MINISTERUL MEDIULUI, APELOR ŞI PĂDURILOR

Iceland Liechtenstein Norway grants

Norway grants

Anexa 3
la Hotărârea nr. 169/ 28 SEPTEMBRIE 2023
a Consiliului local al municipiului Bistrița

STUDIU PRIVIND DEZVOLTAREA UNOR MĂSURI DE PLANIFICARE URBANĂ VERDE-ALBASTRĂ

BiOReSC

Bistrița, Oraș Rezilient în fața Schimbărilor Climatice

Proiect finanțat prin Programul RO-Mediu în cadrul mecanismului financiar SEE 2014-2021

IRCEM
Calea Dorobanților, nr. 71-73
400609 Cluj-Napoca
Județul Cluj, România
0742 516 554
office@ircem.ro
www.ircem.ro

STUDIU PRIVIND DEZVOLTAREA UNOR MĂSURI DE PLANIFICARE URBANĂ VERDE-ALBASTRĂ

BIORESC- BISTRIȚA

Oraș Rezilient în fața Schimbărilor Climatice

Proiect finanțat prin Programul RO-Mediu
în cadrul mecanismului financiar SEE 2014-2021

MINISTERUL MEDIULUI, APELOR ȘI PĂDURILOR

Iceland Liechtenstein Norway grants

Norway grants

DENUMIRE PROIECT

BISTRIȚA, ORAȘ REZILIENT ÎN FAȚA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE"- LOT 1- STUDIU PRIVIND DEZVOLTAREA UNOR MĂSURI DE PLANIFICARE URBANĂ VERDE-ALBASTRĂ

CONTRACT NR 10L/09.03.2023

PRESTATOR

INSTITUL PENTRU CERCETĂRI ÎN ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI MEDIU „ERNEST LUPAN"

BENEFICIAR

UAT MUNICIPIULUI BISTRIȚA

COLECTIV DE ELABORARE

INSTITUTUL PENTRU CERCETĂRI ÎN ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI MEDIU „ERNEST LUPAN"

Dr. ing. ec. Elena-Simina Lakatos	Arh. Dan-Sorin Clinci
Drd. Andrea Szilagyi	Drd. Ing. Sergiu Sofronie
Drd. Andreea-Loredana Bîrgovan	Mrd. ing. Norbert Szabo
Drd. ing. Geanina-Maria David	Dr. fiz. Roxana Bojariu
Drd. ing. Roxana-Maria Druța	Arh. Codruța Liana Pop
Peisagist Nicolas Gregoire Triboi	Peisagist Arina Boariu
Arh. Ing. Vlăduț Vasile Constăndoiu	Prof.dr.ing.ec Lucian Ionel Cioca

PROIECT FINANȚAT PRIN PROGRAMUL RO-MEDIU ÎN CADRUL MECANISMULUI FINANCIAR SEE 2014-2021

CLUJ-NAPOCA

IUNIE, 2023

CUPRINS

LISTĂ DE FIGURI ȘI TABELE 6

ABREVIERI 8

Activități finalizate în cadrul studiului conform ofertei tehnice nr. 459/5.12.2022 9

1. Inventarierea soluțiilor verzi-albastre relevante pentru municipiul Bistrița - cu rol în creșterea rezilienței și durabilității la efectele schimbărilor climatice – și evaluarea integrării acestor soluții în planurile de amenajare/planificarea teritoriului municipiului 12

1.1. Infrastructura verde-albastră: Concepte operaționale 13

1.2. Principii generale de implementarea a infrastructurii verde-albastră în spații urbane 15

1.3 Tipuri de soluții de infrastructură verde documentate în literatură și în practică 16

1.4 Infrastructura verde-albastră ca răspuns la schimbările climatice și intensificarea efectului insulei de căldură: Proiecții pentru orizontul 2100 17

1.5. Bune practici la nivel european 21

1.5.1. Cazul orașului Londra, Imperial College London 21

1.5.2. Cazul orașului Zagreb, Campusul Universității din Zagreb, Croația 22

1.5.3. Cazul orașului Budapesta, Ungaria – Budapest City Park 23

1.5.4. Cazul orașului Šabac - Aplicarea abordării sistemelor de IVA la conceperea unui Master plan pentru regenerarea unui întreg oraș. 24

1.5.5. Strategia urbană pentru biodiversitate în Lisabona 25

1.5.6. Integrarea conservării GI urban în politica de amenajare a teritoriului în orașele finlandeze 26

1.6. Concluzii: Cum poate fi instituționalizată infrastructura verde-albastră ? 26

2. Studierea soluțiilor de planificare urbană „inspirate din natura" – coridoare verzi și albastre, grădini urbane, soluții verzi pentru clădiri 29

2.1. Situri inițiale identificate pentru studiile de caz 30

2.2. Principalele provocări identificate în cele 9 situri 35

2.3 Măsuri recomandate pentru cele 9 situri documentate în literatura științifică ... 36

2.4. Fișa tehnică privind recomandările pentru cele 9 situri (studii) selectate în tranziția spre dezvoltarea verde-albastră 43

3. Studierea/simularea amplasării unei grădini verticale sau a unui acoperiș verde pe o clădire publică reprezentativă sau o unitate de învățământ va permite oamenilor/elevilor să fie conștienți de acest tip de soluție inovatoare, încurajând astfel replicarea acesteia în alte clădiri și localități din jur 52

3.1 Analiza situației existente 53
3.2 Soluții fezabile legate de spațiile verzi publice din imediata apropiere a obiectivului și zonele verzi sau pavate aferente teritoriului școlii. 54
3.3. Soluții legate de eficientizarea clădirilor, atât ca impact al construcțiilor în teritoriu cât și ca impact și sustenabilitate climatică 56

4. Studierea posibilității de amenajarea a unui coridor verde și albastru: al râului Bistrița, care străbate municipiul Bistrița pe o lungime de 17 km de-a lungul căii ferate, care parcurge municipiul Bistrița pe o distanță de 15 km; coridor verde/albastru de-a lungul fostei centuri ocolitoare - actualmente delimitat de str. Galea Clujului, str. Drumul Cetății, str. Simian Mândrescu și str. Lucian Blaga 59
4.1. Analiza generală privind documentația disponibilă la nivelul municipiului Bistrița 60
4.2 Direcții de dezvoltare a infrastructurii verzi și albastre din perspectiva renaturării și creșterii valorii de peisaj natural 63
4.3. Sumarizarea principalelor direcții recomandate 68

5. Stimularea rezilienței locale la schimbările climatice prin promovarea infrastructurii verzi albastre 70
5.1 Impactul pozitiv al infrastructurii verzi-albastre 71
5.2 Metode de promovare și de stimulare a participării comunității locale în implementare și în utilizarea unei infrastructuri verde albastră 72

6. Identificarea și implementarea soluțiilor verzi-albastre aduc beneficii precum: creșterea biodiversității, accesul la malurile și luciul râului Bistrița Ardeleană pe toată lungimea lui, crearea de noi zone verzi pentru bistrițeni, inclusiv zone pentru diverse activități în aer liber 75

7. Înființarea de parcuri și spații verzi noi, între blocuri și pe terenuri învecinate clădirilor publice, plantare arbori pe perimetrele spațiilor de joacă și a zonelor de așteptare (stații auto, autogări, gări etc), a pistelor prin plantarea de arbori și arbuști specifici acestui tip de intervenție, creând zone „reci" pentru organizare și repaus/odihnă 79
7.1 Renaturalizarea teritoriului 80
7.2 Valorificarea tramei albastre 82
7.3 Valorificarea căii ferate 83
7.4 Valorificarea drumului 83
7.5 Gestiunea și întreținerea patrimoniului existent 84

8. Concluzii: Prevederi urbanistice adecvate care să ofere cadrul necesar privind protecția spațiilor verzi, arborilor urbani și a biodiversității locale 88
8.1 Rolul administrației locale a orașului și a celorlalți actori în procesul de adaptare la schimbările climatice și la combaterea efectelor acestora 89
8.2 Criterii de identificare a infrastructurii verzi și albastre la nivelul proiectelor UE90

BIBLIOGRAFIE **94**

ANEXA 1.
Coridoarele verzi-albastre propuse **96**

ANEXA 2.
Sistem de trasee urbane verzi **98**

ANEXA 3.
Propunere în cadrul PUG-ului **100**

ANEXA 4.
Informații privind Natura 2000 ..... **102**

ANEXA 5.
Propunere Școala Gimnazială Nr. 4, din Municipiul Bistrița **104**

LISTĂ DE FIGURI ȘI TABELE

Tabel 1.1 Sumarizarea principalelor soluții de infrastructură verde-albastră identificate 17

Figura 1.1. Diferențele proiecțiilor temperaturii suprafețelor dintre 2071-2100 și 1971-2000. *Au fost considerate doar zilele din lunile de vară 2003-2020. Valorile din timpul zilei. Scenariul RCP 8.5 18

Figura 1.2. Corelația dintre observat și predicționat RCP 8.5 pe timp de zi 19

Figura 1.3. Proiectiile temperaturii suprafețelor pentru punctul cu valoare maximă a temperaturii la suprafață în observații 20

Figura 1.4. Diferențele proiecțiilor temperaturii suprafețelor dintre 2071-2100 și 1971-2000. 20

Figura 1.5. Corelația dintre observat și predicționat RCP8.5 pe timp de noapte 21

Figura 1.6. Terenuri multifuncționale pe acoperișul clădirii estice 22

Figura 1.7. Vedere aeriană și harta de localizare a bunei practici 24

Figura 1.8. Utilizarea multifuncțională a câmpiilor inundabile: a) condiții de vreme uscată, b) condiții de inundații 25

Figura 2.1. Situri potențiale identificate 30

Figura 3.1. Școala Gimnazială Nr. 4, din Municipiul Bistrița 53

Figura 3.2. Sumarizarea documentelor analizate 54

Figura 3.3. Privire de ansamblu asupra soluțiilor 55

3.4. Recomandare model de implementare a soluțiilor de înverzire la Școala Gimnazială Nr. 4 Bistrița 56

Figura 3.5. Fișă tehnica privind reamenajarea Școala Gimnazială Nr. 4 57

Figura 3.6. Recomandare privind reamenajarea Școala Gimnazială Nr. 4, stânga - situația actuală, dreapta - situația după amenajarea spațiului 58

Figura 4.1. Cele trei culoare verzi-albastre 60

Figura 4.2. Principalele spații verzi publice ale municipiului (Primăria Bistrița, 2023) 61

Figura 4.3. Principalele spații verzi ale municipiului, harta izocrone (Primăria Bistrița, 2023) 62

Tabel 4.1 Detalierea spațiilor verzi (Primăria Bistrița, 2023).....62

Figura 4.4. Coridoarele verzi-albastre propuse 64

Figura 4.5. Poziționarea siturilor Natura în raport cu coridoarele propuse 65

Figura 5.1 Exemplu de zonă umedă-Pensiunea Hubertus, Bistrița.....71

Figura 5.2 Exemplificare Zonă verde cu arbori 72

Figura 6.1 Evoluția peisagistică a orașelor 76

Tabel 6.1 Măsuri propuse pentru creșterea calității peisajului verde.....77

Figura 7.1. Trama verde-albastră - continuitate ecologică - biodiversitate și diversitate a peisajelor 80

Figura 7.2. Exemple insule inovative de biodiversitate 80

Figura 7.3. Exemplificare de amenajare a noi căi de circulație 81

Figura 7.4. Exemplificare de traseu 81

Figura 7.4. Bună practică privind zonele umede în mediul urban.....82

Figura 7.5. Exemplu de valorificare a unei căi de transport 83

Figura 7.6 Exemplu de perdele vegetale aplicate în zona urbană 84

Figura 7.7 Model de gestionare a deșeurilor 85

ABREVIERI

I

VA	Infrastructură verde-albastră
PUG	Plan Urbanistic General
PUZ	Plan Urbanistic Zonal
EC	Economie Circulară
UE	Uniunea Europeană
CO2	Emisii de Carbon
ICU	Insulă de căldură

Activități finalizate în cadrul studiului conform ofertei tehnice nr. 459/5.12.2022

ACTIVITĂȚI FINALIZATE ÎN CADRUL STUDIULUI CONFORM OFERTEI TEHNICE Nr. 459/5.12.2022

LIVRABIL	REZULTAT VIZAT/ ESTIMAT PRIN SUB-ACTIVITATE
1. inventarierea soluțiilor verzi-albastre relevante pentru municipiul Bistrița - cu rol în creșterea rezilienței și durabilității la efectele schimbărilor climatice – și evaluarea integrării acestor soluții în planurile de amenajare/planificarea teritoriului municipiului.	Crearea și livrarea unui compendiu de soluții conceptualizate și aplicate la scară globală și care sunt fezabile pentru implementare pe modelul unui centru urban de anvergură și cu profilul caracteristic al Bistriței. Soluțiile vor fi însoțite de un set de măsuri necesare adaptării acestora și asimilării lor în pachetele de sarcini pentru elaborarea viitoarelor planuri de reglementare urbanistică și de amenajare teritorială.
2. Studierea soluțiilor de planificare urbană „inspirate din natura" - coridoare verzi și albastre, grădini urbane, soluții verzi pentru clădiri.	Elaborarea și livrarea a câte unui studiu de caz pentru 9 situri relevante prin specificitate pentru implementarea unor soluțiilor verzi albastre sugestive, destinate accentuării profilului de oraș peisager. Construirea unui pachet de propuneri specifice la scara planificării infrastructurii verzi albastre (mobilitate, spații verzi, contact cu luciul de apă, amenajări etc)
3. Studierea/simularea amplasării unei grădini verticale sau a unui acoperiș verde pe o clădire publică reprezentativa sau o unitate de învățământ va permite oamenilor/elevilor să fie conștienți de acest tip de soluție inovatoare, încurajând astfel replicarea acesteia în alte clădiri și localități din jur.	Va fi realizat și livrat Beneficiarului un model de implementare a soluțiilor de înverzire a unui edificiu public reprezentativ. Această simulare pilot va conține analiza de impact asupra publicului și va fi însoțită de un pachet de măsuri de promovare și de un ghid de pași, care să încurajeze și în același timp să îndrume replicarea acestui deziderat de către administrația publică cât și de alți proprietari.
4. Studierea posibilității de amenajarea a unui coridor verde și albastru: al râului Bistrița, care străbate municipiul Bistrița pe o lungime de 17 km de-a lungul căii ferate, care parcurge municipiul Bistrița pe o distanță de 15 km; coridor verde/albastru de-a lungul fostei centuri ocolitoare - actualmente delimitat de str. Galea Clujului, str. Drumul Cetății, str. Simian Mândrescu și str. Lucian Blaga pe o distanță de opt km.	Va fi realizat și livrat un set de date identificate, definite, interpretate și valorificate în propunerea de soluții pentru amenajarea în timp a unor coridoare verzi pe cele trei obiective menționate. Vor fi descrise direcțiile care sunt necesare a fi dezvoltate atât din perspectiva renaturării și creșterii valorii de peisaj natural cât și din perspectiva creșterii atractivității din partea publicului.

5. Stimularea rezilienţei locale la schimbările climatice prin promovarea infrastructurii verzi albastre.	Va fi elaborată o analiză a impactului pozitiv pe care creşterea valenţei peisager verzi albastre îl va avea în dezvoltarea unui mecanism de rezistenţă şi autoprotecţie a oraşului şi a comunităţii în faţa efectelor schimbărilor climatice. Identificarea de metode de promovare a beneficiilor şi de stimulare a participării comunităţii locale în implementare şi în utilizarea unui sistem verde albastru.
6. Identificarea şi implementarea soluţiilor verzi-albastre aduc beneficii precum: creşterea biodiversităţii, accesul la malurile şi luciul râului Bistriţa Ardeleana pe toată lungimea lui, crearea de noi zone verzi pentru bistriţeni, inclusiv zone pentru diverse activităţi în aer liber, crearea suprafeţelor permeabile pentru a permite apei meteorice de suprafaţă să se stocheze în sol pentru o perioadă lungă de timp, ceea ce împiedică apariţia zonelor inundate pe străzile cu sisteme de colectare a apei pluviale neadecvate sau subdimensionate.	Realizarea şi livrarea către Beneficiar a unui set de măsuri pentru creşterea calităţii peisajului verde albastru (vegetaţie, luciu de apă şi amenajări) atât prin regenerarea existentului cât şi prin aplicarea de soluţii specifice (soluţii hidrografice) necesare rezolvării situaţiilor de inundabilitate rezultate în urma fenomenelor meteorologice extreme generate de schimbările climatice.
7. Înfiinţarea de parcuri şi spaţii verzi noi, între blocuri şi pe terenuri învecinate clădirilor publice, plantare arbori pe perimetrele spaţiilor de joacă şi a zonelor de aşteptare (staţii auto, autogări, gări etc), a pistelor pentru biciclete şi trotuare; "Umbrirea" zonelor expuse la soare - insule de căldură - (exemplu pieţe/curţi publice mineralizate, zonele de circulaţie autovehicule/pietoni aglomerate, cimitire etc.) prin plantarea de arbori şi arbuşti specifici acestui tip de intervenţie, creând zone „reci" pentru organizare şi repaus/odihnă;	Elaborarea şi livrarea către beneficiar a unui compendiu de reguli şi de măsuri necesare în vederea construirii unei teme de proiectare urbanistică şi arhitecturală la scara întregului sistem verde albastru. Acest set de măsuri vor putea să se constituie în parte din planul director (masterplanul) de implementare a investiţiilor în direcţia dezvoltării coridoarelor verzi albastre pe termen lung.
8. Prevederi urbanistice adecvate care să ofere cadrul necesar privind protecţia spaţiilor verzi, arborilor urbani şi a biodiversităţii locale; Plan de măsuri de protecţie şi management a spaţiilor verzi şi arborilor urbani pe tot teritoriul municipiului În cazul lucrărilor de infrastructură, altele decât cele de cablare subterană; soluţii de creştere a capacităţii de drenare a apelor pluviale pe teritoriul oraşului, aplicând tehnici de captare a apei.	Elaborarea şi livrarea unui set de prevederi necesare pentru îndeplinirea indicatorilor cu scopul de a fi incluse în elaborarea de reglementari şi de măsuri în elaborarea viitoarei strategii de dezvoltare urbană atât la scara planurilor urbanistice generale şi zonale cât şi la cea a proiectelor de investiţii realizate prin finanţări locale şi europene.

1. Inventarierea soluțiilor verzi-albastre relevante pentru municipiul Bistrița - cu rol în creșterea rezilienței și durabilității la efectele schimbărilor climatice – și evaluarea integrării acestor soluții în planurile de amenajare/planificarea teritoriului municipiului

Crearea și livrarea unui compendiu de soluții conceptualizate și aplicate la scară globală și care sunt fezabile pentru implementare pe modelul unui centru urban de anvergură și cu profilul caracteristic al Bistriței.

Soluțiile vor fi însoțite de un set de măsuri necesare adaptării acestora și asimilării lor în pachetele de sarcini pentru elaborarea viitoarelor planuri de reglementare urbanistică și de amenajare teritorială.

1.1. Infrastructura verde-albastră: Concepte operaționale

Infrastructura verde este definită ca un ansamblu de sisteme naturale de vegetație și tehnologii verzi care, în mod colectiv, oferă societății o multitudine de beneficii ecologice, sociale și economice. Această infrastructură poate contribui la punerea în aplicare a unei serii de direcții strategice pentru orașele moderne precum mitigarea schimbărilor climatice, creșterea economică, gestionarea riscului de dezastre și managementul resurselor neregenerabile.

Infrastructura albastră se referă la infrastructura urbană legată de apă și este în mod obișnuit asociată cu infrastructura verde în mediile urbane și poate fi denumită „infrastructură albastru-verde" atunci când este privită în combinație.

Unul dintre principalele avantaje ale infrastructurii verzi este capacitatea sa de a îndeplini mai multe funcții simultan și de a oferi mai multe beneficii în aceeași zonă, spre deosebire de omologii săi din infrastructura „gri" (de exemplu, canalizările), care tind să fie proiectate pentru a îndeplini o singură funcție (de exemplu, drenajul).

Examinarea progreselor înregistrate pentru punerea în aplicare a strategiei UE privind infrastructura verde a arătat că multiplele aspecte acoperite de definiția infrastructurii verzi reprezintă uneori o provocare. În cele prezentate mai jos se prezintă o modalitate de a clarifica această definiție.

Cele trei componente ale infrastructurii verzi și albastre (o rețea planificată strategic; zone naturale și seminaturale bogate în biodiversitate cu alte caracteristici de mediu; zone gestionate pentru a oferi o gamă largă de servicii ecosistemice) sunt cumulative (Comisia Europeană, 2019).

- **rețea planificată în mod strategic**: în vederea obținerii tuturor beneficiilor lor, rețelele ecologice și/sau zonele verzi și albastre trebuie să fie conectate între ele din punct de vedere spațial și funcțional printr-o rețea strategică și integrată de planificare. Adesea, stabilirea rețelei va necesita o activitate de restaurare.
- **zone naturale și seminaturale cu alte caracteristici de mediu**: biodiversitatea se află în centrul strategiei privind infrastructura verde, având în vedere că aceasta se încadrează în cadrul mai larg al biodiversității UE. Până în 2020, UE își propunea să contribuie la realizarea obiectivelor acesteia. Prin urmare, pentru a se califica drept infrastructură verde, spațiile verzi și/sau zonele albastre trebuie să includă ecosisteme sănătoase cu o diversitate bogată de specii care oferă servicii și beneficii multiple. De asemenea, acestea ar trebui să includă elemente peisagistice care sunt importante pentru conservarea biodiversității: la scară locală, parcuri bogate în biodiversitate, grădini, acoperișuri verzi, iazuri, cursuri de apă, păduri, garduri vii, pajiști. Terenurile industriale dezafectate și dunele de nisip de coastă restaurate pot contribui la infrastructura verde, dacă acestea furnizează servicii ecosistemice multiple. La scară regională sau națională, marile zone naturale protejate, lacurile mari, râurile, bazinele hidrografice, păduri cu valoare naturală ridicată, pășuni extinse, zone agricole cu intensitate redusă, sisteme extensive de dune și lagune de coastă sunt doar câteva dintre multele exemple. La nivelul UE, caracteristicile transfrontaliere, cum ar fi bazinele hidrografice internaționale, pădurile și munții reprezintă exemple de infrastructură verde.
- **zone concepute și gestionate pentru a furniza o gamă largă de servicii ecosistemice**: sistemul UE de gestionare ecologică este unul orientat spre servicii. Obiectivul său este de a conduce la o furnizare mai bună a serviciilor ecosistemice. Zonele verzi și albastre

care fac parte din rețea trebuie să fie gestionate astfel încât să mențină în mod activ sau chiar să îmbunătățească serviciile ecosistemice pe care le furnizează.

Beneficiile infrastructurii verzi

Infrastructura verde este adesea asociată cu gestionarea apelor pluviale, dar are numeroase aplicații, cum ar fi îmbunătățirea calității aerului și a apei, asigurarea unui habitat pentru plante și animale și îmbunătățirea sănătății publice. Infrastructura verde este, de asemenea, multifuncțională și îndeplinește funcții secundare pe lângă scopul său principal. Acest lucru o face foarte eficientă din punct de vedere al costurilor; o singură investiție asigură serviciul principal, oferind în același timp numeroase alte beneficii publice. În multe privințe, utilizarea infrastructurii verzi întruchipează trecerea la o economie circulară. Este o infrastructură eficientă din punct de vedere al costurilor care oferă rezultate mai bune din punct de vedere social și al mediului.

➢ *Prosperitate*

Infrastructura verde poate juca un rol în sporirea prosperității comunității, fie ea economică, socială sau de mediu. În timp ce fiecare comunitate se confruntă cu un set unic de provocări, acestea pot avea unele probleme comune, printre care se numără emigrarea, îmbătrânirea populației, lipsa serviciilor și infrastructura îmbătrânită (Strengthening Rural Canada, 2016).

Investițiile în infrastructura verde pot spori prosperitatea prin:

- ✓ *Generarea de locuri de muncă în domeniul construcțiilor și al industriei.*
- ✓ *Crearea de oportunități recreative și educaționale.*
- ✓ *Revitalizarea centrului orașului și a peisajelor stradale.*
- ✓ *Extinderea rețelelor de trasee și a activităților de recreere în aer liber.*
- ✓ *Atragerea de întreprinderi, servicii și noi locuitori.*
- ✓ *Amânarea sau eliminarea necesității de modernizare a infrastructurii.*
- ✓ *Creșterea rezervei și a calității apelor subterane.*
- ✓ *Îmbunătățirea stării cursurilor de apă locale și a sănătății speciilor acvatice.*

➢ *Reziliență*

Infrastructura verde-albastră este o componentă-cheie a planificării rezilienței la schimbările climatice, deoarece este mai adaptabilă la fluctuațiile stresorii din mediul înconjurător comparativ cu infrastructura gri tradițională. Investițiile în infrastructura verde pot spori reziliența prin:

- ✓ *Reducerea impactului unor precipitații abundente asupra unui sistem de canalizare pluvială de capacitate fixă.*
- ✓ *Reducerea impactului zilelor de căldură extremă asupra infrastructurii gri și a sănătății uman.*
- ✓ *Furnizarea de servicii care sunt mai capabile să se refacă în urma unor fenomene meteorologice extreme.*
- ✓ *Furnizarea de hrană și habitat esențial pentru multe specii de păsări.*
- ✓ *Creșterea conectivității între caracteristicile patrimoniului natural, cum ar fi pădurile și zonele umede.*

1.2. Principii generale de implementarea a infrastructurii verde-albastră în spații urbane

Deşi toate nivelurile de guvernare trebuie să se implice pentru ca infrastructura verde-albastră să își atingă potențialul maxim, municipalitățile se află în prima linie a implementării. Pentru a ajuta municipalitățile să maximizeze potențialul infrastructurii verzi, în următoarele pagini sunt prezentate un set de principii care să ghideze procesul decizional şi de elaborare a politicilor municipale:

1. Încorporarea principiilor de infrastructură verde-albastră în fazele incipiente ale proiectării/elaborării de proiecte

Este recomandată adoptarea de politici care iau în considerare potențialul investițiilor în infrastructura verde încă din momentul în care se iau decizii de dezvoltare, întreținere şi înlocuire a infrastructurii convenționale. Această abordare a fost adoptată în numeroase orașe europene, unde dezvoltatorilor li se cere să demonstreze că au implementat tehnici de infrastructură verde în cea mai mare măsură posibilă înainte de a li se acorda permisiunea de a utiliza abordări tradiționale de gestionare a apelor pluviale.

2. Încorporarea multiplelor beneficii ale infrastructurii verzi

Multiplele beneficii ale infrastructurii verzi trebuie luate în considerare încă din faza de proiectare timpurie a proiectelor pentru a maximiza potențialul acesteia de a spori posibilitățile de recreere, de atenuare a insulei de căldură urbană, de amenajare a locurilor şi de îmbunătățire estetică. De asemenea, este util să se ia în considerare potențialul modului în care beneficiile multiple ale infrastructurii verzi pot fi încorporate în programele educaționale, dezvoltarea economică, sănătatea publică şi inițiative de consolidare a comunității.

3. Aplicarea celor mai bune practici de proiectare şi întreținere a infrastructurii verzi

Este important ca în implementarea infrastructurii verzi să se încorporeze o bună proiectare şi să se planifice pentru orice întreținere necesară. Acest lucru asigură că serviciile acestei resurse valoroase sunt maximizate şi nu sunt degradate din cauza lipsei de întreținere. Infrastructura verde ar trebui, de asemenea, să fie proiectată ținând cont de așteptările sociale şi culturale, oferind în același timp o oportunitate de a reintroduce natura în zonele de locuit.

4. Conservarea şi protejarea elementelor de patrimoniu natural şi a vegetației urbane existente

Este necesar să se depună eforturi pentru a păstra şi proteja caracteristicile patrimoniului natural şi vegetația urbană existentă ori de câte ori este posibil şi adecvat. Acest lucru este esențial pentru succesul unui plan sau al unei strategii de infrastructură verde. Aceste zone susțin procesele naturale necesare pentru furnizarea de aer şi apă curată. În plus, aceste zone sunt responsabile pentru susținerea speciilor florale şi faunistice, a căror sănătate şi diversitate depind de mărimea zonei naturale şi de expunerea la activitatea umană.

5. Integrarea infrastructurii verzi în gestionarea activelor

Este important să se ia în considerare integrarea infrastructurii verzi în sistemele de gestionare a activelor pentru a se asigura că aceste active primesc finanțare pentru

implementare, prioritate de întreținere și urmărire a datelor pe care le merită. Acest lucru va contribui, de asemenea, la stabilirea caracteristicilor părților funcționale ale infrastructurii unui oraș (Buelles, 2017).

Așadar, rezumând cele discutate, cei mai importanți factori care favorizează succesul pentru proiectele de infrastructură verde-albastră sunt:

1. Accentul pe soluții holistice - nu numai pe beneficiile de mediu, ci și pe aspectele și avantajele socio-economice (de exemplu, creșterea economică și locurile de muncă).
2. Implicarea pe scară largă a diferitelor părți interesate în toate etapele.
3. O bună înțelegere a nevoilor și a beneficiilor infrastructurii verzi.
4. Includerea infrastructurii verzi în amenajarea teritoriului.
5. Implicarea cetățenilor în elaborarea și implementarea proiectelor.
6. Armonizarea legislativă între diferitele niveluri de guvernanță (de exemplu, municipal, provincial, național, UE).
7. Schimbul de experiență și aplicarea lecțiilor învățate din alte proiecte.
8. Crearea de rețele cu cei care implementează proiecte similare.
9. Măsurarea și reprezentarea beneficiilor multiple ale proiectelor.
10. O bună comunicare a beneficiilor soluțiilor de infrastructură verde pentru obținerea de sprijin în cadrul proiectelor de infrastructură verde (Civic & Siuta, 2014).

1.3 Tipuri de soluții de infrastructură verde documentate în literatură și în practică

Termenul „infrastructură verde" cuprinde atât sistemele naturale, cât și soluțiile tehnice. Infrastructura verde reprezintă o ramură foarte importantă, deoarece este capabilă să ofere o varietate de funcții, care au acțiuni directe asupra mediului natural.

Infrastructura verde albastră reprezintă o schimbare conceptuală față de abordările convenționale de gestionare a apei, mutând accentul pe peisajul natural pentru a oferi măsuri reziliente și adaptative. Această abordare reduce stresul asupra infrastructurii „gri" din zonele urbane. Astfel, planificarea pentru infrastructura albastru-verde este semnificativ diferită de planificarea convențională care, din punct de vedere istoric, s-a bazat prea mult pe infrastructuri construite „dure", cum ar fi străzile, sistemele de canalizare și drenaj și liniile de utilități.

Am selectat și identificat 13 tipuri de infrastructură verde-albastră, potrivite pentru orașele mai mici ca dimensiune, care înregistrează un trend ascendent din punct de vedere al extinderii intravilanului și sporului demografic. Acestea vor fi detaliate în cadrul raportului 2. Tabelul 1.1 .le prezintă într-o manieră sumativă, alături de principalele funcții îndeplinite.

Tabel 1.1 Sumarizarea principalelor soluții de infrastructură verde-albastră identificate

	- funcția secundară - funcția primară	Reducerea scurgerii apelor pluviale	Filtrarea/reducerea poluanților din apă	Stocarea apelor pluviale	Economisirea/reciclarea apei	Reîncărcarea apelor subterane	Economisirea energiei	Atenuarea efectului insulei de căldură urbană	Absorbția gazelor cu efect de seră	Crearea unei atracții vizuale	Asigurarea unui spațiu de recreere	Reducerea eroziunii solului	Habitat de biodiversitate	Transport
Construcție	Acoperiș verde	●	○	○	○		●	○	○	○	○		○	
	Zid verde						●	○	○	○				
Domeniul public și peisajul	Bioswale	●	●	○	○	○		○	○	●		○	○	
	Zonă umedă construită	●	●	●		○			○	●	○	○	○	
	Iaz uscat	●												
	Bandă de filtrare		●							○		○		
	Gardul viu									○		●	○	
	Conducte perforate	●				○								
	Pavaj permeabil	●	●			○				○				●
	Zonă de tampon riveran		●										●	
	Extinderea coronamentului arborilor	○	○				○	○	○	●	○	○	○	
	Iaz umed	●	●	●				○	○	●	○	○	○	

1.4 Infrastructura verde-albastră ca răspuns la schimbările climatice și intensificarea efectului insulei de căldură: Proiecții pentru orizontul 2100

Schimbările climatice creează creșteri ale temperaturilor medii și extreme, modificări în regimul precipitațiilor și în dinamica atmosferică la nivel local, fapt care provoacă perturbări la nivelul ecosistemelor.

Cei mai importanți receptori ai acestor modificări sunt arborii, însă direcția și viteza vântului influențează de asemenea pierderile termice de la nivelul clădirilor cât și apariția unor fenomene asociate, inclusiv formarea insulelor de căldură urbană în lipsa curenților de aer cu o viteză suficient de mare pentru a penetra spațiile urbane dense. Cele mai importante două cauze ale acestui fenomen le constituie:

Vegetație redusă, în special arbori- vegetația acționează ca un buffer, poate absorbi și elibera umiditatea, iar prin evaporare care necesită energie, aerul se răcește deoarece energia termică este folosită pentru evaporare. De asemenea, arborii creează umbră, răcind suprafețele care absorb energia soarelui, astfel având și un efect de răcire.

„Izolarea solului de atmosferă prin drumuri și clădiri determină întreruperea ciclului local al apei ceea ce intensifică efectul de insulă urbană de căldură prin eliminarea efectului de răcire locală datorită evaporării apei din sol."

„Arhitectura orașului poate influența și ea insula de căldură urbană. Clădirile înalte situate de-o parte și alta a străzilor generează efectul de canion ce amplifică ICU."

Infrastructura verde-albastră oferă cadrul conceptul și practic întocmai pentru acestea probleme. Măsurile de atenuare pentru combaterea efectului ICU sunt bine documentate în literatura de specialitate. Printre acestea se numără proiectarea de pavaje reci prin creșterea albedo-ului suprafețelor și transformarea acestora în suprafețe mai reflectante, permeabile, poroase; utilizarea sporită a spațiilor verzi în cadrul peisajului urban (Santamouris 2013) și valorificarea efectelor de răcire ale vântului și ale apei. În vederea exemplificării importanței infrastructurii verzi în contextul local al municipiului Bistrița, această secțiune prezintă predicțiile realizate pentru orizontul 2021 în ceea ce privește intensitatea ICU.

Predicțiile, în acest context, însemnă proiecții viitoare ale variabilelor climatice de interes folosind modele climatice regionale, în condițiile unor scenarii climatice. Scenariile climatice folosite în acest caz sunt cele de tip RCP (eng. representative concentration pathways) și descriu posibile moduri de evoluție viitoare ale concentrațiilor globale de gaze cu efect de seră din atmosferă ca urmare a activității antropogenice. Pe baza acestor scenarii de evoluție se pot, mai de parte, realiza în paralel, atât proiecții climatice cât și proiecții socio-economice. Folosirea rezultatelor modelelor în condițiile mai multor scenarii climatice, reduc incertitudinile legate de procesul de modelare. În acest caz au fost folosite 2 scenarii: RCP 4.5 și RCP 8.5.

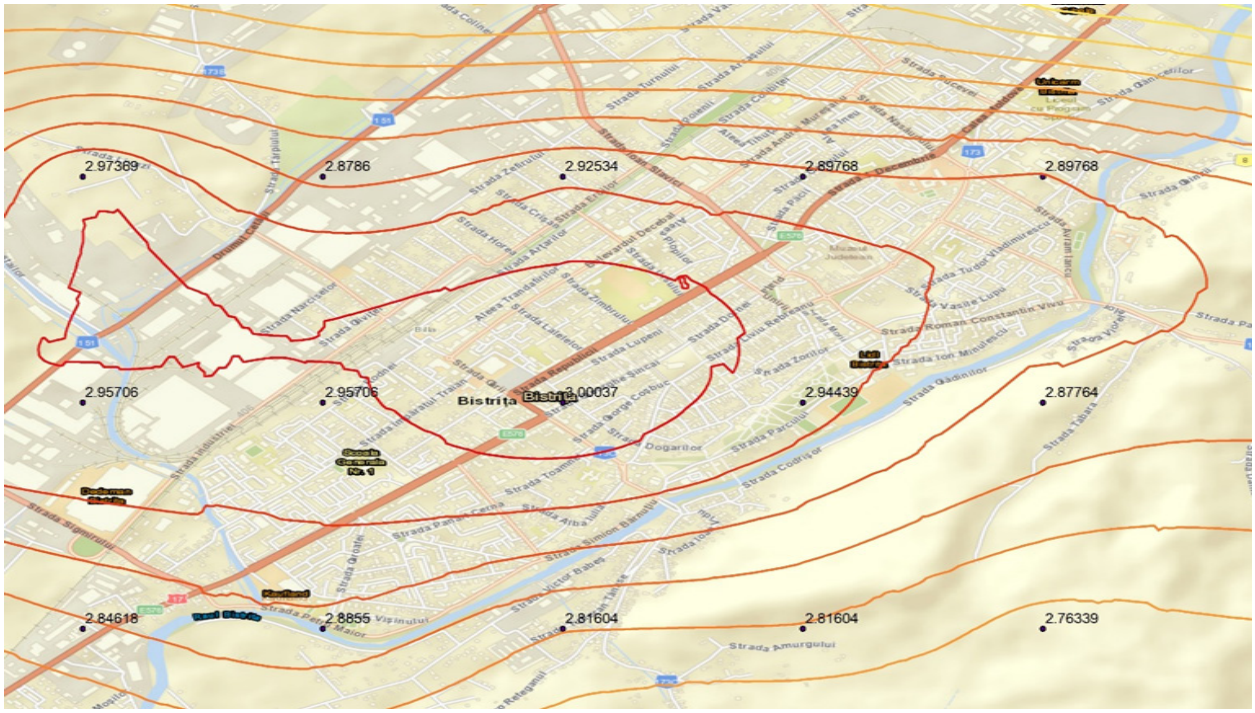


*Figura 1.1. Diferențele proiecțiilor temperaturii suprafețelor dintre 2071-2100 și 1971-2000. *Au fost considerate doar zilele din lunile de vară 2003-2020. Valorile din timpul zilei. Scenariul RCP 8.5*

RCP 4.5 este descris de Grupul Interguvernamental pentru Schimbări Climatice (IPCC) ca un scenariu moderat în care emisiile vor atinge vârful în jurul anului 2040, iar apoi vor scădea. **RCP 8.5** este scenariul de referință cu cel mai mare nivel de emisii, în care acestea continuă să crească de-a lungul secolului XXI.

Cu alte cuvinte, fiecare RCP reprezintă un set standardizat de ipoteze despre traiectoria GES influențată de om în următorii ani. Prin urmare, schimbările climatice proiectate conform RCP 8.5 vor fi de obicei mai severe decât în RCP 4.5.

Ca metodologie generală, s-a apelat la un produs derivat din datele satelitare ale temperaturii suprafețelor extrase din setul MODIS (Zhang et al., 2022) pentru intervale de zi și de noapte, la rezoluția de 1 km și valorile mediate pentru anotimpul de vară pentru a defini insula de căldură a orașului Bistrița, ca în lucrările publicate de Bojariu și colaboratorii (2014), Papathoma-Koehle și colab. (2016) și Bojariu și colab. (2021).

Astfel, corelația dintre observat și predicționat (validare încrucișată) este 0.80 pt. punctul cu valoare maximă a temperaturii la suprafața în observații (derivate din MODIS). Au fost considerate doar zilele din lunile de vară 2003-2020 și din timpul zilei.

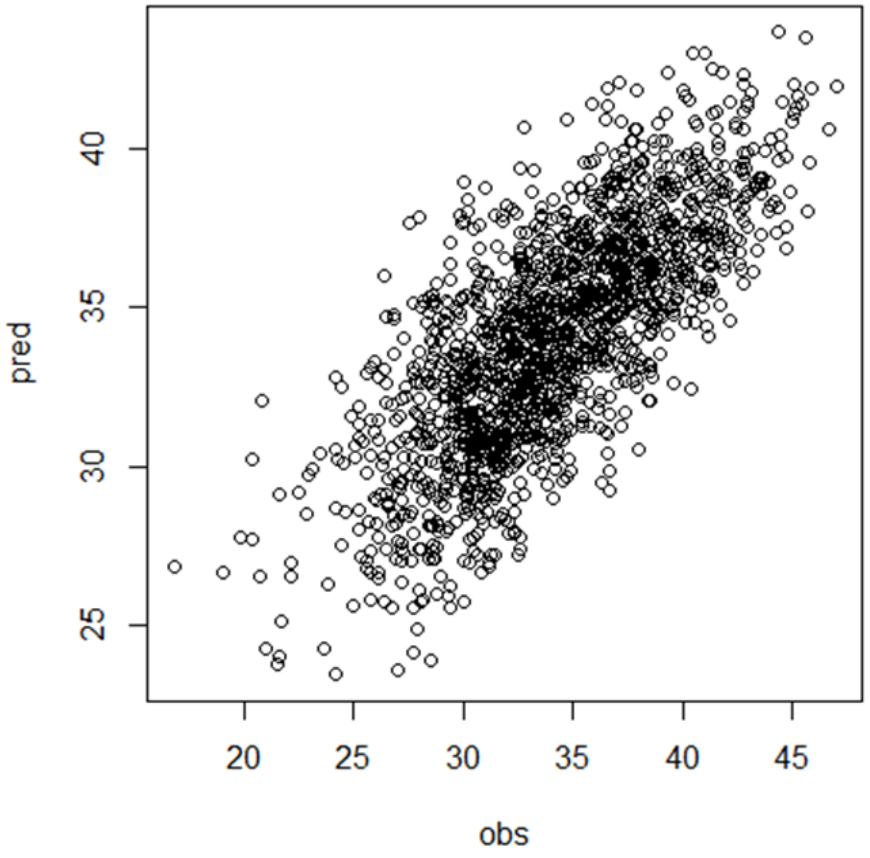


Figura 1.2. Corelația dintre observat și predicționat RCP 8.5 pe timp de zi

Evoluțiile în timp ale proiecțiilor temperaturii suprafețelor pentru punctul cu valoare maximă a temperaturii la suprafață în observații (derivate din MODIS) sunt ilustrate în figura 1.3. Au fost considerate doar zilele din lunile de vară 2003-2020. Valorile din timpul zilei Scenariul RCP 8.

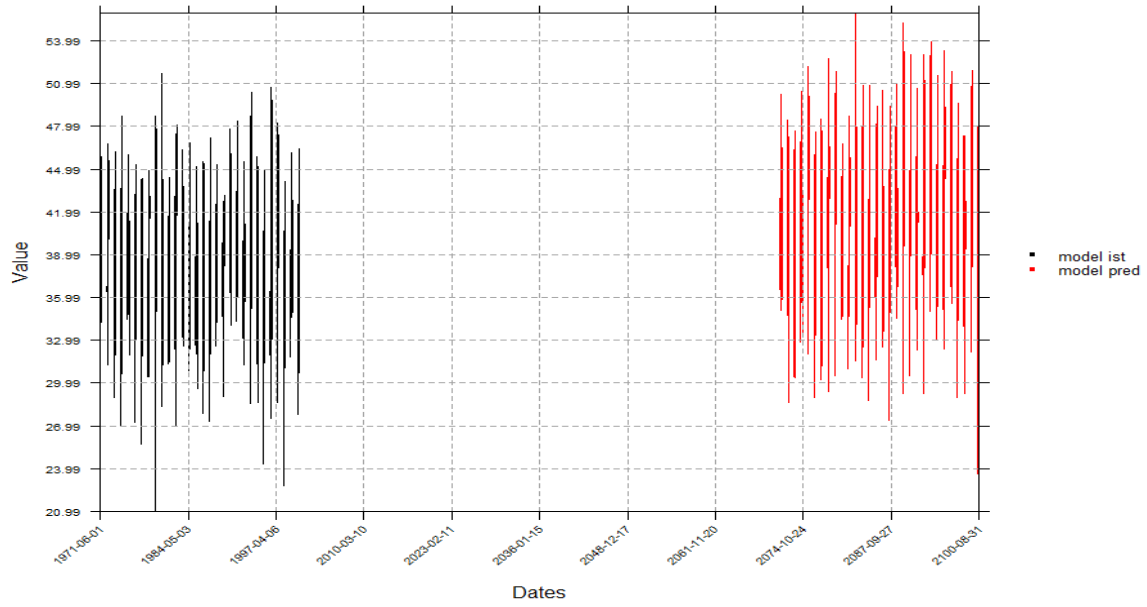


Figura 1.3. Proiectiile temperaturii suprafețelor pentru punctul cu valoare maximă a temperaturii la suprafață în observații

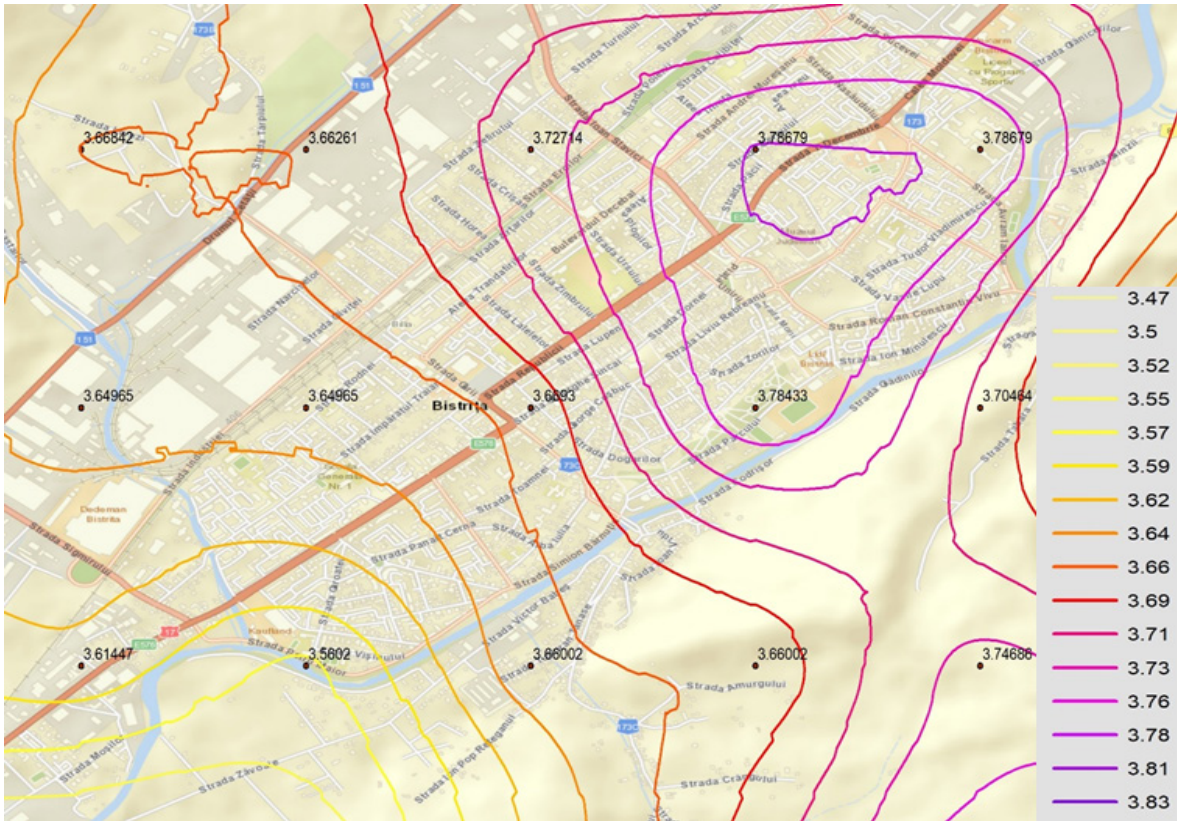


Figura 1.4. Diferențele proiecțiilor temperaturii suprafețelor dintre 2071-2100 și 1971-2000. Au fost considerate doar zilele din lunile de vară 2003-2020. Valorile din timpul nopții. Scenariul RCP 8.5.

Corelația dintre observat și predicționat (validare încrucișată) este 0.75 pentru punctul cu valoare maximă a temperaturii la suprafață în observații (derivate din MODIS) pentru valorile din timpul nopții. Au fost considerate doar zilele din lunile de vară 2003-2020.

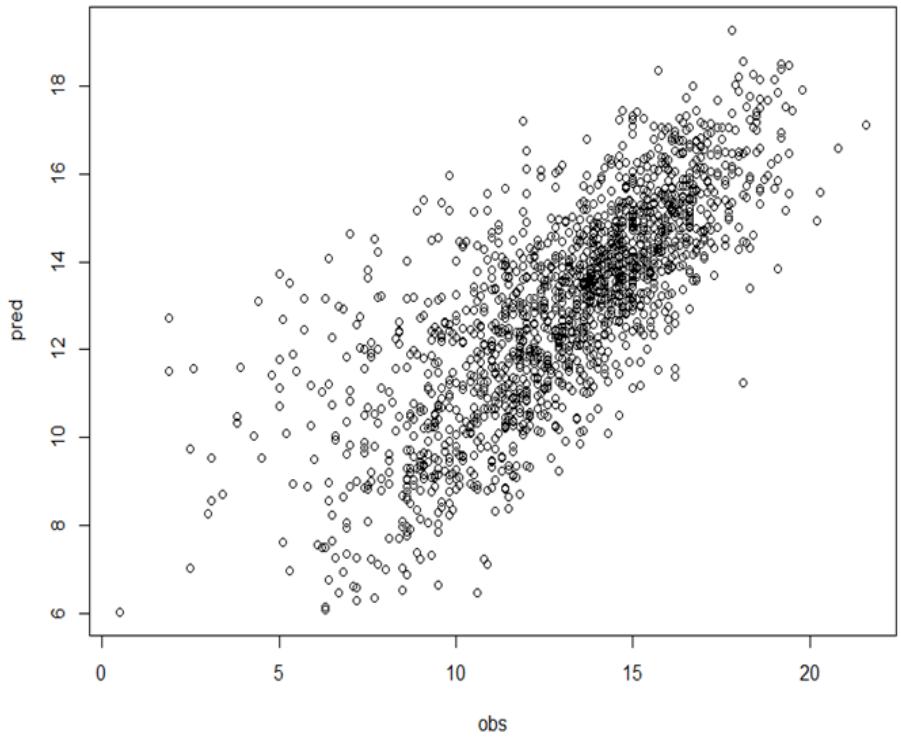


Figura 1.5. Corelația dintre observat și predicționat RCP8.5 pe timp de noapte

1.5. Bune practici la nivel european

1.5.1. Cazul orașului Londra, Imperial College London

➢ **Principalele rezultate**

La Imperial College din Londra a fost creat un laborator viu, axat pe trei grădini multifuncționale pe acoperiș, pentru a măsura și a modela interacțiunile apă-energie.

Datele colectate au fost utilizate pentru a crea noi modele de bilanț al apei și energiei sau pentru a îmbunătăți modelele existente, care descriu interacțiunea acoperișului multifuncțional cu mediul înconjurător. Datele privind precipitațiile, scurgerea și temperatura au fost utilizate pentru a evalua/modela beneficiile grădinilor pe acoperiș. Aceste beneficii cuprind reducerea riscului de inundații datorită întârzierii, reducerea scurgerilor de vârf ale apelor pluviale și răcirea datorată transpirației plantelor și proceselor de evaporare aferente.

În plus față de analiza datelor observate în cadrul studiului, răcirea prin evaporare a parcelelor de acoperiș a fost investigată cu ajutorul unor instrumente de simulare de complexitate variabilă:

1. modelul îmbunătățit de bilanț al apei (hidrologic) 37;
2. un model de bilanț energetic urban38;
3. un model Large Eddy Simulation (LES)39.

În plus, rezultatele monitorizării sunt utilizate în prezent pentru dezvoltarea și testarea unui

modul Blue Green pentru sistemele software de gestionare a informațiilor despre clădiri. Capacitatea de retenție a apei a fost evaluată pentru cele trei grădini de pe acoperiș din loturile experimentale de acoperișuri verzi, dintre care două sunt extensive și una este intensivă. Datele observate au arătat că, pentru climatul londonez, retenția apei de ploaie este ridicată (>45% din precipitații sunt captate), acoperișurile verzi intensive reținând până la 82% din apa de ploaie. În plus, rezoluția temporală ridicată a datelor înregistrate (adică măsurătorile sunt înregistrate la intervale frecvente pe parcursul fiecărei ore de funcționare) permite modelarea dinamicii multifuncționale a acoperișurilor, ceea ce este important pentru analiza proceselor de gestionare a inundațiilor.

Simulările efectului de răcire prin evaporare a acoperișurilor verzi cu ajutorul balanței energetice urbane au arătat că efectul de răcire al suprafețelor acoperișurilor în timpul verii este considerabil. Acoperișurile cu vegetație sunt cu 10°C mai reci decât un acoperiș convențional, în medie zilnică, și cu până la 30°C mai reci în timpul nopții. Transferul de căldură prin suprafața acoperișului verde este astfel redus considerabil în comparație cu un acoperiș convențional, ceea ce duce economisirea de energie datorită reducerii cererii de aer condiționat și ventilație (Božović, et al., 2015).



Figura 1.6. Terenuri multifuncționale pe acoperișul clădirii estice

1.5.2. Cazul orașului Zagreb, Campusul Universității din Zagreb, Croația

În 2011, Universitatea din Zagreb a organizat un concurs pentru proiectarea unui campus emblematic pe un fost aerodrom militar situat în interiorul unei păduri. Sustenabilitatea,

calitatea mediului și eficiența resurselor au fost criteriile principale de evaluare.

A fost efectuată o analiză la scară reală cu ajutorul Matricei de interacțiune IVA. Analiza a identificat o serie de potențiale sinergii de interacțiune care ar putea oferi economii semnificative de costuri pe durata ciclului de viață pentru campus. Integrarea resurselor de apă subterană, stocarea subterană a energiei și vegetația special planificată s-au dovedit a avea un potențial semnificativ. În special, prin integrarea campusului cu pădurea, prin adăugarea unor specii de arbori selectați, plantați în poziții configurate optim, funcțiile naturale ale pădurii ar putea fi valorificate în beneficiul campusului. Copacii cu suprafețe mari de frunze au fost poziționați astfel încât să se alinieze cu vânturile de vară, astfel maximizându-se răcirea.

Fațadele sudice ale clădirilor au fost protejate de radiațiile solare de vară cu ajutorul copacilor care își pierd frunzele la începutul lunii octombrie, permițând astfel și încălzirea pasivă cu ajutorul soarelui în timpul iernii. Copacii veșnic verzi au fost poziționați perpendicular pe vânturile predominante din timpul iernii pentru a reduce pierderile de căldură.

Optimizarea planului general prin intermediul abordării IVA a dus la un campus cu consum de energie aproape zero, cu economii totale de energie de 68% pentru încălzire, 92% pentru răcire și 60% pentru electricitate.

Datorită poziționării strategice a copacilor, temperaturile interioare din timpul verii au fost cu 4°C mai scăzute, iar cele din timpul iernii au fost cu 6°C mai ridicate, în comparație cu scenariul „zero copaci" (adică absența copacilor). Consumul de energie al clădirilor a fost cu 26% mai mic.

Analiza costurilor pe durata ciclului de viață a constatat că timpul de recuperare a investiției suplimentare necesare, în comparație cu costurile standard de construcție, a fost de aproximativ 4,8 ani.

1.5.3. Cazul orașului Budapesta, Ungaria – Budapest City Park

➢ *Context*

Zona parcului orașului Budapesta se întinde pe aproximativ 100 de hectare. Zona este în curs de reamenajare, obiectivele principale fiind reducerea semnificativă a consumului de apă și energie și a generării de deșeuri, precum și creșterea numărului anual de vizitatori (aproximativ 2 milioane la momentul realizării studiului) la 4 milioane până în 2019.

➢ *Abordarea sistemelor BG*

Pentru acest proiect, echipa locală BG a dezvoltat și aplicat o metodologie de cartografiere metabolică. Aceasta presupune analiza sistematică a fluxurilor de apă, energie și deșeuri (intrări și ieșiri) pentru parc, luând în considerare variațiile zilnice și sezoniere. Procesele „metabolice" (adică transformarea materialelor/energiei) au acoperit bioenergia, căldura reziduală, materialele și recuperarea apei.

➢ *Rezultate principale*

Reciclarea integrată a deșeurilor și a energiei dezvoltată oferă un potențial de reducere a consumului de apă de 95%, reducerea deșeurilor organice cu 65% și o recuperare de energie termică de până la 12 megawați (MW) sau 35%. În general, se estimează că perioada de recuperare a investiției este potențial mai mică de 6 ani în ceea ce privește costul infrastructurii.



Figura 1.7. Vedere aeriană și harta de localizare a bunei practici

1.5.4. Cazul orașului Šabac - Aplicarea abordării sistemelor de IVA la conceperea unui Master plan pentru regenerarea unui întreg oraș.

➢ *Context*

Šabac este un oraș din centrul țării Serbia, care găzduiește 80.000 de locuitori. Administrația orașului urmărește un proiect urbanistic de regenerare urbană, în cadrul căreia au a apelat la infrastructura verde-albastră pentru a produce un masterplan vizionar pentru această zonă. Obiectivul este nu numai tranziția către un sistem urban de ultimă generație, ci și de design urban modern și de a oferi un model de reamenajare (exemplar) pentru alte orașe din regiune.

➢ *Rezultate principale*

Atelierele de lucru publice au identificat mai multe resurse noi ale orașului care nu ar fi fost exploatate cu ajutorul unui standard de proiectare. O serie de soluții verzi-albastre au fost încorporate în planurile elaborate. O soluție de un interes deosebit este utilizarea multifuncțională a canalelor de irigații în cadrul orașului și în parcuri. În cadrul BG Systems plan, acestea oferă zone pentru recreere, biodiversitate și protecție împotriva inundațiilor. În condiții de secetă, apa pentru irigații este alimentată de la un acvifer subteran de adâncime mică, acționat de pompe acționate de energie solară. Acest lucru asigură o cantitate minimă de apă pentru susținerea vieții acvatice pe tot parcursul anului, fără costuri energetice. Zona de vegetație din jurul zonei inundabile este folosită pentru recreere și pentru a susține biodiversitatea. În condiții de ploi abundente sau de ape subterane ridicate, câmpia inundabilă își păstrează capacitatea de retenție a apelor subterane. În condiții normale, o parte din câmpia inundabilă rămâne scufundată, ceea ce implică că aceasta poate fi utilizată pentru activități recreative legate de sporturi nautice. Astfel, în loc să fie rezervată doar pentru gestionarea inundațiilor, câmpiile inundabile servesc, de asemenea, drept spații deschise atractive pentru utilizare pe tot parcursul anului.

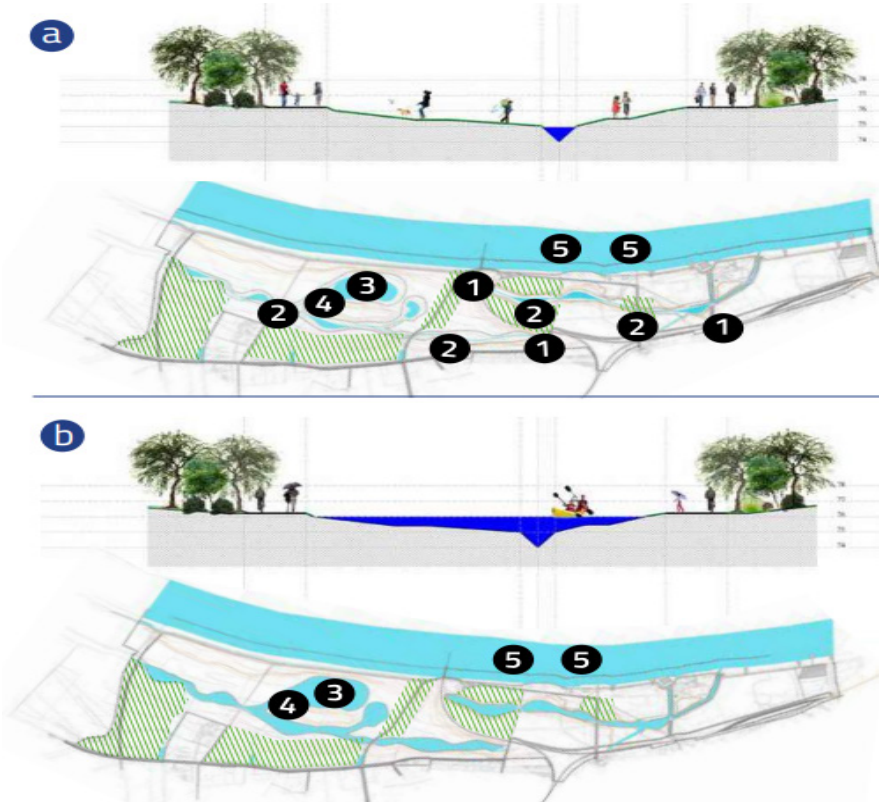


Figura 1.8. Utilizarea multifuncțională a câmpiilor inundabile: a) condiții de vreme uscată, b) condiții de inundații

1.5.5. Strategia urbană pentru biodiversitate în Lisabona

Lisabona a pierdut spații urbane verzi în perioada 2006-2012, dar orașul a înțeles că există beneficii semnificative în ceea ce privește îmbunătățirea și restaurarea elementelor IVA în interiorul limitelor zonei metropolitane. Împreună cu parteneri, consiliul municipal a demarat un program pentru definirea unei strategii pentru biodiversitate în Lisabona pentru perioada 2010-2020 pentru a crește biodiversitatea urbană cu 20% până în 2020. Această strategie a fost pusă în practică printr-un plan de acțiune local care definește acțiuni și abordări clare pentru atingerea obiectivelor. Printre sarcinile pentru punerea în aplicare a strategiei privind biodiversitatea se numără creșterea numărului de spații verzi publice și a numărului de spații verzi ale acestora conexiuni fizice, o creștere a lungimii totale a cursurilor de apă naturalizate, promovarea conservării zonelor naturale și creșterea gradului de conștientizare a biodiversității prin educație ecologică.

Programul IVA I al orașului și-a propus să implementeze nouă coridoare verzi care să fie finalizate până în 2020. Aceasta reprezintă o contribuție esențială la fragmentarea habitatelor și schimbările climatice, oferind permeabilitate solului și atenuarea efectului de insulă termică. În plus, Lisabona a aplicat indicele de biodiversitate a orașului, a participat la proiectul-pilot urban MAES (Mapping and Assessment of Ecosystem Services) și a acționat ca un oraș-laborator în cadrul proiectului Centrul Comun de Cercetare al UE în cadrul proiectului EnRoute. Deși nu sunt disponibile date mai recente din Atlasul urban, se poate presupune că ponderea infrastructurilor geografice urbane ar putea să fi crescut deja ca urmare a unor proiecte de urbanism urban concentrat și planificare spațială concentrată și bine concepută și de luare a deciziilor la nivel local. Orașul a fost recompensat pentru eforturile sale prin faptul că a fost selectat drept Capitală verde europeană pentru anul 2020 (EPSON,2020).

1.5.6. Integrarea conservării GI urban în politica de amenajare a teritoriului în orașele finlandeze

Abordarea finlandeză a parcurilor urbane naționale (NUP) oferă un exemplu de modul în care lucrările de conservare pentru zonele urbane GI pot fi integrate în politica de amenajare a teritoriului într-un mod coerent. Parcurile naționale urbane sunt create pentru a conserva frumusețea unui peisaj cultural și natural și pentru a menține coridoarele ecologice și biodiversitatea. Ministerul finlandez al Mediului coordonează procesul de dezvoltare și a definit patru criterii pentru potențialele parcurilor urbane naționale:

1. parcul trebuie să conțină zone naturale cu biodiversitate valoroasă și elemente culturale relevante pentru istoria orașului, precum și parcuri și zone verzi cu semnificație arhitecturală sau estetică.
2. parcul trebuie să acopere o suprafață care să fie suficient de mare pentru a le permite oamenilor să se plimbe dintr-o parte a orașului către alta traversând parcul.
3. parcul ar trebui să funcționeze ca un coridor ecologic, permițând speciilor să acceseze și să interacționeze cu zonele naturale verzi și albastre din afara orașului.
4. parcul ar trebui să fie situat în centrul orașului sau în zona imediat învecinată.

În prezent, nouă orașe finlandeze au pus în aplicare parcurile naționale urbane: Hämeenlinna, Pori, Heinola, Hanko, Porvoo, Turku, Kotka, Forssa și Kuopio. Toate sunt angajate în acțiune, fiind în cooperare consultativă cu Ministerul Mediului (EPSON,2020).

1.6. Concluzii: Cum poate fi instituționalizată infrastructura verde-albastră ?

Schimbarea paradigmei infrastructurii în direcția unei gândiri verde-albastre este o sarcină politico-instituțională provocatoare. În general, obstacolul în calea schimbării paradigmei este mult mai puțin legat de cerințele tehnice implementării infrastructurii verzi-albastre în spațiul urban și mult mai mult legat de organizarea responsabilității.

Odată ce primele proiecte sunt executate, următorul pas ar trebui să fie stabilirea infrastructurii verde-albastră ca tehnologie standard pentru gestionarea apelor urbane. Infrastructura verde-albastră are o nevoie specifică de a fi instituționalizată în programele și procedurile de planificare urbană, deoarece alte cereri de infrastructură pe termen mai scurt (locuințe, trafic, comerț, industrie, afaceri etc) concurează cu măsurile de infrastructură verde-albastră pentru finanțare, recunoaștere și terenuri.

În ceea ce privește instituționalizarea acestor măsuri în cadrul culturii de planificare urbană, cinci instrumente de sprijin sunt considerate a fi eficiente: proiecte pilot, documentație profundă, programe umbrelă, orientări și reglementări, consolidarea capacității locale și importanța instituțiilor formale.

- ***Proiecte Pilot***

Punerea în aplicare a infrastructurii verzi-albastre la nivelul întregului oraș cu unul sau mai multe proiecte-pilot care pot oferi apoi o perspectivă pe termen mediu și lung, deoarece astfel

de proiecte creează spațiu pentru inovare.

Proiectele pilot sunt o măsură de primă alegere în încercările de a inova practicile sociale. În timp ce, în general, proiectele pilot suferă adesea de vizibilitate redusă, de reproductibilitate scăzută și nu sunt întotdeauna capabile să îndeplinească beneficiile declarate, proiectele pilot pentru de IVA s-au dovedit a fi foarte eficiente ca pârghie pentru a schimba culturile colective în sectoarele de proiectare și inginerie urbană ale unui oraș. Este promițător să se înceapă implementarea IVA la nivelul întregului oraș cu unul sau mai multe proiecte pilot, care pot servi apoi pentru a oferi o perspectivă pe termen mediu și lung. Un proiect pilot poate servi, de asemenea, ca punct de referință atât pentru fezabilitatea tehnică.

- ***Avantajele directe evidențiate de proiectele pilot IVA sunt:***
  - ✓ Au o vizibilitate foarte mare și, prin urmare, sunt măsuri adecvate pentru a crea sprijin în sfera publică și politică.
  - ✓ Proiectele pilot oferă o oportunitate de a pune în practică cerințele pe care IVA le impune în materie de coordonare și cooperare. Efortul de colaborare creează, de asemenea, o experiență comună între agenții care poate servi drept platformă pentru viitoarele proiecte IVA.
  - ✓ Proiectele pilot IVA sunt manifestări fizice ale ideilor de proiectare și planificare. Ele pot fi experimentate direct; rezultatele (și beneficiile) lor sunt tangibile. Proiectele-pilot IVA pot fi, de asemenea, utilizate pentru a expune alte idei inovatoare în materie de design urban și de gestionare a apei. Prin urmare, ele pot servi ca simboluri puternice pentru inspirație și învățare,
  - ✓ Permit testarea în condiții locale a practicilor de construcție asociate cu elementele comune ale IVA (de exemplu, amenajarea peisagistică, cerințele de întreținere etc).
- ***Importanța documentației***

Deoarece abordarea IVA este încă relativ nouă, tehnicile nu sunt pe deplin integrate în cadrul tehnicilor profesionale stabilite de planificare și de inginerie. IVA de succes depinde în mare măsură de expertiza și experiența inginerilor și proiectanților. Crearea unor proiecte relevante și adaptate la condițiile locale necesită un minim de expertiză din partea unei mase critice de parteneri. Deoarece această gamă de expertiză nu este comună în prezent, constituirea bazei de cunoștințe necesare este foarte solicitantă și necesită planificare, timp și resurse. În cadrul unei astfel de planificări, manualul de planificare și construcție, este util să se documenteze lecțiile învățate din primele proiecte pilot, inclusiv sfaturi pentru navigarea în abordarea interdisciplinară.

- ***Importanța programelor de tip umbrelă***

Practicienii din domeniul planificării urbane și al ingineriei civile ar putea pierde din vedere IVA în cursul unei schimbări de relevanță. Deoarece proiectele se concentrează cel mai adesea pe un format foarte specific, contextul mai larg al temelor IVA legate de apă este adesea trecut cu vederea. Integrarea IVA într-un program general mai larg pentru planificarea infrastructurală este o contramăsură eficientă.

În special programele care se concentrează pe calitatea apei par să funcționeze ca o bună pârghie. Un exemplu este Directiva-cadru europeană privind apa, care a fost lansată în 2000. Această directivă impune statelor membre europene să managerieze resursele lor de apă, astfel

încât toate corpurile de apă de suprafață, precum și apele subterane să atingă statutul de „bună calitate". Acest lucru implică necesitatea de purificare, conservare și curățare a corpurilor de apă de suprafață și subterană.

➢ *Importanța unor orientări și reglementări eficiente, aplicabile și sancționabile*

Gestionarea apelor uzate urbane este un domeniu extrem de reglementat din cauza riscurilor pe care le prezintă pentru sănătatea publică apele uzate tratate necorespunzător. Reglementările privind fluxurile de ape uzate acoperă coordonarea transportului apelor uzate pe drumul lor în aval și tratarea acestor ape uzate, inclusiv a instalațiilor de retenție. Planificarea urbană orientată spre IVA poate facilita adoptarea abordării IVA prin intermediul unor reglementări adecvate privind apele uzate. De exemplu, în cazul în care este posibilă retenția la fața locului (în funcție de spațiul disponibil, de condițiile solului și de volumul de precipitații), volumul pentru evacuarea apelor uzate poate fi restricționat, iar infiltrarea la fața locului poate fi cerută în planul de construcție. Aceste cerințe asigură faptul că dezvoltatorii trebuie să ia în considerare IVA ca parte a dezvoltării, având în același timp avantajul de a atenua presiunea exercitată de o nouă dezvoltare asupra infrastructurii municipale existente. Cu siguranță, modificarea cadrelor de reglementare existente necesită o capacitate instituțională și o expertiză hidrologică substanțială. Reglementările trebuie să fie definite și testate și ar trebui să fie puse în aplicare în cadrul unor proiecte pilot, înainte de a putea fi sancționate.

Ca un exemplu de modificare a reglementărilor care sprijină IVA, reglementările privind canalizarea din Hanovra au fost modificate pentru a permite autorităților din domeniul apei să scutească proprietarii de locuințe de o taxă obligatorie pentru apă în cazurile în care se practică retenția apei la fața locului. De asemenea, autoritățile din domeniul apei au reușit să oblige investitorii privați să asigure retenția completă a apei în incintă pentru viitoarele dezvoltări. În Hanovra, aceste modificări ale cadrului de reglementare s-au dovedit a fi foarte eficiente în ceea ce privește creșterea gradului de implementare a IVA în tot orașul.

➢ *Importanța consolidării capacității locale*

Orașele interesate să adopte abordarea IVA ar trebui să investească în eforturi pentru a dezvolta această bază de cunoștințe la nivel local. În special, acestea ar trebui să înceapă să investească în calificarea actorii locali cu expertiză relevantă. Acest lucru necesită voință pentru un angajament pe termen lung. Cu toate acestea, fără acest angajament, orașul va trebui să se bazeze pe resurse externe, care pot fi costisitoare și, de asemenea, nesigure. La nivel local experții vor fi cei mai familiarizați cu condițiile și nevoile locale și vor avea mai multe șanse să se afle în poziții de a valorifica sprijinul din partea profesioniștilor.

În plus față de crearea unei baze de cunoștințe în cadrul comunității de experți relevanți, o componentă importantă pe termen lung pentru adoptarea IVA este creșterea gradului de conștientizare a beneficiilor IVA și educarea publicului cu privire la tehnologia adecvată IVA și la proiectarea urbană durabilă. Obiectivele unei campanii de educare a publicului ar trebui să fie construirea unei baze locale puternice de cunoștințe relevante pentru IVA. Această bază de cunoștințe poate fi apoi valorificată în procesul de implementare a proiectelor individuale de IVA și poate fi crucială pentru facilitarea coordonării și colaborării între proiecte.

2. Studierea soluțiilor de planificare urbană „inspirate din natura” – coridoare verzi și albastre, grădini urbane, soluții verzi pentru clădiri

Elaborarea și livrarea a câte unui studiu de caz pentru 9 situri relevante prin specificitate pentru implementarea unor soluţiilor verzi albastre sugestive, destinate accentuării profilului de oraș peisager.

Construirea unui pachet de propuneri specifice la scara planificării infrastructurii verzi albastre (mobilitate, spaţii verzi, contact cu luciul de apă, amenajări etc.)

2.1. Situri inițiale identificate pentru studiile de caz



Figura 2.1. Situri potențiale identificate

1. Zona – Râul Bistrița, Zona Podul Falezei de la pod spre est/sud-est.



2. Zona – Parcul de lângă calea ferată de pe strada Industriilor



3. Zona – Legătura dintre strada Industriilor și Drumul Cetății – reprezintă un culoar verde



4. Zona – Parcul Schullerwald – zonă cu case, copaci, etc. – se remarcă printr-o suprafață verde



5. Zona Codrișor – Culoar Verde Albastru – Râul Bistrița



6. Zona – Râul și lacul de agreement



7. Zona – Centrul istoric



8. Zona – În curs de dezvoltare



9. Zona - Intrarea în oraș





2.2. Principalele provocări identificate în cele 9 situri

Reţeaua hidrografică din municipiu (râul Bistriţa şi afluenţii acestuia) reprezintă un element de potenţial insuficient valorificat: amenajarea peisajeră a văii râurilor, ca axe albastre-verzi ce străbat municipiul şi localităţile componente ale acestuia.

Zona lacului de agrement nu este amenajată: dezvoltarea activităţilor de agrement, prin amenajarea de spaţii verzi publice în zona lacului.

Zonele împădurite din municipiu pot avea un rol ecologic (inclusiv microclimatic) şi economic (inclusiv prin dezvoltarea de activităţi de agrement) important: conservarea şi extinderea suprafeţelor împădurite din municipiu.

Halda de zgură reprezintă un depozit de deşeuri industriale periculoase ce nu a fost remediat: identificarea unor soluţii pentru remedierea sitului, pentru a evita aplicarea unor sancţiuni suplimentare.

Spaţiile verzi publice sunt puţine şi de mici dimensiuni în noile cartiere rezidenţiale şi în localităţile componente din municipiu: creşterea suprafeţei de spaţii verzi publice în noile zone rezidenţiale şi în localităţile componente ale municipiului.

Creşterea de 2,5 ori a emisiilor de gaze cu efect de seră în sectorul clădirilor rezidenţiale şi municipale: eficientizarea energetică a fondului construit: clădiri rezidenţiale şi clădiri publice (municipale).

Zonele de versant cu pante de peste 15 grade, lipsite de vegetaţie şi ocupate cu construcţii devin zone cu o probabilitate mare de producere a alunecărilor de teren. Aplicarea unor interdicţii de construire şi împădurire versanţilor fără vegetaţie, în zonele predispuse la alunecări de teren.

Peste 250 de gospodării se află în zone ce pot fi afectate de inundaţii: implementare de măsuri de stabilizare a albiei şi reabilitarea lucrărilor hidrotehnice existente/ identificarea şi implementarea unor soluţii bazate pe natură pentru reducerea riscului la inundaţii în zona afluenţilor Bistriţei.

2.3 Măsuri recomandate pentru cele 9 situri documentate în literatura științifică

☺ *Compatibilitate*

Acest tip de infrastructură este potrivit pentru zonele înguste, de-a lungul unor poteci sau a unor drumuri.

Pentru a se asigura o creștere eficientă a plantelor este foarte important să se țină cont de condițiile topografice, precum și de caracteristicile solului.

Trebuie să se asigure un model de drenaj potrivit zonei, astfel încât să nu se formeze acumulări de apă.

☺ *Întreținere*

Îngrijirea vegetației se realizează de obicei primăvara și toamna.

Se îndepărtează frunzele acumulate, precum și sedimentele care ar putea forma acumulări de apă.

În urma unor ploi abundente se verifică semnele de eroziune sau orice alte nereguli.

Rigolele și canalele se pot repara prin reînsămânțarea zonelor afectate.

☺ *Costuri*

Costurile de instalare variază în funcție de zonele de implementare, de caracteristicile de proiectare, dar și de condițiile de mediu.

Diferența de cost dintre o rigolă uscată și una umedă este reprezentată de solul foarte permeabil și de necesitatea unui sistem de drenaj inferior, implementat în cazul unei rigole uscate.



BIOSWALE (rigole umede sau rigole uscate)

Acest tip de infrastructură verde este reprezentat de ideea unor canale deschise cu vegetație mică, implementate cu scopul de a transporta, filtra sau reduce scurgerile. Sunt prezentate în două situații, ca rigole umede sau rigole uscate.

Compatibilitate

Se dezvoltă pe terenuri desemnate de municipalitate şi poziţionate în afara zonelor cu posibilitate de inundare.

Pentru realizarea acestui concept este foarte important să se cunoască natura solului, caracteristicile geologice şi hidrologice, dar şi posibilele ameninţări.

Sunt necesare aprobări pentru utilizarea terenurilor, precum şi o serie de măsuri suplimentare pentru asigurarea sănătăţii şi a siguranţei.

Întreţinere

Conform planurilor de întreţinere este necesar să se monitorizeze regulat această zonă.

Gestionarea corectă a resturilor, astfel încât să nu se blocheze fluxul de apă.

Menţinerea debitului de apă şi drenajul prin eliminarea excesului e sedimente.

Monitorizarea atentă a faunei sălbatice.

Costuri

Costurile variază foarte mult în funcţie de zonă şi de context.

Compatibilitate

Adesea se utilizează împreună cu sisteme de conducte perforate, pavaje permeabile sau zone tampon cu vegetaţie.

În unele situaţii este necesară implementarea unor măsuri de siguranţă suplimentare.

Întreţinere

În funcţie de caz se tunde iarba şi se înlătură speciile invazive. În sezoanele de primăvară şi toamnă se inspectează vegetaţia pentru a se asigura că nu se produc blocaje de drenaj.

Gestionarea corectă a deşeurilor.

În funcţie de capacitatea iazului, la un anumit interval de timp se îndepărtează excesul de sedimente.

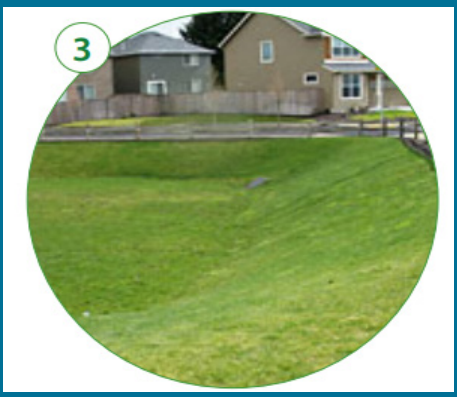
Costuri

Variază semnificativ în funcţie de mărimea iazului.



ZONA UMEDĂ CONSTRUITĂ

O zonă umedă construită are scopul de a trata apele uzate şi a gestiona scurgerile prin eliminarea sedimentelor şi a poluanţilor. Au la bază procese naturale care implică vegetaţia, solurile şi conglomeratele microbiene asociate pentru a îmbunătăţii calitatea apei. Aceste zone umede construite pot avea efecte asupra: îmbunătăţirii calităţii apei, gestionarea apelor pluviale, tratarea apelor uzate, habitate pentru animalele sălbatice.



IAZ USCAT

Reprezintă o depresiune ierboasă, care are capacitatea de a reţine apa pentru o perioadă de un an. Prezintă capacitatea de a controla debitele de scurgere de vârf, contribuie la îmbunătăţirea calităţii apei şi reduce eroziunea.

Compatibilitate

Este foarte potrivită de-a lungul drumurilor, rigolelor, zonelor de parcare, fiind folosite adesea împreună cu șanțuri de infiltrare. Este foarte eficientă pe o pantă cu înclinație mai mică de 5%.

Un aspect esențial pe care trebuie luat în considerare este capacitatea de a încetini curgerea apei. Dacă este utilizată pentru a depozita zăpada, zona respectivă trebuie să fie populată cu specii de plante nelemnoase care prezintă o rezistență ridicată la sare. Incompatibil cu solurile care prezintă un conținut ridicat de argilă.

Întreținere

Îngrijirea vegetației pentru a oferi un aspect plăcut. După ploi abundente este necesar să se verifice semnele de eroziune. Potrivit pentru fiecare caz în parte, este necesară îndepărtarea excesului de sedimente acumulate, pentru a menține curgerea și drenajul apei.

Costuri

Costurile de instalare includ pământul vegetal, nivelarea și gazonarea. Costurile de întreținere variază foarte mult; ele pot include cosirea, reîmpădurirea, replantarea și îndepărtarea resturilor și sedimentele.



BANDĂ DE FILTRARE

O bandă de filtrare reprezintă o fâșie plantată în pantă ușoară, fiind acoperită de iarbă sau vegetație. Are rolul de a încetini viteza de scurgere, de filtrare a apelor, dar și de a asigura un grad de infiltrare a apei în solurile subiacente. Este o zonă favorabilă pen tru depozitarea zăpezii.

Compatibilitate

Potrivit pentru acoperișuri noi sau modernizate. Este nevoie ca acoperișul să fie relativ plat, având o înclinație de 30 de grade. Acoperișul trebuie proiectat astfel încât să susțină o greutate mai mare.

Întreținere

În cadrul primei etape este necesară udarea, precum și în timpul creșterii vegetației. Necesitatea udării este dată de tipul vegetației și tehnicile de instalare.

În funcție de caz este necesară îndepărtarea gunoiului, a betoanelor, a frunzelor și a altor resturi, precum și combaterea buruienilor.

Costuri

Costurile variază în funcție de materialele de construcție, de complexitatea proiectului și de condițiile locale. Durata de viață a unui astfel de acoperiș variază între 10 și 30 de ani.



ACOPERIȘ VERDE

Reprezintă suprafața vegetală prezentă pe acoperișurile clădirilor sau în cadrul unor structuri arhitecturale. Oferă o valoare ecologică, îmbunătățește performanța clădirii și reduce scurgerile apelor pluviale.

Compatibilitate

Potrivit pentru clădirile publice şi private.

Poate fi introdus în timpul procesului iniţial de proiectare sau ca o adaptare la o structură existentă.

Întreţinere

Poate fi necesară udarea în timpul creşterii iniţiale a vegetaţiei.

Trebuie să se ia în considerare instalarea unui sistem automat de irigare prin picurare pentru udare în timpul sezonului secetos.

Primăvara şi toamna se pot realiza o serie de tăieri dacă este cazul.

Costuri

Costurile de instalare variază în funcţie de tipul de sistem, de structura de susţinere necesară, de amplasarea clădirii, cât şi de design.



ZID VERDE

Un perete verde reprezintă o structură verticală concepută pentru a absorbi poluarea aerului şi pentru a acţiona ca o barieră fonică ca element de înfrumuseţare.

Compatibilitate

Sunt utilizate deseori împreună cu benzi de filtrare sau şanţuri de infiltrare.

Datorită înălţimii lor pot favoriza creşterea anumitor culturi, prin protejarea acestora de expunerea la soare.

Întreţinere

Combaterea buruienilor din împrejurul gardurilor vii.

Pentru a proteja gardurile vii împotriva daunelor, este necesară o monitorizare a activităţii faunei sălbatice din apropiere.

Costuri

Există puţine informaţii privind instalarea şi întreţinerea gardurilor vii în zonele agricole sau rezidenţiale.

Costurile de instalare sunt determinate în mare măsură de dimensiunea gardului viu.



HEDGEROW (Garduri vii)

Sunt reprezentate de nişte garduri vii, construite din rânduri de arbori, arbuşti sau viţă de vie de-a lungul drumurilor, între câmpii sau înconjurul domeniilor rezidenţiale. Dacă sunt plantate în cadrul culturilor agricole, aceste garduri vii reduc eroziunea solului prin asigurarea unui spaţiu de protecţie împotriva vântului.

Compatibilitate

În general se amplasează pe proprietăți publice.

Trebuie să fie amplasate pe pante naturale cu o înclinație de cel mult 15%. Nepotrivite pentru zonele cu trafic intens datorită cantității de săruri de degivrare și nisip utilizate pentru drum în sezonul iernii.

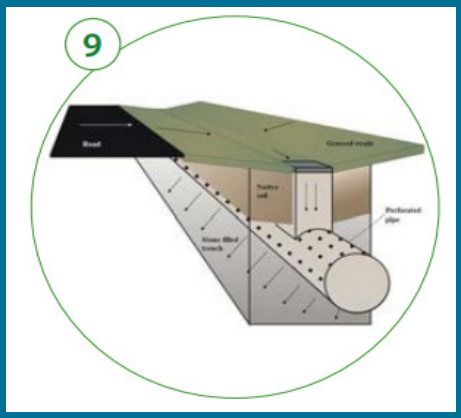
Întreținere

În funcție de caz sau de necesitate trebuie îndepărtate frunzele și sedimentele acumulate. Este necesar să se inspecteze regulat fluxul de drenaj prin gura de vizitare pentru a se asigura curgerea apei.

În timpul unor ploi abundente, pe un interval de timp mai lung, este necesară drenarea, pomparea sau spălarea conductei.

Costuri

Sunt disponibile puține informații cu privire la costurile de instalare și întreținere pentru sistemele de conducte perforate.



CONDUCTE PERFORATE

Aceste sisteme de conducte perforate sunt realizate cu două scopuri bine definite: transportul și înfiltrarea scurgerilor de ape pluviale. Se pot utiliza și ca o alternativa la conductele convenționale de canalizare pluvială. Pentru a fi instalate este necesar un pat de piatră granulară, unde se montează cu o înclinație ușoară.

Compatibilitate

Folosite pentru parcări, drumuri interne și căi pietonale.

Tipurile de pavaje diferă în funcție de gradul de utilizare.

Pentru a avea o durată de viață mai lungă este necesar ca solul să fie unul subiacent permeabil.

Întreținere

Pentru o eficacitate și o durabilitate continuă este necesară o întreținere regulată.

Curățarea străzilor pentru a se evita acumularea de sedimente.

Este esențial să se evite utilizarea nisipului pentru tratarea condițiilor de îngheț.

Costuri

Costurile variază foarte mult în funcție de utilizarea asfaltului permeabil, a betonului sau a pavelelor interblocate. Costurile variază în funcție de capacitatea și stilul ales.



PAVAJ PERMEABIL

Face referire la un tratament de suprafață adecvat pentru traficul pietonal sau auto care permite infiltrarea apei în sol. Se pot concretiza mai multe tipuri de pavaje permeabile care includ: beton permeabil, asfalt poros și pavele permeabile.

Compatibilitate

În funcție de ceea ce se protejează este necesară o lățime adecvată a zonei tampon.

Incompatibil cu solurile care au un conținut ridicat de argilă din cauza lipsei de infiltrare.

Întreținere

După caz este necesară tunderea ierbii sau îndepărtarea speciilor invazive. Poate fi necesară replantarea și reîmpădurirea, în special în timpul creșterii inițiale. După precipitații abundente este necesară verificarea eroziunii. Tăierea benzii pentru a permite lumina soarelui și circulația aerului, dacă se detectează bacterii în scurgerile de apă.

Costuri

Tampoanele forestiere costă mai mult decât un tampon de iarbă. Durata de viață a unei zone tampon depinde de gravitatea conținutului de poluanți din apele de scurgere.

Compatibilitate

Selectarea speciilor adecvate, asigurarea unui spațiu și a unui volum de sol adecvat și evitarea pericolelor potențiale. Verificarea politicii provinciale, regionale și municipale referitoare la regulamentele privind arborii și plantarea de arbori în zonele împădurite.

Întreținere

Monitorizarea bunăstării răsadurilor și a creșterii pomilor. Protejarea trunchiurilor de copaci de condițiile meteorologice severe, de animalele sălbatice. Întreținerea arborilor tineri include mulcirea, înțeparea, udarea și tăierea. Întreținerea arborilor maturi include tăierea și gestionarea solului.

Costuri

Costurile variază în funcție de locație; un copac de pădure va necesita o întreținere minimă, iar copacii care fac parte din proiectarea parcărilor vor necesită tunderea și o instalare adecvată pentru a le asigura longevitatea.



ZONĂ DE PROTECȚIE RIVERANĂ

Este un concept folosit pentru a crea o zonă tampon între utilizările terenurilor care pot avea un impact negativ asupra corpurilor de apă, zonelor inundabile sau orice zone umede. O astfel de zonă este formată din vegetație deasă care încetinește scurgerea apelor pluviale, reduce eroziunea și sedimentare și reduce poluarea.



EXTINDEREA CORONAMENTULUI ARBORICOL: PLANTARE, PROTECȚIE ȘI ÎNTREȚINERE

Plantarea, protejarea și întreținerea copacilor contribuie direct la managementul apelor pluviale, la atenuarea schimbărilor climatice, la îmbunătățirea biodiversității, precum și la generarea unor beneficii pentru sănătate.

Compatibilitate

Adecvat pentru dezvoltări noi sau ca opțiune de modernizare a apelor pluviale.

Necesită o suprafață permeabilă mare pentru a funcționa corect, prin urmare, zonele foarte urbanizate pot fi nepotrivite.

Un bazin umed pentru ape pluviale amplasat necorespunzător poate interfera cu zonele umede naturale existente.

Întreținere

Controlul vegetației pentru a se asigura că nu există blocaje de scurgere, primăvara și toamna.

Îndepărtarea gunoiului, a speciilor invazive, a florei de alge, a gunoaielor și a altor resturi, lunar și după precipitații abundente.

Stabilizarea pantei în funcție de eroziune, în special după precipitații abundente.

Costuri

Costurile de instalare variază considerabil, în funcție de mărimea și designul iazului.



IAZ UMED PENTRU APE PLUVIALE

Un iaz umed pentru apele pluviale reprezintă o zonă bogată în vegetație, dezvoltată pentru a capta scurgerile de apă. Are scopul de a reduce rata de scurgere a apelor pluviale în cursurile de apă.

Compatibilitate

Plantele se grupează în mod strategic pentru a concentra consumul de apă. Se evită pantele abrupte, dar se poate utiliza și un design de terasă ca tehnică de atenuare a eroziunii.

Întreținere

Întreținerea se realizează primăvara sau toamna.

Vegetația necesită puțină udare.

Costuri

Costul plantelor va varia în funcție de mărimea și nivelul de maturitate.

Costurile de întreținere sunt, în general, egale, dacă nu chiar mai mici decât costurile obișnuite de grădinărit, datorită economiilor realizate prin reducerea costurilor cositului și udării.



XERISCAPING

Reprezintă o grupare de vegetație cu nevoi reduse de apă. Oferă numeroase avantaje, cum ar fi o mai bună adaptare și furnizarea de hrană pentru polenizatorii indigeni.

2.4. Fișa tehnică privind recomandările pentru cele 9 situri (studii) selectate în tranziția spre dezvoltarea verde-albastră

Recomandările incluse în cele 9 situri (studii) selectate în tranziția spre dezvoltarea verde-albastră au ținut cont de situația existentă, obiective, acțiuni deja existente, priorități și actori cointeresați.

I. STUDIU DE CAZ - Râul Bistrița, Zona care cuprinde Podul Falezei de la pod spre est/sud-est.



SITUAȚIA EXISTENTĂ	Râul este cuprins într-un context urban construit, fiecare parte fiind ocupată de străzi carosabile. Peisajul urban este destinat automobilelor. Lipsesc amenajările pentru pietoni și legăturile cu râul.
OBIECTIVE	Valorificarea râului în peisajul urban: vizibilitate, accesabilitate, îmbunătățirea biodiversității la nivelul râului prin prezervarea unor insule de refugiu.
	Dezvoltarea unor zone pentru pietoni și bicicliști, separată de banda auto.
	Dezvoltarea ramurii ecologice prin plantarea unor arbori și a unor arbuști.
	Pe timpul nopții să se reducă poluarea.
	Susținerea economiei locale.
ACȚIUNI	Reducerea porțiunilor acoperite de asfalt și creșterea zonelor permeabile și verzi.
	Plantarea unor zone cu arbori: promenade, aliniamente stradale, livezi, scuaruri de cartier.
	Crearea unor spații publice cu privire spre râu potrivite pentru recreere, plimbări, sport.
	Amplasarea de panouri informative și de sensibilizare privind ecosistemului râului Bistrița.
	Monitorizarea periodică a calității apei.
	Realizarea unei zone de contact cu apa, zonă de tip plajă/poiană.
	Definirea unor zone neiluminate lângă apă pentru protejarea ecosistemelor.
	Dotarea împrejurimilor râului cu mobilier realizat în zonă, cu materiale locale și cu ajutorul meșterilor locali.
ACTORI / PRIORITĂȚI	Primăria Bistrița/ADP/ Consiliul Județean/Asociații locale/Apele Române

II. STUDIU DE CAZ - Parcul de lângă calea ferată de pe strada Industriilor



SITUAȚIA EXISTENTĂ	Parcul reprezintă un spațiu important în cadrul rețelei locale de coridoare ecologice.
OBIECTIVE	Renaturarea elementelor artificiale din parc. Creșterea biodiversității. Amplificarea rolului parcului, fiind un refugiu pentru biodiversitate. Implicarea populației în amenajarea și întreținerea parcului. Încurajarea grădinăritului ecologic. Limitarea poluării nocturne.
ACȚIUNI	Reducerea suprafețelor impermeabile și gestionarea apelor pluviale la suprafață. Dezvoltarea diversității în întreținere, de la grădinărit convențional la natura sălbatică. Plantarea unor specii noi pentru a favoriza habitatele animalelor. Folosirea de poieni în locul gazonului pentru anumite sectoare. Gestionarea apelor pluviale la suprafață printr-o rețea de șanțuri și bazine de absorbție. Implicarea populației în procesul de întreținere a grădinilor și a zonelor verzi. Crearea unui punct de compostare. Interzicerea oricărui tip de construcție în zona parcului (prin PUG). Protejarea și dezvoltarea vegetației existente. Întreținerea fără îngrășăminte sau produse fitosanitare. Crearea unei grădini de plante aromatice, medicinale, pedagogice, cu scop didactic pentru locuitorii din zonă și elevi. Realizarea unui iluminat discret și neagresiv. Crearea de mobilier urban pe baza materiilor prime locale.
ACTORI / PRIORITĂȚI	Primăria Bistrița/ADP/ Consiliul Județean/Asociații locale

III. STUDIU DE CAZ - Legătura dintre strada Industriilor și Drumul Cetății – reprezintă un culoar verde



SITUAȚIA EXISTENTĂ	Zona prezintă un potențial verde ridicat, având un rol important în mediul urban.
OBIECTIVE	Protejarea vegetației existente prin realizarea unei strategii de întreținere (toaletare, îngrijire, protecție fizică). Implementarea de noi straturi vegetale pentru consolidarea rolului de coridor ecologic. Realizarea unei continuități pentru sectorul de bicicliști și pietoni. Dezvoltarea ramurii ecologice prin plantarea unor arbori de talie mare și de arbuști. Reținerea apelor pluviale și infiltrarea lor în sol. Evitarea poluării pe timpul nopții.
ACȚIUNI	Toaletarea arborilor să se realizeze doar dacă este nevoie să se intervină asupra unor crengi uscate sau periculoase. Realizarea unui diagnostic vizual al arborilor. Înlocuirea arborilor periculoși. Realizarea de plantații arbustive și perene în locul stratului erbaceu. Înlocuirea iluminatului existent cu o lumină mai blândă care noaptea poate fi oprită pentru protejarea insectelor și a păsărilor. Interzicerea oricărui tip de construcție pe spațiul public (prin PUG). Reglementarea afișajului publicitar la stradă. Protejarea și dezvoltarea vegetației existente.
ACTORI / PRIORITĂȚI	Primăria Bistrița/ADP/ Consiliul Județean/Asociații locale

IV. STUDIU DE CAZ - Parcul Schullerwald– zonă cu case, copaci, etc. – se remarcă printr-o suprafață verde



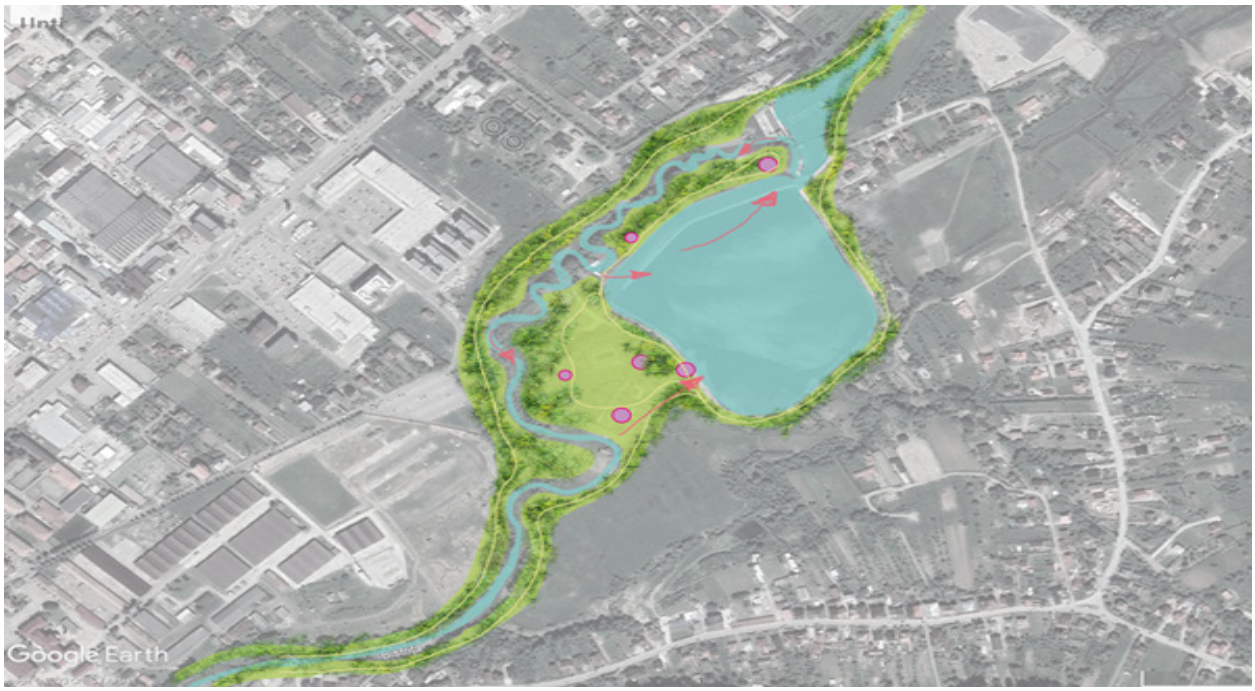
SITUAȚIA EXISTENTĂ	În rețeaua locală de coridoare verzi, zona parcului reprezintă un spațiu important.
OBIECTIVE	Renaturarea elementelor artificiale din parc. Creșterea biodiversității. Accentuarea ideii de parc. Implicarea populației în amenajarea și întreținerea parcului. Încurajarea grădinăritului ecologic. Limitarea poluării nocturne.
ACȚIUNI	Reducerea suprafețelor impermeabile și gestionarea apelor pluviale la suprafață. Dezvoltarea diversității în întreținere, de la grădinărit convențional la natura sălbatică. Plantarea de noi specii pentru favorizarea habitatelor de animale în special pentru păsări (hrană, refugiu). Folosirea de poieni în locul gazonului în anumite zone. Gestionarea eficientă a apelor pluviale la suprafață. Implementarea conceptului de grădini comunitare și implicarea comunității în menținerea lor. Crearea unui punct de compostare. Interzicerea oricărui tip de construcție în zona parcului (prin PUG). Protejarea și dezvoltarea vegetației existente. Întreținerea fără îngrășăminte sau produse fitosanitare. Crearea unei grădini de plante aromatice, medicinale, pedagogice, cu scop didactic pentru locuitorii din zonă și elevi. Implementarea unui sistem de iluminat discret și neagresiv. Crearea de mobilier urban, cu ajutorul meșterilor locali. Realizarea unui loc (poiană) pentru activități culturale în aer liber (teatru, cinema).
ACTORI / PRIORITĂȚI	Primăria Bistrița/ADP/ Consiliul Județean/Asociații locale

V. STUDIU DE CAZ - Zona Codrișor – Culoar Verde - Albastru – Râul Bistrița Râul Bistrița



SITUAȚIA EXISTENTĂ	Râul este mărginit de o zonă urbană, iar peisajul urban din împrejurime este destinat automobilelor. Amenajările pietonale lipsesc.
OBIECTIVE	Transformarea drumului în stradă urbană /verde (lățime maximă de 5,5m/viteză 50 sau 30km/oră. Dezvoltarea unei zone special amenajate pentru pietoni și bicicliști, separată de banda auto. Realizarea unei zone ecologice prin plantarea arborilor de talie mare și de arbuști. Reținerea apelor pluviale și infiltrarea lor în sol.
ACȚIUNI	Dezvoltarea zonelor verzi și reducerea zonelor acoperite de asfalt. Plantarea unor zone cu arbori: promenade, aliniamente stradale, livezi, scuaruri de cartier. Gestionarea apelor pluviale la suprafață, printr-o rețea de șanțuri cu vegetație și bazine de absorbție. Plantarea unor grădini comunitare sau a unor zone verzi, prin implicarea comunităților. Interzicerea oricărui tip de construcție pe spațiul public (prin PUG). Reglementarea afișajului publicitar la stradă. Protejarea și dezvoltarea vegetației existente.
ACTORI / PRIORITĂȚI	Primăria Bistrița/ADP/ Consiliul Județean/Asociații locale

VI. STUDIU DE CAZ - Râul și lacul de agrement



SITUAȚIA EXISTENTĂ	Lacul reprezintă o zonă de agrement atrăgătoarea pentru multe tipuri de activități sportive, dar și culturale. Zona fiind atractivă are riscuri reale de a se dezvolta în mod agresiv/necontrolat.
OBIECTIVE	Definirea unui concept de amenajare general și realizarea unui Master Plan care să permită o dezvoltare urbană integrată pentru protejarea mediului dar și dezvoltarea economică armonioasă cu un cadrul natural. Dezvoltarea unui concept de traseu cu ape rapizi, dedicat pentru caiac și rafting.
ACȚIUNI	Studierea potențialului de realizare a unui traseu de ape rapizi care să creeze un circuit râu-lac-râu cu bază nautică, cluburi de caiac/rafting, vestiare, restaurant etc. Plantarea de aliniamente de arbori. Dezvoltarea unor zone de campare. Gestionarea apelor pluviale la suprafață printr-o rețea de șanțuri și bazine de absorbție. Crearea de grădini comunitare și implicarea populației. Interzicerea orcărui tip de construcție pe spațiul public și în zonele verzi aferente (prin PUG). Reglementarea activității prin PUZ/PUG. Protejarea și dezvoltarea vegetației existente.
ACTORI / PRIORITĂȚI	Primăria Bistrița/ADP/ Consiliul Județean/Minister/Asociații locale/Apele Române

VII. STUDIU DE CAZ - Centrul istoric



SITUAȚIA EXISTENTĂ	Centrul istoric al orașului Bistrița are un farmec aparte în care vegetația și arborii constituie un rol important. Păstrarea caracterului istoric al vegetației este important în ideea de conservare a patrimoniului.
OBIECTIVE	Protejarea vegetației existente prin realizarea unei strategii de întreținere (toaletare, îngrijire, protecție fizică). Implementarea de noi straturi vegetale pentru consolidarea rolului de coridor ecologic. Realizarea unei zone de continuitate pentru pietoni și bicicliști. Dezvoltarea zonei ecologice cu plantări de arbori de talie mare și de arbuști. Reținerea apelor pluviale și infiltrarea lor în sol. Limitarea poluării nocturne.
ACȚIUNI	Reglementarea (prin PUG) speciilor folosite în spațiile verzi. Plantarea de plante specifice produse în serele de la ADP. Limitarea toaletării arborilor doar la crengile uscate sau periculoase. Orientarea plantațiilor de arbori astfel încât să fie plăcut vizual. Înlocuirea arborilor periculoși prin replantarea altor specii. Realizarea de plantații arbustive și perene în locul stratului erbaceu. Înlocuirea iluminatului existent cu o lumină mai blândă. Protejarea și dezvoltarea vegetației existente. Realizarea de mici grădini pedagogice și comunitare.
ACTORI / PRIORITĂȚI	Primăria Bistrița/ADP/ Consiliul Județean/Asociații locale

VIII. STUDIU DE CAZ - Zonă în curs de dezvoltare



SITUAȚIA EXISTENTĂ	Zona este atractivă având un peisaj cu perspective deosebite și zone libere de construcții. Se observă de-a lungul noilor drumuri dezvoltarea de case individuale, dar și zone industriale în curs de dezvoltare, lângă apă, în zona de albie majoră, există un risc mare de distrugere a potențialului dezvoltării unui coridor verde-albastru.
OBIECTIVE	Crearea infrastructurii (drumuri, rețele, canalizare) înainte de dezvoltarea construcțiilor. Protejarea peisajul natural și a coridoarelor ecologice existente. Gândirea unei dezvoltări armonioase care să ia în considerare trama albastră și trama verde. Dezvoltarea de noi construcții care să nu genereze surse de poluare. Realizarea unei viziuni/masterplan/PUZ.
ACȚIUNI	Interzicerea oricărui tip de construcție până când nu este realizat un masterplan PUZ pentru integrarea zonei care să protejeze râul și rețeaua de elemente naturale reprezentate de trama verde – albastră. Crearea unei zone de protecție pentru albia majoră a râului Bistrița. Plantarea unor specii de arbori astfel încât să îmbunătățească peisajul ecologic. Gestionarea apelor pluviale la suprafață printr-o rețea de șanțuri și bazine de absorbție. Realizarea de grădini comunitare și implicarea populației. Reglementarea afișajului publicitar la stradă. Protejarea și dezvoltarea vegetației existente.
ACTORI / PRIORITĂȚI	Primăria Bistrița/ADP/ Consiliul Județean/Asociații locale

IX. STUDIU DE CAZ - Intrarea în oraşul Bistriţa



SITUAŢIA EXISTENTĂ	Drumul naţional păstrează un caracter rutier, în loc să devină o stradă la intrarea în localitate. Peisajul urban este degradat de înmulţirea panourilor publicitare, activităţi şi construcţii. Riscul de accidente. Există multe spaţii „publice" nevalorizate între drum şi case. Estetica generală este una heteroclită, lipsită de eleganţă, caracteristică pentru zonele în curs de dezvoltare, slab controlate în periurban.
OBIECTIVE	Transformarea drumului în stradă urbană/verde (lăţime maximă de 5,5m/viteză 50 sau 30km/oră. Construirea unor locuri special amenajate pentru pietoni şi biciclişti. Crearea unei continuităţi ecologice cu plantări de arbori de talie mare şi de arbuşti. Reţinerea apelor pluviale şi infiltrarea lor în sol.
ACŢIUNI	Reducerea lăţimii suprafeţei acoperite cu asfalt şi mărirea zonelor permeabile, verzi, cu caracteristice pietonale. Plantarea de aliniamente de arbori: promenade, aliniamente stradale, livezi, scuaruri de cartier. Gestionarea apelor pluviale la suprafaţă printr-o reţea de şanţuri cu vegetaţie şi bazine de absorbţie. Crearea de grădini comunitare cu implicarea populaţiei. Interzicerea oricărui tip de construcţie între frontul stradal şi drum (prin PUG). Reglementarea afişajului publicitar la stradă. Protejarea şi dezvoltarea vegetaţiei existente.
ACTORI / PRIORITĂŢI	Primăria Bistriţa/ADP/ Consiliul Judeţean/Asociaţii locale

3. Studierea/simularea amplasării unei grădini verticale sau a unui acoperiș verde pe o clădire publică reprezentativă sau o unitate de învățământ va permite oamenilor/elevilor să fie conștienți de acest tip de soluție inovatoare, încurajând astfel replicarea acesteia în alte clădiri și localități din jur

Va fi realizat şi livrat Beneficiarului un model de implementare a soluţiilor de înverzire a unui edificiu public reprezentativ. Această simulare pilot va conţine analiza de impact asupra publicului și va fi însoţită de un pachet de măsuri de promovare și de un ghid de paşi, care să încurajeze și în acelaşi timp să îndrume replicarea acestui deziderat de către administraţia publică cât și de alţi proprietari.

3.1 Analiza situației existente

OBIECTIV SPECIFIC - ȘCOALA GIMNAZIALA NR. 4 BISTRIȚA LOCALIZAREA OBIECTIVULUI – STRADA FLORILOR NR.3-5



Figura 3.1. Școala Gimnazială Nr. 4, din Municipiul Bistrița

- ***Elemente analizate***

Analiza urbanistică – PUG, monument istoric sau nu, regim juridic, tipologie, regim de înălțime, modul de așezare în cartier, accesibilitate, legături cu mijloacele de transport în comun, stații de autobuz, de încărcare electrică.

→ Relația cu CFR, drumuri naționale, râul Bistrița, cu alei de conectivitate sau cartier.
→ Proximitatea cu alte instituții, parcuri, obiective, parcări.
→ Analiza valorii ecologice existente/ecosisteme existente.
→ Analiza participării la consolidarea rețelelor de coridoare ecologice urbane.
→ Analiza spațiilor cu „pământ natural" (spații de curții cu potențial de vegetație înaltă).
→ Analiza accesibilității: fauna/flora/oamenii.
→ Particularități de relief.
→ Analize - date climatice/însorire și dispunerea față de punctele cardinale.
→ Capacitatea de retenție a apelor pluviale.
→ Relația interior/exterior, public/privat.
→ Certificat de urbanism.
→ Expertiză tehnică în cazul unor extinderi.
→ Audit energetic.
→ Plan de situație cu instalațiile subterane.
→ Identificarea elementelor de potențial al sitului și al clădirilor.

- ***Lucrări executate:***

→ Echiparea cu facilități pentru persoane cu dezabilități.
→ Schimbarea instalațiilor sanitare, electrice și de încălzire.
→ Echipare cu instalații de introducere de aer proaspăt preîncălzit în imobilele existente.
→ Termoizolarea anvelopei imobilelor existente cu vată minerală.
→ Izolare fonică.



Figura 3.2. Sumarizarea documentelor analizate

3.2 Soluții fezabile legate de spațiile verzi publice din imediata apropiere a obiectivului și zonele verzi sau pavate aferente teritoriului școlii.

➢ *Schimbarea climatului local*

- Plantarea de arbori foioși de talie mare + plante urcătoar,e pentru vegetalizarea fațadei/ pergole pe laturile sudice ale corpurilor de clădiri.
- Protejarea și valorizarea zone cu pământ natural fără rețele pentru plantarea de arbori de talie mare.
- Posibila completare cu dune de pământ natural în anumite cazuri pentru a facilita prinderea și crearea de relief (arbori mici și arbuști).
- Identificarea și permeabilizarea zonelor cu potențial de plantare – regăsirea pământului natural, amenajarea unor zone de relaxare sau de joacă pentru copii.
- Crearea de subsol/substrat cu capacitatea de retenție a apelor pluviale (amestec pământ piatră).

➢ *Școala în relație cu spațiile publice*

- Îmbunătățirea accesibilității cu mijloace prietenoase cu mediul: piste de biciclete, trasee pietonale umbrite, bună conexiune cu transportul public, intermodalitatea.
- Identificarea zonelor de parcare limitrofe scolii și plantarea unor arbori pentru umbrirea mașinilor, propunerea de parcări înierbate dedicate părinților pentru a lăsa copiii la școală, propunerea de parcări cu încărcare electrică pentru trotinete, biciclete, propunerea de mobilier urban cu prize și iluminat stradal eficient.

- Folosirea vegetației pentru a deschide anumite zone ale școlii spre spațiul public – piațete, zone pentru târguri sau manifestări în spațiul public al elevilor.
- Folosirea vegetației pentru a obtura vizual anumite obiective sau a proteja elevii de zone periculoase cu mașini.

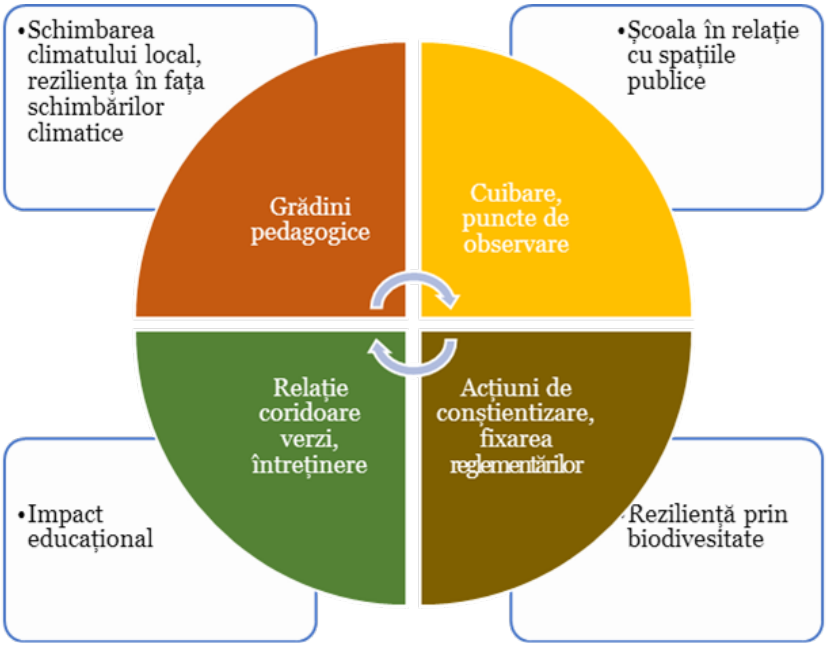


Figura 3.3. Privire de ansamblu asupra soluțiilor

➢ *Grădini pedagogice*

- Folosirea naturii cu scop pedagogic și experimental – arbuști, gradină urbană, straturi pentru copii, implicare inter-generațională.
- Favorizarea coeziunii sociale și comunicarea între elevi prin activități exterioare.
- Dezvoltarea cunoștințelor legate de patrimoniul natural.
- Dezvoltarea capacității de observare a naturii (faunei și florei).

➢ *Creșterea biodiversității*

- Realizarea unor cuibare pentru păsări, hotel de insecte, puncte de observare.
- Conectarea și dezvoltarea cu rețeaua de coridoare ecologice urbane.

➢ *Întreținere*

- Obiectiv „o școală sănătoasă" =ZERO produse fitosanitare în școlii > o școală „eco".
- Dotarea cu echipamente, și forță de muncă (în parteneriat sau proprii).
- Întreținerea și reutilizarea materialelor rezultate din șantier, organizarea de șantier.
- Concepte și recomandări legate de întreținerea spațiilor verzi, fișa de lucru, calendar, ghid privind pregătirea, plantarea de arbori, arbuști, plante perene și semănarea poienilor sau a suprafețelor cu iarbă, mulcirea și irigațiile, protecția muncii.

➢ *Curte ecologică*

- Stabilirea unui obiectiv de curte ecologică și sustenabilă, cu optimizarea speciilor adaptate zonei.
- Reciclarea deșeurilor verzi prin realizarea unei zone de compostare.

➢ *Demersuri pentru protejarea și reglementarea spațiilor verzi*

- Demararea unor proceduri pentru actualizarea în documentații a proiectului de amenajare al curții școlii, al procentajului de spații verzi, cu menționarea speciilor propice pentru acestea și introducerea arborilor în cadastrul verde.
- Asumarea verificării întreținerii pe termen lung în fișele de posturi ale angajaților.
- Prioritizarea acțiunilor pe termen lung.

3.3. Soluții legate de eficientizarea clădirilor, atât ca impact al construcțiilor în teritoriu cât și ca impact și sustenabilitate climatică



3.4. Recomandare model de implementare a soluțiilor de înverzire la Școala Gimnazială Nr. 4 Bistrița

- Reziliența la transformări climatice – grădina verticală – constând în pergole, terase și pereți de structură metalică cu plasă, vegetalizați cu plante având rădăcinile la sol.
- Regândirea claselor în funcție de orientarea cardinală, și a mobilierului ce poate fi folosit ca și tampon termic, mai ales în expunerile nordice.
- Acoperiș verde, unde este posibil, (în cazul nostru - la o terasă propusă).
- Achiziționarea de panouri fotovoltaice și solare pe acoperișurile cu expunere bună, pentru producerea de energie electrică și apă caldă.
- Echiparea fațadelor cu parasolare interioare și/sau exterioare unde nu se poate rezolva problema prin plantare.

- Identificarea unor zone pretabile pentru curți interioare, sere, spații semideschise pentru cursuri de vară sau a unor spații interioare pentru jardiniere ample .
- Propunerea unor sisteme de recuperare a apei gri și refolosirea apelor uzate în general.
- Opțional - Identificarea unui perete vertical pentru o așa numită gradină verticală – pentru amplificarea demersului verde în rândul trecătorilor. Plantarea directă în pământ natural (nu în jardiniere pe fațade).

Exemplu privind soluțiilor de înverzire la Școala Gimnazială Nr. 4, din Municipiul Bistrița, este prezentată în figura 3.4. și 3.5., iar pe larg în anexa nr.6.

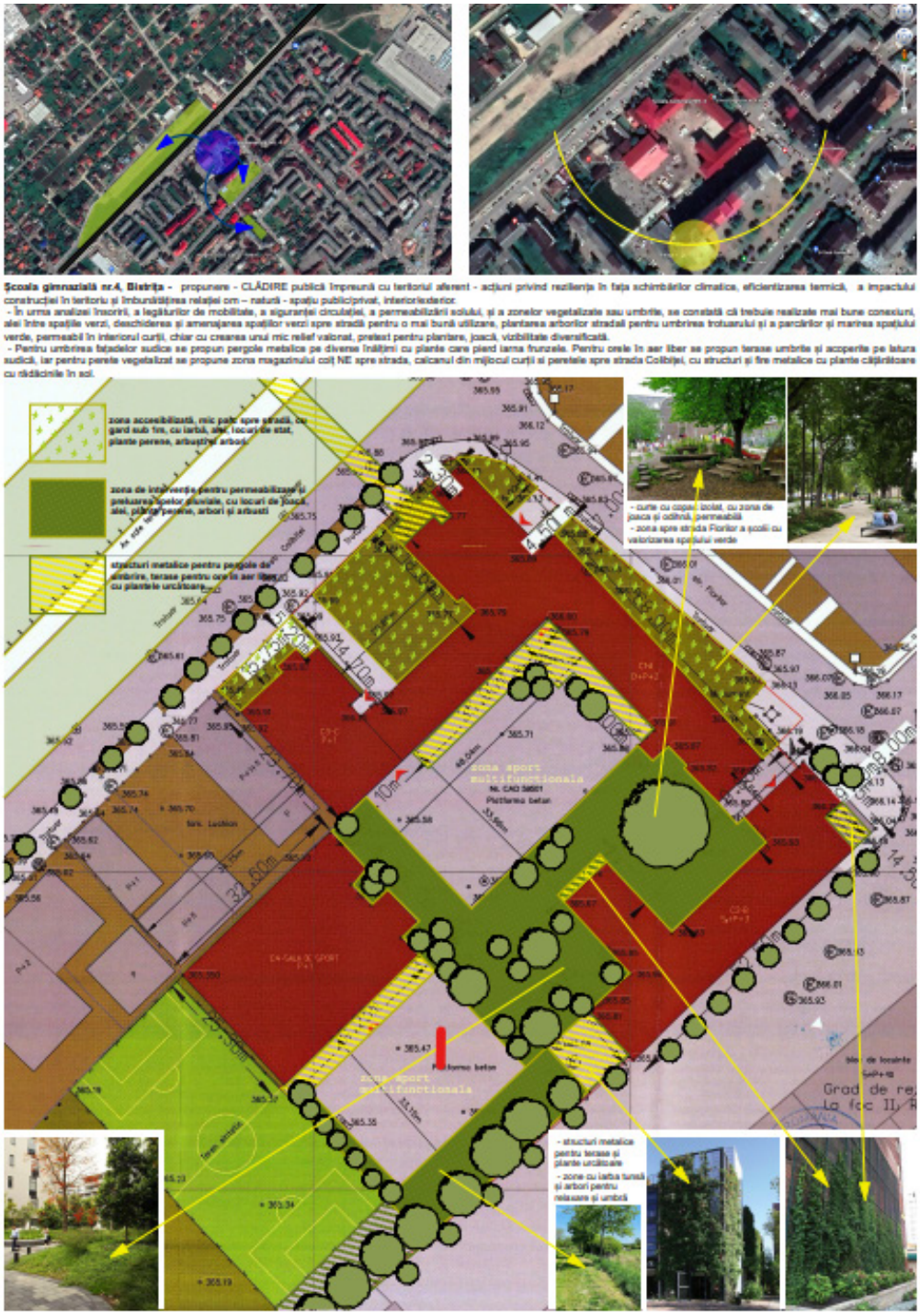


Figura 3.5. Fișă tehnica privind reamenajarea Școala Gimnazială Nr. 4

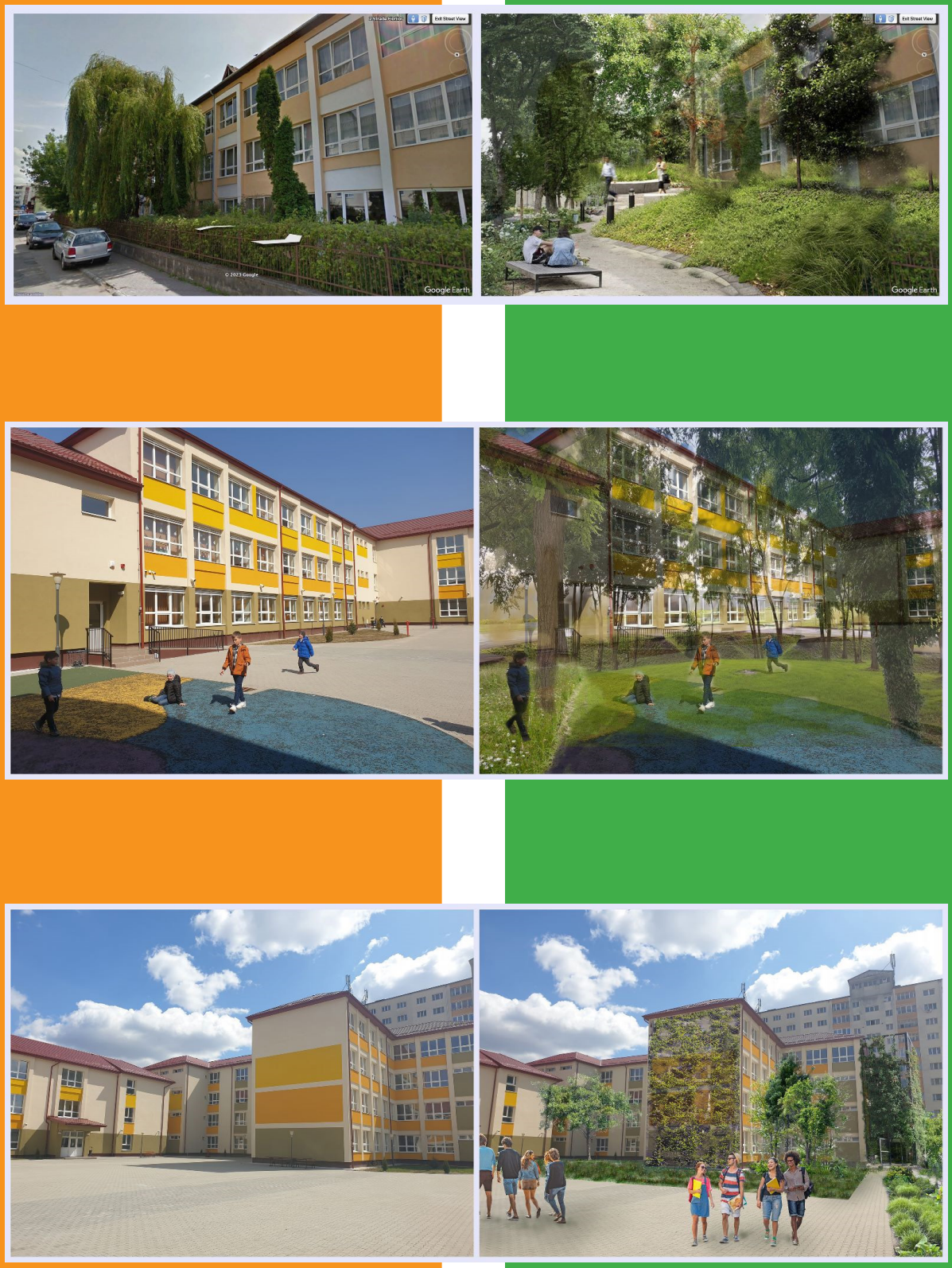


Figura 3.6. Recomandare privind reamenajarea Școala Gimnazială Nr. 4, stânga - situația actuală, dreapta - situația după amenajarea spațiului

4. Studierea posibilității de amenajarea a unui coridor verde și albastru: al răului Bistrița, care străbate municipiul Bistrița pe o lungime de 17 km de-a lungul căii ferate, care parcurge municipiul Bistrița pe o distanță de 15 km; coridor verde/albastru de-a lungul fostei centuri ocolitoare - actualmente delimitat de str. Galea Clujului, str. Drumul Cetății, str. Simian Mândrescu și str. Lucian Blaga

Realizarea unui set de date identificate, definite, interpretate şi valorificate în propunerea de soluţii pentru amenajarea în timp a unor coridoare verzi pe cele trei obiective menţionate. Vor fi descrise direcţiile care sunt necesare a fi dezvoltate atât din perspectiva renaturării și creșterii valorii de peisaj natural cât și din perspectiva creșterii atractivităţii din partea publicului.

4.1. Analiza generală privind documentația disponibilă la nivelul municipiului Bistrița



Figura 4.1. Cele trei culoare verzi-albastre

Dezvoltarea urbană a municipiului urmărește o schemă de planificare urbană specifică contemporaneității în care peste nevoia de modernizare și regenerare a țesutului urban construit se suprapune concomitent necesitatea dezvoltării unei rețele de mobilitate adaptate traficului așa cum arată el în secolul XXI. Răspunsul pe care experții în sistematizare l-au găsit în documentele existente este unul care încearcă să găsească echilibrul între toți vectorii de urbanizare în condițiile în care mulți dintre aceștia se afla în opoziție.

Structura generală a țesutului urban al municipiului este definită de zona vechiului burg cât și de arealele rezidențiale de locuințe colective edificate în perioada industrializării socialist moderniste și totodată de largile suprafețe destinate producției industriale din care o majoritate copleșitoare se afla în inerție funcțională. Soluțiile elaborate și cuprinse în strategiile de dezvoltare încearcă să armonizeze situația existentă cu proiecția unui centru urban adaptat cerințelor de calitate a vieții și de dinamică funcțională a orașului de mâine.

→ Suprapunerea unei strategii specifice care să aibă ca scop și obiective declarate, dezvoltarea unei infrastructuri verzi albastre la nivelul municipiului este o prerogativă care urmărește îndeaproape strategia U.E. privitoare la îmbunătățirea calității vieții urbane pe întreg arealul continental și își propune să ridice nivelul de expectanță a planificării urbane de la simpla preocupare privitoare la peisajul natural, preocupare existența de-a lungul

celei de-a două jumătăți a secolului trecut, la unul de obligativitate a gândirii strategice integrate în elaborarea de documente programatice și reglementative. Identificarea spațiilor vegetate de orice anvergură la care se adăugă întregul sistem acvifer și tratarea lor ca o rețea interconectată reprezintă acest pas necesar atât în conștientizarea și comportamentul civic cât și în politicile publice de dezvoltare.

→ Spațiile verzi publice sunt puține și de mici dimensiuni în noile cartiere rezidențiale și în localitățile componente din municipiu (figura 4.2.). Creșterea suprafeței de spații verzi publice în noile zone rezidențiale și în localitățile componente ale municipiului devine astfel o sarcină esențială pentru viitorul apropiat.

→ Urbanismul verde și albastru va insera în caietul de sarcini al planificatorului urban un set de direcții destinate să răspundă cerințelor impuse de calitatea vieții urbane contemporane.

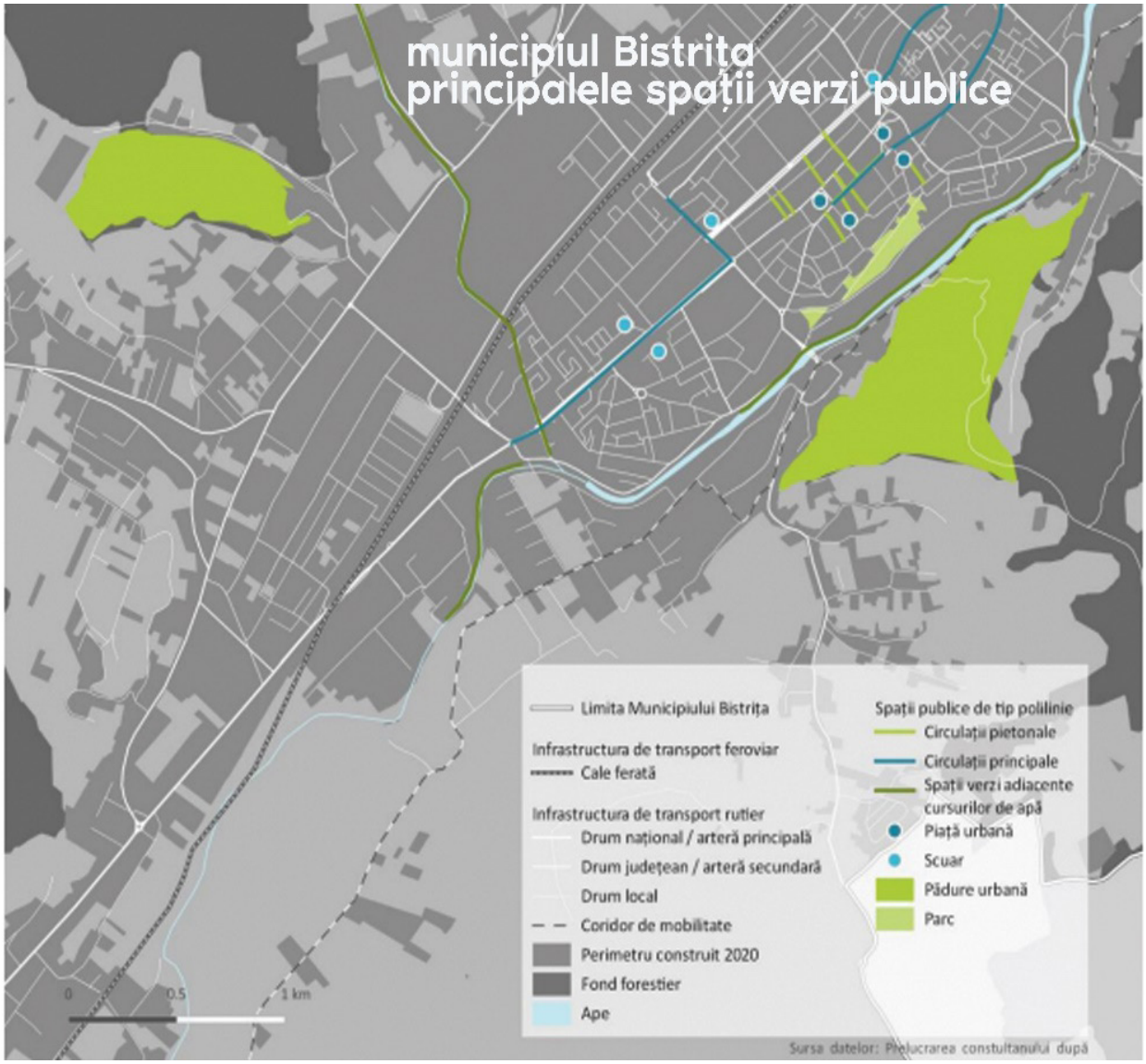


Figura 4.2. Principalele spații verzi publice ale municipiului (Primăria Bistrița, 2023)

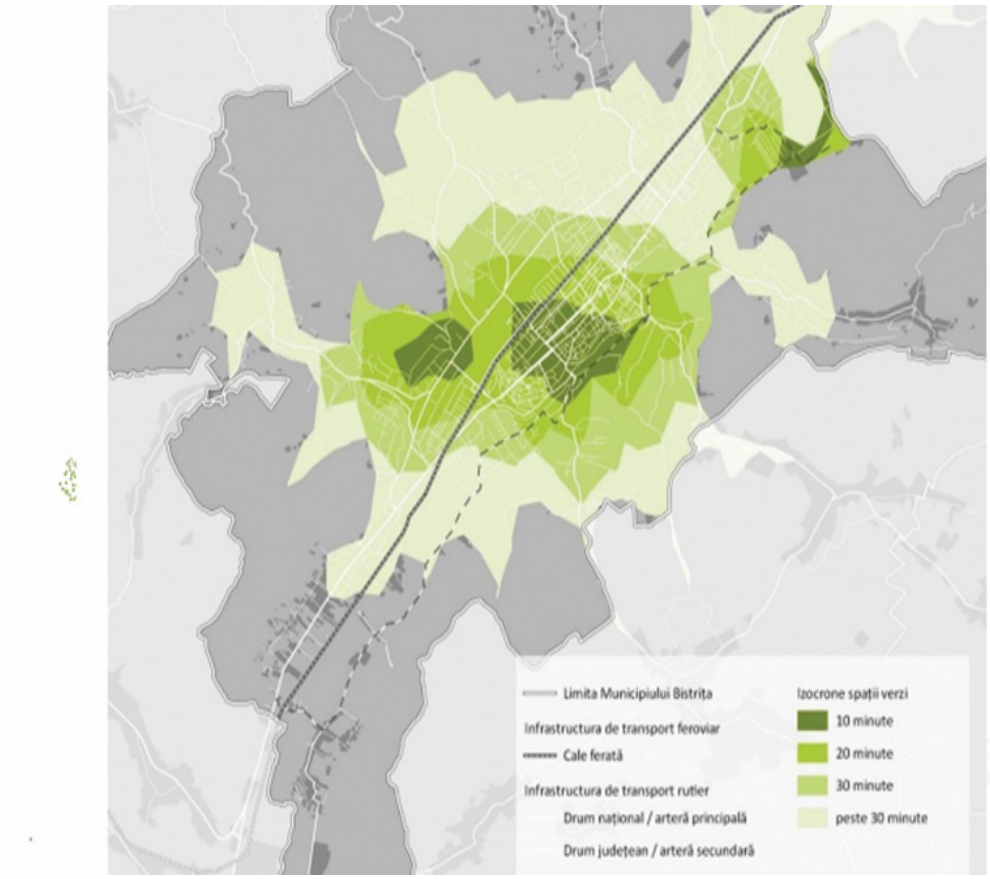


Figura 4.3. Principalele spații verzi ale municipiului, harta izocrone (Primăria Bistrița, 2023)

Tabel 4.1 Detalierea spațiilor verzi (Primăria Bistrița, 2023)

SPECIFICARE COD	TOTAL	
	NR. SP. V.	SUPRAFATA -ha
Spații verzi publice cu acces nelimitat: -parcuri -grădini -scuaruri -fâșii plantate	368	12.9381
Spații verzi publice cu folosință specializată: -grădini botanice și zoologice muzee în aer liber, parcuri expoziționale, zone ambientale și de agrement pentru animale dresate în spectacole de circ	3	2.3497
Culoare de protecție față de infrastructură tehnică	59	6.5732
Baze sau parcuri sportive pentru practicarea sportului de performanță	2	1.3799

Spații verzi pentru agrement: baze de agreement, poli de agreement, complexuri și baze sportive	57	104.9950
Spații verzi pentru protecția lacurilor și cursurilor de apă	14	1.1262
Păduri de agrement	2	35.9768
Spatii verzi aferente dotărilor publice: creșe, grădinițe, școli, unități sanitare sau protecție socială, instituții, edificii de cult, cimitire	445	41.4304
Spatii verzi aferente locuințelor de tip condominiu	2437	29.3679
Spatiu verde neamenajat	-	-
Locuri de joacă pentru copii	63	3.2114
Pepiniere și Sere	14	22.6592
Terenuri degradate	74	27.5061
TOTAL	**3538**	**289.5139**

4.2 Direcții de dezvoltare a infrastructurii verzi și albastre din perspectiva renaturării și creșterii valorii de peisaj natural

➢ *Direcția 1: Conservarea și reabilitarea elementelor de peisaj verde și albastru existente la scara întregului municipiu și a zonelor periurbane (extravilanul de proximitate)*

Ulterior anamnezei situației existente, a întregului patrimoniu peisager al municipiului urmează catalogarea și categorisirea teritoriilor care sunt la ora actuală ocupate de vegetație și apă.

Cartarea și înregistrarea patrimoniului vegetal și acvatic existent deschide calea analizei de specialitate a stării de sănătate atât a fondului vegetal în masă (analiza corpurilor de parc/pădure la scara urbanistică și peisajeră teritorială) cât și a detaliului de sănătate a indivizilor (arbori, arbuști, masa florala etc). Această etapă presupune analize dendrologice și biologice, analiza pedologică și horticolă, precum și analize de ansamblu întreprinse prin metode GIS și utilizarea de senzori satelitari de infraroșu care au ca scop cunoașterea în detaliu a existentului și simularea de proiecții anticipative care să valorifice pe baze judicioase și științifice oportunitățile existente în constituirea coridoarelor ecologice verzi și albastre și a unei rețele de peisaj natural în structura complexă a orașului. Procesul de analiză este urmat de etapa în care se solicită de către administrația locală prin intermediul caietelor de sarcini întocmite de către experți măsuri imediate și de termen lung care să asigure conservarea existentului alături de revitalizarea fondului vegetal (înlocuiri, însănătoșiri, completări, îndesiri, tratări, restructurări, reproiectări etc.).

Acest proces are în vedere nu doar rezumarea la masa țesutului verde și albastru intravilan, ci în conexiune intrinsecă și nemijlocită cu periurbanul din extravilanul de proximitate, perimetral municipiului.

- ***Direcția 2: Extinderea și conectarea zonelor verzi albastre cu scopul constituirii unei rețele de fond vegetal și acvatic unitare. Constituirea de coridoare ecologice de mobilitate coerente și fluente***

Identificarea coridoarelor ecologice, verzi și albastre, precum și a arealurilor verzi majore (păduri, lunci, parcuri etc) și concomitent a celor minore ca suprafață (grădini, scuaruri, imașuri, poieni urbane, spații verzi din rezidențial etc) deschide calea spre inițierea de legături între acestea și constituirea unei microrețele urbane verzi albastre. Trasarea de dendrite și încurajarea conectivității prin prevederi urbanistice incluse atât în documentele strategice de la scara municipală (PUG, PMUD, SIDU) cât și la scara cerințelor din certificatele de urbanism pentru elaborarea documentelor de reglementare locală (PUZ, PUD, DTAC) se pot sub asimila unei strategii coerente care să aibă în vedere și să urmărească neclintit acest deziderat al creări unei infrastructuri solide verzi albastre.

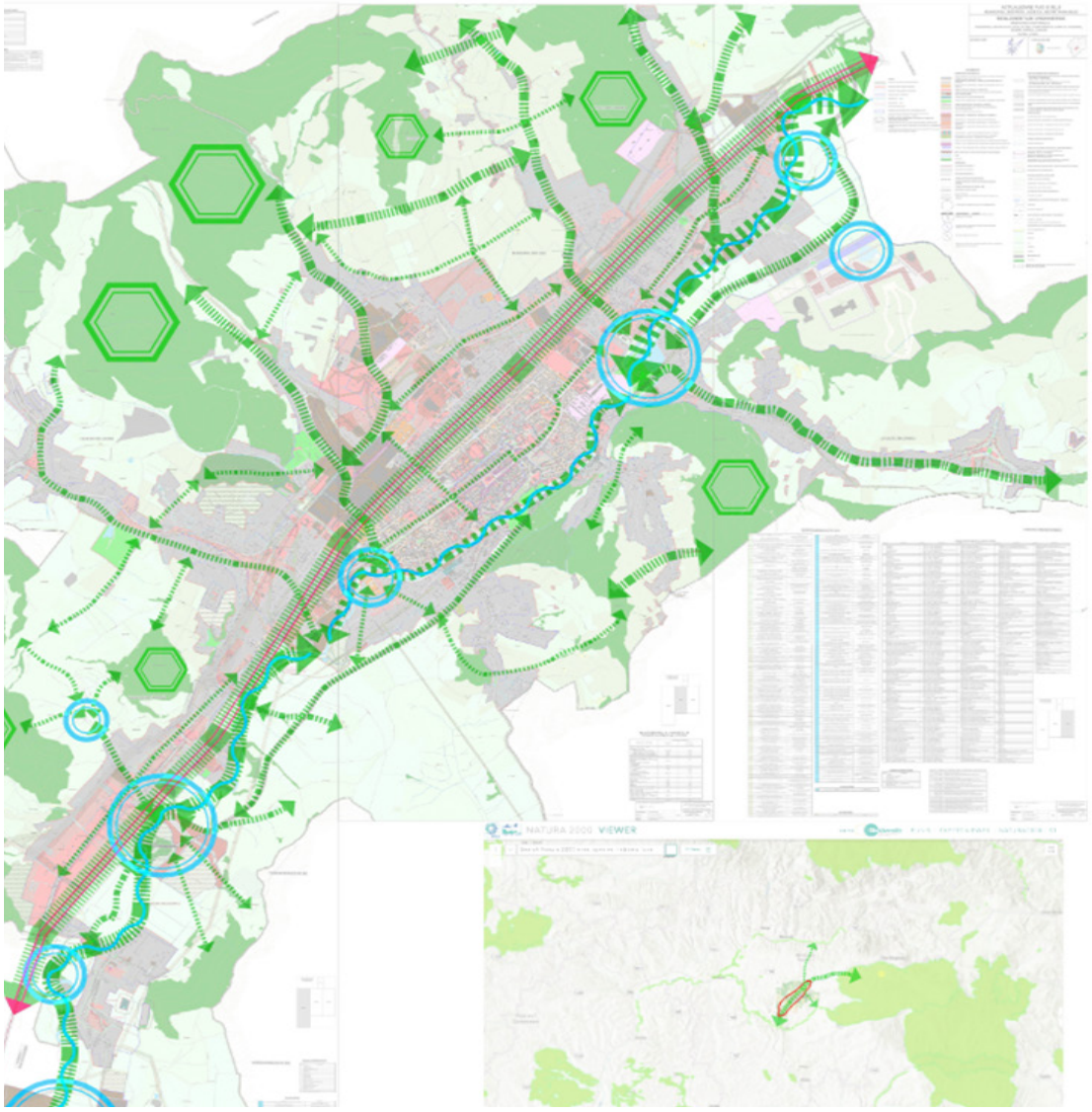


Figura 4.4. Coridoarele verzi-albastre propuse

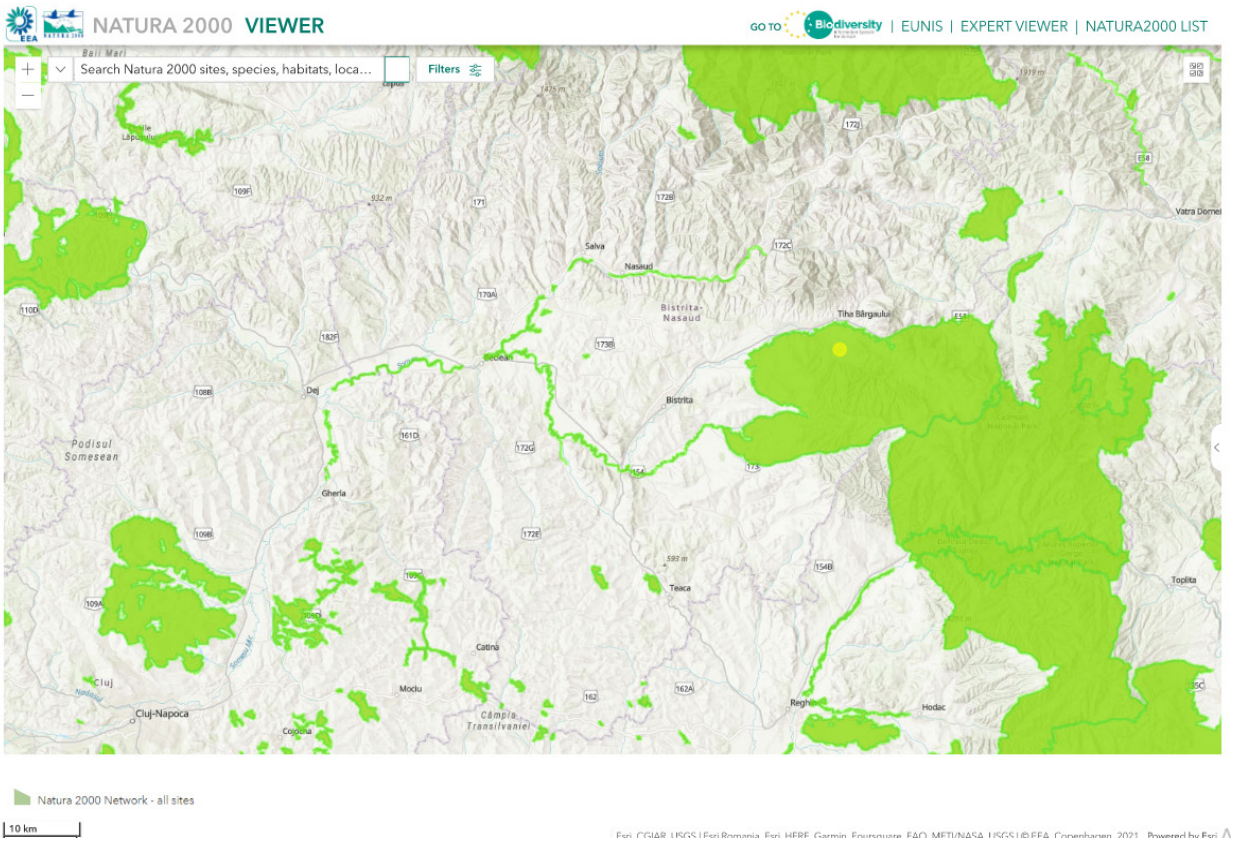


Figura 4.5. Poziționarea siturilor Natura în raport cu coridoarele propuse

➢ *Direcția 3: Îmbunătățirea strategiei de accesibilizare și vizibilitate a rețelei verzi albastre. Rețele de comunicare și mobilitate alternative și pietonale*

Deschiderea orașului spre consumatorul de spațiu public este un scop principal în urbanismul îndreptat spre cetățeanul care își parcurge și simte orașul ca pe propria grădină. Măsurile de încurajare a pietonalizării și a accesibilității orașului în masă nu trebuie să se rezume doar la accesibilizarea obiectivelor de necesitate imediată funcțională (școli, spitale, edificii culturale etc), ci trebuie să aibă în vedere ca prioritate și deschiderea accesului liber și larg a tuturor persoanelor la spațiul natural peisager. Infrastructura verde și albastră trebuie să aibă în țesătura sa constitutivă nu numai rețeaua de vegetație și cea de apă ci obligatoriu și rețeaua de acces pietonal și velo deschisă întregului public indiferent de capacitatea și abilitățile eventual reduse de deplasare. Această accesibilitate presupune indispensabilitatea asigurării siguranței de deplasare și de protecție prin iluminat public corespunzător normativelor de siguranță în exploatare a spațiului public și de pază și protecție prin camere de luat vederi și serviciu de gardieni publici funcțional 24/7.

➢ *Direcția 4: Elaborarea unui plan de măsuri pentru protejarea dezvoltării ecosistemelor naturale*

Constituirea unei rețele de ecosistem natural o dată realizată presupune existența unui plan de măsuri precise și coerente care să asigure mentenanța perpetuă bio-administrativă a acestora. Acest plan de măsuri pregătește și reglementează apariția o dată cu infrastructura specifică a unor nevoi care creează la rândul lor organismele de protecție și întreținere. Aplicarea acestor măsuri se face prin intermediul externalizărilor de servicii, dar sub strictă monitorizare a autorității publice prin mecanisme de control și verificare. Scăderea interesului prin diminuarea

resurselor financiare și umane, după constituirea unui sistem ecologic atrage după sine degradarea și la un moment dat chiar clacarea subită a ecosistemului.

➢ *Direcția 5: Crearea unei rețele de obiective/puncte de interes verde și albastru*

Susținerea atractivității orașului prin valorificarea potențialului infrastructurii verzi albastre se constituie ca un mecanism de autoprotecție urbană și în același timp ca un factor principal de generare a succesului de oraș atât în fața propriilor săi locuitori cât și în a vizitatorilor. Crearea unei rețele de puncte de interes (puncte de belvedere, zone de relaxare, de contemplare a unui obiectiv natural sau istoric, zone de picnic, zone de spectacol în aer liber etc) va suprapune peste infrastructura verde și albastră un alt strat de interes care va insera pe harta orașului un traseu prin intermediul căruia stratul vegetal/acvifer devine monument patrimonial urban.

➢ *Direcția 6: Maximizarea accesibilizării oglinzii apei. Elaborarea unei strategii de mal accesibil și atractiv*

Accesul direct la apa este un deziderat principal în cazul dezvoltărilor de sisteme verzi și albastre. Aducerea apei (fie ea oglinda stătătoare sau curgătoare, de anvergură sau minoră) deschide o oportunitate majoră pentru municipiul Bistrița. Elaborarea unui plan director de valorificare a proximității apei, desigur elaborat în acord direct cu Administrația Bazinală a Apelor Someș-Tisa, se constituie ca o direcție de dezvoltare care va aduce o îmbunătățire simțitoare a relației pe care municipiul se angajează să o deschidă spre apele din patrimoniul său.

➢ *Direcția 7: Elaborarea de sisteme hidrologice inteligente care să permită gestionarea apelor din rețeaua existentă și a celor temporare, meteorice.*

- *Crearea de bazine de retenție și tampon a zonelor de inundabilitate controlată.*
- *Dezvoltarea de ecosisteme specifice zonelor umede*

➢ *Direcția 8: Regenerarea zonelor de tip brownfield și integrarea acestora în sistemele verzi și albastre*

Cartarea zonelor indecise funcțional rezultate și dezafectarea acestora în procesul postindustrial și elaborarea unui set de reglementări urbanistice care să maximizeze oportunitatea transformării acestora în teritorii de peisaj natural verde albastru. În construirea unei infrastructuri verzi și albastre considerarea la justa valoarea a acestor rezervoare de teren urban este o prioritate necesară în întocmirea caietelor de sarcini pentru urbanismul municipiului.

➢ *Direcția 9: Siguranța și protecția căilor rutiere și feroviare pentru prevenirea accidentelor. Siguranța intersectărilor și traversărilor*

Reglementarea măsurilor necesare pentru prevenirea periculozității contactului dintre căile de mobilitate pietonale și rutier/feroviare prin identificarea soluțiilor optime de prevenire și contracarare a accidentelor.

➢ *Direcția 10: Maximizarea valorificării potențialului peisager și ecologic a proximității căii ferate/centurii ocolitoare*

Coridoarele verzi și albastre propuse prin acest studiu au în vedere zonele indecise funcțional care însoțesc traseele de mobilitate ale centurii ocolitoare și ale căii ferate în parcursul lor intravilan. Intrarea în oraș și întregul traseu trebuie analizat și interpretat privind potențialul de plantare și amenajare peisajeră cu rol de protecție a accesului și pe de altă parte ca barieră

de noxe. Utilizarea mijloacelor specifice (bariere de vegetație înaltă și densă etc) poate să transforme aceste zone de contact în adevărate resurse urbane de teren vegetat.

- ***Direcția 11: Constituirea de trasee „poteci" de parcurs pietonal și velo în traversarea țesutului urban***

Deschiderea spre implementarea unui concept de mobilitate pietonală urbana nu numai prin intermediul cailor convenționale (trotuare asfaltate) între puncte ale municipiului și totodată chiar între traversări și cai de pelerinaj este o oportunitate.

- ***Direcția 12: Elaborarea unui plan de măsuri pentru curățarea, filtrarea și detoxifierea sistemului acvifer și monitorizarea sănătății rețelei de apă pe termen lung***

Necesitatea elaborării de măsuri pentru asigurarea sănătății întregului sistem acvifer și adoptarea de soluții în tot procesul de dezvoltare și funcționare atât a vieții economice a orașului cât și a exploatării rezidențiale a acestuia.

- ***Direcția 13: Construirea unei politici publice a administrației locale în parteneriat cu societatea civilă de conștientizare și educare a cetățenilor în vederea implicării active și directe în protecția mediului și dezvoltarea/mentenanța infrastructurii verzi albastre***

Dezvoltarea unui oraș verde și albastru și menținerea standardelor înalte de calitate a vieții este imposibilă fără atragerea ca partener strategic a societății civile și a comunității urbane. Este necesară crearea unei politici publice care să arate și să încurajeze deschiderea la un angajament și o acțiune comunitară. Adoptarea unui sistem de comunicare, acțiune și prevenție care să se adreseze transparent tuturor factorilor activi ai societății va asigura coerență și stabilitate în adoptarea unei conduite civice și sociale solide.

- ***Direcția 14: Creșterea calității spațiului verde și albastru în zona rezidențială, istorică, postindustrială, extravilană***

Este necesară conștientizarea, atât la nivelul administrației cât și a tuturor părților interesate, faptului că dezvoltarea unei infrastructuri verzi și albastre a municipiului nu este un angajament cu un orizont de timp finit. Această infrastructură este un organism care necesită o evoluție perpetua în timp și nu are un termen de definitivare. Creșterea și îmbunătățirea sa este o acțiune urbanistică și peisajeră și trebuie urmărită constant prin măsuri de monitorizare și mentenanță în toate structurile orașului de la centru istoric și până la țesutul rarefiat al periferiilor.

4.3. Sumarizarea principalelor direcții recomandate

Nr. crt	Denumire	Măsuri	Entități implicate
1	Conservarea și reabilitarea elementelor de peisaj verde albastru existente la scara întregului municipiu și a zonelor periurbane (extravilanul de proximitate	Cartarea și analiza patrimoniului vegetal și acvatic existent Solicitare caiete de sarcini cu măsuri complete conservarea existentului alături de revitalizarea fondului vegetal	Primăria municipiului prin întocmitor PUG Experți externi
2	Extinderea și conectarea zonelor verzi albastre cu scopul constituirii unei rețele de fond vegetal și acvatic unitare. Constituirea de coridoare ecologice de mobilitate coerente și fluente	Identificarea coridoarelor ecologice, verzi și albastre, precum și a arealurilor verzi Prevederi urbanistice incluse atât în documentele strategice de la scara municipală	Primăria municipiului prin: întocmitor PUG Serviciul de urbanism și dezvoltarea teritoriului Serviciul de strategie urbană
3	Îmbunătățirea strategiei de accesibilizare și vizibilitate a rețelei verzi albastre. Rețele de comunicare și mobilitate alternative și pietonale	Măsuri de încurajare a pietonalizării și a accesibilității orașului Asigurarea iluminatului public și de pază și serviciu de gardieni publici	Primăria municipiului prin: Serviciul de mobilitate și trafic Serviciul tehnic Poliția locală
4	Elaborarea unui plan de măsuri pentru protejarea dezvoltării ecosistemelor naturale	Măsuri precise și coerente care să asigure mentenanța perpetua bio-administrativa a coridoarelor ecologice	Primăria municipiului prin: Serviciul de spații verzi Poliția locală Servicii externe specializate
5	Crearea unei rețele de obiective/ puncte de interes	Crearea unei rețele de puncte de interes	Primăria municipiului prin: Serviciul de turism și informare Externi specializați în domeniu
6	Maximizarea accesibilizării oglinzii apei. Elaborarea unei strategii de mal accesibil și atractiv	Elaborarea unui plan director de valorificare a proximității apei	Primăria municipiului în parteneriat cu Administrația bazinală Someș-Tisa
7	Elaborarea de sisteme hidrologice inteligente care să permită gestionarea apelor din rețeaua existenta și a celor temporare, meteorice. Crearea de bazine de retenție și tampon a zonelor de inundabilitate controlată. Dezvoltarea de ecosisteme specifice zonelor umede	Crearea de Bazine de Retenție și Tampon a Zonelor de Inundabilitate Controlată	Primăria municipiului în parteneriat cu Administrația bazinală Someș-Tisa

8	Regenerarea zonelor de tip brownfield și integrarea acestora în sistemele verzi și albastre	Cartarea zonelor indecise funcțional rezultate din dezafectarea acestora în procesul postindustrial, elaborarea unui set de reglementări urbanistice care să maximizeze oportunitatea transformării acestora în teritorii de peisaj natural verde albastru	Primăria municipiului prin serviciul de dezvoltare urbană
9	Siguranța și protecția căilor rutiere și feroviare pentru prevenirea accidentelor	Reglementarea măsurilor necesare pentru prevenirea periculozității contactului dintre căile de mobilitate pietonale și rutier/feroviare	Primăria municipiului prin serviciul de trafic și circulație
10	Maximizarea valorificării potențialului peisajer și ecologic a proximității căii ferate/centurii ocolitoare	Plan de măsuri de valorificare peisajeră	Primăria municipiului prin serviciul de urbanism prin întocmire de caiete de sarcini Experți externi
11	Constituirea de trasee poteca de parcurs pietonal velo în traversarea țesutului urban	Elaborarea unei rețele de poteci urbane	Primăria municipiului prin serviciul de urbanism prin întocmire de caiete de sarcini Experți externi
12	Elaborarea unui plan de măsuri pentru curățarea filtrarea și detoxifierea sistemului acvifer și păstrarea monitorizarea sănătății rețelei de apă pe termen lung	Măsuri pentru asigurarea sănătății întregului sistem acvifer	Primăria municipiului prin serviciul de urbanism prin întocmire de caiete de sarcini Experți externi
13	Construirea unei politici publice a administrației locale în parteneriat cu societatea civilă de conștientizare și educare a cetățenilor în vederea implicării active și directe în protecția mediului și dezvoltarea/ mentenanța infrastructurii verzi albastre	Politică publică care să arate și să încurajeze deschidere la angajament și acțiune comunitară Sistem de comunicare și de acțiune, prevenție	Primăria municipiului prin serviciul de urbanism prin întocmire de caiete de sarcini Experți externi
14	Creșterea calității spațiului verde și albastru în rezidențial, istoric, postindustrial, viran, extravilan	Măsuri de monitorizare și mentenanța în toate structurile orașului	Primăria municipiului prin serviciul de urbanism prin întocmire de caiete de sarcini. Poliția locală Experți externi

5. Stimularea rezilienței locale la schimbările climatice prin promovarea infrastructurii verzi albastre

Analiza impactului pozitiv pe care creşterea infrastructurii verzi albastre îl va avea în dezvoltarea unui mecanism de rezistenţă şi autoprotecţie a oraşului şi a comunităţii în faţa efectelor schimbărilor climatice.

Identificarea metodelor de promovare a beneficiilor **şi** de stimulare a participării comunităţii locale **în** implementare **şi în** utilizarea unei infrastructuri verde albastră.

5.1 Impactul pozitiv al infrastructurii verzi-albastre

În condițiile actuale, una dintre cele mai importante preocupări la nivelul Uniunii Europene este conservarea resurselor orașului pentru a oferi un stil de viață cât mai bun. Orașul trebuie să își aleagă un mod de dezvoltare care să îi confere capacitatea de a fi rezilient în fața efectelor schimbărilor climatice. Un oraș rezilient este capabil să suporte impactul dezastrelor datorate schimbărilor climatice, atât în prezent cât și în viitor, limitând astfel amploarea efectelor negative. Supus unui impact, un oraș rezilient este capabil să își continue evoluția echitabil pentru toate părțile interesate. Construirea rezilienței privind schimbările climatice necesită o poziție fermă de către autorități, precum și o rețea puternică de relații instituționale și sociale care oferă existența unui mediu comunicativ și activ formal și informal pentru protejarea cetățenilor din toate categoriile de expunere la risc.

Creșterea infrastructurii verzi albastre într-un oraș poate avea un impact pozitiv asupra dezvoltării unui mecanism de reziliență și autoprotecție în fața efectelor schimbărilor climatice. Adoptarea și asumarea unui plan de măsuri care să se focalizeze pe dezvoltarea unui profil verde albastru, presupune utilizarea de către întreaga populație a orașului a unor modalități de acțiune bazate pe reziliență și autoprotecție. Astfel, se prezintă următoarele:

1. ***Mitigarea (estomparea, limitarea) efectelor încălzirii urbane**: Peisajele urbane verzi-albastre, cum ar fi parcurile, zonele cu apă și zonele umede, au capacitatea de a reduce temperaturile din orașe. Acestea absorb căldura, oferă umbră și reduc emisiile de căldură în aer, oferind astfel o atmosferă mai plăcută, reducând expunerea la căldură excesivă.*

→

2. ***Reducerea riscului de inundabilitate**: zonele umede pot absorbi apa și pot preveni scurgerea rapidă a acesteia în sistemele de canalizare. acestea reduc riscul de inundații în zonele urbane și ajută la menținerea calității apei în ecosistemele acvatice.*



Figura 5.1 Exemplu de zonă umedă-Pensiunea Hubertus, Bistrița

3. ***Ameliorarea calității aerului**: Vegetația prezentă în orașe, în special arborii și plantele cu frunze mari, contribuie la absorbția poluanților și a particulelor în suspensie din aer. Prin creșterea numărului de arbori și plante, peisajul poate ajuta la îmbunătățirea calității aerului și la reducerea efectelor negative asupra sănătății umane asociate poluării atmosferice.*



Figura 5.2 Exemplificare Zonă verde cu arbori

4. ***Conservarea biodiversității**: peisajul verde albastru oferă un habitat vital pentru o varietate de specii de plante și animale. Prin crearea și conservarea zonelor verzi și albastre, orașele pot sprijini biodiversitatea locală și pot promova echilibrul ecologic. Acest lucru este important în contextul schimbărilor climatice, în care unele specii pot fi vulnerabile sau amenințate.*
5. ***Creșterea rezistenței la secetă**: Prin utilizarea plantelor native și rezistente la secetă în peisajele urbane, infrastructura verde albastră poate contribui la reducerea necesității de apă și la conservarea resurselor. Aceasta poate duce la o gestionare mai eficientă a resurselor de apă și la o mai mare reziliență în fața perioadelor de secetă.*
6. ***Promovarea sănătății și a calității vieții**: peisajul verde albastru are un impact pozitiv asupra sănătății și confortului societății umane. Accesul la zone verzi și albastre poate încuraja activitatea fizică, reduce stresul și îmbunătățește calitatea vieții în general. Prin creșterea infrastructurii verzi albastre, un oraș poate sprijini un stil de viață mai sănătos și rezilient în fața efectelor negative ale schimbărilor climatice.*

În concluzie, creșterea infrastructurii verzi albastre poate avea un impact pozitiv asupra dezvoltării unui mecanism de reziliență și autoprotecție a orașului Bistrița și a comunității sale, în fața efectelor schimbărilor climatice. Aceasta poate contribui la reducerea încălzirii urbane, la prevenirea inundațiilor, la îmbunătățirea calității aerului, la conservarea biodiversității, la creșterea rezistenței la secetă și la promovarea sănătății și a bunăstării umane. Prin implementarea unor politici și strategii adecvate de amenajare a peisajului urban, orașele pot deveni mai reziliente și mai pregătite să facă față schimbărilor climatice într-un mod sustenabil.

5.2 Metode de promovare și de stimulare a participării comunității locale în implementare și în utilizarea unei infrastructuri verde albastră

Promovarea beneficiilor și stimularea participării comunității locale în implementarea și utilizarea unui peisaj verde albastru poate fi realizată prin metode specifice. Crearea de dinamică societală în jurul prevenirii vulnerabilității urbane în față schimbărilor climatice se bazează pe metode de promovare, activare și co-creare, domenii în care întreaga populație a municipiului este chemată să participe. Se pot prezenta câteva dintre aceste metode:

➢ *Informare și conștientizare:*

Organizarea campaniilor de informare și conștientizare în comunitate este esențială pentru a evidenția beneficiile unei infrastructuri verde-albastră. Distribuirea de materiale informative, organizarea de prezentări și evenimente comunitare, precum și utilizarea mass-media și a comunicării intensive prin intermediul rețelelor sociale pot ajuta la educarea locuitorilor cu privire la avantajele și importanța conservării și dezvoltării peisajului verde albastru. Aceasta ar trebui să evidențieze legătura dintre mediul înconjurător, calitatea vieții și reziliența la schimbările climatice. Implementarea în toate programele educative, atât în cele convenționale, cât și în cele alternative, a mesajului necesității unei atitudini responsabile, este esențială pentru stimularea angajării civice în susținerea acestui demers.

➢ Implicarea comunității în procesul decizional

O comunitate implicată în luarea deciziilor privind implementarea și gestionarea unui plan de măsuri pentru un peisaj verde albastru este mai deschisă în a sprijini aceste inițiative. Este necesară crearea unor canale de comunicare deschise și transparente, care să permită locuitorilor să participe la dezbateri, să ofere feedback și să contribuie la planificarea și proiectarea sistemului verde albastru. Consultările publice și grupurile de lucru comunitare pot fi utilizate pentru a implica oamenii în procesul decizional și ulterior, chiar de a invita întreaga comunitate la acțiune în perioada implementării.

➢ *Accesibilitatea peisajului verde albastru*

Întregul sistem de peisaj verde albastru trebuie proiectat în așa fel încât să fie accesibil și atractiv pentru comunitatea locală. Includerea zonelor de recreere, a pistelor de alergare, a locurilor de joacă pentru copii și a altor facilități care să încurajeze utilizarea și participarea activă a oamenilor, crește gradul de asumare a peisajului natural urban. Generarea și transmiterea de instrucțiuni clare și informații privitoare la beneficiile utilizării acestor spații verzi și despre aportul acestora la sănătatea și bunăstarea locuitorilor, susține accesibilitatea nu numai directă, fizică ci și informațională.

➢ *Programe educaționale și de implicare*

Organizarea de programe educaționale și de implicare în care să se învețe despre importanța conservării și protejării peisajului verde albastru. Aceste programe pot include ateliere, excursii în natură, activități de plantare și întreținere a plantelor sau proiecte de cercetare participativă. Implicarea școlilor, asociațiilor de cartier și organizațiilor non-guvernamentale poate spori participarea și angajamentul comunității.

➢ *Inițierea de parteneriate și colaborări*

Încurajarea stabilirii de parteneriate și colaborări între autoritățile locale, organizațiile non-guvernamentale, companiile din mediul economic și orice alte părți interesate pentru a sprijini dezvoltarea, conservarea și utilizarea peisajului verde albastru. Aceasta poate implica finanțare comună, resurse umane sau expertiză tehnică. Implicarea diverselor părți interesate poate consolida sprijinul și implicarea comunității în ansamblul procesului.

➢ *Recunoașterea și recompensarea implicării comunitare*

Este important să se asigure că eforturile și contribuțiile comunității locale sunt recunoscute și apreciate. Organizarea de evenimente de premiere, menționarea realizărilor și aplaudarea

implicării active în comunitatea locală. Aceste acțiuni stimulative social pot încuraja oamenii să se simtă parte a procesului și să îi motiveze să continue implicarea și utilizarea peisajul verde albastru.

Prin utilizarea acestor metode, se poate promova participarea și implicarea comunității municipiului Bistrița în implementarea și utilizarea unui peisaj verde albastru, ceea ce poate spori beneficiile și reziliența orașului și a comunității în fața schimbărilor climatice.

➢ *Părțile interesate - actorii*

- *Organizațiile nonguvernamentale (ONG-uri) care susțin dialogul privind adaptarea la schimbările climatice, au roluri importante în atragerea atenției asupra crizelor potențiale legate de climă și asupra mijloacelor și resurselor pe care le aduce peisajul verde albastru în acest context.*
- *Administrațiile de la nivel local și regional/metropolitan pot colabora la strategii de adaptare partajate și pentru a crea impuls politic pentru acțiunea națională.*
- *Sectorul privat și agențiile de dezvoltare conduc adesea o mare parte din deciziile economice și de utilizare a terenurilor orașului și pot, astfel, să promoveze reziliența orașului prin luarea de decizii de investiții care iau în considerare impactul climatic și diminuarea riscului prin intensificarea efortului întregii comunități la conservarea și extinderea peisajului verde albastru.*
- *Organizațiile academice și Organizațiile comunitare care lucrează cu cele mai vulnerabile grupuri din oraș (precum vârstnici, copii, grupuri cu venituri mici, persoanele bolnave etc) pot genera credibilitate în rețelele de socializare. Aceasta denotă că organizațiile comunitare pot fi parteneri importanți pentru sensibilizarea cu privire la riscurile privind schimbările climatice, dezvoltarea acțiunilor potențiale de adaptare și influențarea comportamentului în sprijinul acțiunilor de adaptare. De asemenea, acestea pot fi capabile să crească capacitățile de adaptare ale grupurilor lor țintă prin implementarea programelor privind sănătatea, igienă, generarea de angajați și accesul la servicii de bază. În diferite situații, multe comunități se auto-organizează și întreprind acțiuni informale de adaptare și reziliență.*

6. Identificarea și implementarea soluțiilor verzi-albastre aduc beneficii precum: creșterea biodiversității, accesul la malurile și luciul râului Bistrița Ardeleană pe toată lungimea lui, crearea de noi zone verzi pentru bistrițeni, inclusiv zone pentru diverse activități în aer liber

Realizarea şi unui set de măsuri pentru creşterea calităţii peisajului verde albastru (vegetaţie, luciu de apă și amenajări) atât prin regenerarea existentului cât şi prin aplicarea de soluţii specifice (soluţii hidrografice) necesare rezolvării situaţiilor de inundabilitate rezultate în urma fenomenelor meteorologice extreme generate de schimbările climatice.

Consecințele efectelor schimbărilor climatice la nivel global sunt resimțite mai intens în zonele intens populate și urbanizate. Expansiune urbană bazată pe infrastructura gri conduce la o creștere a suprafețelor impermeabile și, în consecință, la o cantitate mai mare de scurgere generată de suprafață.

În general, sistemele de drenaj al apelor pluviale, inclusiv canalizări, bazine de retenție și șanțuri de infiltrare, sunt utilizate pentru a elimina scurgerea prin controlul debitului și vitezei acesteia. Însă, atunci când structurile de drenaj își depășesc capacitatea, apa se poate acumula la suprafața drumurilor, ceea ce duce la potențiale daune ale proprietăților private și publice, putând cauza întreruperi ale activității comunităților și întreprinderilor. O altă problemă care vulnerabilizează zonele urbane la inundații este subdimensionarea sistemelor de canalizare raportat la o populație și o activitate economică în creștere față de capacitățile actuale de colectare, drenare și tratare a apei.

În consecință, este nevoie ca măsuri urgente să fie aplicate pentru diminuarea acestor repercusiuni în sfera bunăstării umane, mediului natural, patrimoniului cultural și mediului economic cu infrastructura sa asociată.

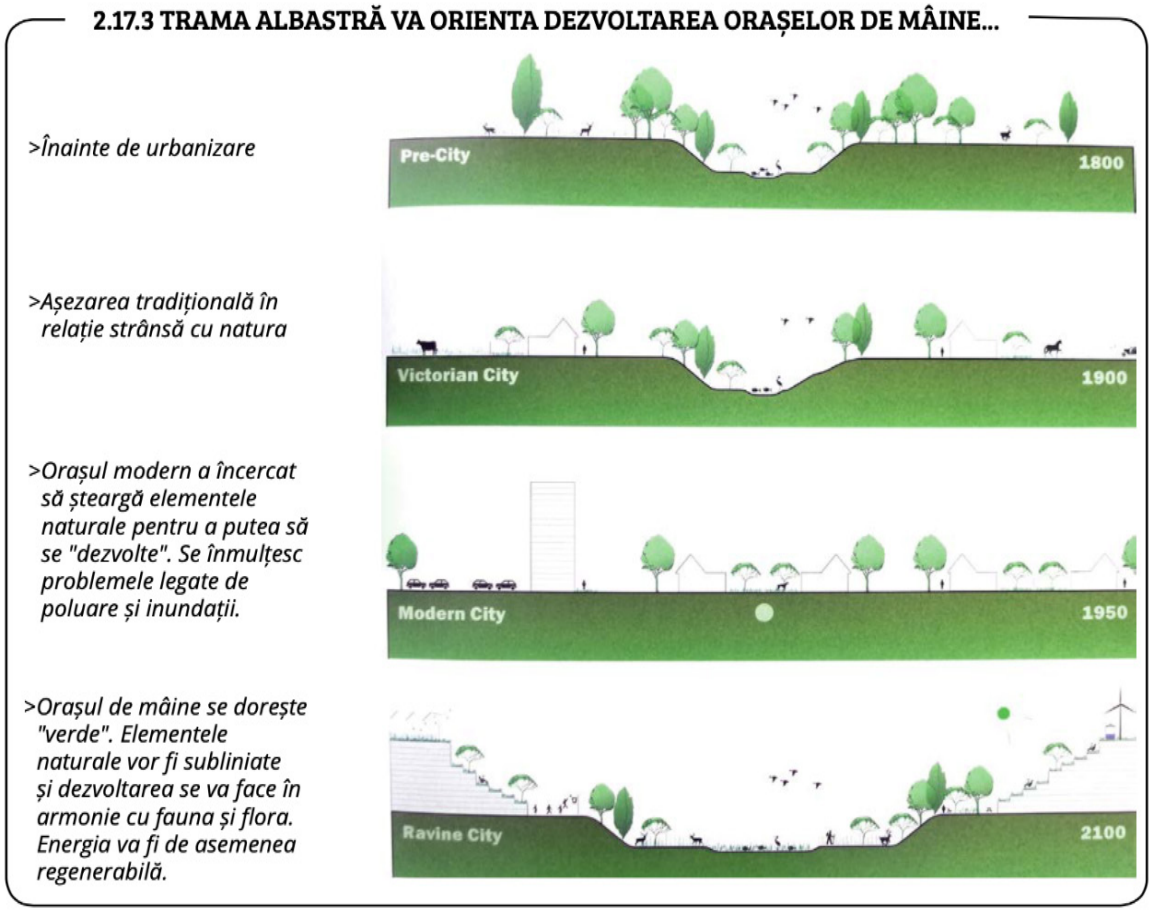


Figura 6.1 Evoluția peisagistică a orașelor

Tabel 6.1 Măsuri propuse pentru creșterea calității peisajului verde

Obiectiv	Măsuri (recomandări) pentru creșterea calității peisajului verde albastru	Perioada de implementare
Formarea unui grup de lucru cu întâlniri periodice dedicate problemelor legate de peisaj	1.1 Realizarea de întâlniri trimestriale cu toate părțile interesate: Administrația locală, județeană, Apele române, Romsilva	2023
	1.2 Realizarea unui masterplan pentru gestionarea peisajul Bistrițean (analize, strategii și un plan de acțiuni)	2024
Creșterea competențelor angajaților din cadrul administrației locale	2.1Angajarea de persoane calificate în domeniul peisagistic/horticultură/ dezvoltare urbană integrată	2024
	2.2 Realizarea de cursuri pentru formarea angajaților existenți	2024-2026
	2.3 Realizarea unui audit de îmbunătățire a organizării locale -sere, planing de intervenții, reciclare, compostare, etc.	2024
	2.4 Realizarea unei documentații pentru angajați (cărți, reviste despre gestionarea ecologică a orașului, precum și despre reziliența acestuia)	2023
Identificarea și valorificarea coridoarelor ecologice regionale și locale	3.1 Realizarea unui studiu privind coridoarele ecologice la scară teritorială	2024
	3.2 Monitorizarea faunei și a florei	2025-2030
	3.3 Informarea publicului despre importanța refacerii și extinderii rețelelor de coridoare ecologice	2024
Diversificarea tipologiilor de spații naturale	4.1 Realizarea unui „manifest" pentru o gestiune ecologică a municipiului Bistrița: fără produse fitosanitare, fără erbicide, cu reciclarea deșeurilor etc.	2024
	4.2 Realizarea unui studiu privind gestionarea și mod de întreținere a spațiilor naturale	2024
	4.3 Realizarea unor zone pilot cu natură sălbatică (neîntreținute, doar monitorizate)	2024
	4.4 Realizarea de zone pilot cu natură spontană (întreținere minimală, cosire odată sau de două ori pe an, precum și eliminarea riscuri de prăbușire la arbori)	2025
	4.5 Realizarea unor zone pilot cu spații de grădinărit (grădinărit convențional)	2025
Creșterea economiei locale prin prisma peisajului	5.1 Stimularea producție locale de plante	2023-2030
	5.2 Stimularea activității productive legate de natură: agricultură urbană, eco turism prin deschiderea de linii budgetare pentru mini proiecte participative	2025

Stimularea agriculturii urbane și peri-urbane	6.1 Realizarea unui studiu privind potențialul agricol al zonei: pedologie, acces la apă, climat, etc.	2024
	6.2 Realizarea de grădinii sau livezi comunitare productive în cadrul cartierelor	2025
	6.3 Realizarea unui magazin cu produse locale, gestionat în parteneriat cu Primăria Bistrița	2025
Dezvoltarea unei rețele de coridoare ecologice de-a lungul apei curgătoare	7.1 Realizarea unui studiu despre rețeaua hidrografică locală, cu zonele poluate, afectate, urbanizate și potențialul de dezvoltare	2024
	7.2 Realizare proiectelor pilot de renaturare a unor canale sau a unor pârâie	2025-2030
	7.3 Înregistrarea unor zone protejate în regulamentul de urbanism	2024
	7.4 Evidențierea și protejarea izvoarelor	2024
	7.5 Monitorizarea faunei și a populației piscicole	2024-2030
	7.6 Monitorizarea calității apei și eliminarea surselor de poluare	2024-2030
Îmbunătățirea accesibilității populației în cadrul rețelei de coridoare ecologice verzi albastre	8.1 Realizarea unui masterplan pentru evidențierea zonelor problematice și a zonelor ce urmează a fi amenajate	2024
	8.2 Amenajarea unor puncte de contact cu apa și reorganizarea unor zone neaccesibile	2025-2026
Dezvoltarea unui peisaj armonios	8.3 Definirea unor standarde potrivite pentru amenajările zonale (materiale locale, plante specific, etc)	2024
	Realizarea de amenajări în diferite zone ale orașului	2025-2030

7. Înființarea de parcuri și spații verzi noi, între blocuri și pe terenuri învecinate clădirilor publice, plantare arbori pe perimetrele spațiilor de joacă și a zonelor de așteptare (stații auto, autogări, gări etc), a pistelor prin plantarea de arbori și arbuști specifici acestui tip de intervenție, creând zone „reci” pentru organizare și repaus/ odihnă.

Elaborarea unui compendiu de reguli și de măsuri necesare în vederea construirii unei teme de proiectare urbanistică și arhitecturală la scara întregului sistem verde albastru. Acest set de măsuri vor putea să se constituie în parte din planul director (masterplanul) de implementare a investiţiilor în direcţia dezvoltării coridoarelor verzi albastre pe termen lung.

7.1 Renaturalizarea teritoriului

a. *Renaturalizarea râului Bistrița și depistarea unor zone unde se pot crea canale mai mici, lacuri și zone de stuf pentru o diversitate mai mare de peisaj.*
b. *Reperarea oportunităților de conectare a spațiilor verzi existente prin plantații noi.*
c. *Fitoepurare -depistarea zonelor problematice.*
d. *Depoluarea și ecologizarea pe toate coridoarele ecologice cu atenție sporită în zone industriale.*
e. *Plantarea de perdele verzi de protecție pentru a spori biodiversitatea.*
f. *Înființarea de noi insule de biodiversitate – în special în zonele industriale sau de-a lungul traseului drumului.*
g. *Filtrarea perspectivelor agresive spre zonele industriale prin plantare de noi păduri.*



Figura 7.1. Trama verde-albastră - continuitate ecologică - biodiversitate și diversitate a peisajelor



> *Uzina siderurgică, VÖLKLINGEN, Germania.* Uzina siderurgică din Völklingen este primul complex industrial clasat în patrimoniul UNESCO. O uzină de 6 ha ridicată la rangul de monument cultural. Vizitele organizate propun un parcurs pedagogic, trecând prin diferitele etape de producție. Astfel, în 2004, se deschide un "muzeu științific". În același timp, situl permite găzduirea a numeroase evenimente culturale (concerte, expoziții...).



> *Parcul Beexby, PALO ALTO, San Francisco,* Hargreaves Associates, în colaborare cu artiștii Peter Richards și Michael Oppenheimer au conceput parcul pentru a da locuitorilor orașului diverse posibilități de relaxare și de contemplare a zonelor umede, a păsărilor și faunei locale, dar și pentru a răspunde la necesitatea de reconversie a unei groape de gunoi si de ecologizare a unui sol poluat.

Figura 7.2. Exemple insule inovative de biodiversitate

➢ *Crearea de noi legături ale culoarelor cu teritoriul limitrof*

a. Amenajarea de noi circulații pentru favorizarea activităților de agrement și crearea de legături cu zonele industriale sau între spațiile intra și extravilane – promenade, piste de biciclete



Figura 7.3. Exemplificare de amenajare a noi căi de circulație

b. *Crearea unei signalistici, hărți, panouri de informare.*
c. *Punerea în valoare a elementelor remarcabile de pe traseele culoar prin puncte de belvedere, plantații, amenajări etc.*

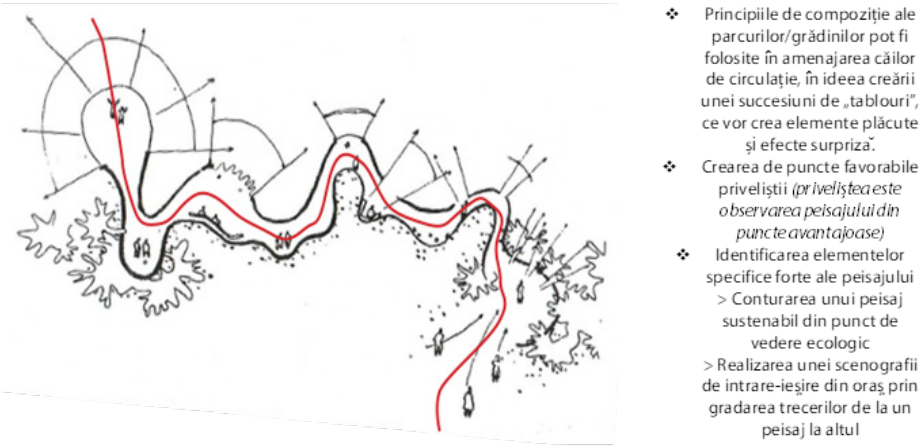


Figura 7.4. Exemplificare de traseu

d. Reglementarea amplasării elementelor cum ar fi stâlpi electrici, mobilier sau alte construcții.

e. Dezvoltarea și susținerea de noi structuri agricole sau pedagogice.

f. Încurajarea activităților de agroturism (ferme ecvestre etc) în apropierea culoarelor.

g. Dezvoltarea de culturi bioenergetice.

7.2 Valorificarea tramei albastre

1. Protecția, gestionarea și restaurarea zonelor umede și accesibilizarea lor prin circulații minimale.



Figura 7.4. Bună practică privind zonele umede în mediul urban

2. Introducerea peisajului apei în zonele de conexiune sau de trecere între culoare: mici iazuri, șanțuri vegetalizate, spații de debușare a apelor pluviale.
3. Valorizarea punctelor de perspectiva și posibilitate de conectare cu luciul apei.
4. Integrarea spațiului public creat de-a lungul malurilor în rețeaua de spații publice și/ sau peisajere ale orașului.
5. Identificarea unor soluții de deschidere a unor culoare fizice, vizuale sau simbolice între râu și spatiile publice.
6. Valorizarea nevoii comunității urbane de a beneficia de spații flexibile, care să adăpostească funcțiunii temporare specifice (spectacole, expoziții, evenimente, instalații temporare etc).
7. Favorizarea deschiderii către investiția privată și crearea condițiilor unui cadru armonios de parteneriat public-privat.
8. Încurajarea în spațiul public din vecinătatea apei a funcțiunilor care să deservească nevoile specifice ale comunității, pentru a asigura utilizarea sa de-a lungul întregii zile

şi în toate cele patru sezoane (organizare de târguri de arta sau de produse alimentare – piețe de producător, hand made etc., locuri de întâlnire, picnic etc).

9. Defrișarea zonelor cu arbuști și tufe care maschează peisajul și prezervarea și întreținerea curentă a elementul natural, pentru economia exploatării spațiilor construite și a întreținerii ulterioare a tuturor spațiilor publice.
10. Dezvoltarea de noi activități de agrement legate de apă: caiac, pescuit sportiv, festivaluri artistice.
11. Renaturalizarea și amenajarea lacurilor și malurilor de apa˘pentru pescuit sportiv.
12. Anticiparea dezvoltării urbane integrate ținând cont de trama albastră și realizarea unor scenarii de dezvoltare zonificate.

7.3 Valorificarea căii ferate

1. Amenajarea traseelor pentru bicicliști și pietoni și repararea zonelor pentru odihnă, sau lărgire pentru parcuri.
2. Depistarea conexiunilor intre trame și înființarea altora noi.



> ***Tramvaiul din Bordeaux:*** *Acest mod de transport limitează˘brutalitatea și poluarea generată˘de automobile în oraș; aliniamentele de arbori dau dimensiune căilor de circulație*

Figura 7.5. Exemplu de valorificare a unei căi de transport

7.4 Valorificarea drumului

1. Renovarea străzilor cu o atenție sporită pentru pietoni și bicicliști și vegetalizare pe măsură.
2. Sisteme de șanțuri înierbate și de retenție a apei.
3. Perdele de protecție.

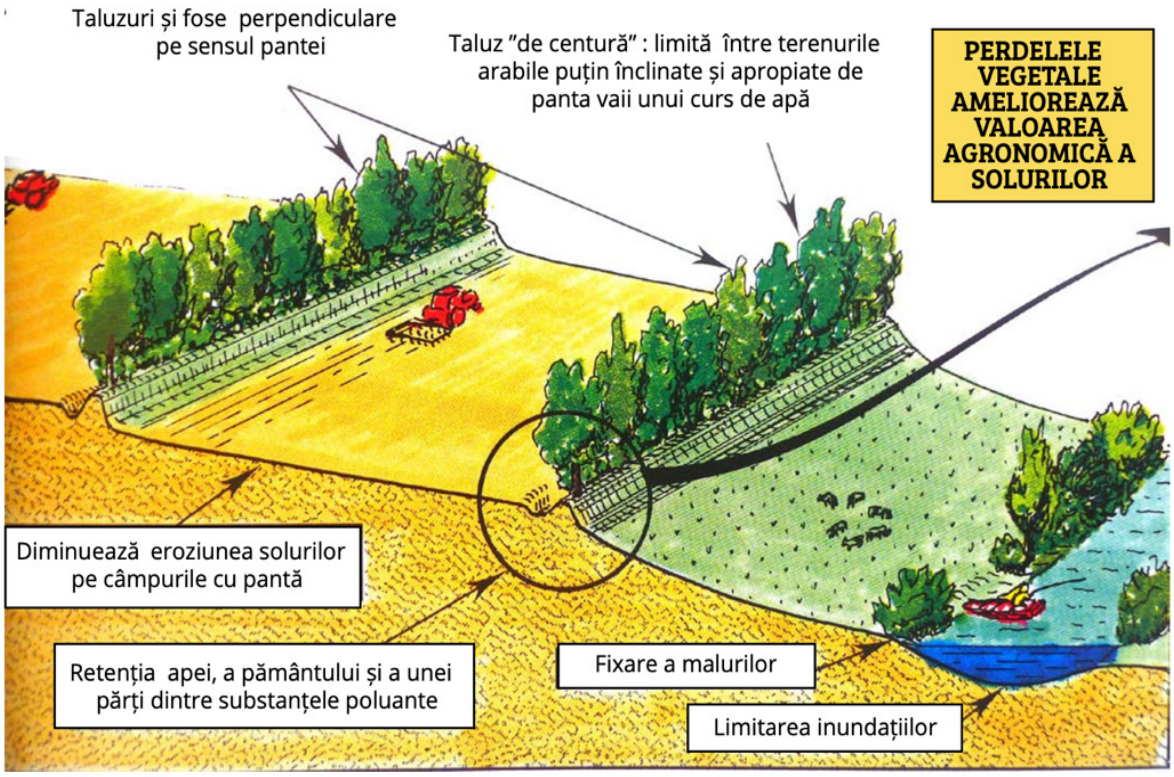


Figura 7.6 Exemplu de perdele vegetale aplicate în zona urbană

7.5 Gestiunea și întreținerea patrimoniului existent

1. Regândirea anumitor spații verzi publice pentru integrarea lor în zonele de interes ale orașului.
2. Regândirea spațiului verde central, pentru asigurarea climatului pietonal favorabil dar și pentru punerea în valoare a patrimoniului construit.
3. Valorizarea spațiilor verzi de mici dimensiuni.
4. Punerea în valoare a patrimoniului imaterial, istoric și geografic prin crearea de expoziții și simpozioane, renovare și promovare a pepinierelor, grădinilor botanice sau siturilor istorice.
5. Reorganizarea echipelor care se ocupă de gestiunea spațiilor verzi și refacerea planurilor de management și externalizarea anumitor servicii specializate.
6. Realizarea unui diagnostic fitosanitar al arborilor și realizarea unui plan de întreținere, cursuri de specializare pentru personal și înființarea de noi organizații.
7. Înlocuirea treptată a plantațiilor anuale cu plantații perene. Implicarea populației în proiectarea sau gestiunea spatiilor verzi, înființarea de asociații de grădinari, grădini urbane, zone de agrement între blocuri sau limitrof gestionate de cetățeni.
8. Gestiunea deșeurilor. Crearea unui sistem de gestionare a deșeurilor, sensibilizare, sortare, colectare, reciclare, compostare, metanisare și distribuția materialelor organice pe situri favorabile.

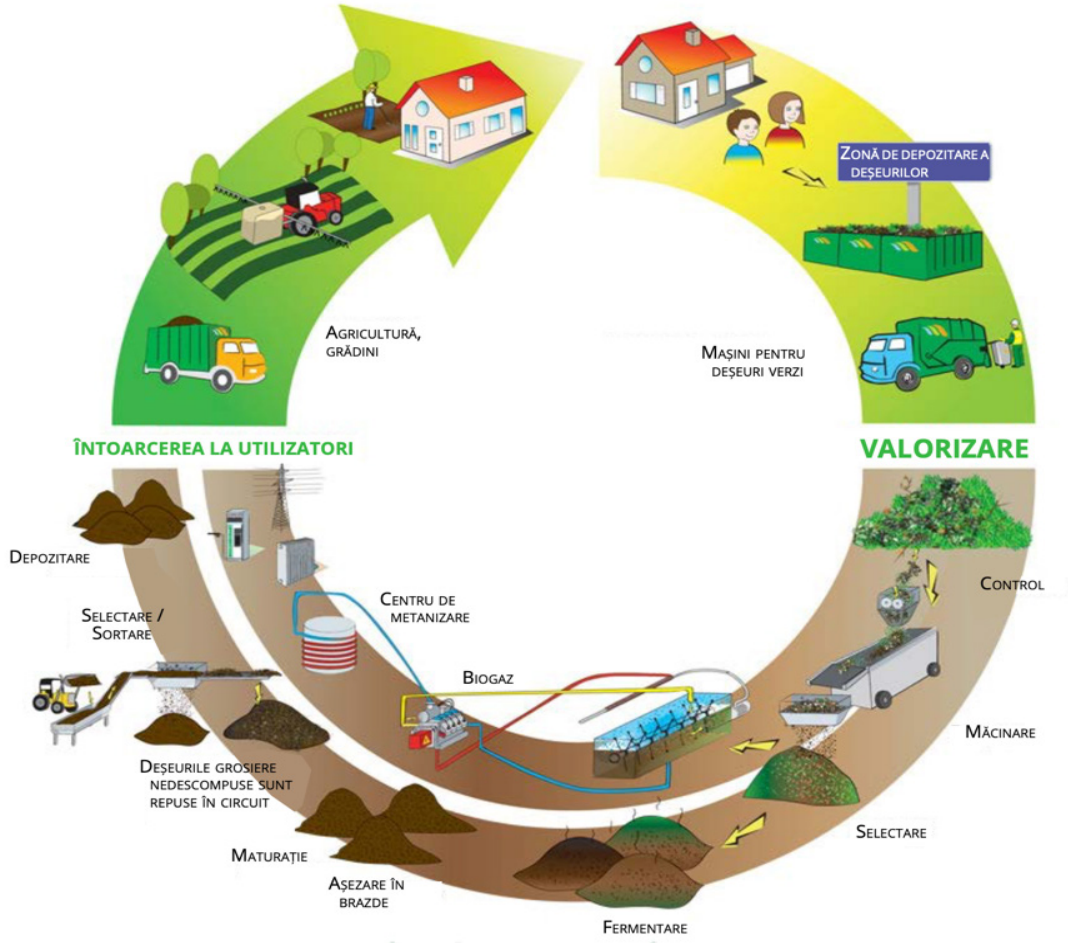


Figura 7.7 Model de gestionare a deşeurilor

În ceea ce priveşte amenajarea coridorului albastru se va avea în vedere HG nr. 846 din 2010 – „Strategia naţionala de management al riscului la inundaţii pe termen mediu şi lung", la Capitolul 5, precum şi prevederi ale strategiei şi principalele acţiuni pentru implementarea acesteia, Secţiunea 1, punctul 3 se prevăd următoarele: „reducerea vulnerabilităţii sociale a comunităţilor expuse la inundaţii - 50% în termen de 10 ani şi până la 75% pe termen lung, în 30 de ani. Pentru această ţintă, este necesară revizuirea normelor de proiectare a structurilor de apărare, cu o valoare implicită a probabilităţii anuale de depăşire de minimum 0,2% pentru zonele urbane dezvoltate, în funcţie de rezultatele analizelor tehnico-economice, 0,5% pentru zonele urbane cu dezvoltare medie, 1% pentru zonele rurale şi 10% pentru zonele agricole (fără locuinţe sau bunuri sociale şi economice importante). Această ţintă va fi atinsă prin amenajarea integrată a bazinului hidrografic".

Astfel, conform HG nr. 846 din 2010, pentru zonele urbane debitul de calcul este debitul cu probabilitatea de depăşire de 0,2% sau 0,5%, în funcţie de dezvoltarea acestora. Municipiul Bistriţa se încadrează în zone urbane cu dezvoltare medie, debitul de calcul fiind debitul cu probabilitatea anuală de depăşire de 0,5%.

Hărţile de hazard şi de risc la inundaţii - elaborate în ciclul 2, pentru Municipiul Bistriţa nu conţin rezultatele pentru debitul cu probabilitatea anuală de depăşire de 0,5%.

➢ ***Pentru debitul cu probabilitatea anuală de depășire de 0,1%:***



➢ ***Pentru debitul cu probabilitatea anuală de depășire de 1% CC (cu schimbări climatice):***



➢ ***Pentru debitul cu probabilitatea anuală de depășire de 0,1%:***



8. Concluzii: Prevederi urbanistice adecvate care să ofere cadrul necesar privind protecția spațiilor verzi, arborilor urbani și a biodiversității locale

Elaborarea unui set de prevederi necesare pentru îndeplinirea indicatorilor cu scopul de a fi incluse în elaborarea de reglementari și de măsuri în elaborarea viitoarei strategii de dezvoltare urbană atât la scara planurilor urbanistice generale și zonale cât și la cea a proiectelor de investiţii realizate prin finanţări locale și europene.

8.1 Rolul administrației locale a orașului și a celorlalți actori în procesul de adaptare la schimbările climatice și la combaterea efectelor acestora

Acțiunea de adaptare poate fi întreprinsă de fiecare persoană în beneficiul său sau poate să se extindă transformându-se în acțiuni ale administrației locale și a organismelor publice în scopul de a proteja cetățenii. Adaptarea și prevenția pericolelor naturale – sau în cazuri mai puțin optime, reacția la acestea – nu este nouă pentru membrii comunităților din multe orașe din întreaga lume. Protejarea accesului la servicii de bază precum energia, hrana și apa este un răspuns natural atunci când apare confruntarea cu dezastre și pericole climatice.

Administrația locală a orașului este cea care este responsabilă pentru managementul furnizării unei game largi de servicii care asigură calitatea vieții cetățenilor lor: planificarea utilizării terenurilor din intravilan și stabilirea reglementarilor de UTR; furnizarea apei potabile curente, salubritate și canalizare; construcții, renovări și reglementări pentru regimul de construire; dezvoltare economică; sănătate publică și management de urgență; mobilitate și transport; petrecerea timpului liber, peisaj și spațiu public verde și construit, protecția mediului.

Stabilirea unui echilibru optim între aceste funcții formale calibrează capacitatea orașelor de a se adapta, deoarece multe servicii sunt vulnerabile la perturbări cauzate de impactului schimbărilor climatice. Astfel instrumentele de planificare urbană pot servi ca surse de capacitate adaptativă și generatoare de strategii pentru reducerea vulnerabilității.

Orașele pot face un pas major spre o dezvoltare solidă și rezistentă la schimbările climatice prin simpla instituire și aplicare a principiilor de gestionare eficientă. Aceste probleme pot împiedica realizarea obiectivelor de dezvoltare pe termen lung în general. Orașele tind să satisfacă concomitent două nevoi majore în acest domeniu. În primul rând, creșterea capacității instituționale, iar în al doilea rând, dezvoltarea unei înțelegeri comune a rolurilor și responsabilităților pe care diferiți actori și le pot asuma în executarea unei agende de adaptare la schimbările climatice.

Un oraș poate începe să răspundă acestor nevoi prin dezvoltarea unei hărți instituționale a diferiților actori care pot fi implicați într-un efort de adaptare, cum funcționează în realitate, și acoperirea eventualelor lacune de capacitate și comunicare pentru dezvoltarea unui lanț de acțiune perfect funcțional între toate părțile interesate.

Există câteva modalități de organizare și administrare locală a unui proces de adaptare: crearea unei unități dedicate răspunsului la efectele schimbărilor climatice în administrație sau în agenția de mediu, coagularea unui grup de lucru inter-agenții al administrației locale a municipiului Bistrița, orașului sau un grup mai larg de părți interesate care să aibă administrația nu în poziția de lider, ci de partener activ. În toate aceste abordări, administrația locală a orașului este bine poziționată pentru a-și asuma forță de integrare, încurajând comunicările și parteneriatele reciproc avantajoase între experți și părțile interesate la mai multe nivele.

Propunem luarea în considerare a formării unei echipe de conducere climatică în cadrul administrației publice locale a municipiului Bistrița, care poate obține rezultate semnificative prin simpla încurajare a departamentelor spre o comunicare deschisă între ele pricind impactul schimbărilor climatice și strategiile de adaptare comune.

Parteneriatele externe pot fi utile și în mai multe moduri. Este posibil ca unele orașe să nu aibă capacitatea internă de a crea și menține o echipă dedicată adaptării la schimbările climatice, caz în care administrația municipală poate constata că parteneriatele cu organizațiile societății civile pot oferi un beneficiu strategic de partajare a capacității. Chiar și orașele care au o capacitate internă robustă pot constata că un parteneriat oferă o oportunitate de a forma o mai bună coordonare și inovare între indivizi, grupuri și administrația locală.

8.2 Criterii de identificare a infrastructurii verzi și albastre la nivelul proiectelor UE

Proiectele privind infrastructura verde la nivelul UE trebuie să respecte toate elementele definiției. În plus, acestea ar trebui să îndeplinească următoarele criterii cumulative:

Conservarea și/ sau îmbunătățirea serviciilor multiple ale ecosistemelor la scară largă

Orice proiect de infrastructură verde la nivelul UE ar trebui să contribuie în mod clar la conservarea și/sau îmbunătățirea serviciilor ecosistemice multiple la o scară semnificativă.

Contribuția la obiectivele directivelor privind natura

Proiectele trebuie să contribuie la îmbunătățirea stării de conservare a tipurilor de specii sau de habitate, acoperite de legislația UE privind natura și starea ecosistemelor corespunzătoare. Acest lucru poate fi realizat prin gestionarea siturilor Natura 2000 astfel încât acestea să își atingă obiectivele de conservare. Acesta poate include, de asemenea, măsuri care vizează asigurarea coerenței ecologice a siturilor Natura 2000 sau conectarea rețelelor existente de situri Natura 2000 cu zone tampon pentru a defragmenta peisajul. Proiectele care vizează refacerea habitatelor sau a populațiilor degradate ale speciilor care fac obiectul legislației UE privind natura, oriunde în cazul în care sunt necesare pentru a obține o stare de conservare bună pot, de asemenea, să ofere o valoare adăugată substanțială pentru atingerea obiectivelor directivelor „Păsări" și „Habitate".

Abordarea strategică cu impact la nivelul UE

În vederea intensificării măsurilor necesare pentru a stopa pierderea biodiversității, o strategie ar trebui încurajată prin proiecte care să fie implementate la o scară semnificativă și care transcend granițele administrative, implicând cel puțin două state membre (sau un stat membru și o țară învecinată), fie pun în aplicare o strategie națională privind infrastructura verde.

Pentru a fi desfășurate la „scară semnificativă" este necesar ca proiectele să aducă beneficii dincolo de sfera locală. Aceasta înseamnă, de asemenea, evitarea măsurilor de infrastructură verde disparate și dispersate și realizarea unei abordări consolidate la o scară relevantă pentru ecosisteme, de exemplu, proiecte care vizează refacerea bazinelor hidrografice întregi sau a câmpiilor inundabile.

Transcenderea granițelor administrative include cooperarea între entități administrative precum districte, departamente, regiuni, state și țări. Cooperarea între cel puțin două state membre poate include mai multe tipuri de acțiuni, cum ar fi cooperarea privind o zonă de habitat transfrontalieră (inclusiv marină) sau cooperarea pentru a îmbunătăți o rută de zbor sau o rută de migrație acvatică. Cooperarea poate avea loc, de asemenea, în domenii situate pe teritoriul unui stat membru și care ar aduce beneficii la nivelul UE, cum ar fi refacerea habitatelor naturale prioritare ale UE. Țările insulare pot participa la toate aceste tipuri de cooperare.

Se consideră că există o rețea de infrastructură verde sau albastră planificată strategic atunci când există deja o strategie națională de infrastructură verde sau un cadru național de prioritizare a restaurării, pentru care un anumit proiect de infrastructură verde la nivelul UE ar vrea să contribuie.

Direcții generale:

1. Înțelegerea vulnerabilităților la modelele existente de riscuri, în special pericolele legate de schimbări climatice.
2. Lucrul cu grupuri cetățenești pentru a înțelege și a acorda prioritate preocupărilor existente în masa comunității.
3. Compilarea informațiilor despre schimbările viitoare ale climei și modul în care acestea pot afecta.
4. Analizarea schimbărilor climatice mai puțin vizibile, cum ar fi schimbările sezoniere, seceta persistentă, perioade prelungite de temperatură extremă.
5. Asigurarea nivelurilor îmbunătățite de pregătire pentru modelele actuale ale riscurilor climatice și pentru toate pericolele eventuale.
6. Asigurarea că planificarea și luarea deciziilor includ strategii pentru a face față dezastrelor și pericolelor climatice, atât în plan temporal imediat, cât și în proiecții viitoare.
7. Asigurarea măsurilor structurale sunt concepute pentru riscurile climatice viitoare, pe baza scenariilor posibile ale schimbărilor climatice.

Dezvoltarea planurilor, politicilor și acțiunilor de adaptare

La nivel de strategie și planificare urbană, activitățile includ revizuirea planurilor de strategie urbană PUG, PMUD, SIDU (de exemplu, pentru destinarea terenurilor, mobilitate și transport și alte sectoare) pentru a reflecta orice schimbări semnificative ale peisajului (de exemplu, zonele inundabile) și resursele naturale (de exemplu, aprovizionarea cu apă, protecția peisajului), precum și riscurile climatice aferente. Alte acțiuni conexe ar putea include dezvoltarea de noi strategii, inițiative politice la nivel înalt, formularea de politici și noi structuri instituționale a căror efecte să se reflecte în politici urbanistice.

În ceea ce privește investițiile pe termen lung, orașele pot decide să investească în infrastructură pentru a construi rezistența la schimbările climatice, cum ar fi o rețea rutieră și de drenare îmbunătățită într-o zonă inundabilă extrem de populată. Aceste acțiuni sunt uneori dificil de implementat, deoarece necesită adesea resurse financiare substanțiale. În multe cazuri, adaptarea la schimbările climatice nu va fi o justificare suficientă pentru a susține o investiție într-o anumită locație. Cu toate acestea, atunci când sunt cuplate cu beneficii și alte considerente, cum ar fi transportul durabil, îmbunătățirea calității vieții sau chiar și promovarea turismului, aceste investiții în reziliență pot fi făcute mai viabile din punct de vedere financiar și politic.

La nivel operațional, preocupările privitoare la schimbările climatice pot fi integrate în operațiunile municipale de zi cu zi. Aceste acțiuni pot include răspunsuri la evenimente meteorologice extreme, cum ar fi închiderea anumitor drumuri și redirecționarea traficului.

Pentru a asigura protecția spațiilor verzi, arborilor urbani și biodiversității locale, există câteva prevederi urbanistice adecvate care pot fi incluse în caietele de sarcini ale întocmirii documentațiilor de urbanism de la nivelul municipiului PUG sau de la nivel zonal PUZ, PUD. Astfel se pot prezenta următoarele prevederi:

1. 1. Planificarea strategică a spațiilor verzi: Urbanismul trebuie să includă planificarea strategică a spațiilor verzi în orașe, asigurând o distribuție dispersată și o acoperire adecvată a majorității zonelor urbane. Aceasta poate include stabilirea unor cerințe minime de spațiu verde pe cap de locuitor sau per unitate de suprafață a terenului, pentru a garanta că există suficiente spații verzi disponibile pentru comunitate.

2. Protejarea și conservarea zonelor verzi existente: Zonele verzi existente, cum ar fi parcurile, grădinile publice sau pădurile urbane, ar trebui să beneficieze de măsuri de protecție și conservare. Aceasta poate implica includerea acestor zone în planurile de dezvoltare urbană și acordarea unui statut legal care să le protejeze de amenințările de dezvoltare sau degradare.

3. Reglementări privind renunțarea la articole de vegetație: Implementarea unor reglementări privind tăierile de arbori poate asigura o gestionare adecvată și sustenabilă a arborilor urbani. Aceste reglementări pot include obținerea de permise pentru tăierea arborilor, restricții privind tăierile în anumite perioade ale anului, compensarea tăierilor prin plantări noi și sancțiuni pentru încălcarea reglementărilor.

4. Încorporarea coridoarelor ecologice: Planurile urbanistice ar trebui să includă conceptul de coridoare ecologice, care să faciliteze conexiunile între zonele verzi existente și să permită fluxul de biodiversitate între ele. Aceste coridoare pot fi amenajate sub forma de arii verzi sau albastre, cum ar fi pâraie, alei împădurite sau spații verzi interconectate, care să servească ca habitate și căi de deplasare pentru plante și animale.

5. Utilizarea vegetației native și a plantelor perene: În planificarea urbanistică, se poate încuraja utilizarea vegetației native și a plantelor perene, care sunt adaptate condițiilor locale și oferă suport pentru biodiversitatea locală. Aceste plante necesită mai puțină întreținere și sunt mai rezistente la condițiile climatice și la boli, contribuind astfel la crearea unui mediu mai sustenabil și durabil.

6. Promovarea practicilor de amenajare ecologică: Urbanismul ar trebui să încurajeze practici de amenajare ecologică, cum ar fi utilizarea tehnologiilor de drenaj durabil, a sistemelor de captare a apei de ploaie și a acoperișurilor verzi. Aceste practici pot reduce impactul asupra resurselor de apă, pot îmbunătăți calitatea apei și pot crea spații verzi adiționale în zonele urbane.

Implementarea acestor prevederi urbanistice adecvate poate contribui la protejarea spațiilor verzi, arborilor urbani și biodiversității locale, asigurând astfel un mediu urban mai sustenabil și mai rezistent la schimbările climatice.

BIBLIOGRAFIE

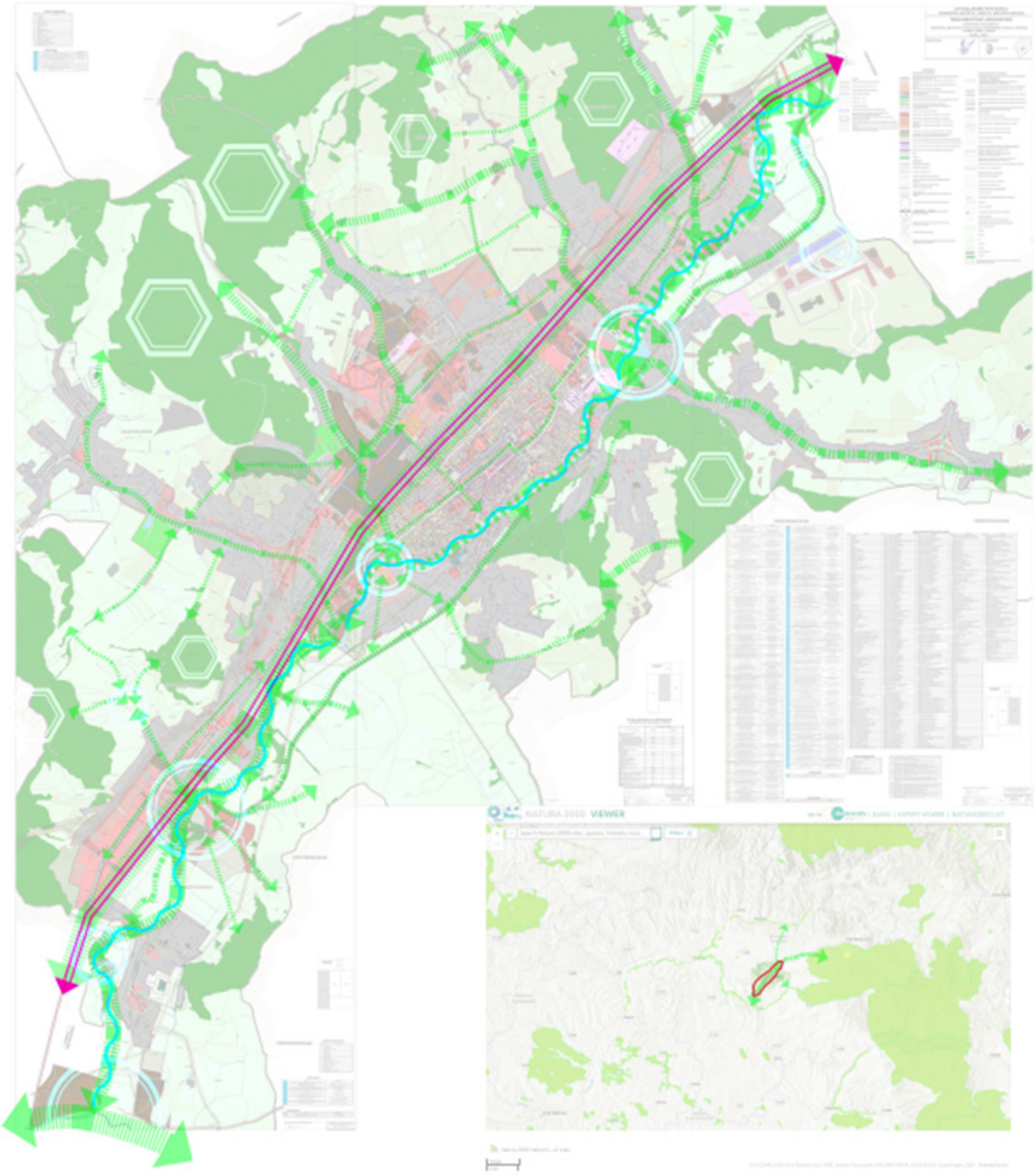
BIBLIOGRAFIE

1. Božović, R., Maksimović, Č., Mijić, A., Smith, K. M., Suter, I., & van Reeuwijk, M. (2015). Blue Green Solutions: A Systems Approach to Sustainable, Resilient and Cost-Efficient Urban Development. London: Climate-KIC.
2. Buelles, A. C. (2017). A Green Infrastructure Guide for Small Cities, Towns and Rural Communities. Greenbelt Foundation.
3. Civic, K., & Siuta, M. (2014). Green Infrastructure–Training manual for trainers. ECNC, Tilburg, the Netherlands and CEE web for Biodiversity, Budapest, Hungary.
4. Comisia Europeana (2019). Guidance on a strategic framework for further supporting the deployment of EU-level green and blue infrastructure. Brussels. Disponibil online la: SWD_2019_193_F1_STAFF_WORKING_PAPER_EN_V4_P1_1024680.PDF
5. Primăria Bistriței, 2022. Descrierea Bistriței, Bistrița. Dispponibil online la: https://www.primariabistrita.ro/municipul-bistrita/descrierea-bistritei/
6. Wörlen, M., Wanschura, B., Dreiseitl, H., Noiva, K., Wescoat, J., & Moldaschl, M. (2016). Enhancing blue-green infrastructure and social performance in high density urban environments: summary document. Ramboll Liveable Cities Lab, Uberlingen, Germany.
7. Leona, G. & Ron, S. (2016). Strengthening Rural Canada. Canada.
8. EPSON (2020). Green infrastructure in urban areas. Luxembourg.
9. PUG Bistrita, Consiliul Local Al Municipiului Bistrița, Județul Bistrița– Năsăud Proiectant General: S.C. Blom România S.R.L. Târgoviște
10. Primăria Municipiului Bistrița, 2022. Strategia de dezvoltare locală a municipiului Bistrița 2010-2030 (actualizare 2022). Disponibil online la: https://www.primariabistrita.ro/wp-content/uploads/2022/11/Strategia-de-dezvoltare-locala-a-municipiului-Bistrita-2010-2030-actualizata-2022-1.pdf
11. Primăria Municipiului Bistrița, 2020. Planul de Mobilitate Urbană Bistrița 2021-2027 Versiune finală. Disponibil online la: https://www.primariabistrita.ro/wp-content/uploads/2022/11/Plan-de-Mobilitate-Urbana-Durabila-2021-2027.pdf
12. APMBN, 2021. Raport privind starea mediului în județul Bistrița-Năsăud, anul 2021. Disponibil online la: http://www.anpm.ro/documents/ 14903/81139045/APM+BN.Cap.2+APA+2021.pdf/630d617d-bbac-429e-b302-9de8b0ae58aa
13. ANPM, 2022. Raport privind mediul în județul Bistrița-Năsăud, anul 2021, București. Disponibil online la: http://www.anpm.ro
14. Kruuse, A. (2011). GRaBS expert paper 6: The green space factor and the green points system. The GRaBS project. London: Town and Country Planning Association & GRaBS.
15. Bogunovich, D. (2012). Urban sustainability: resilient regions, sustainable sprawl and green infrastructure. WIT Transactions on Ecology and the Environment. WIT Press, 3-10.
16. Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. Landscape and urban Planning, 100(4), 341-343.

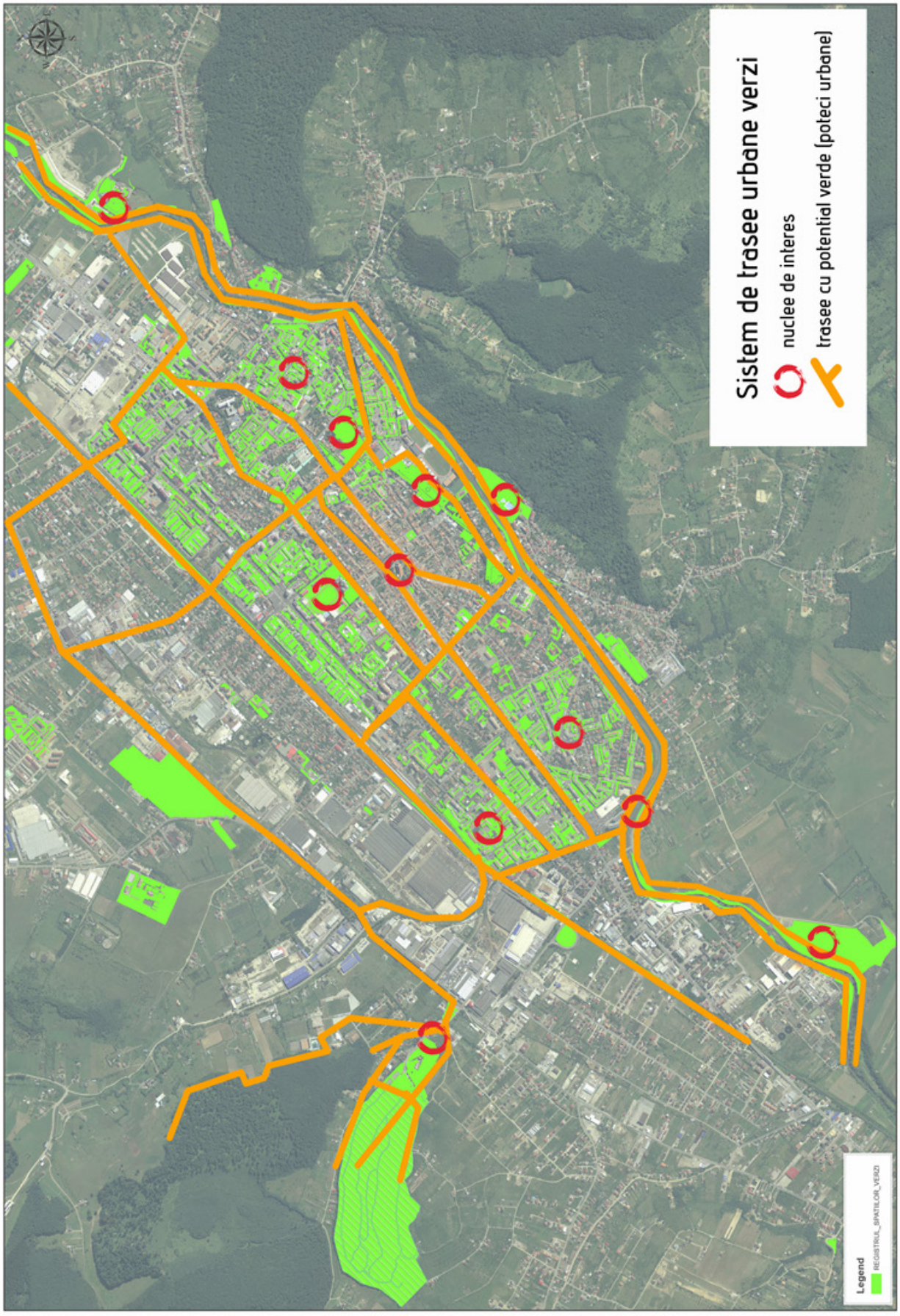
WEBOGRAFIE

1. https://www.primariabistrita.ro/wp-content/uploads/2021/02/Bistrita-sp.-verzi
2. https://www.Primariabistrita.ro/primaria/urbanism-si-cadastru/cadastrul-spatiilor-verzi-2/registrul-local-al-spatiilor-verzi/
3. https://www.primariabistrita.ro/wp-content/uploads/2021/02/Bistrita-sp.-verzi

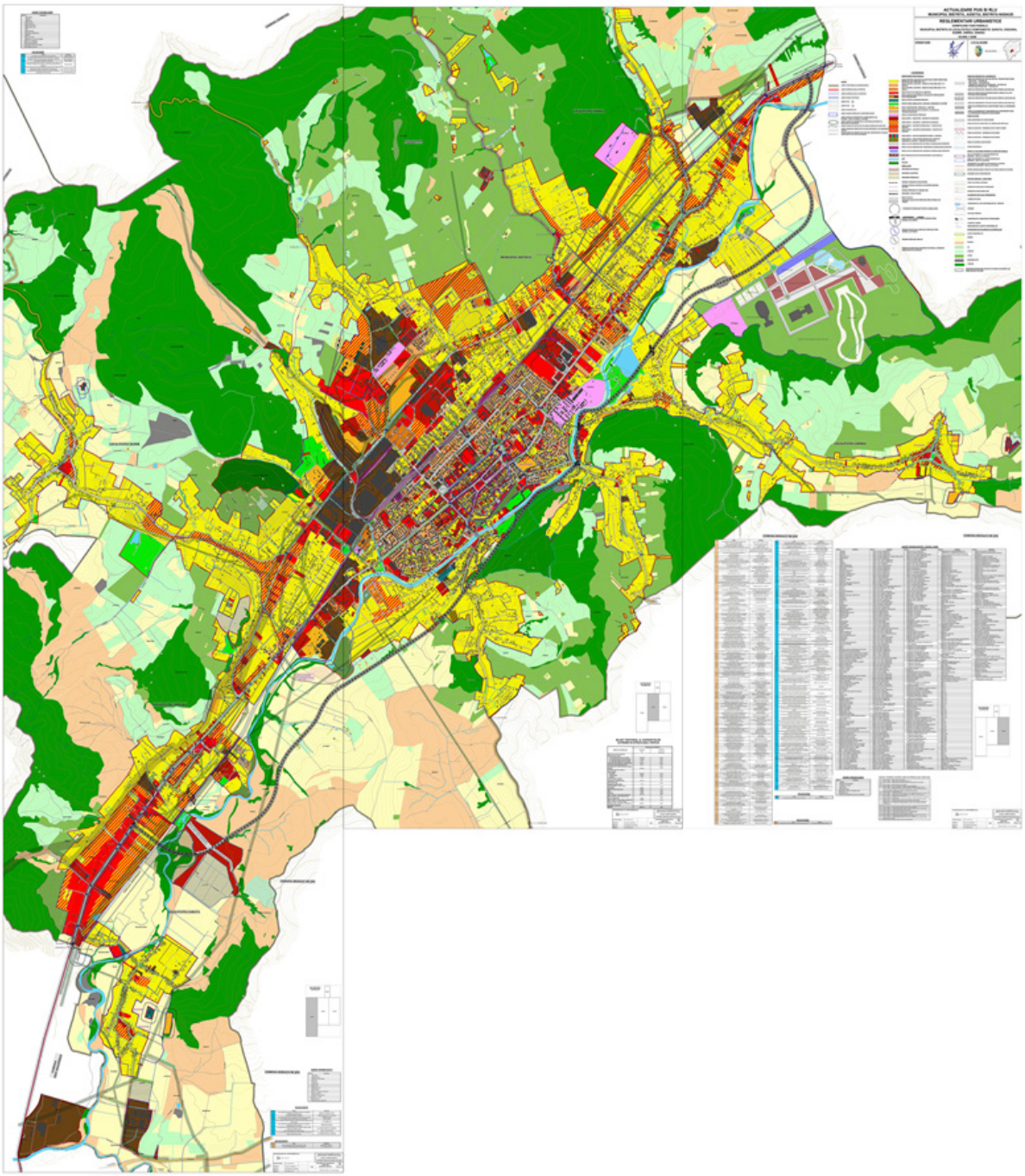
ANEXA 1.
Coridoarele verzi-albastre propuse



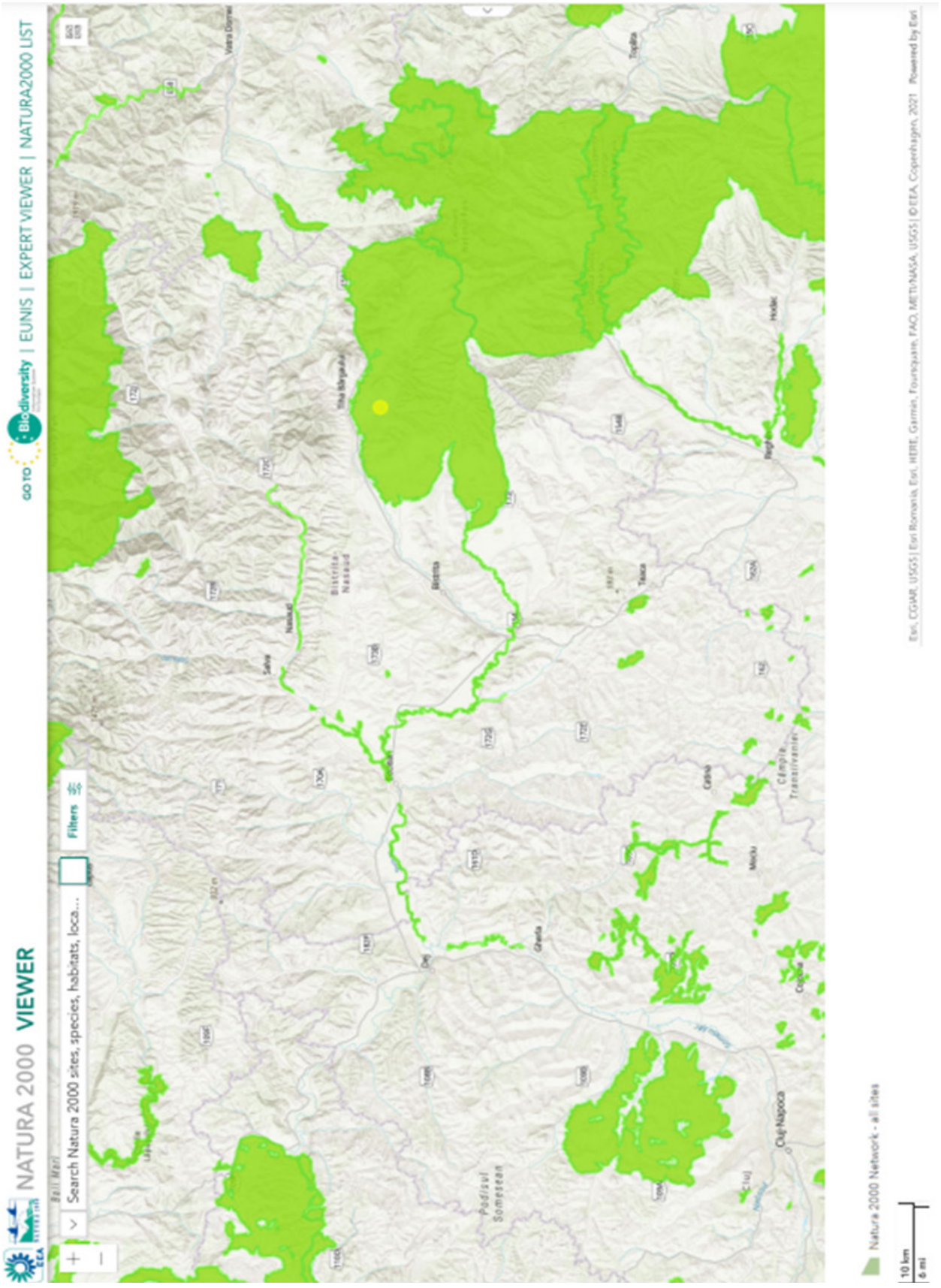
ANEXA 2.
Sistem de trasee urbane verzi


Sistem de trasee urbane verzi
nuclee de interes
trasee cu potential verde (poteci urbane)
Legend

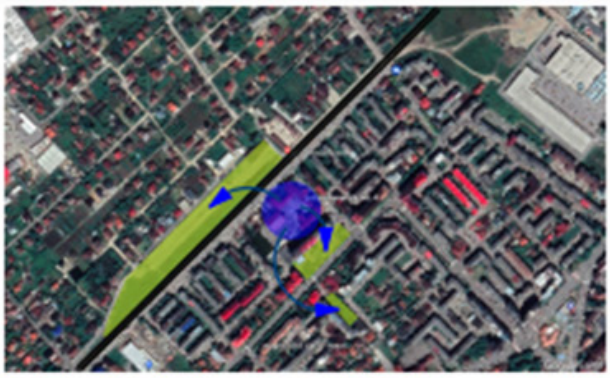
ANEXA 3.
Propunere în cadrul PUG-ului



ANEXA 4.
Informații privind Natura 2000


NATURA 2000 VIEWER
Biodiversity | EUNIS | EXPERT VIEWER | NATURA2000 LIST
GO TO
Filters
Search Natura 2000 sites, species, habitats, loca...
Natura 2000 Network - all sites
10 km
6 mi
Esri, CGIAR, USGS | Esri Romania, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS | ©EEA, Copenhagen, 2021 Powered by Esri

ANEXA 5.
Propunere Școala Gimnazială Nr. 4, din Municipiul Bistrița





Şcoala gimnazială nr.4, Bistriţa - propunere - CLĂDIRE publică împreună cu terîtoriul aferent - acţiuni privind reziliența în faţa schimbărilor climatice, eficientizarea termică, a impactului construcţiei în terîtoriu şi îmbunătăţirea relaţiei om – natură - spaţiu public/privat, interior/exterior.

- În urma analizei însoririi, a legăturilor de mobilitate, a siguranţei circulaţiei, a permeabilizării solului, şi a zonelor vegetalizate sau umbrite, se constată că trebuie realizate mai bune conexiuni, atât între spaţiile verzi, deschiderea şi amenajarea spaţiilor verzi spre stradă pentru o mai bună utilizare, plantarea arborilor stradali pentru umbrirea trotuarului şi a parcărilor şi marirea spaţiului verde, permeabil în interiorul curţii, chiar cu crearea unui mic relief valorat, prielnic pentru plantare, joacă, vizibilitate diversificată.

- Pentru umbrirea faţadelor sudice se propun pergole metalice pe diverse înălţimi cu plante care pierd iarna frunzele. Pentru cele în aer liber se propun terase umbrite şi acoperite pe latura sudică, iar pentru perele vegetalizat se propune zona magazinului colţ NE spre strada, calcanul din mijlocul curţii şi perelele spre strada Colibiţei, cu structuri şi fire metalice cu plante cărătoare cu rădăcinile în sol.

