



GREENPATH

Catalog de soluții de design urban bazate pe natură
pentru orașe neutre din punct de vedere climatic

Catalog of nature based solution in urban areas
for climate neutral cities

"Ion Mincu" University Publishing House
Bucharest, 2024

Catalog de soluții de design urban bazate pe natură
pentru orașe neutre din punct de vedere climatic

Catalog of nature based solution in urban areas
for climate neutral cities

Ion Mincu Publishing House, 2024
ISBN 978-606-638-386-8

Autori/ Authors

Alexandra Dulvăr
Miruna Drăghia
Matei Cocheci
Laura Tucan

Cu sprijinul studenților din anul IV, Facultate de
Urbanism, UAUIM

Marchis Octavian	Sima Daniel
Cristian Teodora	Faff Doris Ioana
Pantelimon Bianca	Mitrache Mihaela Laura Cristina
Oproiu Rares	Lumperdean Ruxandra Gabriela
Gruia Dragos	Neagu Ramona
Spiridon Anamaria	Nicu Darina
Pinte Ecaterina	Miscalencu Amalia
Panaiete Rafaella	Marin Diana
Medeleanu Greta	Matei Andreea
Constantinescu Tudor	Soare Otilia
Neata Teodora	Voiculescu Malina
Cioroiu Sergiu	Craciun Radu
Zarafin Antonia	Libearca Teodor
Moisoiu Georgiana	Mirica Bogdan
Panasescu Lidia	Stanciu Adam
Oprîțoiu Aida-Maria	Teodora Gogoase
Mitran Anamaria Diana	Sava Miruna
Racoschi Mihai Darius	Neblea Catalin

**All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a database or retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the priori written permission of the publisher.*

© 2024, Ion Mincu University Publishing House
Academiei street no. 18-20, 1st sector, Bucharest, zip
code 010014, tel. +40.21.30.77.193

ISBN 978-606-638-386-8

GREEN PATH

CUPRINS

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCERE

1 Metodologia cercetarii - criterii și instrumente pentru identificarea soluțiilor de design urban

2 Interviuri cu experți din domeniul dezvoltării durabile

3 Sesiuni de training cu studenții

4 Catalog de solutii durabile in design urban

Green spaces sector

Water management

Waste management

Urban mobility

Energy use & building sector

5 Concluzii finale

INTRODUCTION

1 Research methodology - criteria and tools for identifying solutions of sustainable urban design

2 Interviews with experts in the field of sustainable development

3 Training sessions

4 Sustainable solutions in urban design

Green spaces sector

Water management

Waste management

Urban mobility

Energy use & building sector

5 Final conclusions

În contextul în care orașele generează aproximativ 70% din emisiile globale de CO₂, este esențială adoptarea unor soluții inovatoare (inclusiv soluții bazate pe natură, infrastructură verde, aspecte de circularitate pentru mediul urban, etc.) care să faciliteze tranziția către orașe neutre din punct de vedere climatic. **Proiectul GREENPATH răspunde acestor cerințe prin documentarea și elaborarea unui catalog de soluții sustenabile de design urban, accesibil autorităților locale, cadrelor didactice, studenților și profesioniștilor.**

Astfel, proiectul GREENPATH se aliniază cu directivele europene și inițiativele globale de sustenabilitate, fiind în armonie cu obiectivele Pactului Verde European, care promovează tranziția către o economie durabilă și neutră din punct de vedere climatic până în 2050. De asemenea, proiectul susține eforturile naționale pentru atingerea neutralității climatice, fiind în concordanță cu obiectivele Misiunii M100, care coordonează eforturile României pentru a atinge țintele de neutralitate climatică asumate la nivel european.

Prin catalogul dezvoltat și conexiunea cu orașe și actori implicați în aceste demersuri, proiectul susține în mod direct inițiativa M100 și contribuie la atingerea obiectivelor acesteia. Acest demers va sprijini autoritățile locale, cadrele didactice, studenții și profesioniștii în familiarizarea cu soluții inovatoare ce contribuie la procesul de tranziție verde.

In the context where cities generate approximately 70% of global CO₂ emissions, it is essential to adopt innovative solutions (including nature-based solutions, green infrastructure, circularity aspects for the urban environment, etc.) that facilitate the transition to climate-neutral cities. **GREENPATH project responds to these requirements by documenting and developing a catalogue of sustainable urban design solutions, accessible to local authorities, teachers, students and professionals.**

Thus, the GREENPATH project aligns with European directives and global sustainability initiatives, being in harmony with the objectives of the European Green Deal, which promotes the transition to a sustainable and climate-neutral economy by 2050. The project also supports national efforts to achieve climate neutrality, being in line with the objectives of the M100 Mission, which coordinates Romania's efforts to achieve the climate neutrality targets assumed at European level.

Through the developed catalogue and the connection with cities and actors involved in these efforts, the project directly supports the M100 initiative and contributes to achieving its objectives. This effort will support local authorities, teachers, students and professionals in familiarizing themselves with innovative solutions that contribute to the green transition process.

În plus, crearea unei rețele de parteneri naționali și internaționali va asigura o diseminare eficientă a cunoștințelor și va sprijini echipa în identificarea oportunităților de colaborare și consolidarea rețelei de parteneri instituționali.

În final, proiectul GREENPATH oferă, pe de o parte, soluții concrete și documentate pentru provocările urbanistice actuale, iar pe de altă parte, creează un cadru educațional și de colaborare care va avea un impact pozitiv pe termen lung asupra regândirii opțiunilor de intervenție asupra mediului urban din România și nu numai.

In addition, the creation of a network of national and international partners will ensure an efficient dissemination of knowledge and will support the team in identifying opportunities for collaboration and strengthening the network of institutional partners.

Finally, GREENPATH project offers, on the one hand, concrete and documented solutions for current urban challenges, and on the other hand, it creates an educational and collaborative framework that will have a positive long-term impact on rethinking intervention options for the urban environment in Romania and beyond.



METODOLOGIE

METHODOLOGY

GREENPATH

Metodologia GREENPATH pentru alegerea soluțiilor inovatoare în Designul Urban Sostenabil

Consultarea literaturii de specialitate a evidențiat **importanța soluțiilor bazate pe natură (NBS)** în designul urban sustenabil, oferind multiple beneficii precum **reducerea poluării, gestionarea apelor pluviale, adaptarea la schimbările climatice și creșterea biodiversității** prin crearea de spații verzi și infrastructură verde. Circularitatea urbană, axată pe reducerea deșeurilor și reutilizarea resurselor, a fost identificată ca o componentă-cheie pentru orașe reziliente, promovând economia circulară și reducerea amprentei de carbon. Politici internaționale, precum cele promovate de Comisia Europeană, subliniază **necesitatea integrării acestor practici în designul urban modern.**

Misiunea Europeană „100 de orașe inteligente și neutre din punct de vedere climatic” este un program ambițios al Comisiei Europene, ce vizează sprijinirea a 100 de orașe europene, inclusiv Cluj-Napoca, Suceava și Sectorul 2 București, în tranziția lor către neutralitatea climatică până în 2030. **Programul promovează soluții sustenabile** precum utilizarea energiilor regenerabile, mobilitatea durabilă și infrastructura verde, transformând orașele participante în hub-uri de inovație. În România, Misiunea Oglindă 100 susține alte 10 orașe să își reducă emisiile de carbon până în 2035, prin soluții personalizate pentru atingerea obiectivelor de sustenabilitate.

Designul urban sustenabil combină principii ecologice, economice și sociale pentru a aborda provocările actuale, precum schimbările climatice. Tendințele actuale includ soluții bazate pe natură, cum ar fi acoperișurile verzi și grădinile verticale, care reduc poluarea și gestionează apele pluviale, precum și infrastructura verde, care protejează biodiversitatea și conectează cartierele.

GREENPATH methodology for selecting innovative solutions in Sustainable Urban Design

The literature review highlighted the importance of **nature-based solutions (NBS)** in sustainable urban design, providing multiple benefits such as **pollution reduction, stormwater management, climate change adaptation, and biodiversity enhancement** through the creation of green spaces and green infrastructure. Urban circularity, focusing on waste reduction and resource reuse, was identified as a key component for resilient cities, promoting circular economy principles and lowering carbon footprints. International policies, such as those promoted by the European Commission, emphasize **the need to integrate these practices into modern urban design.**

The European Mission "100 Climate-Neutral and Smart Cities" is an ambitious initiative by the European Commission aiming to support 100 European cities, including Cluj-Napoca, Suceava, and District 2 Bucharest, in their transition towards climate neutrality by 2030. **The program promotes sustainable solutions** such as renewable energy, sustainable mobility, and green infrastructure, turning participating cities into innovation hubs. In Romania, the Mirror Mission M100 also supports other 10 Romanian cities to reduce carbon emissions by 2035 through Climate City Contracts, providing tailored solutions to achieve sustainability goals.

Sustainable urban design integrates ecological, economic, and social principles to address contemporary challenges like climate change. Current trends include nature-based solutions (NBS), such as green roofs and vertical gardens, which reduce pollution and manage stormwater, as well as green infrastructure that safeguards biodiversity and connects neighborhoods.

Metodologia GREENPATH pentru alegerea soluțiilor inovatoare în Designul Urban Sostenabil

Alte inovații implică tehnologii inteligente, precum senzori IoT și iluminat eficient, economia circulară, care promovează reutilizarea materialelor, și mobilitatea urbană sustenabilă.

Clasificarea soluțiilor de design urban sustenabil în cinci domenii-cheie – transport și mobilitate, construcții și energie, spațiile verzi și gestionarea apelor – este esențială pentru a crea orașe reziliente, printr-o abordare holistică care integrează aceste sectoare (cf. Figura 1).

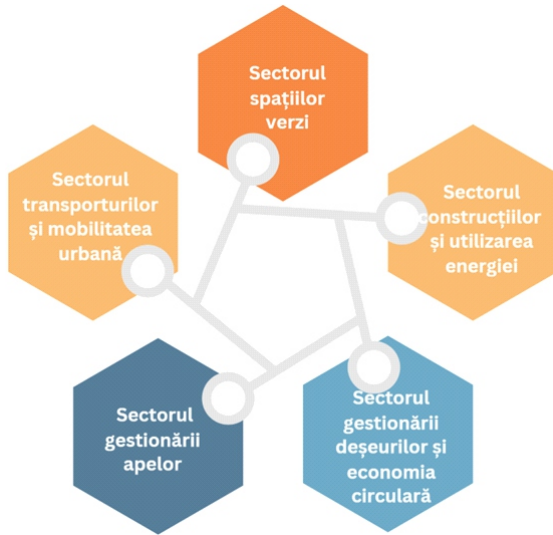


Figura 1. Domenii cheie pentru definirea soluțiilor de design urban sustenabil

GREENPATH methodology for selecting innovative solutions in Sustainable Urban Design

Other innovations involve smart technologies like IoT sensors and energy-efficient lighting, circular economy practices emphasizing material reuse, and sustainable urban mobility.

The classification of sustainable urban design solutions into five key sectors – transport and mobility, construction and energy use, waste management and circular economy, green spaces, and water management – is essential for creating resilient cities through a holistic approach that integrates these sectors (see Figure 1).

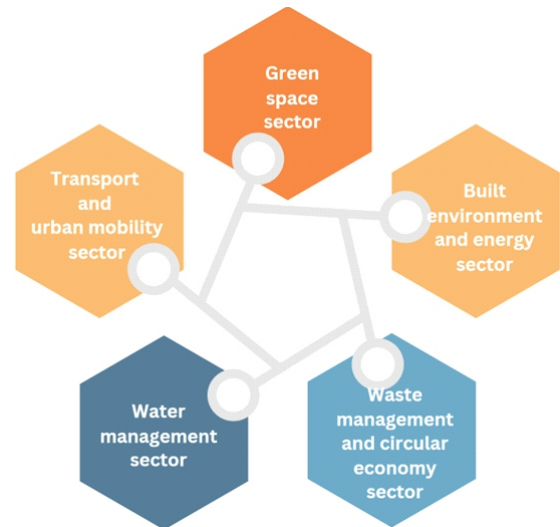


Figure 1. Key sectors for defining sustainable urban design solutions

Metodologia GREENPATH pentru alegerea soluțiilor inovatoare în Designul Urban Sostenabil

În ultimele decenii, orașele au implementat soluții inovatoare pentru designul urban sustenabil, în scopul reducerii emisiilor de carbon și atingerii obiectivelor de neutralitate climatică. Pentru selecția acestor soluții, au fost stabilite trei criterii esențiale:

1. Recunoașterea internațională – soluțiile trebuie să fie testate și apreciate la nivel global, demonstrând eficiență în diverse medii urbane.
2. Impactul pozitiv și relevanța pentru sustenabilitate – soluțiile trebuie să aibă un impact documentat asupra calității vieții urbane și a mediului.
3. Transferabilitatea – soluțiile trebuie să fie adaptabile și aplicabile în diferite orașe, ținând cont de specificul local.

GREENPATH methodology for selecting innovative solutions in Sustainable Urban Design

In recent decades, cities have implemented innovative urban design solutions aimed at reducing carbon emissions and achieving climate neutrality goals. Three essential criteria have been established for selecting these solutions:

1. International recognition – solutions must be tested and appreciated globally, demonstrating effectiveness in various urban environments.
2. Documented positive impact and relevance for sustainability – solutions must have a documented impact on urban life quality and the environment.
3. Transferability – solutions must be adaptable and applicable to different cities, considering local specifics.

Sectorul construcțiilor și utilizarea energiei

Sectorul construcțiilor este un mare consumator de energie și contribuie semnificativ la emisiile de gaze cu efect de seră. Problemele majore includ ineficiența energetică a clădirilor vechi și lipsa reglementărilor stricte pentru un sector mai sustenabil. Soluțiile pentru reducerea impactului includ retrofitting-ul clădirilor pentru eficiență energetică, integrarea energiilor regenerabile (panouri solare, geotermală, biomasă), tranziția către clădiri inteligente și automatizate, utilizarea căldurii reziduale și implementarea tehnologiilor Smart Grid pentru o distribuție eficientă a energiei.

Construction/ built environment and energy sector

The construction sector is a major energy consumer and significantly contributes to greenhouse gas emissions. Key issues include the energy inefficiency of older buildings and the lack of strict regulations for a more sustainable sector. Solutions to reduce impact include retrofitting buildings for energy efficiency, integrating renewable energy sources (solar panels, geothermal, biomass), transitioning to smart and automated buildings, using waste heat, and implementing Smart Grid technologies for efficient energy distribution.

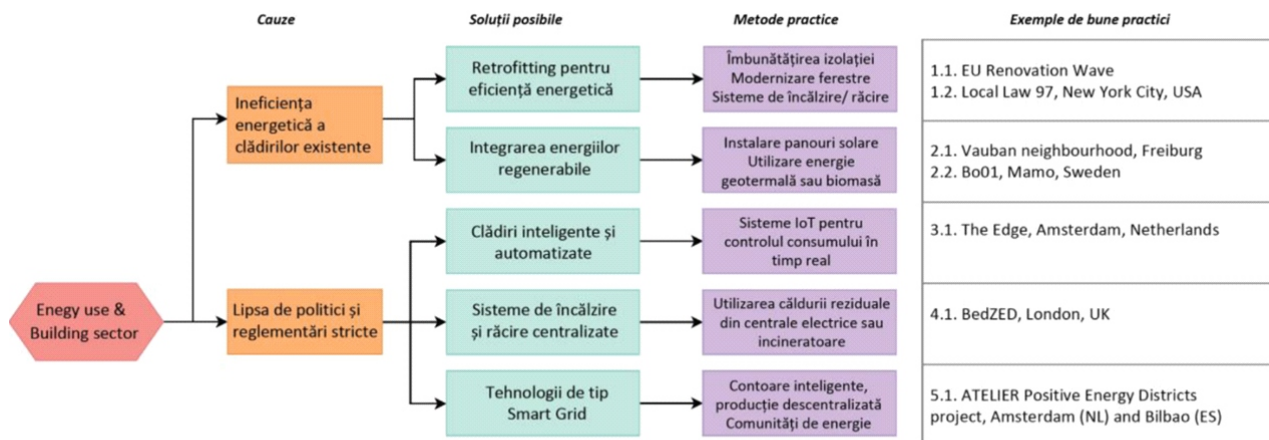


Figura 2. Cauze și soluții pentru sectorul construcțiilor și utilizarea energiei (sursa: autorii)

Sectorul transporturilor și mobilitatea urbană

Sectorul transporturilor contribuie semnificativ la emisiile de gaze cu efect de seră și poluarea aerului în orașe. Problemele majore sunt infrastructura urbană inadecvată, comportamentul călătorilor care preferă mașinile personale și lipsa unor politici publice coerente. Soluțiile pentru reducerea impactului asupra mediului includ dezvoltarea infrastructurii pentru transport sustenabil, promovarea mobilității active prin educație, implementarea sistemelor de transport inteligent (ITS) și adoptarea unor politici de prețuri pentru congestiune. Aceste măsuri pot reduce traficul și încuraja utilizarea transportului public și a alternativelor ecologice

Transportation and urban mobility sector

The transport sector significantly contributes to greenhouse gas emissions and air pollution in cities. Key issues include inadequate urban infrastructure, traveler behavior favoring personal cars, and the lack of coherent public policies. Solutions for reducing environmental impact include developing infrastructure for sustainable transport, promoting active mobility through education, implementing intelligent transport systems (ITS), and adopting congestion pricing policies. These measures can reduce traffic and encourage the use of public transport and eco-friendly alternatives.

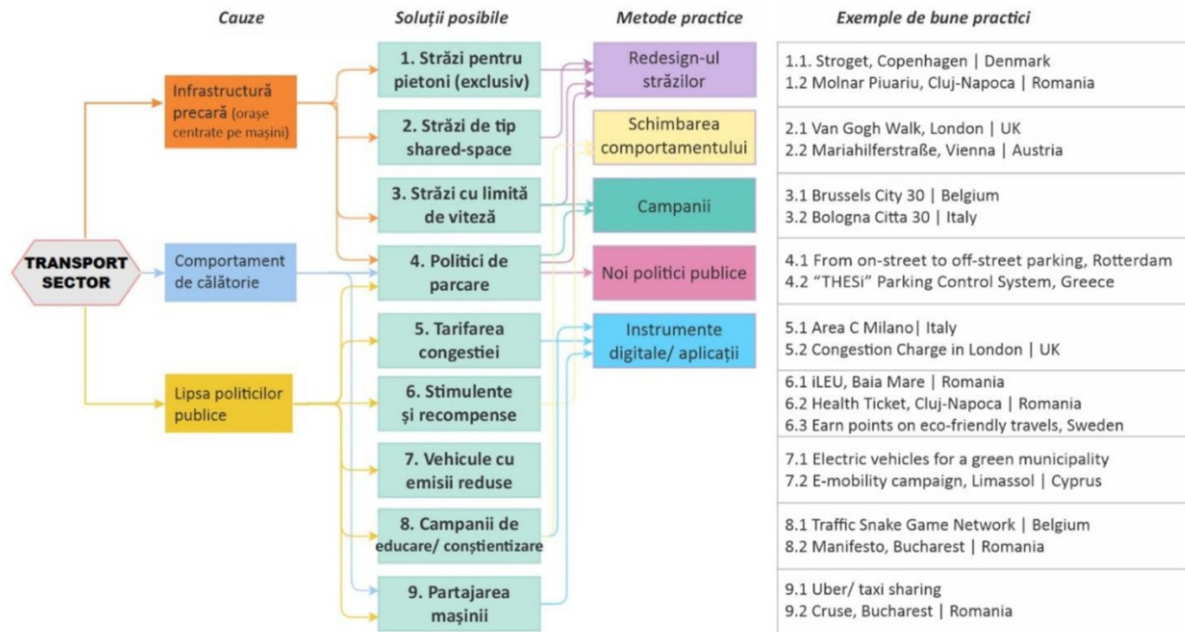


Figura 1. Cauze și soluții pentru sectorul transporturilor și mobilității urbane (sursa: autorii)

Sectorul gestionării deșeurilor și economia circulară

Sectorul gestionării deșeurilor și economia circulară este esențial pentru reducerea impactului asupra mediului și tranziția către un model economic sustenabil. Problemele principale includ generarea excesivă de deșeuri, lipsa infrastructurii adecvate pentru reciclare și politici insuficiente. Soluțiile pentru reducerea impactului includ redesign-ul produselor pentru a le face mai ușor de reciclat, reducerea ambalajelor, prevenirea deșeurilor prin consum responsabil, implementarea economiei circulare, compostarea și valorificarea energetică a deșeurilor organice.

Waste mangement and circular economy sector

The waste management sector and the circular economy are crucial for reducing environmental impact and transitioning to a sustainable economic model. Key issues include excessive waste generation, lack of proper recycling infrastructure, and insufficient policies. Solutions include redesigning products to be more recyclable, reducing packaging, preventing waste through responsible consumption, implementing the circular economy, and composting and energy recovery from organic waste.

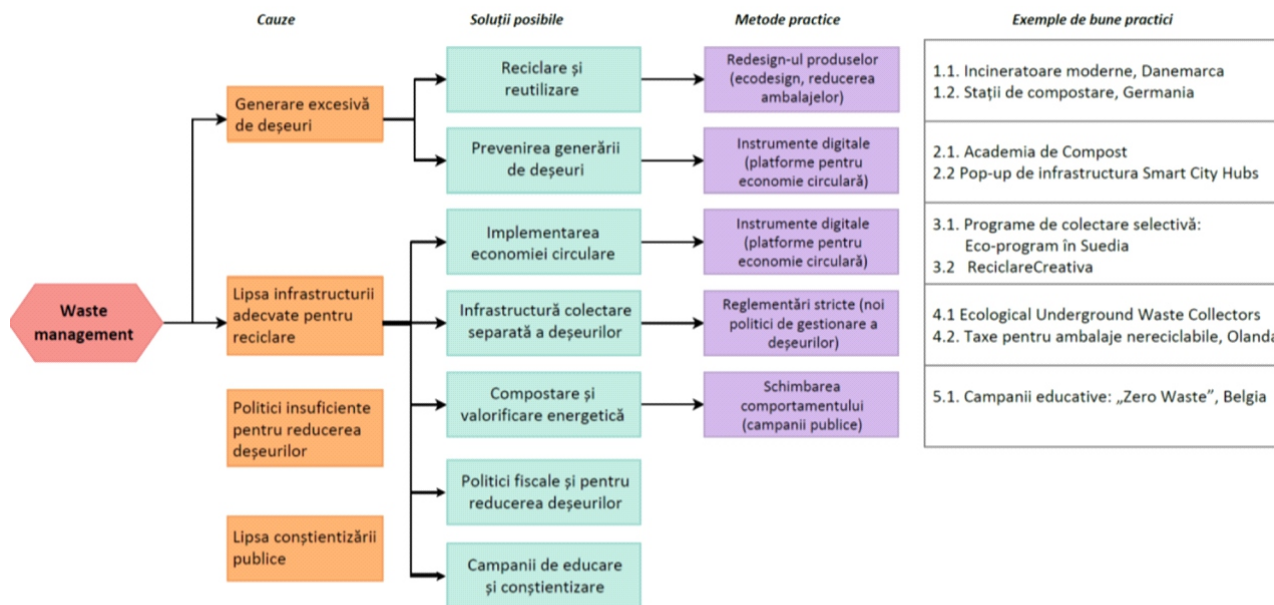


Figura 3. Cauze și soluții pentru sectorul gestionării deșeurilor (sursa: autorii)

Sectorul spațiilor verzi

Sectorul spațiilor verzi este esențial pentru un mediu urban sănătos și pentru îmbunătățirea calității vieții. Problemele majore includ pierderea rapidă a spațiilor verzi din cauza dezvoltării urbane intensive, managementul precar al acestora și lipsa unui cadru sustenabil de dezvoltare urbană. Soluțiile inovatoare pentru sprijinirea biodiversității și reducerea impactului urban includ mini-pădurile urbane (metoda Miyawaki), amenajarea grădinilor comunitare, instalarea pereților și acoperișurilor verzi și adoptarea designului urban biophilic. Aceste măsuri contribuie la îmbunătățirea mediului, reducerea poluării și creșterea rezilienței orașelor la schimbările climatice.

Green spaces sector

The green spaces sector is crucial for creating a healthy urban environment and improving quality of life. Key issues include rapid loss of green spaces due to intensive urban development, poor management of green spaces and biodiversity, and the lack of a sustainable urban framework. Innovative solutions to support biodiversity and reduce urban impact include urban mini-forests (Miyawaki method), community gardens, installation of green walls and roofs, and the adoption of biophilic urban design. These measures help improve the environment, reduce pollution, and enhance cities' resilience to climate change.

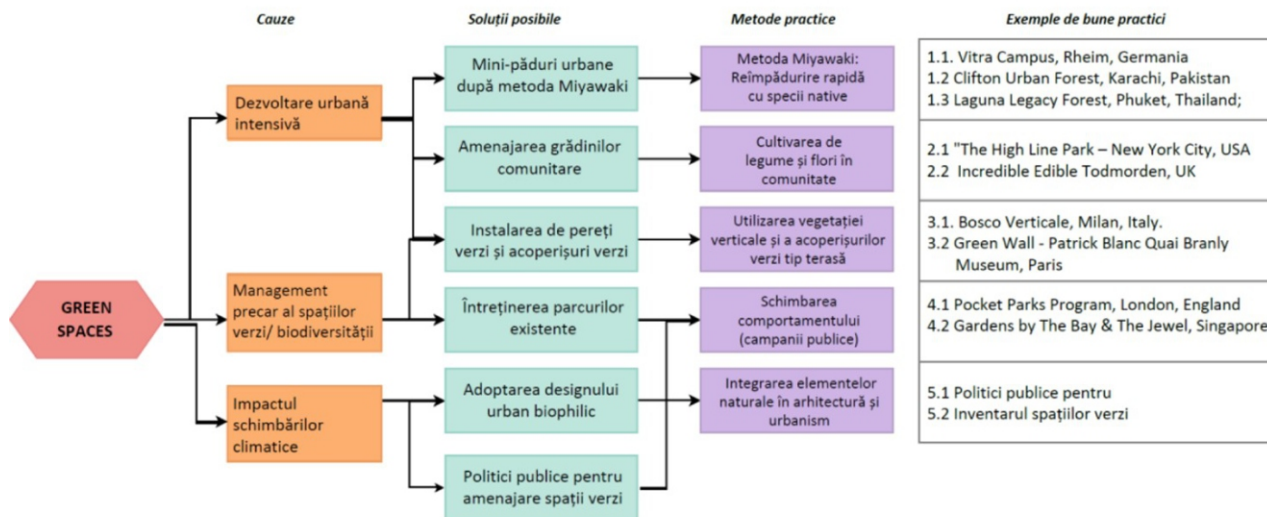


Figura 4. Cauze și soluții pentru sectorul spațiilor verzi (sursa: autorii)

Sectorul gestionării apelor

Sectorul gestionării apelor este crucial pentru protejarea mediului și tranziția către neutralitatea climatică. Problemele majore includ poluarea surselor de apă, infrastructura învechită și schimbările climatice, care afectează gestionarea apei. Soluțiile eficiente includ reciclarea și reutilizarea apei gri, colectarea apei pluviale, restaurarea ecosistemelor naturale, cum sunt zonele umede, și modernizarea infrastructurii de apă. Aceste măsuri contribuie la îmbunătățirea calității apei, reducerea pierderilor și riscurilor de inundații, precum și la creșterea rezilienței orașelor la schimbările climatice.

Water management sector

The water management sector is crucial for protecting the environment and supporting the transition to climate neutrality. Major issues include water pollution, outdated infrastructure, and climate change, which impact water management. Effective solutions include recycling and reusing greywater, collecting rainwater, restoring natural ecosystems like wetlands, and modernizing water infrastructure. These measures improve water quality, reduce losses and flood risks, and increase cities' resilience to climate change.

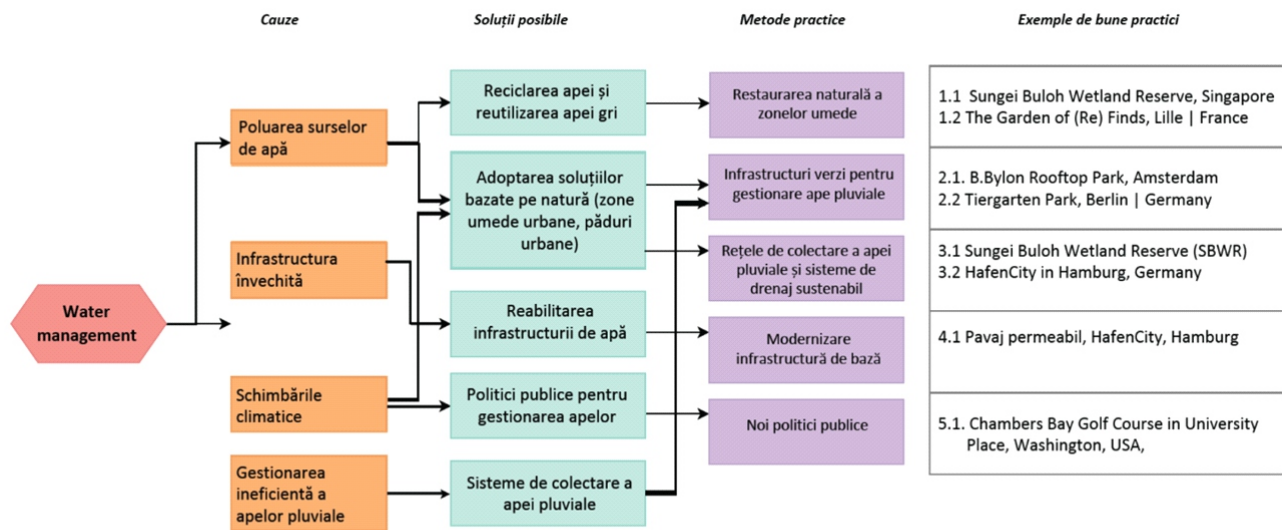


Figura 5. Cauze și soluții pentru sectorul managementului apelor (sursa: autorii)

Definirea criteriilor pentru alegerea soluțiilor

Pentru selecția soluțiilor inovatoare în designul urban sustenabil, este esențială stabilirea unor criterii clare și obiective. Acestea sunt folosite pentru a evalua și compara soluțiile pe baza unor factori precum costurile, timpul de implementare, alinierea cu strategia urbană, beneficiile și fezabilitatea politică.

Criteriile generale includ costul de implementare, timpul necesar pentru realizare, alinierea cu strategia urbană, beneficiile pe termen scurt, mediu sau lung și sprijinul politic.

Costul de implementare: Acesta este un factor important în selecția soluțiilor, deoarece orice proiect are un buget limitat. Soluțiile vor fi evaluate pe baza costurilor lor, având trei categorii:

- Costuri scăzute (soluție accesibilă din punct de vedere financiar) - 3 puncte
- Costuri medii (implementare posibilă cu un buget moderat) - 2 puncte
- Costuri ridicate (buget foarte mare, resurse greu de obținut) - 1 punct

Timpul necesar pentru implementare: Acest criteriu reflectă timpul în care soluțiile pot fi realizate și implementate:

- Scurt (mai puțin de 2 ani pentru implementare) - 3 puncte
- Mediu (2-5 ani pentru implementare) - 2 puncte
- Lung (peste 5 ani pentru implementare completă) - 1 punct

Defining criteria for selecting solutions

For selecting innovative solutions in sustainable urban design, establishing clear and objective criteria is essential. These criteria are used to evaluate and compare solutions based on factors such as costs, implementation time, alignment with urban strategy, benefits, and political feasibility.

General criteria include implementation cost, time required, alignment with the urban strategy, short-, medium-, or long-term benefits, and political support.

Implementation cost: This is an important factor in solution selection, as every project has a limited budget. Solutions are evaluated based on their costs, categorized as:

- Low costs (financially accessible solution) - 3 points
- Medium costs (implementable with a moderate budget) - 2 points
- High costs (requires a large budget, hard-to-obtain resources) - 1 point

Time for implementation: This criterion reflects the time required for solutions to be realized and implemented:

- Short (less than 2 years for implementation) - 3 points
- Medium (2-5 years for implementation) - 2 points
- Long (more than 5 years for full implementation) - 1 point

Metodologia GREENPATH pentru alegerea soluțiilor inovatoare în Designul Urban Sostenabil

Alinierea cu strategia: Evaluarea cât de bine se aliniază soluția cu strategia de dezvoltare urbană sustenabilă a orașului.

Soluțiile pot fi:

- Aliniată la strategie (perfect aliniată cu strategii/politici existente) - 3 puncte
- Posibilă aliniere (necesită ajustări moderate pentru a se integra) - 2 puncte
- Nu sunt aliniate (este în conflict cu strategii/politici existente) - 1 punct

Beneficiile soluției: Acest criteriu se referă la impactul soluției în termeni de beneficii pentru oraș. Categoriile sunt:

- Beneficii rapide (impact rapid și vizibil) - 3 puncte
- Beneficii medii (impact vizibil pe termen mediu) - 2 puncte
- Beneficii pe termen lung (impact minim, greu de măsurat) - 1 punct

Fezabilitate/ sprijin politic: Se evaluează nivelul de sprijin politic și fezabilitatea implementării soluției.

Soluțiile pot fi evaluate pe baza:

- Sprijin politic ridicat ((angajament politic clar) - 3 puncte
- Sprijin politic mediu (acceptabilitate, obstacole ușor de gestionat) - 2 puncte
- Sprijin politic redus (rezistență din partea decidenților locali) - 1 punct

Fiecare criteriu este evaluat pe o scară de la 1 la 3 puncte, iar scorul maxim posibil este de 15 puncte

GREENPATH methodology for selecting innovative solutions in Sustainable Urban Design

Alignment with strategy: This evaluates how well the solution aligns with the city's sustainable urban development strategy. Solutions can be:

- Aligned with the strategy (perfectly aligned with existing strategies/policies) - 3 points
- Possible alignment (requires moderate adjustments for integration) - 2 points
- Not aligned (conflicts with existing strategies/policies) - 1 point

Solution benefits: This criterion refers to the impact of the solution in terms of benefits to the city. Categories are:

- Quick benefits (rapid and visible impact) - 3 points
- Medium benefits (visible impact in the medium term) - 2 points
- Long-term benefits (minimal impact, difficult to measure) - 1 point

Feasibility/ political support: This evaluates the level of political support and feasibility of implementing the solution. Solutions can be evaluated based on:

- High political support (clear political commitment) - 3 points
- Medium political support (acceptable, easily manageable obstacles) - 2 points
- Low political support (resistance from local decision-makers) - 1 point

Each criterion is evaluated on a scale of 1 to 3 points, and the maximum possible score is 15 points.

Procesul de selecție a soluțiilor de design urban sustenabil

Pentru a garanta că soluțiile inovative selectate sunt cele mai potrivite și eficiente pentru fiecare sector al designului urban sustenabil, procesul de selecție se bazează pe o evaluare sistematică. Etapele acestui proces sunt gândite să țină cont atât de criteriile generale (aplicabile în orice context, indiferent de specificul local), cât și de cele specifice fiecărui oraș și nevoilor/ condițiilor particulare, oferind posibilitatea acordării unui punctaj suplimentar pentru soluțiile care satisfac elemente cheie pentru specificul local. Astfel, procesul de selecție a soluțiilor este format din următorii pași:

1/ Listarea soluțiilor potențiale

Pentru fiecare sector (transport, construcții și utilizarea energiei, gestionarea deșeurilor, spații verzi, gestionarea apelor), se vor identifica soluțiile potențiale care răspund provocărilor specifice și obiectivelor de neutralitate climatică. Lista de soluții va include atât soluții testate și validate internațional, cât și inovații adaptate la contextul local, astfel încât orașele să dispună de un set diversificat de opțiuni. De asemenea, pentru fiecare soluție potențială se vor evidenția elemente specifice designului urban și condiționalitățile care revin din cerințele legale, tehnice și contextuale necesare pentru implementarea acesteia.

Exemple: soluții precum utilizarea vehiculelor electrice în transporturi, retrofitting-ul clădirilor pentru eficiență energetică, grădini comunitare în sectorul spațiilor verzi etc.

Process of Selecting Sustainable Urban Design Solutions

To ensure that the innovative solutions selected are the most suitable and effective for each sector of sustainable urban design, the selection process is based on a systematic evaluation. This process considers both general criteria (applicable in any context, regardless of local specifics) and specific criteria for each city, taking into account local needs and conditions. Additionally, extra points can be awarded for solutions that meet key elements related to the local context. The sustainable urban design solution selection (prioritization) process consists of the following steps:

1/ Listing Potential Solutions

For each sector (transport, construction and energy use, waste management, green spaces, water management), potential solutions will be identified that address specific challenges and climate neutrality objectives. The list will include both internationally tested and validated solutions as well as innovations adapted to the local context, ensuring cities have a diversified set of options. Additionally, for each potential solution, urban design elements and legal, technical, and contextual requirements for implementation will be highlighted.

Examples: solutions such as the use of electric vehicles in transport, building retrofitting for energy efficiency, community gardens in the green space sector, etc.

2/ Stabilirea criteriilor de comparare

Se vor utiliza atât criteriile generale (prezentate în detaliu în secțiunea anterioară), cât și criteriile specifice sectoriale, pentru a compara soluțiile între ele. Cele cinci criterii generale includ:

1. Costul implementării
2. Timpul necesar implementării
3. Alinierea la strategia de dezvoltare urbană
4. Beneficiile pe termen scurt și lung
5. Fezabilitatea și sprijinul politic

Criterii specifice sectoriale: Fiecare soluție va fi evaluată în funcție de integrarea cu infrastructura existentă, compatibilitatea cu ecosistemele locale, adaptabilitatea la riscurile climatice, accesibilitatea pentru comunități sau alte criterii relevante pentru sector.

3/ Evaluarea soluției pe baza criteriilor

Fiecare soluție va fi evaluată în baza unor criterii generale și specifice, iar punctajul acordat fiecărui criteriu reflectă măsura în care soluția satisface cerințele respective. Sistemul de punctaj este construit astfel încât să permită o comparație obiectivă și transparentă între soluții, utilizând o scară de evaluare de la 1 la 3 pentru fiecare criteriu general, iar pentru fiecare criteriu specific, se pot adăuga între 1 și 3 puncte, în funcție de numărul criteriilor îndeplinite. Metoda de calcul a punctajului pentru criteriile generale și specifice este detaliată în secțiunea anterioară. Exercițiul de acordare a punctajului pentru fiecare criteriu se (poate) face în colaborare cu actorii locali, cum ar fi administrația publică, comunitatea, sectorul non-guvernamental, mediul academic și experții tehnici. Soluțiile care răspund unui număr mai mare de criterii și obțin punctaje suplimentare vor fi mai bine poziționate pentru implementare.

2/ Establishing Comparison Criteria

Both general (detailed in the previous section) and sector-specific criteria will be used to compare solutions. The five general criteria include:

1. Implementation cost
2. Implementation time
3. Alignment with urban development strategy
4. Short- and long-term benefits
5. Feasibility and political support

Sector-specific criteria: Each solution will be evaluated based on integration with existing infrastructure, compatibility with local ecosystems, adaptability to climate risks, accessibility for communities, and other relevant criteria for the sector.

3/ Evaluating Solutions Based on Criteria

Each solution will be evaluated based on general and specific criteria, and the score for each criterion will reflect how well the solution meets the requirements. The scoring system allows for an objective and transparent comparison between solutions, using a 1-3 scale for each general criterion. For specific criteria, between 1 and 3 points can be added depending on the number of criteria met.

The scoring method for general and specific criteria is detailed in the previous section.

Scoring may be done in collaboration with local actors such as public administration, the community, the non-governmental sector, the academic environment, and technical experts.

Solutions that meet more criteria and score higher will be better positioned for implementation.

4/ Calcularea scorului final și selecția soluției

Scorul final al fiecărei soluții se calculează prin însumarea punctajelor obținute pentru toate criteriile evaluate. Formula generală:

Exemplu: Scor final = Σ (Punctaj criterii generale, Punctaj criterii specifice)

Soluția cu cel mai mare scor final este selectată pentru implementare.

În caz de scoruri egale, soluțiile vor fi analizate în detaliu pentru a verifica fezabilitatea lor în contextul specific al orașului, incluzând discuții cu actorii locali și analiza cost-beneficiu.

5/ Definirea elementelor specifice de design urban aferente fiecărei soluții pre-selectate

Acest ultim pas este crucial pentru a înțelege în detaliu impactul și cerințele fiecărei soluții asupra designului urban.

Definirea elementelor specifice de design urban implică analiza modului în care soluția se integrează în mediul urban, interacționează cu alte componente ale orașului și răspunde nevoilor comunității. În plus, se iau în considerare condiționalitățile tehnice, financiare, sociale și legislative necesare pentru implementare. Aceste aspecte oferă o imagine completă a fezabilității și sustenabilității soluției.

4/ Calculating the Final Score and Selecting the Solution

The final score for each solution is calculated by summing the points obtained for all evaluated criteria.

Formula:

Example: Final Score = Σ (General criteria score + Specific criteria score)

The solution with the highest final score is selected for implementation.

In case of equal scores, solutions will be analyzed in detail to verify their feasibility in the specific context of the city, including discussions with local actors and cost-benefit analysis.

5/ Defining Specific Urban Design Elements for Each Pre-selected Solution

This final step is crucial for understanding the detailed impact and requirements of each solution on urban design. Defining the specific urban design elements involves analyzing how the solution integrates into the urban environment, interacts with other components of the city, and meets the community's needs. Additionally, technical, financial, social, and legislative conditions required for implementation are considered. These aspects provide a comprehensive picture of the feasibility and sustainability of the solution.

Concluzii

Procesul de selecție a soluțiilor inovative pentru designul urban sustenabil este esențial pentru tranziția către neutralitatea climatică a orașelor. Aplicarea unor criterii generale (cost, timp, aliniere strategică, beneficii și fezabilitate) și specifice (adaptabilitate locală, infrastructură existentă, riscuri climatice) asigură identificarea celor mai eficiente soluții. Punctajul suplimentar pentru integrarea locală și impactul asupra comunității garantează selecția celor mai bune opțiuni, contribuind la reducerea emisiilor și creșterea rezilienței orașelor. Definirea elementelor de design urban permite implementarea armonioasă și sustenabilă a soluțiilor.

Disclaimer: Rezultatele prezentate reflectă un proces de cercetare realizat într-un timp foarte scurt. Acestea oferă o bază preliminară pentru selecția soluțiilor, însă aprofundarea cercetării și evaluarea detaliată sunt necesare pentru o implementare eficientă.

Conclusions

The selection process for innovative sustainable urban design solutions is crucial for cities' transition to climate neutrality. By applying general criteria (cost, time, strategic alignment, benefits, and feasibility) and sector-specific ones (local adaptability, existing infrastructure, climate risks), the most effective solutions are identified. The additional points awarded for local integration and community impact ensure the best options are selected, contributing to emission reductions and enhancing cities' resilience. Defining urban design elements allows for the harmonious and sustainable implementation of solutions.

Disclaimer: The results presented reflect a research process conducted within a very short time frame. They provide a preliminary basis for the selection of solutions, but further research and detailed evaluation are necessary for effective implementation.



INTERVIURI

INTERVIEWS

GREENPATH

În cadrul proiectului **GREENPATH**, dedicat creării unui **catalog de soluții de design urban bazate pe natură pentru orașe neutre din punct de vedere climatic**, am realizat o serie de interviuri cu experți din domeniul designului urban sustenabil.

Scopul acestor interviuri a fost de a aduna perspective valoroase despre tendințele actuale, provocările și cele mai eficiente soluții aplicabile în contextul tranziției orașelor către neutralitate climatică.

Interviurile au abordat o gamă largă de teme, inclusiv soluțiile de bază în procesul de tranziție verde, precum și **recomandări pentru un catalog destinat nu doar autorităților publice și profesioniștilor din domeniu, dar și studenților și cadrelor didactice.**

Rezultatele obținute din aceste interviuri au ghidat structura și conținutul catalogului **GREENPATH**, oferind recomandări clare și **exemple de bune practici ce pot fi implementate la diverse scări urbane.**

Interviul 1. Codruț Papina, expert soluții bazate pe natură, URBASOFIA. Interviul discută despre aplicarea soluțiilor bazate pe natură în orașele din România, subliniind importanța adaptării acestora la nevoile locale specifice. Expertul consideră că soluțiile nu ar trebui să provină din cataloage standardizate, ci să fie alese în funcție de contextul local și de impactul lor real asupra mediului. În plus, el propune integrarea unor instrumente educaționale care să ajute studenții și administrațiile publice să analizeze corect problemele și să identifice soluțiile cele mai potrivite. Un alt punct important este abordarea interdisciplinară, care este esențială pentru a rezolva problemele complexe ale orașelor care se află într-un proces de tranziție către neutralitatea climatică.

As part of the **GREENPATH project**, which is focused on creating a **catalogue of nature-based urban design solutions for climate-neutral cities**, we conducted a series of interviews with experts in the field of sustainable urban design. The goal of these interviews was to gather valuable insights into current trends, challenges, and the most effective solutions applicable to the transition of cities towards climate neutrality.

The interviews covered a wide range of topics, including core solutions in the green transition process, as well as recommendations for a catalogue intended not only for public authorities and professionals in the field, but also for students and educators.

The results obtained from these interviews have guided the structure and content of the GREENPATH catalogue, **providing clear recommendations and best practice examples that can be implemented at various urban scales.**

Interview 1. Codruț Papina, Nature-Based Solutions Expert, URBASOFIA. The interview discusses the application of nature-based solutions in Romanian cities, emphasizing the importance of adapting these solutions to specific local needs. The expert believes that solutions should not come from standardized catalogues, but rather be selected based on the local context and their real impact on the environment. In addition, he proposes the integration of educational tools that would help students and public administrations correctly analyse problems and identify the most suitable solutions. Another important point is the interdisciplinary approach, which is essential for addressing the complex issues faced by cities in the transitioning process towards climate neutrality.

Interviul 2. Ovidiu Cîmpean, secretar de stat, Coordonator Comitet M100, Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene. Interviul explorează inițiativele de sustenabilitate urbană din România, subliniind importanța strategiilor integrate și a implicării comunității în dezvoltarea unor proiecte de succes. Ovidiu Cîmpean evidențiază Cluj-Napoca ca un exemplu de bună practică, prin proiecte precum Rethinking Someș și Parcul Feroviarilor, care combină soluțiile bazate pe natură cu planificarea urbană participativă. Acesta identifică principalele provocări ale orașelor românești, precum lipsa coordonării instituționale și dificultățile de finanțare, și pledează pentru soluții scalabile și adaptate la nevoile locale, cum ar fi eficiența energetică, extinderea zonelor pietonale și integrarea surselor de energie regenerabilă.

Interviul 3. Athanasios Gavrilidis, Lector, Departament Geografie Regională și Mediu, Facultatea de Geografie, Universitatea din București. Interviul discută despre experiența și perspectivele asupra orașelor sustenabile și tranziției către neutralitatea climatică. Acesta subliniază provocările de a echilibra obiectivele de neutralitate climatică cu presiunile urbanizării. El menționează că orașele din România, în special cele mici, au o șansă mai bună de a adopta soluții sustenabile datorită unei dezvoltări mai puțin intense comparativ cu orașele mari. Totuși, provocările majore sunt obstacolele financiare și legislative, precum și decalajul dintre cercetarea științifică și implementarea autorităților publice.

Interview 2. Ovidiu Cîmpean, Secretary of State, Coordinator of the M100 Committee, Ministry of Investments and European Projects. The interview explores urban sustainability initiatives in Romania, emphasizing the importance of integrated strategies and community involvement in developing successful projects. Ovidiu Cîmpean highlights Cluj-Napoca as a model of good practice through projects such as Rethinking Someș and Parcul Feroviarilor, which combine nature-based solutions with modern and participatory urban planning. He identifies the main challenges facing Romanian cities, including institutional coordination gaps and funding difficulties, advocating for scalable solutions tailored to local needs. These include energy efficiency, the expansion of pedestrian zones, and the integration of renewable energy sources.

Interview 3. Athanasios Gavrilidis, Lecturer, Department of Regional Geography and Environment, Faculty of Geography, University of Bucharest. The interview discusses the experience and perspectives on sustainable cities and climate-neutral transitions. He highlights the challenges of balancing climate neutrality goals with the pressures of urban growth. He stresses that cities in Romania, especially smaller ones, have a better chance of adopting sustainable solutions due to less intense development compared to large cities. However, challenges such as financial and legislative obstacles, as well as a gap between scientific research and public authority implementation, are major hurdles.

Introducere în Rezultatele Interveniunilor pentru proiectul GREENPATH

Expertul pune accent pe necesitatea unei mai bune comunicări între mediul academic, guvern și sectorul privat pentru avansarea soluțiilor verzi în urbanism. Recomandările includ respectarea legislației existente și promovarea soluțiilor bazate pe natură (NBS), precum suprafețele permeabile și infrastructura verde pentru gestionarea apelor pluviale.

Interviul 4. Reinhold Stadler, expert mobilitate urbană, Agenția Metropolitană pentru Dezvoltare Durabilă Brașov. Interviul discută despre provocările și oportunitățile implementării designului urban sustenabil în orașele din România, cu accent pe importanța cadrului legal, a planificării participative și a soluțiilor bazate pe natură (NBS). Expertul evidențiază lipsa unui cadru legal bine definit și deficitul de experiență în co-design ca principale obstacole, dar subliniază și rolul proiectelor pilot și al finanțărilor europene în stimularea adoptării soluțiilor inovative. De asemenea, acesta subliniază importanța unor cataloage educative, ușor de utilizat, care să inspire administrațiile publice, profesioniștii din domeniu și chiar studenții. Recomandările includ promovarea soluțiilor NBS în reconfigurarea cursurilor de apă și arterelor urbane, alături de exemple de bune practici.

Interviul 5. Maria Stoica, Manager de Proiect, inginer hidrotehnic și Specialist în managementul apelor și protecția mediului. Interviul discută despre provocările și oportunitățile implementării soluțiilor de design urban sustenabil în contextul tranziției către orașe neutre din punct de vedere climatic.

Introduction to the Interview Results for the GREENPATH Project

The expert emphasizes the need for better communication between academia, government, and the private sector to advance green solutions in urban settings. Recommendations include ensuring the adherence to existing legislation and the promotion of nature-based solutions (NBS) such as permeable surfaces and green infrastructure for stormwater management.

Interview 4. Reinhold Stadler, Urban Mobility Expert, Metropolitan Agency for Sustainable Development Brașov. The interview discusses the challenges and opportunities of implementing sustainable urban design in Romanian cities, with a focus on the importance of legal frameworks, participatory planning, and nature-based solutions (NBS). The expert highlights the lack of a well-defined legal framework and the shortage of experience in co-design as major obstacles, but also emphasizes the role of pilot projects and European funding in driving the adoption of innovative solutions. He also underlines the importance of educational, user-friendly catalogues to inspire public administrations, professionals, and even students. Recommendations include promoting NBS solutions for reconfiguring watercourses and urban arteries, alongside examples of best practices.

Interview 5. Maria Stoica, Project Manager, Hydraulic Engineer, and Specialist in Water Management and Environmental Protection. The interview discusses the challenges and opportunities of implementing sustainable urban design solutions in the context of the transition to climate-neutral cities.

Maria Stoica subliniază importanța infrastructurii verzi, în special pentru gestionarea apelor pluviale și prevenirea inundațiilor, considerând-o esențială pentru dezvoltarea orașelor durabile.

Ea menționează provocările majore, cum ar fi reticența autorităților față de soluțiile verzi și dificultățile legislative, dar și impactul pozitiv al proiectelor de regenerare urbană și al măsurilor pentru creșterea biodiversității. Aceasta recomandă includerea unor soluții precum străzile verzi și transformarea zonelor neutilizate în parcuri în catalogul destinat orașelor neutre climatic, având în vedere beneficiile lor ecosistemice și efectele pozitive asupra sănătății publice. De asemenea, aceasta propune un catalog de soluții care să fie clar structurat, cu informații detaliate despre implementare, surse de finanțare și impactul asupra obiectivelor de dezvoltare durabilă.

Interviul 6. Silviu Vlad Pîrvu, fondator Optimal Cities, urbanist specializat în politici urbane, se ocupă cu dezvoltarea unor tehnologii care sprijină planificarea urbană. Interviul discută despre provocările întâlnite în urbanism și design urban în orașe ca Londra, Singapore, Riad, cu accent pe necesitatea utilizării tehnologiei și datelor în timp real în urbanism.

Silviu Vlad Pîrvu subliniază importanța regulamentelor de urbanism în urbanism bine structurate, care pun accentul pe dezvoltare durabilă și pe importanța inserării în oraș a unor soluții bazate pe natură. Acesta recomandă inserarea de soluții durabile după analiză integrată a parametrilor specifici și indicatorilor urbanistici (climă, topografie, caracteristici morfologice, nr. de locuitori, etc.) utilizând datele în timp real.

Maria Stoica emphasizes the importance of green infrastructure, particularly for stormwater management and flood prevention, considering it essential for the development of sustainable cities. She highlights major challenges, such as local authorities' reluctance towards green solutions and legislative difficulties, but also the positive impact of urban regeneration projects and measures to increase biodiversity. She recommends including solutions like green streets and transforming unused areas into parks in the catalogue for climate-neutral cities, given their ecosystem benefits and positive effects on public health. Additionally, she proposes a catalogue of solutions that is clearly structured, with detailed information on implementation, funding sources, and impact on sustainable development goals.

Interviul 6. Silviu Vlad Pîrvu, Optimal Cities, urban planner specializing in urban policies, deals with the development of technologies that support urban planning. The interview discusses the challenges encountered in urban planning and urban design in cities such as London, Singapore, Riyadh, with an emphasis on the need to use technology and real-time data in urban planning. Silviu Vlad Pîrvu emphasizes the importance of well-structured urban planning regulations in urban planning, which emphasize sustainable development and the importance of inserting nature-based solutions into the city. He recommends inserting sustainable solutions after an integrated analysis of specific parameters and urban indicators (climate, topography, morphological characteristics, number of inhabitants, etc.) using real-time data.

CE SPUN EXPERTII

Codruț Papina

- "Soluțiile trebuie să pornească de la nevoile locale, nu dintr-un catalog standardizat."
- "Pentru fiecare tipologie de soluție, pot exista aplicații total diferite. Nu poți aplica o soluție universală."
- "Abordarea trebuie să fie interdisciplinară, pentru a înțelege complexitatea problemelor urbane."
- "Ceea ce contează este să protejezi și să valorifici spațiile verzi existente, nu doar să le amenajezi după modele externe."

Ovidiu Cîmpean

- „Cluj-Napoca demonstrează cum proiectele integrate, precum Rethinking Someș, pot transforma spațiile urbane în ecosisteme reziliente."
- „Provocările includ lipsa coordonării și costurile ridicate, dar implicarea comunității este cheia succesului."
- „Soluțiile sustenabile trebuie să răspundă specificului local și să fie scalabile la nivel național."
- „Proiectele reușite implică planificare strategică și acces la finanțare europeană."

Athanasios Gavriliadis

- „Decalajul dintre cercetare și implementare reprezintă o mare provocare în adoptarea soluțiilor sustenabile pentru orașe."
- „Soluțiile bazate pe natură sunt mai puțin costisitoare pe termen lung decât infrastructurile gri tradiționale."
- „Este nevoie de mai multă integrare între mediul academic și sectorul privat pentru implementarea eficientă a soluțiilor verzi."

WHAT EXPERTS SAY

Codruț Papina

- "Solutions should start from local needs, not from a standardized catalogue."
- "For each type of solution, there can be entirely different applications. You cannot apply a universal solution."
- "The approach must be interdisciplinary to understand the complexity of urban issues."
- "What matters is to protect and enhance existing green spaces, not just to design them based on external models."

Ovidiu Cîmpean

- "Cluj-Napoca demonstrates how integrated projects, such as Rethinking Someș, can transform urban spaces into resilient ecosystems."
- "Challenges include lack of coordination and high costs, but community involvement is the key to success."
- "Sustainable solutions must address local specifics and be scalable at a national level."
- "Successful projects require strategic planning and access to EU funding."

Athanasios Gavriliadis

- "The gap between research and implementation is a major challenge in adopting sustainable urban solutions."
- Nature-based solutions are more cost-effective in the long run than traditional grey infrastructure."
- "There is a need for more integration between academia and the private sector to implement green solutions effectively."

CE SPUN EXPERTII

Reinhold Stadler

- „Fără un cadru legal clar, riscăm să subminăm ceea ce numim design urban sustenabil.”
- „Planificarea participativă nu doar conectează cetățeanul de administrație, dar crește și gradul de satisfacție față de proiectele urbane.”
- „Soluțiile bazate pe natură sunt cheia pentru a reduce efectele schimbărilor climatice și pentru a crește reziliența urbană.”
- „Pentru a motiva utilizarea unui catalog de soluții, acesta trebuie să fie accesibil și ușor de înțeles.”

Maria Stoica

- „Soluțiile verzi pentru retenția apelor pluviale aduc beneficii suplimentare, precum răcirea și îmbunătățirea biodiversității.”
- „În orașele mari, focusul trebuie să fie pe sectorul transporturilor și al mobilității urbane.”
- „Provocarea principală este încrederea scăzută a autorităților locale în soluțiile verzi.”
- Soluțiile valoroase includ spații verzi multifuncționale și transformarea zonelor virane în parcuri.”

WHAT EXPERTS SAY

Reinhold Stadler

- "Without a clear legal framework, we risk undermining what we call sustainable urban design."
- "Participatory planning not only connects citizens with the administration but also increases satisfaction with urban projects."
- "Nature-based solutions are key to mitigating climate change effects and enhancing urban resilience."
- "To encourage the use of a catalogue of solutions, it must be accessible and easy to understand."

Maria Stoica

- "Green solutions for stormwater retention bring additional benefits, such as cooling and improving biodiversity."
- "In large cities, the focus should be on mobility and public transport."

"The main challenge is the low trust of local authorities in green solutions."

- "Valuable solutions include multifunctional green spaces and transforming vacant areas into parks."



SESIUNI DE TRAINING
TRAINING SESSIONS

GREENPATH

Sesiunie de training

Sesiunile de training organizate în proiectul GREENPATH au avut ca grup țintă studenții Facultății de Urbanism ai Universității de Arhitectură și Urbanism "Ion Mincu" din București. Aceste sesiuni, integrate în cadrul activităților didactice, au fost folosite pentru familiarizarea studenților cu diferite soluții de design urban sustenabil. Conținutul sesiunilor a inclus definirea și explicarea unor concepte-cheie în politicile de dezvoltare urbană la nivel european și național, precum **dezvoltare durabilă, reziliență sau neutralitate climatică**, fiind ilustrate exemple de bune practici din Europa menite să asigure tranziția către orașe neutre din punct de vedere climatic. De asemenea, în cadrul sesiunilor **au fost oferite exemple de soluții sustenabile de design urban pe cele cinci domenii de intervenție abordate în cadrul proiectului: transport și mobilitate urbană, energie și fond construit, gestiunea deșeurilor, spații verzi, managementul apei.**

În perioada noiembrie – decembrie 2024 au fost organizate **4 sesiuni de training cu prezență fizică (pentru anii II, III și IV ai Facultății de Urbanism) și o sesiune de training online, pentru anul I Master al Facultății de Urbanism.** Pe lângă sesiunile de training, problematica soluțiilor de design urban sustenabil pentru orașe neutre din punct de vedere climatic a fost inclusă și în temele și activitățile practice aferente unor discipline din planul de învățământ al Facultății de Urbanism. La anul IV, disciplinele Cercetare și Proiectare în Urbanism și Zona Centrală a Orașelor au abordat teme legate de neutralitatea climatică a orașelor, iar la anul II, lucrarea de verificare la Geografie și Ecologie Urbană a inclus reziliența climatică printre posibilele teme de cercetare.

Training sessions

The **training sessions** organized within the **GREENPATH project** targeted students from the Faculty of Urban Planning of the "Ion Mincu" University of Architecture and Urban Planning in Bucharest. These sessions, integrated into existing teaching activities, were used to familiarize students with different sustainable urban design solutions. The content of the sessions included the definition and explanation of key concepts in urban development policies at European and national level, such as **sustainable development, resilience or climate neutrality**, illustrating best-practice examples in Europe aimed at ensuring the transition to climate-neutral cities. The sessions also **provided examples of sustainable urban design solutions in the five intervention areas addressed within the project: transport and urban mobility, energy and built environment, waste management, green spaces, water management.**

Between November and December 2024, **4 in-person training sessions were organized (for the 2nd, 3rd and 4th years of the Faculty of Urban Planning), as well as one online training session for the 1st year of the Master's degree.** In addition to the training sessions, the issue of sustainable urban design solutions for climate-neutral cities was also included in the topics and practical activities related to courses in the curriculum of the Faculty of Urban Planning. In the 4th year, the Research and Design in Urbanism and the Central Area of Cities addressed topics related to the climate neutrality of cities, and in the 2nd year, the verification paper in Geography and Urban Ecology included climate resilience among the possible research topics.

Sesiunie de training

Această activitate a proiectului a oferit studenților oportunitatea de a se familiariza cu soluțiile de design urban sustenabil, deschizându-le posibilitatea aplicării acestor cunoștințe în cadrul atelierelor de proiectare din anii de studiu respectivi. Sesiunile au fost și un prilej de a discuta punctual despre anumite soluții, sprijinind astfel dezvoltarea formei finale a catalogului de soluții. Acest catalog poate deveni un instrument educațional important pentru următoarele generații de studenți, putând constitui un suport pentru activități similare de training în anii următori.

Training sessions

This project activity offered students the opportunity to familiarize themselves with sustainable urban design solutions, opening up the possibility of applying this knowledge within the design workshops of the respective years of study. The sessions also provided an opportunity to discuss specific solutions, thus supporting the development of the final form of the solutions catalogue. This catalogue can become an important educational tool for the next generations of students, and can also support similar training activities in the coming years.



GREENPATH

**Catalog de soluții de design urban bazate pe natură
pentru orașe neutre din punct de vedere climatic**

**Catalog of nature based solution in urban areas
for climate neutral cities**



SPATII VERZI

GREEN SPACES

GREENPATH

1 DESIGN BIOFILIC

SCURTĂ DESCRIERE

O metodologie de proiectare a clădirilor și a peisajelor care valorifică relația dintre oameni și natură prin **introducerea elementelor componente ale naturii în mediul construit**. Cele șase elemente ale designului biofil au fost concepute de Stephen Kellert, ecologist, biofil și promotor al designului sustenabil care a publicat foarte multe lucrări pe acest subiect

ELEMENTE CHEIE

- contact direct cu vegetația
- forme și forme naturale
- modele și procese de restaurare
- lumina naturală și relațiile spațiale
- relații evoluat om-natură

REZULTATE/EFECTE

Prezența plantelor reduce stresul
Îmbunătățește sănătatea mentală și fizică,
Promovează biodiversitatea,
diminuează efectele schimbărilor climatice și ale efectului de seră,
reduce amprenta de carbon, promovează durabilitatea, soluțiile arhitecturale și urbane.

1 BIOPHILIC DESIGN

SHORT DESCRIPTION

A methodology for designing buildings and landscapes that nurtures the relationship between people and nature by introducing various **natural features into the built environment**.

The six elements of biophilic design were conceived by Stephen Kellert, a social ecologist and prominent biophilic design advocate who wrote extensively on the subject.

KEY ELEMENTS

- direct contact with vegetation
- natural forms and shapes
- restorative patterns and processes
- natural light and spatial relations
- evolved human-nature relationships

RESULTS/ EFFECTS

the presence of plants reduces stress,
Improves mental and physical health,
Promotes biodiversity,
diminishes the effects of climate change and greenhouse effects, reduces carbon footprints, promotes sustainable, architectural and urban solutions.



GREENPATH

2 PADURE URBANA - Miwaki

SCURTĂ DESCRIERE

Metodă eficientă de plantare a arborilor pentru o creștere mai rapidă a stratului arborel pe teren degradat care a fost folosit în alte scopuri precum agricultură sau construcții. Este eficient pentru că se bazează pe principii de reîmpădurire naturală, mai precis utilizarea arborilor originari din zonă și replicarea proceselor naturale de regenerare a pădurilor.

ELEMENTE CHEIE

- Ecosisteme forestiere native
- Vegetația se plantează mult mai densă decât cea convențională și are structura unei păduri naturale mature.
- Perioada de creștere a arborilor se reduce considerabil
- Procesul de pregătire a solului este foarte important și esențial pentru creștere mai rapidă a speciilor plantate (solul trece printr-un proces de aerare, se adaugă strat organic, se ajustează PH-ul solului etc.).

REZULTATE/EFACTE

Impact asupra: biodiversității (de 18 ori mai mult decât într-o pădure normală, reducerea căldurii, creșterea confortului termic, poluarea și reducerea zgomotului)
Creștere rapidă și biodiversitate densă, habitat îmbunătățit al vieții sălbatice



2 URBAN FOREST - Miwaki method

SHORT DESCRIPTION

Effective tree planting methods for creating forest cover quickly on degraded land that has been used for other purposes such as agriculture or construction. It is effective because it is based on natural reforestation principles, i.e. using trees native to the area and replicating natural forest regeneration processes.

KEY ELEMENTS

- Native urban forest ecosystems
- Vegetation becomes much denser than conventional plantations and it has the structure of a mature natural forest. It would take about 200 years to let a forest recover on its own. With the Miyawaki method a similar result is achieved in 20 years
- Intensive Soil Preparation

RESULTS/ EFFECTS

Impacts on: biodiversity (18 times more than in a normal forest, heat reduction, well being, pollution and noise reduction)
Rapid Growth and Dense Biodiversity
Enhanced Wildlife Habitat



GREENPATH

3 GRĂDINA COMUNITARĂ

SCURTĂ DESCRIERE

Grădinile comunitare sunt proiecte de colaborare în spații deschise, în care participanții împărtășesc întreținerea și produsele grădinii. Grădinile comunitare pot fi urbane, suburbane sau rurale. În grădinile comunitare pot crește flori, legume sau o comunitate. Poate fi o parcelă comună sau mai multe parcele individuale. Poate fi localizată în incinta unei școli, a unui spital sau într-o zonă de locuire colectivă.

ELEMENTE CHEIE

Îmbunătățirea sănătății mintale: dovezile sugerează că grădinaritul și petrecerea timpului în aer liber pot reduce stresul

Securitate alimentară sporită: Accesul la alimente proaspete și sănătoase este o provocare pentru mulți membri ai comunităților cu venituri mici.

Implicarea sporită a comunității: Grădinile comunitare creează un spațiu pentru oameni, cu scopul de a interacționa mai aproape de natură.

REZULTATE/EFECTE

- Coeziunea socială
- Beneficii pentru mediu
- Oportunități educaționale
- Avantaje economice
- Sănătate fizică și mentală



3 COMMUNITY GARDEN

SHORT DESCRIPTION

Community gardens are collaborative projects on shared open spaces where participants share in the maintenance and products of the garden. Community gardens can be urban, suburban, or rural. It can grow flowers, vegetables—or community. It can be one community plot or many individual plots. It can be located at a school, hospital, or in a neighborhood.

KEY ELEMENTS

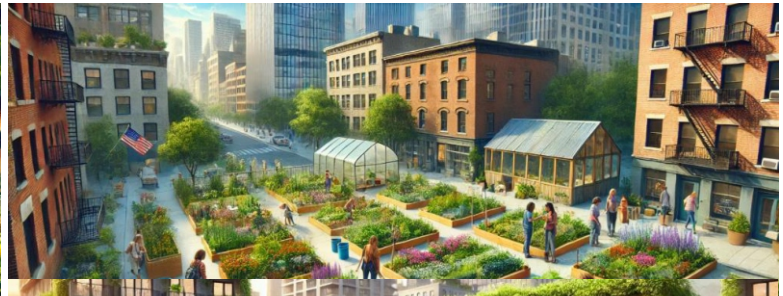
Improved mental health: Evidence suggests that gardening and being in natural surroundings can reduce stress

Increased food security: Access to fresh, healthy food is a challenge for many members of low-income communities.

Enhanced community engagement: Community gardens create a space for people to come together and interact closer to nature.

RESULTS/ EFFECTS

- Social Cohesion
- Environmental Benefits
- Educational Opportunities
- Economic Advantages
- Physical and Mental Health.



GREENPATH

4 ACOPERIȘ VERDE

SCURTĂ DESCRIERE

Un acoperiș verde este o extindere a acoperișului existent care implică o hidroizolație de înaltă calitate, sistem de drenaj, pânză filtrantă, și plante. Acoperișurile verzi au rolul de a reduce efectele insulele de căldură urbană, îmbunătățesc calitatea aerului, gestionează apele pluviale și sporește biodiversitatea, făcându-le o soluție durabilă pentru orașe.

ELEMENTE CHEIE

Acoperișurile verzi reprezintă a cincea fațadă a clădirii. Există trei tipuri de acoperiș verde: extins; semi-intensiv și intensiv, fiecare tip necesitând o inginerie specială.

Reduce cantitatea de scurgere a apelor pluviale și, de asemenea, întârzie timpul în care are loc scurgerea, ducând la scăderea stresului asupra sistemelor de canalizare la perioadele de vârf. Acoperișurile verzi au o atenuare excelentă a zgomotului, în special pentru sunete de joasă frecvență. frequency sounds.

REZULTATE/EFECTE

Acționează ca izolatori - Minimizând pierderile de căldură în clădiri, acoperișurile verzi pot scădea temperaturile interioare cu până la 5°C; **Gestionarea apelor pluviale** - Acoperișurile verzi absorb și rețin apa de ploaie, reducând scurgerea și riscul de inundații urbane; **Insulă de căldură urbană** - Reduce aria suprafeței de absorbție a căldurii (de exemplu, beton), răcesc mediul înconjurător prin evapotranspirație.



4 GREEN ROOFS

SHORT DESCRIPTION

A green roof is an extension of the existing roof which involves, at a minimum, high quality waterproofing, root repellent system, drainage system, filter cloth, a lightweight growing medium, and plants. These roofs reduce urban heat islands, improve air quality, manage stormwater, and enhance biodiversity, making them a sustainable solution for cities.

KEY ELEMENTS

Green roofs are sometimes referred to as the fifth façade. There are three kinds of green roof: extensive; semi-intensive & intensive, each type requiring particular engineering.

It reduces the amount of stormwater runoff and also delays the time at which runoff occurs, resulting in decreased stress on sewer systems at peak flow periods.

Green roofs have an excellent noise attenuation, especially for low frequency sounds.

RESULTS/ EFFECTS

Act as insulators - By minimising heat gains in buildings, green roofs can lower the indoor temperatures by as much as 5°C

Stormwater management - Green roofs absorb and retain rainwater, reducing runoff and the risk of urban flooding.

Urban heat Island - They reduce the area of exposed heat absorbing surface (e.g. concrete), they cool the surrounding environment through evapotranspiration.

GREENPATH



**MANAGEMENTUL
DESEURILOR**

**WASTE
MANAGEMENT**

GREENPATH

1 STATIE DE COMPOSTARE

SCURTĂ DESCRIERE

Compostarea determină oamenii să colecteze materiale organice considerate anterior „deșeuri” și reutilizate ca resursă. Instalațiile de compostare sunt locații în care sunt solide organice municipale deșeurile sunt colectate și depozitate într-un cadru controlat. Materialele pot fi folosite ca îngrășământ de compost pentru plante.

ELEMENTE CHEIE

Locație: trebuie să fie suficient de departe pentru a minimiza mirosul și dăunătorii și suficient de aproape pentru a fi accesibilă de către comunitate

Infrastructură: utilizarea coșurilor durabile, cu instrucțiuni clare pentru utilizatori și un gard pentru a proteja împotriva persoanelor neautorizate

Întreținere: metode de aerare, controlul umidității pentru a preveni gestionarea mușgaiului și a dăunătorilor pentru a îmbunătăți procesul de curățare

REZULTATE/EFECTE

Implicarea rezidenților stimulează simțul responsabilității comune. Flexibilitatea este, de asemenea, vitală; stațiile mici se pot scala și se pot adapta pentru a satisface cerințele urbane în creștere. Aceste programe arată că eforturile de mediu pot merge mână în mână cu beneficii economice, crearea de locuri de muncă și îmbunătățirea sănătății solului.

1 COMMUNITY COMPOSTING STATION

SHORT DESCRIPTION

Community composting empowers individuals, businesses, and institutions to collect organic materials formerly considered “waste” and repurpose them as a community resource. Composting Facilities are locations where organic municipal solid waste is collected and stored in a controlled setting. The store materials that can be used as compost fertilizer for plants.

KEY ELEMENTS

Location: needs to be far enough to minimize odor and pests and close enough to be accessible by the community

Infrastructure: use durable bins, have clear instructions for users and have a fence to protect against unauthorized people

Maintenance: aeration methods, moisture control to prevent mold and pest management to improve the cleaning process

Compliance: be alright with laws regarding composting and waste management

RESULTS/ EFFECTS

Engaging residents fosters a sense of shared responsibility, ensuring sustainability.

Flexibility is also vital; small stations can scale and adapt to meet growing urban demands. These programs show that environmental efforts can go hand in hand with economic benefits, creating jobs and improving soil health.



GREENPATH

2 MIXED MICRO INFRASTRUCTURE POP-UPS

SCURTĂ DESCRIERE

Localizat în unități de dimensiuni reduse (1-3 containere) care oferă o combinație de utilități pentru un anumit cartier, cum ar fi colectori PET, încărcătoare electrice, dulapuri, parcare pentru biciclete, truse de prim ajutor, acoperișuri verzi și/sau fotovoltaice, sisteme de recoltare a apei de ploaie, iluminare publică, hotspot-uri de internet etc. - necesită supraveghere, ceea ce poate fi gestionat de ONG-uri

ELEMENTE CHEIE

Proiectul Pop-ups demonstrează că colaborarea public-privată poate genera soluții urbane durabile. Design-urile modulare permit adaptarea și extinderea ușoară, răspunzând în același timp nevoilor comunității locale, cum ar fi parcarea bicicletelor și reciclarea deșeurilor. Integrarea energiei regenerabile și a opțiunilor de transport ecologice este cheia pentru impactul pe termen lung. Implicarea sectorului privat ajută la ocolirea obstacolelor birocrăției, accelerând eforturile de sustenabilitate și promovând orașe mai locuibile.

REZULTATE/EFECTE

Pot sprijini reducerea emisiilor de carbon, îmbunătățirea gestionării deșeurilor și promovarea mobilității alternative. Prin alinierea la obiectivele UE de decarbonizare și poluare, proiectul pop-up sprijină atât bunăstarea mediului, cât și bunăstarea comunității. De asemenea, încurajează implicarea sectorului privat și oferă un model scalabil pentru viitoarele dezvoltări urbane în alte orașe, crescând gradul de conștientizare și încurajând practicile durabile.



2 MIXED MICRO INFRASTRUCTURE POP-UPS

SHORT DESCRIPTION

Localised in small-scale units (1-3 containers) that offer a mix of utilities for a certain neighbourhood, such as PET collectors, e-mobility chargers, lockers, bike-parking and sheltering, 1st aid kits, green and/or PV roofs, rain harvesting, public illumination, internet hotspots etc. - they require oversight, which can be NGO-based.

KEY ELEMENTS

Pop-ups project demonstrates that public-private collaboration can overcome barriers and drive sustainable urban solutions. Modular designs allow easy adaptation and expansion, while addressing local community needs like bike parking and waste recycling. Integrating renewable energy and eco-friendly transport options is key to long-term impact. Private sector involvement helps bypass bureaucracy hurdles, accelerating sustainability efforts and prompting more **livable cities**.

RESULTS/ EFFECTS

These modular units help reduce carbon emissions, improve waste management, and promote alternative mobility. By aligning with EU decarbonization and pollution goals, infrastructure pop-ups supports both environmental and community well-being. It also fosters private sector involvement, and offers a scalable model for future urban developments in other cities, raising awareness and encouraging sustainable practices.

GREENPATH

3 REUSABLE RESOURCES BANKS

SCURTĂ DESCRIERE

Băncile de resurse reutilizabile pot centraliza punctele de colectare pentru articole precum mobilier, îmbrăcăminte, electronice și materiale de construcție. Au nevoie de linii directoare clare, cetățeni voluntari pentru supraveghere, și parteneriate cu organizații de reparații și revânzare. Promovarea conștientizării publicului și a instrumentelor digitale asigură eficiența managementului, reduce risipa și sprijină gestionarea comunității și eforturile economiei circulare.

ELEMENTE CHEIE

Importanța angajamentului comunității, a liniilor directoare clare privind donațiile și a parteneriatelor cu întreprinderile locale. Utilizarea eficientă a instrumentelor digitale eficientizează operațiunile, în timp ce sursele de finanțare diversificate asigură durabilitatea pe termen lung. Aceste bănci se bazează pe supravegherea voluntară și pe eforturile educaționale pentru a promova o economie circulară.

REZULTATE/EFACTE

Reducerea deșeurilor la depozitele și a emisiilor de gaze cu efect de seră, prin reutilizare. **Conservarea materiilor prime** și a energiei prin reducerea cererii de articole noi. Costuri mai mici de gestionare a deșeurilor pentru municipalități. Acces la articole esențiale pentru comunitățile defavorizate. **Implicarea comunității** consolidată prin programe de voluntariat și donație. Crearea de locuri de muncă în sectoarele de sortare, reparație și distribuție.

3 REUSABLE RESOURCES BANKS

SHORT DESCRIPTION

Reusable resource banks can centralize collection points for items like furniture, clothing, electronics, and building materials. They require clear guidelines, citizen volunteers for oversight, and partnerships with repair and resale organizations. Promoting public awareness and digital tools ensures efficient management, reduces waste, and supports community-driven circular economy efforts.

KEY ELEMENTS

The importance of community engagement, clear donation guidelines, and partnerships with local businesses.

Effective use of digital tools streamlines operations, while diversified funding sources ensure long-term sustainability. These banks rely on volunteer oversight and educational efforts to promote a circular economy.

RESULTS/ EFFECTS

Reduced landfill waste and greenhouse gas emissions through reuse. Conservation of raw materials and energy by lowering demand for new items.

Lower waste management costs for municipalities. Affordable access to essential items for underprivileged communities.

Strengthened community engagement through volunteering and donation programs. Creation of jobs in sorting, repair, and distribution sectors.



GREENPATH

4 UNITATI ELECTRICE DE COMPOST

SCURTĂ DESCRIERE

Compostatoarele electrice procesează în general resturile alimentare în trei etape. În primul rând, dispozitivul încălzește resturile la o temperatură de aproximativ 160 de grade, care ucide agenții patogeni și semințele de buruieni. Încălzirea continuă până când mâncarea este complet deshidratată, apoi este măcinat în granule.

ELEMENTE CHEIE

Gestionarea eficientă a deșeurilor prin transformarea deșeurilor alimentare în resurse utile, care are un impact pozitiv asupra mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a poluării solului.

Promovează soluții durabile, contribuind la un mediu mai verde și mai sănătos.

REZULTATE/EFACTE

Reduce cantitatea de deșeuri alimentare care ajung la gropile de gunoi.

Procesul de compostare ajută la **protejarea mediului** prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a poluării solului

Îmbunătățește structura solului și promovează dezvoltarea microorganismelor benefice plantelor

Utilizarea compostului **economisește resurse prin reducerea nevoii de gestionare și transport a deșeurilor**

Promovează durabilitatea prin scăderea dependenței de îngrășămintele chimice.

4 SMALL ELECTRICAL COMPOST UNITS

SHORT DESCRIPTION

Electric composters generally process food scraps in three stages. First, the device heats the scraps to a temperature of about 160 degrees, which kills pathogens and weed seeds. Heating continues until the food is completely desiccated, then it's ground up into granules.

KEY ELEMENTS

Efficient waste management by transforming food waste into useful resources, which positively impacts the environment by reducing greenhouse gas emissions and soil pollution.

Promotes eco-friendly solutions, contributing to a greener and healthier environment.

RESULTS/ EFFECTS

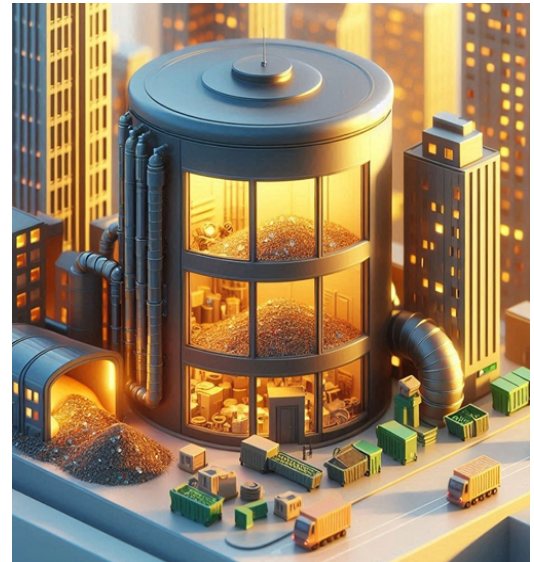
Reduces the amount of food waste that ends up in landfills.

The composting process **helps protect the environment** by reducing greenhouse gas emissions and soil pollution

Improves soil structure and promotes the development of beneficial microorganisms for plants

Using compost **saves resources by reducing the need for waste management and transportation**

Promotes sustainability by decreasing dependence on chemical fertilizers.



GREENPATH

5 COMPOSTOARE CU RECOLTAREA BIOGAZULUI

SCURTĂ DESCRIERE

Compostatoarele cu recoltare de biogaz transformă deșeurile organice în compost bogat în nutrienți, captând în același timp gaz metan pentru energie regenerabilă. Aceste sisteme reduc utilizarea depozitelor de deșeuri, reduc emisiile de gaze cu efect de seră și susțin durabilitatea.

Sunt ideale pentru ferme și comunități și combină gestionarea deșeurilor cu producția de energie curată.

ELEMENTE CHEIE

Compostatoarele cu recoltare de biogaz s-au dovedit a fi o soluție eficientă și adaptabilă pentru gestionarea deșeurilor organice și producerea de energie regenerabilă în diverse situații. Prin transformarea deșeurilor în biogaz pentru gătit și îngrășăminte organice pentru agricultură, susține durabilitatea, reduce utilizarea depozitelor de deșeuri și promovează economia circulară.

REZULTATE/EFACTE

Contribuie la atingerea obiectivelor de energie verde:

Încurajează viața ecologică, în conformitate cu angajamentul de a extinde utilizarea energiei regenerabile.

Contribuie la energia circulară: Locuințele reciclează deșeurile din bucătărie în energie pentru a adopta practici ecologice.

Utilizarea energiei regenerabile: produce biogaz pentru gătit, reducând dependența de sursele de energie neregenerabile.



5 COMPOSTERS WITH BIOGAS HARVESTING

SHORT DESCRIPTION

Composters with biogas harvesting transform organic waste into nutrient-rich compost while capturing methane gas for renewable energy. These systems reduce landfill use, cut greenhouse gas emissions, and support sustainability.

They are ideal for farms and communities and they combine waste management with clean energy production.

KEY ELEMENTS

Composters with biogas harvesting has proven to be an effective, adaptable solution for managing organic waste and producing renewable energy in diverse contexts. By converting waste into biogas for cooking and organic fertilizer for agriculture, it supports sustainability, reduces landfill use, and promotes circular economy practices.

RESULTS/ EFFECTS

Support for Green Energy Goals: Encourages eco-friendly living, aligning with the commitment to expand the renewable energy use.

Circular Economy Contributions: Urban households recycle kitchen waste into energy to adopt environmentally friendly practices.

Renewable Energy Use: Produces biogas for cooking, reducing dependence on non-renewable energy sources.



GREENPATH



SECTORUL MOBILITĂȚII

MOBILITY SECTOR

GREENPATH

1 STRĂZI - SHARED SPACE

SCURTĂ DESCRIERE

O abordare de design care urmărește să schimbe modul în care funcționează străzile prin reducerea dominației autovehiculelor, în primul rând prin viteză redusă și încurajarea șoferilor să se sa-și schimbe comportamentul față de pietoni. Spațiul comun este un instrument pentru modernizarea holistică a străzilor ca locuri.

ELEMENTE CHEIE

Volum redus de trafic

Tratarea străzilor la nivel - străzile se transformă în spații fără borduri, pentru a nu crea spații separate pentru pietoni și vehicule
Pavaj texturat sau permeabil, care poate fi realizat folosind plăci de pavaj, întărește prioritatea pietonilor și reduce viteza vehiculului

REZULTATE/EFFECTE

Încurajează transportul alternativ

Influențează comportamentul șoferilor și viteza de deplasare

Creează experiențe de mers fără întreruperi și abundenteUn mediu de înaltă calitate în care toți utilizatorii drumului se pot amesteca în siguranță și confortabil

Străzile de tip shared funcționează cel mai bine cu niveluri ridicate de activitate pietonală, ceea ce poate fi atins prin inserarea de activități, - magazine, cafenele și restaurante care activează strada și invită oamenii în zonă în diferite momente ale zilei.

1 SHARED SPACE STREETS

SHORT DESCRIPTION

A design approach that seeks to change the way streets operate by reducing the dominance of motor vehicles, primarily through lower speeds and encouraging drivers to behave more *accommodatingly towards pedestrians*. Shared space is a tool for holistically retrofitting streets as places

KEY ELEMENTS

reduced traffic volume

level street treatment - Shared streets should be curb-less spaces with a flush surface across the street, so as not to create segregated pedestrian and vehicle spaces

texture - Textured or permeable pavement, which can be achieved using paving tiles, reinforces pedestrian-priority and reduces vehicle speeds by making it less comfortable to drive at higher speeds

RESULTS/ EFFECTS

Encourages alternative transport

Influences driving behaviors and travel speeds

Creates seamless and abundant walking experiences

A high-quality environment where all road users can safely and comfortably mix

Shared streets work best with high levels of pedestrian activity, which can be achieved with permanent features such as small shops, cafes, and restaurants that activate the street and invite people to use the area at various times of the day and through all seasons



GREENPATH

2 STRĂZI PIETONALE

SCURTĂ DESCRIERE

Străzile pietonale, destinate exclusiv circulației pietonale, nu numai că încurajează mersul pe jos și transportul activ, ci și contribuie la coeziunea comunității și la vitalitatea economică când utilizate ca spații publice care găzduiesc diferite activități. Zonele pietonale spații publice de calitate, vii și dinamice.

ELEMENTE CHEIE

Volum redus de trafic
Procent ridicat al oamenilor care merg pe jos sau folosesc metode de deplasare alternative
O zonă mai prietenoasă cu copii
Spațiu diminuat alocat automobilelor și mai mult spațiu pentru zone verzi sau spații de socializare/ recreere.

REZULTATE/EFACTE

Influențează sănătatea
Zone urbane mai verzi
Promovează activități sociale
Propice pentru dezvoltarea economică a orașului
Îmbunătățește turismul și călătoriile
Promovează o viață activă, pentru o viață mai lungă și mai bună
Îmbunătățește fericirea și sănătatea mintală.



2 PEDESTRIAN ONLY STREETS

SHORT DESCRIPTION

Pedestrian streets, designated exclusively for pedestrian traffic, not only encourage walking and active transportation but also contribute to community cohesion and economic vitality when used as public spaces which accommodate certain activities.

Pedestrianization usually creates peaceful, yet lively, public spaces and it can increase revenue for local retailers

KEY ELEMENTS

Very low levels of car use, resulting in much less traffic on surrounding roads
High rates of walking and cycling
More independent movement and active play for children
Less land is used for parking and roads, so more available for green or social space.

RESULTS/ EFFECTS

Influences health
Creates greener urban areas
Promotes social activities
Good for city economic development
Enhances tourism and travelling
Promotes active living, for longer and better lives
Improves happiness and mental health



GREENPATH

3 POLITICI DE PARCARE

SCURTĂ DESCRIERE

Politicile de parcare urmăresc să optimizeze utilizarea parcărilor și a costurilor, adesea prin strategii precum restricții de timp, zone de parcare plătite și taxe de parcare la locul de muncă pentru a descuraja deplasarea cu mașina.

ELEMENTE CHEIE

Spațiul public este foarte valoros și, prin urmare, utilizarea acestuia ca spațiu de parcare trebuie să implice costuri.

Politicile de parcare contribuie la o alegere modală mai durabilă și, prin urmare, la calitatea vieții.

Politica și gestionarea parcărilor duc la un trafic generat de cautarea unui loc de parcare, mai redus.

Inovațiile tehnologice și instituționale permit gestionarea eficientă a parcărilor la costuri mai mici și o aplicare mai eficientă, salvând în același timp accesul echitabil.

Standardele pentru parcare în noile dezvoltări pot avea o mare influență asupra comportamentului de mobilitate și asupra

REZULTATE/EFFECTE

- Îmbunătățirea calității vieții
- Îmbunătățirea calității aerului și reducerea zgomotului
- Reducerea congestiilor în trafic
- Îmbunătățirea accesibilității (multimodală)
- Îmbunătățirea incluziunii sociale
- Îmbunătățirea (calitatea și distribuția echitabilă a) spațiului public
- Îmbunătățirea vitalității economice

3 PARKING POLICIES

SHORT DESCRIPTION

Parking policies aim to optimise parking utilisation and turnover, often through strategies such as time restrictions, paid parking zones and workplace parking fees to discourage car commuting.

KEY ELEMENTS

Public space has a high value and therefore should be paid for if used for parking.

Parking policies contribute to a **more sustainable modal choice** and therefore quality of life.

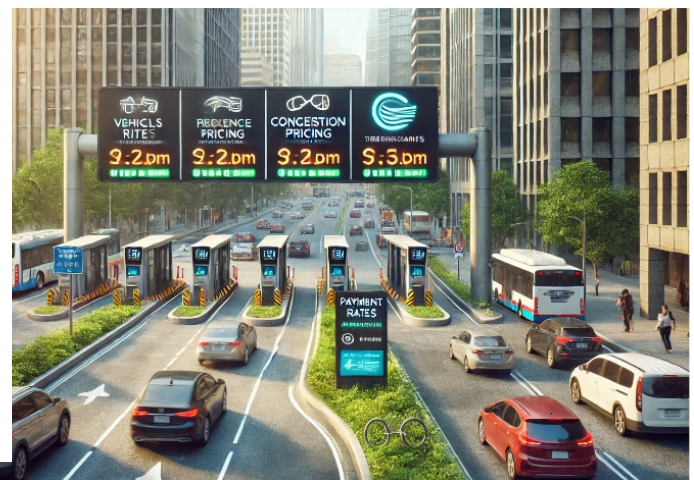
Parking policy and management leads to less park search traffic.

Technological and institutional/societal innovations empower effective parking management at lower cost and more efficient enforcement, whilst safeguarding equitable access.

Standards for parking in new developments can have a big influence on mobility behaviour and car ownership.

RESULTS/ EFFECTS

- Improve Liveability
- Improve air quality and reduce noise
- Reduce congestion
- Improve (multimodal) accessibility (of functions)
- Improve social inclusion
- Improve (quality of and fair distribution of) public space
- Improve economic vitality



GREENPATH

4 VEHICULE CU EMISII REDUSE- VEHICULE ELECTRICE ȘI TRANSPORT

SCURTĂ DESCRIERE

Autobuzele cu emisii zero sunt vehicule propulsate de un motor electric care nu emit gaze cu efect de seră. Motorul electric poate fi alimentat cu energie din diferite surse, astfel putem distinge trei tipuri de vehicule cu emisii zero utilizate în transportul public

Autobuze electrice – alimentate exclusiv de un motor electric al cărui ciclu nu produce emisii de gaze cu efect de seră.

Autobuze cu hidrogen, adică autobuze alimentate cu energie electrică generată de celulele cu hidrogen instalate pe vehicul;

Troleibuze, adică autobuze cu un motor electric care își extrag energia din două fire aeriene prin intermediul stâlpilor de troleibuz cu arc.

ELEMENTE CHEIE

Stimularea investițiilor în decarbonizare, deoarece soluțiile curate și cu emisii zero trebuie să fie disponibile acum pentru toate tipurile de vehicule și servicii de transport public. Acest lucru oferă noi oportunități pentru o mai bună planificare urbană și o flexibilitate sporită pentru transportul public în orașe. un rol semnificativ în îmbunătățirea sănătății și a calității vieții în centrele urbane, ajutând la reducerea oboselii și a stării psihologice și emoționale.

Reduc poluarea aerului și poluarea fonică

Îmbunătățesc calitatea aerului

Crează un mediu mai agreabil și mai atractiv pentru toate categoriile de utilizatori

REZULTATE/EFECTE



4 LOW EMISSION VEHICLES - ELECTRIC VEHICLES AND PUBLIC TRANSPORTATION

SHORT DESCRIPTION

Zero-emission buses are vehicles powered by an electric motor that does not emit greenhouse gases. The electric motor can be powered by energy from different sources, so we can distinguish three types of zero-emission vehicles used in public transport

Electric buses – powered solely by an electric motor whose cycle does not produce greenhouse gas emissions.

Hydrogen buses, i.e. buses powered by electricity generated by hydrogen cells installed on the vehicle

Trolleybuses, i.e. buses with an electric motor that draw their energy from two overhead wires via spring-loaded trolley poles.

KEY ELEMENTS

Incentivise investment in decarbonisation as clean and zero-emission solutions have to be available now for all types of public transport vehicles and services.

This provides new opportunities for better urban planning and increased flexibility for public transport in cities.

a significant role in enhancing health and quality of life in urban centers, by helping to reduce fatigue, improve sleep and enhance people's mood .

Reduces pollution and urban noise

Improving air quality in cities

Creating a more attractive environment for companies and people

RESULTS/ EFFECTS



GREENPATH

5 LOW SPEED STREETS AND SLOW ZONES

SCURTĂ DESCRIERE

Străzile cu restricții de viteză redusă au scopul de a reduce accidentele și de a spori siguranța și confortul utilizatorilor nemotorizați prin reducerea limitei de viteză a vehiculelor până la 30 km/h și acordând prioritate pietonilor și bicicliștilor. Mai mult, intervențiile de calmare a traficului includ ajustări ale geometriei drumului, cum ar fi modificări orizontale și verticale, precum și îngustarea benzilor și inserarea de zone lente în apropierea utilizărilor sensibile ale terenurilor, cum ar fi școli sau parcuri.

ELEMENTE CHEIE

Limita 30 km/h se aplică în mod egal tuturor, de la mașini, camionete, camioane, motociclete, mopede, autobuze, biciclete până la scutere. Se aplică și pistelor separate pentru biciclete și pistelor separate pentru transportul public. Singurele excepții sunt: tramvaiele, care nu sunt supuse codului rutier, vehiculele de urgență în modul de lumină albastră și plugurile de zăpadă. Scopul de a avea o limită de 30 la nivelul întregului oraș este de a limita drastic numărul de accidente. Limita de viteză este monitorizată prin radar și se aplică sancțiuni dacă oamenii nu respectă regula.

REZULTATE/EFACTE

Drumuri mai sigure - Distanță de frânare mai scurtă. Drumuri mai sigure - Câmp vizual mai bun. Drumuri mai sigure - Accidentele sunt mai puțin grave pentru toți cei implicați (Riscul ca un pieton să moară este de 5 ori mai mare la 50 km/h decât la 30 km/h. Într-o mașină, riscul de a fi ucis sau rănit grav (șofer și pasageri) este de 15% la 30 km/h comparativ cu 45% la 50 km/h). Vitezele mai mici conduc la mai puține incidente rutiere. Mai sănătos și mai ecologic - Mai puțin zgomot (Comutarea de la 50 la 30 km/h reduce zgomotul din traficul rutier cu între 2,5 și 3,9 dB(A), în funcție de suprafața drumului).



5 LOW SPEED STREETS AND SLOW ZONES

SHORT DESCRIPTION

Low-speed streets and slow zones aim to reduce injuries and enhance safety and comfort for non-motorized users by reducing vehicle speed limit up to 30 km/h and prioritising pedestrians and cyclists. Moreover, traffic calming interventions include adjustments to road geometry, such as horizontal and vertical modifications, as well as lane narrowing and insertion of slow zones near sensitive land uses like schools or parks.

KEY ELEMENTS

The 30 limit law applies equally to everyone, from cars, vans, lorries, motorbikes, mopeds, buses, bikes to scooters. It also applies to separated bike lanes and separated lanes for public transport. The only exceptions are: trams, which aren't subject to the highway code, emergency vehicles in blue-light mode and snowploughs. The aim of having a city-wide 30 limit is to save lives on the roads. The speed limit is monitored through speed camera and penalties are applied if people do not obey the rule.

RESULTS/ EFFECTS

Safer roads - Shorter braking distance. Safer roads - Better field of view. Safer roads - Accidents are less serious for everyone involved (The risk of a pedestrian dying is 5 times higher at 50 km/h than it is at 30 km/h. In a car, the risk of being killed or seriously injured (driver and passengers) is 15% at 30 km/h compared with 45% at 50 km/h). Slower speeds lead to fewer road traffic incidents. Healthier and more eco-friendly - Less noise (Switching from 50 to 30 km/h reduces road traffic noise by between 2.5 and 3.9 dB(A) depending on the road surface).



GREENPATH



SECTORUL ENERGIEI

ENERGY SECTOR

1 MODERNIZĂRI PENTRU EFICIENȚĂ ENERGETICĂ

SCURTĂ DESCRIERE

Modernizarea clădirilor existente cu tehnologii eficiente din punct de vedere energetic poate reduce semnificativ consumul de energie.

Aceasta include măsuri precum îmbunătățirea izolației și protecției solare, instalarea de ferestre eficiente energetic, modernizarea sistemelor de încălzire, răcire și ventilație, precum și utilizarea soluțiilor de iluminat eficiente energetic.

ELEMENTE CHEIE

Modernizările pentru eficiența energetică reprezintă o piatră de temelie pentru eforturile de reducere a consumului de energie în sectorul construcțiilor.

Pe lângă îmbunătățirea izolației și utilizarea sistemelor inteligente pentru soluții de iluminat, încălzire, răcire și ventilație, modernizările energetice pot integra și utilizarea surselor de energie regenerabilă pentru încălzire sau producerea apei calde.

REZULTATE/EFACTE

Creșterea eficienței energetice a clădirilor este de așteptat să **reducă consumul de energie în sectorul construcțiilor** din UE cu 14% până în 2030, contribuind la economii generale de energie și reducând dependența de importurile de energie.

Îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor va duce la **reduceri semnificative ale emisiilor de gaze cu efect de seră**, sprijinind obiectivele climatice ale UE.



1 ENERGY EFFICIENCY RETROFITS

SHORT DESCRIPTION

Enhancing existing buildings with energy-efficient technologies can greatly lower energy consumption.

This includes actions such as improving insulation and solar protection, installing energy-efficient windows, upgrading heating, cooling, and ventilation systems, and adopting energy-efficient lighting solutions.

KEY ELEMENTS

Energy efficient retrofits are a cornerstone for efforts aiming to reduce energy consumption in the building sector.

In addition to the improvement of insulation and the use of smart systems for lighting solutions, heating, cooling and ventilation, energy retrofits can also integrate the use of renewable energy sources for heating or hot water production.

RESULTS/ EFFECTS

Enhanced energy efficiency of buildings is expected to **reduce EU building sector energy consumption** by 14% by 2030, contributing to overall energy savings and reducing dependency on energy imports.

The improved energy performance of buildings will result in **substantial reductions in greenhouse gas emissions**, supporting the EU's climate targets.



GREENPATH

2 SISTEME DE ILUMINAT PUBLIC EFICIENTE ȘI INTELIGENTE

SCURTĂ DESCRIERE

Sistemele inteligente și eficiente de iluminat public utilizează tehnologii avansate pentru a optimiza iluminatul stradal, reducând astfel consumul de energie și emisiile de carbon. Aceste sisteme includ adesea lămpi LED, senzori de mișcare, controale de reglare a intensității și software de gestionare la distanță. Pe lângă creșterea eficienței energetice, ele îmbunătățesc siguranța publică și reduc costurile de întreținere.

ELEMENTE CHEIE

O caracteristică principală este implementarea soluțiilor de iluminat în rețea, care permit gestionarea și controlul de la distanță. Aceste sisteme fac posibilă ajustarea dinamică a iluminatului în funcție de mișcările pietonilor și vehiculelor în timp real, asigurând iluminarea optimă doar atunci când este necesar.

Mai mult, integrarea lămpilor stradale alimentate cu energie solară în zonele potrivite reduce și mai mult dependența de energia electrică din rețea.

REZULTATE/EFACTE

Contribuție semnificativă la atingerea obiectivelor unui oraș privind dezvoltarea durabilă și **utilizarea surselor regenerabile de energie**.

Eficiență energetică îmbunătățită, ceea ce duce la **reducerea costurilor energetice** ale municipalităților.



2 SMART AND EFFICIENT PUBLIC LIGHTING SYSTEMS

SHORT DESCRIPTION

Smart and efficient public lighting systems leverage advanced technologies to optimize street lighting, thereby minimizing energy use and lowering carbon emissions. These systems often incorporate LED lights, motion sensors, dimming controls, and remote management software. In addition to boosting energy efficiency, they enhance public safety and reduce maintenance expenses.

KEY ELEMENTS

A key feature is the deployment of networked lighting solutions that enable remote management and control. These systems allow dynamic lighting adjustments based on real-time pedestrian and vehicular movement, ensuring optimal illumination only when needed.

Moreover, integrating solar-powered streetlights in suitable areas further reduces reliance on grid electricity.

RESULTS/ EFFECTS

Significant contribution to a city's **renewable energy targets** and sustainability initiatives.

Improved **energy efficiency**, leading to **reduced energy costs** for municipalities.



GREENPATH

3 CLĂDIRI CU EMISII 0

SCURTĂ DESCRIERE

Clădirile cu emisii 0 sunt structuri care produc atâta energie cât consumă, creând un sistem energetic autosuștinut. Acestea sunt concepute pentru a fi eficiente din punct de vedere energetic, folosind aparatură de înaltă eficiență, iluminat, sisteme HVAC și izolație și pentru a genera energie regenerabilă prin utilizarea panourilor solare, turbinelor eoliene și sistemelor geotermale.

ELEMENTE CHEIE

Eficiență energetică - proiectat pentru a fi foarte eficient din punct de vedere energetic, folosind izolație avansată, ferestre de înaltă performanță și sisteme eficiente de iluminat și HVAC.

Monitorizarea și managementul energiei - pentru a se asigura că utilizarea energiei este redusă la minimum și că producția de energie regenerabilă este maximizată, clădirile cu energie netă zero încorporează adesea sisteme sofisticate de monitorizare și management al energiei.

REZULTATE/EFECTE

Costuri reduse cu energie - foarte eficient din punct de vedere energetic, ceea ce poate reduce semnificativ costurile pentru proprietarii și ocupanții clădirilor.

Sustenabilitate - instrument cheie pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și combaterea schimbărilor climatice.

Influențează calitatea aerului- concepute cu o izolație eficientă, ceea ce ajută la prevenirea pătrunderii poluanților din exterior în clădire.

3 NET ZERO ENERGY BUILDINGS

SHORT DESCRIPTION

Net-zero buildings are structures that produce as much energy as they consume, effectively creating a self-sustaining energy system. They are designed to be energy-efficient, using high-efficiency appliances, lighting, HVAC systems, and insulation, and to generate renewable energy through the use of solar panels, wind turbines, and geothermal systems.

KEY ELEMENTS

Energy Efficiency- designed to be highly energy-efficient, using advanced insulation, high-performance windows, and efficient lighting and HVAC systems.

Energy Monitoring and Management- to ensure that energy use is minimized and renewable energy production is maximized, net zero energy buildings often incorporate sophisticated energy monitoring and management systems.

RESULTS/ EFFECTS

Reduced energy costs- highly energy-efficient, which can significantly reduce energy costs for building owners and occupants.

Environmental sustainability - key tool for reducing greenhouse gas emissions and combating climate change.

Improved indoor air quality - designed to be highly insulated and airtight, which helps prevent outdoor pollutants from entering the building.



GREENPATH

4 TEHNOLOGIILE REȚELOR INTELIGENTE

SCURTĂ DESCRIERE

Folosind tehnologia digitală pentru a gestiona mai eficient aprovizionarea cu energie electrică, rețelele inteligente integrează surse de energie regenerabilă, optimizează utilizarea energiei și sporesc fiabilitatea rețelei. Acestea includ contoare inteligente, programe de răspuns la cerere și producție descentralizată de energie.

ELEMENTE CHEIE

Tranzițiile la energie curată implică creșteri mari ale cererii de energie electrică și lansarea pe scară largă a surselor regenerabile variabile, cum ar fi energia eoliană și solară, impunând cerințe mai mari pentru rețelele electrice. **Tehnologiile de rețea inteligentă pot ajuta la gestionarea acestei tranziții, reducând în același timp nevoia unei noi infrastructuri de rețea costisitoare** și, de asemenea, pot contribui la creșterea rezistenței și a fiabilității rețelelor.

REZULTATE/EFACTE

Fiabilitate crescută: Reduc frecvența și durata întreruperilor de curent, permițând întreținerea proactivă, detectarea rapidă a defecțiunilor și procesele automate de restaurare.

Eficiență îmbunătățită: Prin optimizarea fluxului de energie, reducerea pierderilor și integrarea surselor de energie regenerabilă, rețelele inteligente îmbunătățesc eficiența rețelei.

Flexibilitate mai mare: Rețelele inteligente oferă o flexibilitate mai mare în gestionarea cererii de energie și a dinamicii ofertei.



4 SMART GRID TECHNOLOGIES

SHORT DESCRIPTION

Using digital technology to manage electricity supply more efficiently, smart grids integrate renewable energy sources, optimize energy use, and enhance grid reliability. This includes smart meters, demand-response programs, and decentralized energy production.

KEY ELEMENTS

Clean energy transitions entail large increases in electricity demand and the widespread rollout of variable renewables like wind and solar, placing greater demands on power grids. **Smart Grid technologies can help to manage this transition while reducing the need for costly new grid infrastructure**, and can also help to make grids more resilient and reliable.

RESULTS/ EFFECTS

Enhanced Reliability: They reduce the frequency and duration of power outages by enabling proactive maintenance, rapid fault detection, and automated restoration processes.

Improved Efficiency: By optimizing energy flow, reducing losses, and integrating renewable energy sources, Smart Grids improve overall grid efficiency.

Greater Flexibility: Smart Grids offer greater flexibility in managing energy demand and supply dynamics.



GREENPATH

The background features a light green and white color palette. At the top, there are several thin, overlapping wavy lines that create a sense of movement and depth. Below these, the background transitions into a soft, hazy landscape. In the lower portion of the image, there is a dark green silhouette of a forest or wooded area, which is semi-transparent and blends into the overall design.

MANAGEMENTUL APEI
WATER MANAGEMENT

GREENPATH

1 GRĂDINĂ DE PLOAIE

SCURTĂ DESCRIERE

Grădina de ploaie este o grădină cu specii de plante și flori plantate pe o pantă naturală. Amenajarea grădinii de ploaie este realizată astfel încât să colecteze apa de pe acoperișuri, din parcuri, de pe străzi, din spațiile verzi etc. Grădina de ploaie de obicei elimină 90% din chimicalele și până la 80% din sedimentele pe care le transportă apa de ploaie care se scurge la suprafața terenului. O grădină de ploaie este de obicei uscată în timpul ploii.

ELEMENTE CHEIE

Acțiuni climatice de adaptare, reziliență și atenuare (SDG 13)
Atenuarea schimbărilor climatice
Spații verzi, habitate și biodiversitate (SDG 15)
Conservarea habitatelor și a biodiversității
Crearea și managementul spațiilor verzi
Sănătate și bunăstare (SDG 3)

REZULTATE/EFACTE

Principalele rezultate și efecte obținute sunt:

- noi spații verzi urbane
- implicarea comunității locale
- atenuarea schimbărilor climatice
- stocarea dioxidului de carbon
- creșterea conștientizării publicului

1 RAINGARDEN

SHORT DESCRIPTION

A raingarden is a garden of different plants and flowers planted on a natural slope. The design of a raingarden is meant to collect the water runoff from the roofs, parkings, roads, green spaces etc. Raingardens usually remove up to 90% of chemicals and up to 80% of sediments from the water runoff. A raingarden is mostly dry and holds water only during a rainfall event.

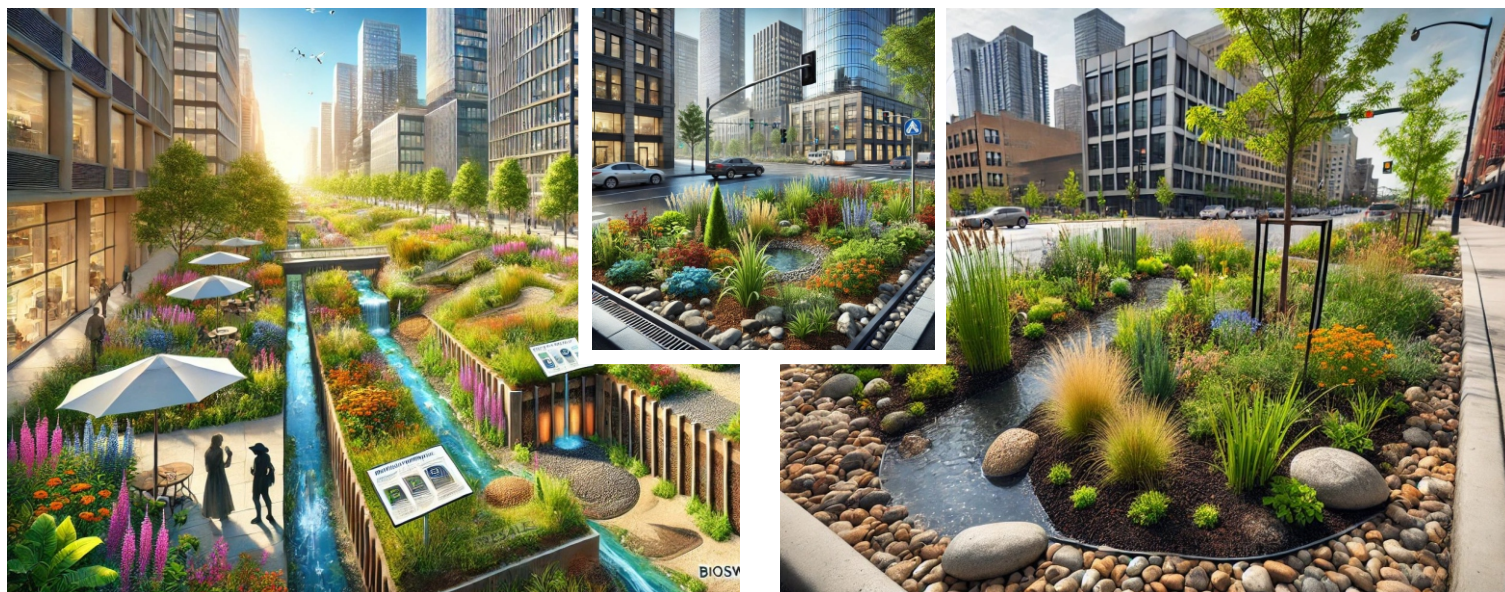
KEY ELEMENTS

Climate action for adaption, resilience and mitigation (SDG 13)
Climate change mitigation
Green space, habitats and biodiversity (SDG 15)
Habitat and biodiversity conservation
Green space creation and management
Health and well-being (SDG 3)

RESULTS/ EFFECTS

The main results and effects are:

- new urban green space
- engaging the local community
- maintaining biodiversity
- climate change mitigation
- carbon storage
- raise public awareness



GREENPATH

2 PAVAJ PERMEABIL / POROS

SCURTĂ DESCRIERE

Pavajul permeabil / poros este o suprafață pavată care permite infiltrarea apei în sol în timpul evenimentului ploios. Acest tip de pavaj are rolul de a înlocui pavajul tradițional, permițând apei care se scurge la suprafața terenului de pe suprafețele pietonale să se infiltreze direct în sol și să fie evitată introducerea apei în sistemul centralizat de canalizare. Astfel, se reduce riscul inundațiilor urbane.

ELEMENTE CHEIE

Strat de suprafață permeabil - Permite infiltrarea apei; realizat din material poros, beton permeabil sau pavele permeabile

Capacitate de infiltrație - Permite apei de ploaie să se infiltreze în pământ, reducând scurgerea apei care curge la suprafața terenului

Durabilitate - Suficient de puternic pentru a susține traficul, permițând în același timp infiltrarea apei

REZULTATE/EFACTE

Reducerea scurgerii apelor pluviale: Prin permiterea apei să se infiltreze, pavajele permeabile scad volumul de apă care se scurge la suprafața terenului, reducând riscul la inundațiile urbane

Reîncărcarea apei subterane: Suprafețele permeabile ajută la reumplerea rezervei de apă subterană, prin infiltrarea apei în sol

Reducerea presiunii asupra sistemelor de canalizare: Reduce încărcarea asupra sistemelor de canalizare.



2 PERMEABLE / POROUS PAVEMENT

SHORT DESCRIPTION

Permeable / porous pavement is a paved surface that allows water to infiltrate into the soil during the rainfall event. This type of pavement is meant to replace the traditional pavement, allowing runoff from the pedestrian walkways to infiltrate directly into the soil and avoid introducing the water into the centralized sewage system. Thus, the risk of urban floodings is considerably reduced.

KEY ELEMENTS

Permeable surface layer - Allows water to pass through; made of porous asphalt, pervious concrete, or permeable pavers

Infiltration capability - Enables rainwater to filter into the ground, reducing runoff

Durability - Strong enough to support traffic while allowing water infiltration

RESULTS/ EFFECTS

Reduced stormwater runoff - By allowing water to infiltrate, permeable pavements decrease surface runoff, minimizing the risk of urban flooding

Groundwater recharge: Permeable surfaces help replenish groundwater by allowing rainwater to percolate into the soil

Alleviated pressure on drainage systems: Reduces the load on stormwater infrastructure, decreasing the need for extensive drainage systems.



GREENPATH

3 ZONE UMEDE

SCURTĂ DESCRIERE

Zonele umede sunt de obicei amplasate de-a lungul râurilor și deltelor. Prin însăși natura lor, zonele umede sunt zone de revărsare pentru râuri. Astfel, acestea sunt zone tampon pentru apa pluvială.

Recent, orașele au integrat și creat zone umede urbane și în interiorul și în jurul zonelor urbane. Prin urmare, zonele umede urbane sunt zone care acționează ca bureți care absorb cantități foarte mari de apă.

ELEMENTE CHEIE

Biodiversitate: Rezervația găzduiește diverse specii de floră și faună, inclusiv păsări migratoare, viață marină, fiind astfel un punct ecologic important

Habitat pentru păsările migratoare: Rezervația poate deveni un punct de oprire cheie pentru păsările migratoare

Opportunități educaționale și de cercetare: oferă programe educaționale și facilități de cercetare

Eco-turism și activități recreative: vizitatorii pot explora trasee de mers pe jos, platforme de observare etc.

REZULTATE/EFACTE

Conservarea biodiversității

Creșterea calității apei

Protecție costieră

Conștientizare și educație a publicului

Support pentru ecoturism



3 URBAN WETLANDS

SHORT DESCRIPTION

Wetlands are usually located along the rivers and deltas. By their very nature, wetlands are overflow areas for rivers. Thus, they are natural rainwater buffers.

Recently, towns integrated and created urban wetlands in and around the urban area. Therefore, urban wetlands are land areas acting as sponges within the city area which absorb huge amounts of runoff.

KEY ELEMENTS

Biodiversity: The reserve is home to diverse species of flora and fauna, including migratory birds, marine life, and mangroves, making it an important ecological hotspot

Habitat for migratory birds: The reserve can become a key stopover for migratory birds

Educational and research opportunities: It offers educational programs and research facilities

Eco-Tourism and recreational activities: Visitors can explore walking trails, bird-watching platforms, promoting environmental awareness and eco-tourism

RESULTS/ EFFECTS

Biodiversity conservation

Improved water quality

Coastal protection

Public awareness and education

Support for ecoturism



GREENPATH

4 ȘANȚURI CU APĂ

SCURTĂ DESCRIERE

Șanțurile cu apă sunt sisteme tampon, de infiltrație și drenare. Acestea colectează apa de ploaie care se scurge de pe acoperișuri și străzi. Șanțurile cu apă pot contribui la diversificarea biodiversității și pot reduce emisiile de Co2. O astfel de amenajare este în fapt un șanț cu vegetație cu o bază poroasă. Dimensiunile acestor șanțuri sunt concepute astfel încât apa din precipitațiile abundente să se infiltreze în pământ în decurs de 24 de ore.

ELEMENTE CHEIE

Misiunea apei: Șanțurile cu apă sunt un instrument excelent pentru îmbunătățirea sistemelor urbane de colectare a apei. Un astfel de sistem permite infiltrarea apei.

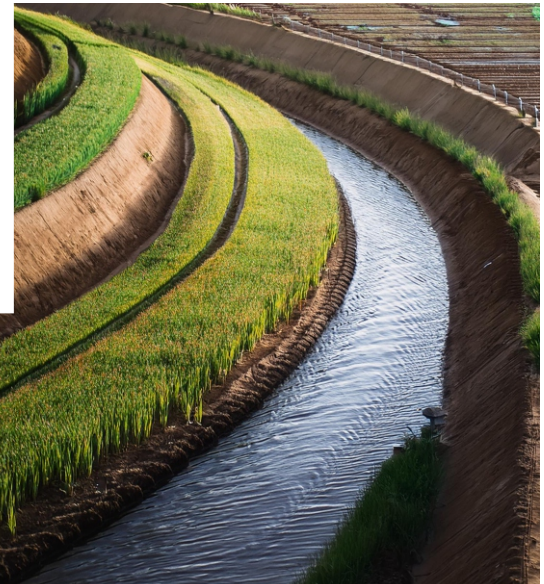
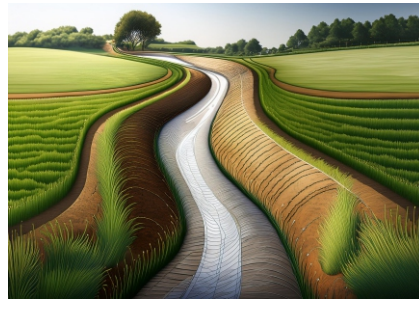
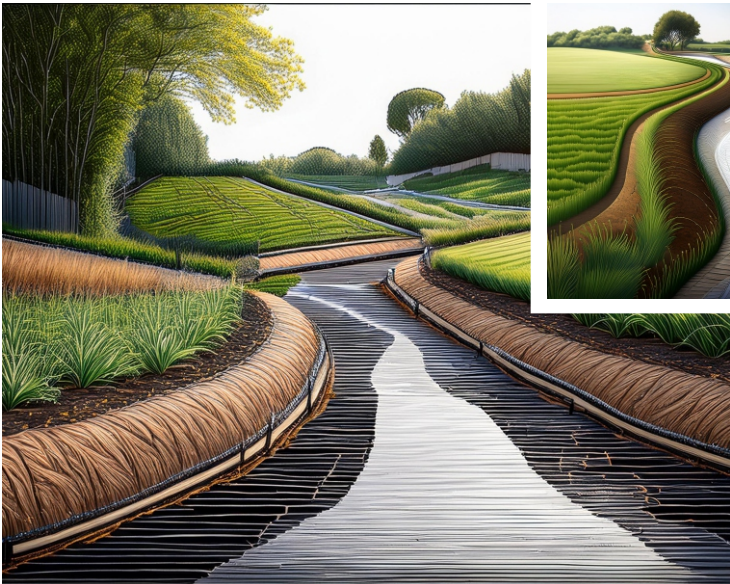
Stresul termic: Aceste sisteme pot ajuta la reducerea stresului termic. Acest efect poate fi sporit prin plantarea de vegetație atent selecționată de-a lungul acestor șanțuri.

Calitatea aerului: Șanțurile cu apă au un impact pozitiv asupra calității aerului prin eliminarea particulelor din aer.

Valoare estetică: Șanțurile cu apă au vegetație diversă și sunt percepute benefic de către rezidenți.

REZULTATE/EFACTE

- Managementul apei;
- Controlul eroziunii;
- Design estetic și funcțional;
- Sustenabilitate a mediului.



4 BIOSWALES

SHORT DESCRIPTION

Bioswales are systems for infiltration, buffering and drainage. They are collecting the runoff from the roofs and roads. Bioswales can enhance biodiversity and can reduce Co2 emissions.

A bioswale is a ditch with vegetation and a porous bottom. The dimensions of most bioswales are designed that water from heavy rainfalls infiltrates into the ground within 24 hours.

KEY ELEMENTS

Water mission: Bioswales are an excellent instrument for improving urban water systems. A bioswale system buffers rainwater and allows it to infiltrate.

Heat stress: Bioswales can help reduce heat stress. That effect can be enhanced by planting carefully selected vegetation along the bioswales.

Air quality: Water surfaces and areas of vegetation like bioswales have a positive impact on air quality by binding particulate matter.

Aesthetic value: Bioswales with diverse vegetation are perceived as positive by the residents.

RESULTS/ EFFECTS

- Stormwater management;
- Erosion control;
- Aesthetic and functional design;
- Environmental sustainability.

Adoptarea soluțiilor durabile în urbanism și design urban (soluții bazate pe natură, infrastructură verde, mobilitate durabilă, etc.) este imperativ necesară, în contextul în care ne confruntăm cu fenomene precum poluare excesivă, schimbări climatice, pierderea biodiversității în orașe. Astfel de soluții pot facilita tranziția către orașe neutre din punct de vedere climatic.

Proiectul GREENPATH este rezultatul unei cercetări, deși realizate într-un timp foarte scurt, aceasta reprezintă o bază și un material suport ce va sprijini autoritățile locale, cadrele didactice, studenții și profesioniștii în familiarizarea cu soluții inovatoare ce contribuie la procesul de tranziție verde.

În concluzie, proiectul GREENPATH oferă, pe de o parte, soluții concrete și documentate pentru provocările urbanistice actuale, iar pe de altă parte, creează un cadru educațional și de colaborare care va avea un impact pozitiv pe termen lung asupra regândirii opțiunilor de intervenție asupra mediului urban din România și nu numai.

The adoption of sustainable solutions in urbanism and urban design (nature-based solutions, green infrastructure, sustainable mobility, etc.) is imperative, in the context in which we are faced with phenomena such as excessive pollution, climate change, loss of biodiversity in cities. Such solutions can facilitate the transition to climate-neutral cities.

GREENPATH project is the result of research, although carried out in a very short time, it represents a basis and support material that will support local authorities, teachers, students and professionals in familiarizing themselves with innovative solutions that contribute to the green transition process.

In conclusion, GREENPATH project offers, on the one hand, concrete and documented solutions to current urban challenges, and on the other hand, it creates an educational and collaborative framework that will have a positive long-term impact on rethinking intervention options for the urban environment in Romania and beyond.