

Anexa 10 la Contract nr. 41N/18.01.2023
(anexă la procesul verbal de avizare internă nr. 27/29.08.2024)

Contractor: INCĐ URBAN-INCERC
Cod fiscal: RO 26752660

De acord,
DIRECTOR GENERAL
CSI Dr. Ing. Claudiu-Sorin DRAGOMIR



Avizat,
DIRECTOR DE PROGRAM
CS Dr. Ec. Alexandra-Marina BARBU

RAPORT DE ACTIVITATE AL FAZEI

Contractul nr. 41N/18.01.2023

Proiectul: PN 23 35 06 01 - Sistem integrat informatico-urbanistic de evaluare a infrastructurii verzi albastre la nivelul municipiilor și orașelor din România în vederea implementării în planurile de dezvoltare urbanistică (PUG-uri). Studiu de caz: Municipiul Râmnicu Vâlcea

Faza nr. 5 - Reproiectarea infrastructurii verzi-albastre prin suprapunerea cu rasterul de proprietate achiziționat de la ONCPI, pentru evitarea pe cât posibil a proprietăților private

Termen de încheiere a fazei: 30.08.2024

1. Obiectivul proiectului:

Obiectivul proiectului îl reprezintă necesitatea protejării teritoriului metropolitan al municipiilor și orașelor din România de intensitatea și dispersia fenomenului de dezvoltare urbană prin integrarea mediului și a dezvoltării durabile în planificarea teritorială.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

- Dezvoltarea și îmbunătățirea strategiilor de infrastructură verde și albastră pentru a crea conectivitate ecologică funcțională între orașe și zonele protejate periurbane;
- Crearea unei viziuni pentru conectivitate extinsă la nivelul municipiilor și orașelor, utilizând metodologia inovativă bazată pe instrumentele informatice ale softului ARCGIS și proiectare urbanistică;

- Formularea unor recomandări de bune practici pentru îmbunătățirea instrumentelor de politică care promovează infrastructura verde și albastră;
- Creșterea gradului de conștientizare și cunoaștere a conceptului de servicii ecosistemice și a valorii infrastructurii verzi și albastre în protejarea, conservarea și îmbunătățirea capitalului natural și cultural;
- Definirea unei foi de parcurs strategice pentru implementarea viitoare a infrastructurii verzi-albastre în legislația națională;
- Proiectarea unui portal WEBGIS pentru diseminarea rezultatelor proiectului;
- Implicarea masteranzilor și a doctoranzilor având ca teme de cercetare obiective de infrastructură verde urbană sau amenajare turistică a zonelor metropolitane.

2. Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului:

- Creșterea calității vieții și siguranței cetățenilor prin implementarea unor tehnologii informatice de top și a unor soluții de proiectare urbanistică;
- Gestionarea sustenabilă a zonelor verzi și albastre în contextul schimbărilor climatice. Definirea rolului diversificat al infrastructurii verzi-albastre pe întreaga ei suprafață: ecologic - protejarea orașelor față de vânturile dominante; loisir și recreere – spații verzi permanent deschise; agrement – păduri și parcuri; biodiversitate – lacuri, păduri protejate; agricultură urbană – pășunat și practicarea agriculturii în spații deschise; activități sportive - piste pentru biciclete; coridoare ecologice pentru protejarea animalelor din zonă;
- Conservarea și restaurarea ecosistemelor afectate și a celor expuse la risc;
- Informarea autorităților centrale, locale și a populației privind necesitatea implemetării soluțiilor inovative de încorporare cu succes a sistemelor naturale care oferă valoare ecologică și de agrement asociată ecologizării urbane și, de asemenea, care asigură gestionarea apelor pluviale;
- Road map (foaie de parcurs) privind armonizarea și integrarea infrastructurii verzi-albastre în legislația și politicile publice din România;
- Dezvoltarea infrastructurii institutului prin achiziționarea de softuri și echipamente performante;
- Creșterea numărului de articole (indexate Web of Science);
- Angajarea și integrarea în colectiv a unor tineri cercetători din domeniul urbanismului și ingineriei urbane.

3. Obiectivul fazei:

Proiectarea modelului de infrastructură verde-albastră ținând seama de tipul de proprietate și de necesitatea de a ocoli cât este posibil proprietatea privată. Activitățile acestei faze sunt legate de procesarea rasterului de proprietate pentru zona studiată cu ajutorul planurilor urbanistice generale, suprapunerea în sistem GIS a rasterului infrastructurii verde-albastră cu rasterul de proprietate și remodelarea rasterului infrastructurii verzi-albastre astfel încât să intersecteze cât mai puține terenuri private.

4. Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului fazei:

Livrabilul fazei 5 este modelul informatic de infrastructură verde albastră reproiectat prin suprapunere cu rasterul de proprietate proiectat pe baza planurilor urbanistice generale ale UAT-urilor zonei metropolitane studiate.

5. Rezumatul fazei:

Activitățile propuse în cadrul fazei nr. 5 se referă la o documentare amănunțită a infrastructurii verde-albastră și a infrastructurii culturale din zona studiată. În acest scop au fost elaborate studii privind strategiile de dezvoltare ale UAT-urilor componente, privind istoricul zonei studiate și a modelelor de dezvoltare a infrastructurii verzi la nivel internațional. Faza nr. 5 a proiectului conține 6 capitole, iar capitolul 6 a reprezentat soluția informatică reproiectată și implementată pentru definirea conectivității la nivelul zonei metropolitane studiate, astfel încât rasterul infrastructurii verzi-albastre să intersecteze cât mai puține terenuri private.

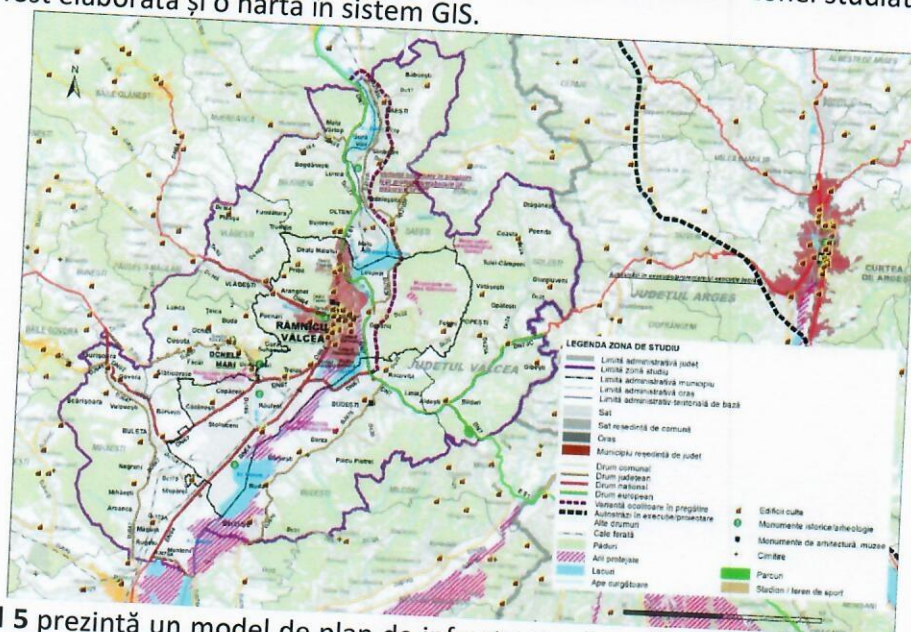
Primul capitol prezintă succint, evoluția spațiului verde urban de-a lungul timpului în Europa, România și, în particular, pentru municipiul Râmnicu Vâlcea. Sunt prezentate soluții și posibile bariere în dezvoltarea zonelor verzi-albastre. Amenajarea zonelor verzi din municipiul Râmnicu Vâlcea și apariția parcurilor și grădinilor publice a început, ca și în alte orașe ale Țărilor Românești, în secolul al XIX-lea, care a reprezentat o perioadă de evoluție aflată sub influența curentului de modernitate din Europa. Cele mai multe dintre aceste parcuri au fost, inițial, domenii private care, prin transformarea lor în spații deschise publicului, au devenit, în timp, adevărate repere urbane și elemente emblematice ale orașului. Un astfel de reper al municipiului Râmnicu Vâlcea este parcul Zăvoi, locul unde s-a cântat în premieră, în cadru oficial, la 29 iulie 1848, actualul imn național, loc care la acea vreme nu era amenajat ca parc. Istoria parcului de astăzi, „Zăvoi” este strâns legată de istoria lui Anton Pann compozitorul imnului „Deșteaptă-te, române!”, locuința acestuia, transformată în muzeu memorial, aflându-se în apropierea parcului (Mitrache, 2019).

Capitolul 2 urmărește analiza și identificarea unei viziuni cuprinzătoare asupra unui posibil cadru de implementare pentru dezvoltarea și implementarea unei strategii de infrastructură verde-albastră în Zona Metropolitană Râmnicu Vâlcea (ZM-VL). Au fost consultate în total 9 strategii importante la nivel de ZM-VL și o propunere de lege care va avea impact asupra IUVA în acest context. Analiza strategiilor de dezvoltare urbană din ZM-VL indică o abordare inegală a conceptului de IUVA. Deși termenul "IUVA" nu este prezent în toate strategiile locale, există o preocupare clară pentru aspecte legate de mediu, cum ar fi reducerea poluării, gestionarea durabilă a resurselor naturale și protejarea biodiversității. Strategiile analizate demonstrează o intenție generală de a îmbunătăți mobilitatea prin modernizarea infrastructurii de transport, promovarea transportului ecologic și asigurarea accesibilității pentru toți cetățenii. Cu toate acestea, se observă o lipsă a unor obiective clare privind integrarea IUVA în dezvoltarea mobilității urbane. În ceea ce privește peisajul, se remarcă o preocupare pentru crearea de noi spații verzi, protejarea zonelor verzi existente și reabilitarea malurilor râurilor, obiective ce pot sta la baza implementării IUVA. Un aspect important evidențiat în cadrul analizei este necesitatea unui cadru de implementare unitar pentru strategiile IUVA la nivel de ZM-VL.

Acest cadru ar trebui să includă o evaluare inițială a infrastructurii existente, consultarea părților interesate, formularea unei viziuni comune și stabilirea unor obiective strategice clare. De asemenea, se impune identificarea surselor de finanțare, implementarea proiectelor-pilot și monitorizarea continuă a impactului acestora.

Capitolul 3 este o cercetare ce identifică componentele infrastructurii verzi-albastre ale zonei metropolitane Râmnicu-Vâlcea. Au fost analizate unitățile administrativ-teritoriale componente ale zonei de studiu, punându-se accent pe elementele de hidrografie și vegetație specifice fiecărei zone. Zona metropolitană Râmnicu-Vâlcea este caracterizată de o infrastructură verde-albastră complexă, modelată de râul Olt și afluenții săi, dar și de relieful variat și de condițiile pedoclimatice specifice. Analiza a presupus evaluarea cursurilor de apă, a caracteristicilor hidrologice, precum și a diversității biologice în fiecare UAT. Prin această abordare, s-a urmărit obținerea unei imagini clare și detaliate a modului în care hidrografia și vegetația influențează structura și funcționarea ecosistemelor locale, contribuind astfel la dezvoltarea infrastructurilor verzi și albastre.

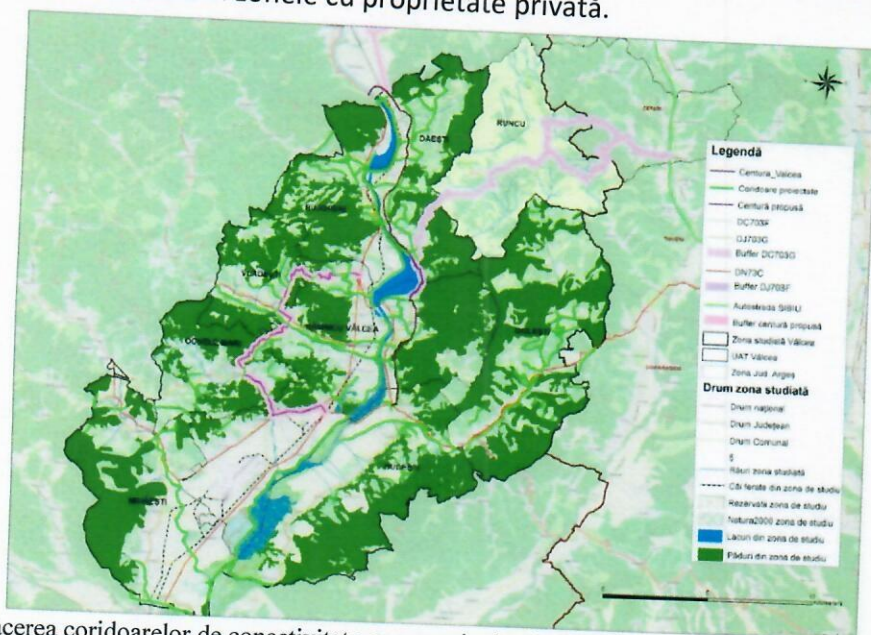
Capitolul 4. În acest capitol au fost evidențiate principalele elemente de infrastructură verde-albastră și infrastructură culturală din zona metropolitană Râmnicu-Vâlcea. Au fost evidențiate atât elementele verzi, cât și infrastructura culturală a zonei studiate, în acest sens a fost elaborată și o hartă în sistem GIS.



Capitolul 5 prezintă un model de plan de infrastructură verde pe care l-ar putea adopta municipiul Râmnicu Vâlcea. Acesta este totodată și o strategie pe plan local, un instrument de planificare a spațiului verde care are la bază avantajele pe care le oferă infrastructura verde – respectiv serviciile ecosistemice. Este prezentat ca studiu de caz planul de infrastructură verde al orașului Torino, un model de bună practică. Sunt prezentate planșele care ar trebui să însoțească planul, pe baza unor indicatori care analizează sistemul de spații verzi urbane și accesibilitatea la acestea, spațiile verzi recreative și de joacă, și modul în care sunt folosite soluțiile bazate pe natură în gestionarea efectelor insulelor de căldură în oraș. Planul strategic al municipiului Râmnicu Vâlcea va avea la bază analiza cantitativă și calitativă a sistemului de spații verzi din

municipiu și analiza SWOT care a fost realizată în predarea anterioară a proiectului de față. Pe baza acestora se vor analiza serviciile ecosistemice generate de sistemul de infrastructură verde al orașului. Studiul prezintă o propunere de Cuprins al planului strategic privind infrastructura verde a municipiului, precum și acțiunile necesare și indicatorii de monitorizare a rezultatelor acestor acțiuni.

Capitolul 6 reprezintă modelul informatic de infrastructură verde albastră reproiectat prin suprapunere cu rasterul de proprietate proiectat pe baza planurilor urbanistice generale ale UAT-urilor zonei metropolitane studiate. Metodologia de digitizare și realizare a unui raster final cu regimul de proprietate a necesitat deplasarea la majoritatea comunelor din zona metropolitană Râmnicu Vâlcea și preluarea pe suport magnetic (stick de memorie) a planșelor privind regimul de proprietate din cadrul planurilor urbanistice generale. Din păcate, majoritatea acestor planuri urbanistice generale sunt realizate pe suport de hârtie și doar 3-4 planuri sunt în format digital (.dxf). Din acest motiv, a fost necesară transformarea tuturor planșelor pe suport de hârtie în format compatibil pentru georeferențiere și integrare în sistemul informatic GIS. În acest sens, primele operațiuni au fost de transformare a acestor planșe în format JPEG. Nu a fost stabilită o rezoluție unică pentru toate planșele transformate în format JPEG, deoarece foarte multe PUG-uri au fost scanate în diverse formate (.pdf, .png etc.) și la rezoluții diferite. Ideea acestei transformări a constat în decuparea acestor planșe scanate după conturul ce reprezintă limita administrativă a fiecărei comune din zona studiată pe baza datelor preluate de la Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară, iar imaginea să fie cât mai clară pentru a avea categoriile de proprietate cât mai vizibile în contextul definirii zonelor de conectivitate a zonei metropolitane. Pe baza analizei conectivității realizate în faza 4 și pe baza rasterului final cu regimul de proprietate obținut pe baza planurilor urbanistice generale, au fost modificate coridoarele de conectivitate, astfel încât să definim cât mai puține conexiuni care să intersecteze proprietățile private, ținând seama de dificultățile de planificare teritorială în zonele cu proprietate privată.



Refacerea coridoarelor de conectivitate cu conexiuni reduse în zonele cu proprietate privată

6. Rezultate, stadiul realizării obiectivului fazei, concluzii și propuneri pentru continuarea proiectului

Rezultate ale cercetării la stadiul actual:

- Studiu privind evoluția spațiului verde în zona metropolitană Râmnicu Vâlcea;
- Studiu privind sinteza strategiilor de dezvoltare a UAT-urilor componente ale zonei studiate în ceea ce privește dezvoltare durabilă urbană ;
- Studiu privind componentele infrastructurii verzi albastre și a infrastructurii culturale din zona metropolitană Râmnicu Vâlcea;
- Studiu privind modele de planuri de infrastructură verde-albastră la nivel european ce pot fi adoptate în zona metropolitană Râmnicu Vâlcea;
- Model informatic de infrastructură verde albastră reproiectat prin suprapunere cu rasterul de proprietate proiectat pe baza planurilor urbanistice generale ale UAT-urilor zonei metropolitane studiate ;
- Medalia de aur pentru: Tache A.-V., Popescu O.-C., Ivana C., Voloacă G. (2024), Technical solution for planning the blue-green infrastructure in the Râmnicu Vâlcea metropolitan area, Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, 13-15 iunie 2024.
- Medalia de aur pentru: Tache A.-V., Popescu O.-C., Ivana C., Simion A. (2024), Innovative IT solution for evaluating the connectivity of green infrastructure in the Râmnicu Vâlcea metropolitan area, Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, 13-15 iunie 2024.
- Ungureanu T., Popa A.C. (2024), „Evaluarea accesibilității infrastructurii urbane verzi și albastre în orașele din România: Impactul mobilității active”, pentru Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara 2024;
- Ungureanu T., Popa A.C., Dragomir C.-S. (2024), „Evaluating Green and Blue Infrastructure in Urban Areas in Romania: A methodological approach”, Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering, in the current Issue, Vol. XIII, 2024, 6-8 iunie 2024;
- Participare la Seminarul Științific cu participare internațională dedicat Zilei Mondiale a Mediului, organizat de Universitatea de Stat din Moldova în colaborare cu Facultatea de Geografie și Geologie – Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Facultatea de Geografie – Universitatea din București și Institutul de Geografie al Academiei Române, din data de 31 mai 2024 în format hibrid. Prezentarea: „Evaluation and land use from the point of view of the blue-green infrastructure in the Ramnicu Valcea metropolitan area” (autori Tache A.-V., Popescu O.-C., Petrișor A.-I. (2024)
- Participare la Conferința de cercetare în construcții, economia construcțiilor, urbanism și amenajarea teritoriului, Ediția a XXV-a - Construcțiile și provocările schimbărilor climatice, București, 23 mai 2024, online, cu:
 - o Articolul Serviciile ecosistemice culturale pe care le oferă infrastructura verde urbană grupurilor vulnerabile. Studiu de caz: municipiul Râmnicu Vâlcea, autori: Popescu O.-C., Tache A.-V. (2024).
 - o Posterul Roadmap for green-blue infrastructure planning – Râmnicu Vâlcea metropolitan area/Foaie de parcurs în planificarea infrastructurii verzi-

albastre – zona metropolitană Râmnicu Vâlcea, autori: Tache A.-V., Popescu O.-C., Ivana C., Voloacă G. (2024).

- Participare la PESD Iași cu prezentarea: Tache, A.-V., Popescu, O.-C., Petrișor A.-I (2024), Connecting nature and technology: using artificial intelligence to plan greener cities, PESD Iași 7-9 iunie 2024.

Stadiul realizării obiectivului fazei 5

Conform planului de realizare al proiectului PN 23 35 06 01, faza 5 a avut ca obiectiv proiectarea modelului de infrastructură verde-albastră ținând seama de tipul de proprietate și de necesitatea de a ocoli cât este posibil proprietatea privată. Activitățile acestei faze au avut ca scop evaluarea infrastructurii verzi-albastre din zona metropolitană Râmnicu-Vâlcea și proiectarea soluției informatice de suprapunere cu rasterul de proprietate proiectat pe baza planurilor urbanistice generale ale UAT-urilor zonei metropolitane studiate.

Din punct de vedere științific și tehnic, **Obiectivul fazei 5 a proiectului nucleu PN 23 35 06 01 a fost îndeplinit cu succes.**

Diseminarea rezultatelor s-a concretizat prin participarea cu 3 postere la Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, 13-15 iunie 2024.

Concluzii

Conceptul de infrastructură verde a apărut recent în politicile secolului XXI, însă bazele acestuia au fost puse mult mai devreme, odată cu primele spații verzi amenajate în orașele antice. Hrdalo et.al. (2021) stabilește fundamentele conceptului mai recent, începând cu secolele XIX-lea și al XX-lea, odată cu modelele de orașe ideale renaștentiste și conceptele urbaniste. Față de epocile trecute, în prezent există atât motivații numeroase, bine fundamentate, pentru care este nevoie de infrastructură verde în mediul urban, cât și standarde și strategii pentru implementarea acesteia, astfel încât planificarea infrastructurii verzi sau verzi-albastre să aducă un maxim de beneficii și să elimine eventualele rezultate negative. În România, concluzia Raportului NATURB (2016) este că soluțiile verzi cu cel mai mare grad de aplicabilitate în orașele românești sunt deja prevăzute în legislație, acestea incluzând spațiile verzi urbane, terenurile abandonate convertite în spații verzi, suprafețele acvatice și pădurile urbane.

Analiza strategiilor de dezvoltare urbană din Zona Metropolitană Râmnicu-Vâlcea (ZM-VL) evidențiază o abordare neuniformă a conceptului de Infrastructură Urbană Verde-Albastră (IUVA) și a implicațiilor sale în cinci categorii principale: Mediu, Mobilitate, Peisaj, Calitatea vieții și Economie. Strategiile analizate au avut diferite grade de analiză și abordare a IUVA sau a elementelor care țin de ele sau le influențează. Au fost consultate în total 9 strategii importante la nivel de ZM-VL și o propunere de lege care va avea impact asupra IUVA în acest context.

Fiecare unitate administrativ-teritorială din zona metropolitană Râmnicu-Vâlcea prezintă caracteristici hidrografice și biogeografice specifice. De la lacurile de acumulare de pe râul Olt, la pâraiele care brăzdează dealurile, și până la izvoarele și lacurile sărate, fiecare element contribuie la diversitatea și bogăția naturală a zonei. Vegetația din zona metropolitană Râmnicu-Vâlcea este diversă și adaptată la condițiile locale. Pădurile de foioase, pajiștile, fânețele, livezile și vegetația specifică zonelor umede creează un peisaj

variat și oferă habitate pentru o gamă largă de specii de plante și animale. Ariile naturale protejate din zona metropolitană Râmnicu-Vâlcea joacă un rol important în conservarea biodiversității și a patrimoniului natural. Aceste arii protejate conservă habitate prețioase, specii rare sau pe cale de dispariție de plante și animale, precum și formațiuni geologice deosebite. Intervențiile umane, precum amenajările hidroenergetice, defrișările sau turismul, au un impact semnificativ asupra mediului. Aceste intervenții pot avea atât efecte pozitive (de exemplu, producerea de energie regenerabilă, dezvoltarea economică), cât și negative (de exemplu, modificarea habitatelor naturale, poluare). Obiectivele unui plan de infrastructură verde-albastră sunt în general cunoașterea și protecția patrimoniului verde existent, diversificarea biodiversității, identificarea conexiunilor ecologice între zona urbană și zonele naturale dimprejur, planificarea și gestionarea zonelor verzi publice, crearea de zone verzi pentru atenuarea impactului antropic, promovarea informării, conștientizării și implicării cetățenilor și a părților interesate. O Strategie de infrastructură verde a municipiului Râmnicu Vâlcea poate cuprinde analiza spațiilor verzi în scop recreativ – zone verzi, verdele public, verdele de joacă – a celor cultivate și de tip turistic. Planul va ține cont și de spațiile verzi în care se practică horticultura urbană. Au fost prezentate măsurile ce trebuie întreprinse și indicatorii de monitorizare a fiecărei acțiuni, iar în final au fost prezentate soluțiile de atenuare a vulnerabilităților climatice la nivelul municipiului și care trebuie introduse în Strategia de infrastructură verde.

Proiectarea modelului de infrastructură verde-albastră trebuie să țină seama de tipul de proprietate și de necesitatea de a ocoli cât este posibil proprietatea privată. Activitățile fazei 5 au fost legate de procesarea rasterului de proprietate pentru zona studiată cu ajutorul planurilor urbanistice generale, suprapunerea în sistem GIS a rasterului infrastructurii verde-albastre cu rasterul de proprietate și remodelarea rasterului infrastructurii verzi-albastre astfel încât să intersecteze cât mai puține terenuri private.

Propuneri pentru continuarea proiectului

Conform planului de realizare și rezultatelor obținute până în prezent, următoarea fază a proiectului (Faza 6) are ca obiectiv realizarea unui model experimental-demonstrativ de infrastructură verde-albastră la nivelul zonei metropolitane a municipiului Râmnicu-Vâlcea. Activitățile acestei faze sunt legate de remodelarea cu precizie metrică a suprafeței infrastructurii verzi-albastre prin suprapunerea cu imaginile satelitare COPERNICUS.

Responsabil proiect
CSI Dr. Urb., Ing. Tache Antonio-Valentin

