Ministerul Dezvoltării,
Lucrărilor Publice și Administrației



GHID
PENTRU COMBATEREA EFECTELOR SCHIMBĂRILOR CLIMATICE PRIN INTEGRAREA SOLUȚIILOR BAZATE PE NATURĂ

BUCUREȘTI – DECEMBRIE 2024

Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației
Direcția Generală Dezvoltare Regională și Infrastructură
Direcția Politici și Strategii
Serviciul Analize Teritoriale și Baze de Date
Bd. Libertății nr. 16, latura nord, sectorul 5, 050706 București

Autori
Liviu BĂILEȘTEANU – director, Direcția Politici și Strategii
Radu NECȘULIU – șef serviciu, Serviciul Analize Teritoriale și Baze de Date
Bogdan MICU – consilier superior, Serviciul Analize Teritoriale și Baze de Date
Amalia VÎRDOL – consilier superior, Serviciul Analize Teritoriale și Baze de Date

Imagine de copertă generată cu ChatGPT 4o, reprezentând un peisaj urban activ cu infrastructură verde integrată.

Contact
Email: dgdri@mdlpa.gov.ro
Acest PDF poate fi descărcat de pe website-ul MDLPA: www.mdlpa.ro

Cuprins

1. Introducere..... 4
1.1. Ce sunt soluțiile bazate pe natură (NbS)?..... 4
1.2. De ce sunt relevante NbS pentru România?..... 5
2. Provocările climatice urbane din România..... 6
2.1. Insulele de căldură urbană..... 6
2.2. Inundațiile și gestionarea ineficientă a apelor pluviale..... 6
2.3. Poluarea aerului și sănătatea urbană..... 7
2.4. Pierderea biodiversității..... 7
2.5. Design urban ineficient și inechitabil..... 8
2.6. Limitele soluțiilor urbane tradiționale..... 8
Concluzie..... 9
3. Principiile soluțiilor bazate pe natură..... 10
3.1. Principiile de bază ale NbS..... 10
3.2. Integrarea NbS în planificarea urbană..... 11
3.3. Implicarea comunității în proiectele NbS..... 11
Concluzie..... 12
4. Aplicații ale NbS în zonele urbane..... 13
4.1. Acoperișuri și pereți verzi..... 13
4.2. Păduri urbane și plantarea de arbori..... 14
4.3. Sisteme durabile de drenaj urban..... 15
4.4. Restaurarea râurilor și zonelor umede..... 16
4.5. Parcuri și coridoare verzi..... 17
4.6. Agricultura urbană..... 18
4.7. Soluții de protecție costieră bazate pe natură..... 19
4.8. Combinarea soluțiilor pentru un impact mai mare..... 20
Concluzie..... 20
5. Cadrul de politici și finanțarea NbS..... 21
5.1. Cadrul de politici globale care susțin NbS..... 21
5.2. Cadrul de politici europene relevant pentru NbS..... 21
5.3. Cadrul de politici din România..... 22
5.4. Oportunități de finanțare pentru NbS..... 23
5.5. Accesarea finanțării pentru NbS..... 24
Concluzie..... 25
6. Etape pentru implementarea NbS la nivel local..... 26
6.1. Evaluarea provocărilor climatice locale..... 26
6.2. Identificarea oportunităților pentru NbS..... 27
6.3. Colaborarea cu părțile interesate..... 27

6.4. Proiecte pilot și extinderea acestora....28
6.5. Integrarea NbS în planificarea urbană....29
Concluzie.... 29
7. Concluzie....31
7.1. Apel la acțiune pentru autoritățile locale.... 31
7.2. Beneficiile pe termen lung ale NbS....31
7.3. Depășirea provocărilor aferente implementării NbS....32
7.4. O viziune pentru orașele din România....32
Anexă.... 34
Glosar de termeni cheie.... 34
Resurse și referințe suplimentare....35

1. Introducere

1.1. Ce sunt soluțiile bazate pe natură (NbS)?

Soluțiile bazate pe natură (engl. *nature-based solutions* – NbS) sunt abordări inovatoare care utilizează procesele naturale și ecosistemele pentru a aborda provocările societale, cum ar fi schimbările climatice, urbanizarea și pierderea biodiversității. Spre deosebire de designul urban convențional, care se bazează adesea pe soluții inginerești, NbS integrează elemente naturale – precum vegetația, solul și sistemele acvatice – în mediile urbane pentru a oferi beneficii durabile.

NbS sunt multifuncționale, abordând mai multe probleme simultan. De exemplu, un acoperiș verde poate reduce căldura urbană, gestiona apa pluvială și îmbunătăți calitatea aerului, creând în același timp habitate pentru viața sălbatică. Aceste soluții sunt adaptabile și eficiente din punct de vedere al costurilor, oferind reziliență la provocările climatice atât pe termen scurt, cât și pe termen lung.

Exemple de NbS includ:

- Parcuri urbane și spații verzi
- Restaurarea zonelor umede și a râurilor
- Acoperișuri și pereți verzi
- Sisteme durabile de drenaj urban

Lucrând cu natura, mai degrabă decât împotriva ei, NbS oferă o modalitate de a crea orașe locuibile, protejând și îmbunătățind în același timp mediul.

Politica urbană a României (PUR), aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1575/2022, care stabilește, între altele, viziunea Guvernului pentru spațiile publice, și-a asumat obiectivul major de a promova soluțiile bazate pe natură pentru crearea de orașe verzi și reziliente, care să contribuie la combaterea încălzirii globale și la un mediu mai sănătos, cu o calitate crescută a aerului, apei, solului și utilizării terenului.

În acest sens, Planul de acțiune aferent PUR prevede elaborarea unui ghid privind soluțiile bazate pe natură ca măsură legislativă și strategică pentru oferirea unui cadru care să faciliteze extinderea spațiilor verzi (Obiectivul prioritar 2: *Crearea de orașe propice locuirii și inteligente din punct de vedere climatic, prin dezvoltarea infrastructurii verzi-albastre pentru a atenua și a se adapta la riscurile urbane*, Obiectivul specific (1) *Atenuarea și adaptarea la riscurile urbane* – măsura 41).

1.2. De ce sunt relevante NbS pentru România?

Orașele din România se confruntă cu provocări semnificative legate de schimbările climatice, printre care:

- **Creșterea temperaturilor**: Insulele de căldură urbană agravează valurile de căldură din timpul verii, în special în orașele dens populate precum București.
- **Riscuri de inundații**: Evenimentele pluviale tot mai intense supraîncarcă sistemele de drenaj urban, cauzând inundații frecvente.
- **Poluarea aerului**: Emisiile industriale, traficul și producția de energie contribuie la o calitate slabă a aerului în multe zone urbane.
- **Pierderea biodiversității**: Urbanizarea a dus la distrugerea habitatelor, punând o presiune suplimentară asupra ecosistemelor locale.

Infrastructura urbană tradițională se dovedește adesea insuficientă în fața acestor provocări, ceea ce conduce la costuri mai mari și rezultate mai puțin eficiente. NbS reprezintă o alternativă valoroasă pentru orașele din România, oferind soluții care sunt nu doar eficiente, ci și aliniate cu obiectivele mai largi de sustenabilitate.

Adoptarea NbS este, de asemenea, conformă cu angajamentele internaționale și europene ale României, cum ar fi **Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă**, **Pactul Verde European** și **Strategia UE pentru Biodiversitate 2030**. Aceste cadre subliniază rolul NbS în atenuarea schimbărilor climatice, îmbunătățirea rezilienței urbane și promovarea dezvoltării durabile.

Pentru autoritățile locale din România, adoptarea NbS poate:

- **Îmbunătăți reziliența urbană**: Reduce vulnerabilitatea la impactele climatice, cum ar fi valurile de căldură și inundațiile.
- **Crește calitatea vieții**: Creează spații mai sănătoase și mai verzi pentru locuitorii orașelor.
- **Atrage finanțare**: Accesarea programelor UE și naționale care prioritizează NbS.

Acest ghid oferă o privire de ansamblu concisă asupra NbS și pași practici pentru a ajuta autoritățile locale să integreze aceste soluții în planificarea urbană, cu un accent pe orașele din România și contextul lor unic. Prin adoptarea NbS, administrațiile locale pot construi medii urbane mai sustenabile, mai adaptabile și mai bine aliniate cu nevoile comunităților lor.

2. Provocările climatice urbane din România

Zonele urbane din România sunt tot mai expuse la impacturile schimbărilor climatice, cu provocări care reflectă atât tendințe globale, cât și specificități locale. Această secțiune explorează principalele probleme climatice ce afectează orașele românești, evidențiind limitele metodelor tradiționale de planificare urbană.

2.1. Insulele de căldură urbană

Fenomenul insulelor de căldură urbană (engl. *urban heat island* – UHI) este deosebit de acut în marile orașe ale României, precum București, Cluj-Napoca și Iași, conform analizelor realizate la elaborarea PUR. UHI apare atunci când zonele dens construite absorb și reține căldura din cauza utilizării extinse a materialelor precum betonul și asfaltul, care au un albedo scăzut și o conductivitate termică redusă. Acest fenomen duce la temperaturi mai ridicate în zonele urbane comparativ cu zonele rurale învecinate, mai ales în timpul valurilor de căldură din timpul verii.

Impacturi majore:

- Creșterea consumului de energie pentru răcire, ceea ce pune presiune pe rețelele de electricitate.
- Riscuri mai mari de afecțiuni legate de căldură, în special pentru grupurile vulnerabile, cum ar fi vârstnicii și copiii.
- Reducerea productivității și a calității vieții pentru locuitorii urbani.

Strategiile tradiționale de reducere a impactului, precum utilizarea aparatelor de aer condiționat, sunt costisitoare și consumatoare de energie, accentuând astfel emisiile de gaze cu efect de seră. În schimb, soluțiile bazate pe natură, precum crearea de spații verzi urbane, pot reduce eficient temperaturile prin umbrire și evapotranspirație, oferind o alternativă sustenabilă.

2.2. Inundațiile și gestionarea ineficientă a apelor pluviale

În ultimii ani, orașele din România au experimentat episoade de ploaie mai frecvente și mai intense, adesea ducând la inundații urbane. Acest fenomen este agravat de:

- Suprafețele impermeabile care împiedică infiltrarea apei.
- Sistemele de drenaj vechi sau subdimensionate, care nu pot face față volumelor crescute de apă.
- Pierderea zonelor umede naturale și a luncilor râurilor din cauza extinderii urbane.

Exemple relevante:

- În București, ploile abundente din 2020 au cauzat inundații extinse în cartierele cu drenaj insuficient.
- Municipiul Galați, situat în apropierea Dunării, se confruntă frecvent cu riscuri de inundații, amplificate de urbanizarea malurilor.

Inundațiile perturbă transportul, afectează infrastructura și prezintă riscuri pentru sănătate prin bolile transmise prin apă. Răspunsurile tradiționale, cum ar fi extinderea rețelelor de drenaj, sunt costisitoare și adesea deplasează problema în aval. Soluțiile bazate pe natură, precum acoperișurile verzi, biorigolele și grădinile pluviale, îmbunătățesc absorbția apei și reduc scurgerile la sursă.

2.3. Poluarea aerului și sănătatea urbană

Poluarea aerului este o provocare critică pentru multe orașe din România, cauzată de:

- Niveluri ridicate de trafic rutier, în special vehiculele vechi, alimentate cu motorină.
- Emisiile industriale din zonele de producție situate lângă orașe.
- Sistemele ineficiente de încălzire în clădirile rezidențiale, mai ales pe timp de iarnă.

În orașe precum București și Brașov, calitatea aerului depășește frecvent limitele recomandate de UE pentru poluanți precum particulele fine (PM2.5 și PM10) și dioxidul de azot (NO_2). Acest lucru are implicații severe asupra sănătății publice, contribuind la boli respiratorii și cardiovasculare.

Abordările tradiționale pentru combaterea poluării aerului se concentrează adesea pe măsuri de reglementare, cum ar fi limitarea emisiilor sau restricțiile de trafic. Cu toate acestea, soluțiile bazate pe natură, cum ar fi pădurile urbane, arborii stradali și barierele verzi, oferă beneficii suplimentare, captând poluanții și îmbunătățind estetica urbană.

2.4. Pierderea biodiversității

Urbanizarea din România a dus la pierderi semnificative de biodiversitate, pe măsură ce habitatele naturale sunt înlocuite cu clădiri și infrastructură. Spațiile verzi sunt adesea fragmentate sau slab întreținute, reducându-le funcția ecologică și făcând orașele mai puțin rezistente la șocuri de mediu.

Statistici cheie:

- Media spațiilor verzi urbane pe cap de locuitor în România este sub media UE, unele orașe oferind mai puțin de 10 m^2 pe locuitor.
- Zonele umede și corpurile mici de apă urbane, esențiale pentru susținerea biodiversității, sunt adesea drenate sau degradate.

Pierderea biodiversității reduce serviciile ecosistemice, precum polenizarea, purificarea apei și reglarea climei. Planificarea urbană tradițională tinde să prioritizeze dezvoltarea în detrimentul conservării. În schimb, integrarea NbS, cum ar fi coridoarele pentru faună sălbatică și restaurarea zonelor umede, ajută la conservarea și îmbunătățirea biodiversității, îmbunătățind totodată calitatea vieții locuitorilor.

2.5. Design urban ineficient și inechitabil

Modelele de dezvoltare urbană post-comunistă din România prezintă provocări suplimentare:

- **Moștenirea blocurilor de locuințe dense**: Multe orașe sunt dominate de blocuri de apartamente dens populate, cu acces limitat la spații verzi. Conform Strategiei naționale a locuirii pentru perioada 2022-2050, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 842/2022, aproape 70% din fondul construit datează din perioada comunistă.
- **Expansiunea urbană în zone vulnerabile**: Dezvoltarea nereglementată are loc adesea în zone predispuse la inundații sau sensibile ecologic.
- **Inechități socio-economice**: Cartierele cu venituri mai mici sunt afectate disproporționat de riscurile legate de climă, precum inundațiile și valurile de căldură.

Abordările tradiționale de planificare urbană au avut dificultăți în a gestiona aceste probleme sistemice, concentrându-se adesea pe soluții pe termen scurt. NbS oferă oportunități de reproiectare a orașelor într-un mod mai echitabil și mai durabil, de exemplu prin crearea de parcuri comunitare, infrastructură verde în cartierele defavorizate și procese de design urban participativ.

2.6. Limitele soluțiilor urbane tradiționale

Istoric, orașele românești s-au bazat pe infrastructura gri – soluții inginerești precum canale de beton, rețele extinse de drenaj și rețele rutiere. Deși aceste metode oferă rezultate imediate, ele vin cu dezavantaje semnificative:

- Costuri ridicate și cerințe mari de întreținere.

- Flexibilitate redusă pentru a se adapta la condițiile climatice în schimbare.
- Impacturi negative asupra mediului, precum amprentele de carbon ridicate și distrugerea habitatelor.

Soluțiile bazate pe natură abordează aceste limite, oferind alternative adaptabile, rentabile și prietenoase cu mediul, care se aliniază cu obiectivele de sustenabilitate ale UE și globale.

Concluzie

Provocările climatice urbane cu care se confruntă orașele românești sunt complexe și multifațetate, necesitând abordări inovatoare pentru a obține rezultate sustenabile și reziliente. Soluțiile bazate pe natură oferă o oportunitate de a aborda aceste probleme în mod holistic, oferind beneficii de mediu, sociale și economice. Prin trecerea de la planificarea urbană tradițională la abordări integrate, bazate pe ecosisteme, autoritățile locale pot poziționa orașele României ca lideri în adaptarea la schimbările climatice și sustenabilitate.

3. Principiile soluțiilor bazate pe natură

3.1. Principiile de bază ale NbS

Soluțiile bazate pe natură (NbS) se bazează pe principii care le asigură eficiența, adaptabilitatea și sustenabilitatea. Aceste principii ghidează proiectarea, implementarea și întreținerea NbS, asigurându-se că ele abordează provocările climatice urbane și oferă beneficii multiple.

- **Multifuncționalitate**: NbS sunt concepute pentru a rezolva simultan mai multe probleme. De exemplu:
    - Coridoarele verzi pot reduce căldura urbană, oferi spații de recreere și sprijini biodiversitatea.
    - Grădinile pluviale pot gestiona apa pluvială, îmbunătățind în același timp estetica urbană și calitatea aerului.

  Prin îndeplinirea mai multor funcții, NbS își maximizează valoarea în mediile urbane.
- **Integrarea în ecosistemele naturale**: NbS lucrează împreună cu procesele naturale, în loc să le perturbe. Restaurarea zonelor umede, de exemplu, reface rolul lor natural în controlul inundațiilor și purificarea apei. Această integrare asigură reziliență pe termen lung și costuri de întreținere reduse.
- **Scalabilitate și adaptabilitate**: NbS pot fi aplicate la diferite scări, de la intervenții mici, cum ar fi acoperișuri verzi pe clădiri individuale, până la parcuri urbane de mari dimensiuni. Ele sunt adaptabile la diverse contexte urbane, fiind soluții viabile atât pentru centrele dens populate, cât și pentru zonele suburbane.
- **Implicarea comunității**: Succesul NbS depinde adesea de implicarea comunității locale. Implicarea rezidenților în planificarea și întreținerea acestor soluții încurajează asumarea responsabilității, reduce rezistența și asigură că soluțiile răspund nevoilor locale.
- **Sustenabilitate și eficiență economică**: Spre deosebire de infrastructura tradițională, NbS sunt concepute să se autosusțină în timp. De exemplu, pădurile urbane necesită o investiție inițială, dar oferă beneficii pe termen lung, cum ar fi umbra, captarea carbonului și reducerea costurilor cu energia.

3.2. Integrarea NbS în planificarea urbană

Pentru autoritățile locale, integrarea NbS în planificarea urbană necesită o schimbare de mentalitate și practică. Următoarele principii pot ghida acest proces:

- **Colaborare intersectorială**: Provocările urbane, cum ar fi inundațiile sau insulele de căldură, implică adesea mai multe sectoare – transport, locuințe, gestionarea apelor și sănătatea publică. NbS necesită coordonare între aceste sectoare pentru a asigura o planificare și o implementare coerentă.
- **Decizii bazate pe date**: Autoritățile ar trebui să se bazeze pe date științifice și modele climatice pentru a identifica zonele cele mai vulnerabile la impactele climatice și pentru a evalua unde NbS ar fi cele mai eficiente. De exemplu:
    - Hărțile termice pot ajuta la prioritizarea plantării arborilor în zonele afectate de insulele de căldură urbană.
    - Hărțile de risc la inundații pot ghida amplasarea sistemelor durabile de drenaj.
- **Integrarea în cadrul politicilor**: Integrarea NbS în politicile locale de planificare urbană asigură adoptarea lor pe termen lung. Acest lucru poate implica:
    - Actualizarea reglementărilor de zonificare pentru a prioritiza spațiile verzi.
    - Impunerea acoperișurilor verzi sau a pavajelor permeabile în noile dezvoltări.
- **Monitorizare și evaluare**: Stabilirea de metrici pentru monitorizarea performanței NbS ajută la asigurarea succesului acestora și permite ajustări pe parcurs. Metricile pot include reducerea temperaturii, îmbunătățirea calității aerului sau diminuarea incidenței inundațiilor.

3.3. Implicarea comunității în proiectele NbS

Implicarea comunității în proiectele NbS nu este doar benefică, ci esențială. Comunitățile implicate ajută la asigurarea relevanței locale a proiectelor și a întreținerii lor. Strategii cheie includ:

- **Planificare participativă**:
    - Implicarea rezidenților în ateliere sau sondaje pentru a colecta opinii despre designul NbS.
    - Sublinierea beneficiilor pentru comunitate, cum ar fi îmbunătățirea calității vieții, a valorii proprietăților sau a accesului la spații verzi.

- **Educație și conștientizare**: Mulți rezidenți pot fi neobișnuiți cu conceptul de NbS. Autoritățile pot folosi campanii educaționale pentru a explica modul în care funcționează NbS și beneficiile pe care le oferă. Acest lucru sprijină acceptarea proiectelor.
- **Încurajarea participării**: Autoritățile locale pot încuraja rezidenții și companiile să adopte NbS oferind:
    - Stimulente fiscale pentru acoperișuri verzi sau pavaje permeabile.
    - Granturi sau subvenții pentru proiecte comunitare, cum ar fi grădinile pluviale.
- **Menținerea implicării pe termen lung**:
    - Formarea comitetelor locale pentru a supraveghea întreținerea NbS.
    - Implicarea școlilor sau a grupurilor comunitare în activități precum plantarea arborilor sau curățarea parcurilor.

Concluzie

Principiile NbS – multifuncționalitate, integrarea ecosistemelor, scalabilitate, implicarea comunității și sustenabilitate – oferă o bază pentru crearea unor medii urbane reziliente, adaptabile și incluzive. Prin integrarea acestor principii în planificarea urbană, autoritățile locale din România pot aborda provocările climatice, promovând în același timp orașe vibrante și locuibile. Colaborarea intersectorială, utilizarea datelor științifice și participarea comunității asigură că aceste soluții nu sunt doar eficiente, ci și apreciate de cei pe care îi servesc.

4. Aplicații ale NbS în zonele urbane

Soluțiile bazate pe natură oferă aplicații versatile în zonele urbane, abordând provocări specifice și generând multiple beneficii. Acest capitol evidențiază principalele aplicații ale NbS în medii urbane și modul în care acestea pot fi adaptate la contextul românesc.

4.1. Acoperișuri și pereți verzi

Definiție și scop

Acoperișurile și pereții verzi implică integrarea vegetației în structurile clădirilor pentru a îmbunătăți performanța de mediu. Aceste soluții oferă izolație, reduc consumul de energie și îmbunătățesc calitatea aerului.



Fig. 1 – Imagine reprezentând un exemplu de integrare a acoperișurilor și pereților verzi într-un peisaj urban, generată cu ChatGPT 4o.

Beneficii cheie

- Reduc insulele de căldură urbană prin răcirea clădirilor și a împrejurimilor.
- Îmbunătățesc biodiversitatea prin crearea de habitate pentru insecte, păsări și alte specii sălbatice.
- Diminuează scurgerea apelor pluviale prin absorbție și eliberare lentă a apei.

Exemple de succes

- Context internațional: Bosco Verticale din Milano, Italia, combină pădurile verticale cu spații rezidențiale, îmbunătățind calitatea aerului urban.

- Potențial în România: Pereții verzi pe clădiri rezidențiale și de birouri din orașe precum București ar putea reduce stresul termic în cartierele dense.

Provocări

- Costurile inițiale și cele de întreținere pot fi ridicate, dar stimulente precum reducerile de taxe pot încuraja adoptarea.
- Necesită echipe specializate pentru întreținerea pe termen lung.

4.2. Păduri urbane și plantarea de arbori

Definiție și scop

Pădurile urbane și plantarea sistematică de arbori implică crearea sau extinderea acoperirii forestiere în orașe pentru a oferi umbră, a captura carbonul și a îmbunătăți estetica.



Fig. 2 – Imagine reprezentând un exemplu de integrare a pădurilor urbane și a arborilor într-un peisaj urban, generată cu ChatGPT 4o.

Beneficii cheie

- Îmbunătățesc calitatea aerului prin filtrarea poluanților.
- Reduc poluarea fonică, acționând ca bariere naturale împotriva zgomotului.
- Îmbunătățesc sănătatea mintală și fizică prin oferirea de spații verzi pentru recreere.

Exemple de succes

- Exemplu global: Curitiba, Brazilia, integrează păduri urbane în sistemul său de transport public pentru a crea coridoare plăcute.

- Potențial în România: Extinderea pădurilor urbane în Cluj-Napoca sau plantarea de arbori pe străzile din Timișoara ar putea îmbunătăți rezistența la valurile de căldură.

Provocări

- Spațiul limitat în zonele urbane dense necesită soluții inovatoare de plantare a arborilor (de exemplu, parcuri de buzunar, fâșii verzi).
- Selectarea corectă a speciilor de arbori pentru a se potrivi cu solul și condițiile climatice locale.

4.3. Sisteme durabile de drenaj urban

Definiție și scop

Sistemele durabile de drenaj urban (SuDS) sunt concepute pentru a gestiona apa pluvială imitând ciclurile naturale ale apei. Exemplele includ grădini pluviale, biorigole și pavaje permeabile.



Fig. 3 – Imagine reprezentând un exemplu de sistem durabil de drenaj integrat într-un peisaj urban, generată cu ChatGPT 4o.

Beneficii cheie

- Reduc inundațiile prin absorbția și gestionarea apei pluviale.
- Filtrează poluanții din apa de scurgere înainte ca aceasta să ajungă în râuri și pânze freatice.
- Crește spațiile verzi și îmbunătățește estetica urbană.

Exemple de succes

- Exemplu global: Restaurarea râului Cheonggyecheon din Seul, Coreea de Sud, a transformat o autostradă urbană într-un coridor verde cu drenaj natural.

- Potențial în România: Restaurarea sistemelor de drenaj în zonele predispuse la inundații, cum ar fi Galați sau Iași, ar putea reduce problemele recurente cauzate de precipitații abundente.

Provocări

- Necesită colaborare între urbaniști, hidrologi și ingineri.
- Adaptarea infrastructurii existente poate fi costisitoare.

4.4. Restaurarea râurilor și zonelor umede

Definiție și scop

Restaurarea corpurilor de apă naturale în mediile urbane implică revitalizarea râurilor, zonelor umede și luncilor pentru a le îmbunătăți funcțiile ecologice și hidrologice.



Fig. 4 – Imagine reprezentând un exemplu de zonă umedă artificială integrată într-un peisaj urban, generată cu ChatGPT 4o.

Beneficii cheie

- Oferă control natural al inundațiilor prin absorbția excesului de apă pluvială.
- Sprijină biodiversitatea prin refacerea habitatelor.
- Oferă spații recreative și educative pentru comunități.

Exemple de succes

- Exemplu european: Insula Dunării din Viena oferă protecție împotriva inundațiilor și un spațiu public vibrant.

- Potențial în România: Revitalizarea râului Dâmbovița în București sau a zonelor umede din jurul Constanței poate combina controlul inundațiilor cu înfrumusețarea urbană.

Provocări

- Necesită negocieri cu părțile interesate, în special în zonele dens populate.
- Timpul necesar pentru ca restaurarea ecologică să atingă beneficii complete este îndelungat.

4.5. Parcuri și coridoare verzi

Definiție și scop

Parcurile și coridoarele verzi conectează spațiile verzi urbane, permițând mișcarea sigură a faunei sălbatice și oferind spații recreative pentru oameni.



Fig. 5 – Imagine reprezentând un exemplu de parcuri și coridoare verzi integrate într-un peisaj urban, generată cu ChatGPT 4o.

Beneficii cheie

- Îmbunătățesc conectivitatea biodiversității, permițând speciilor să prospere în peisaje urbane.
- Servesc drept zone de răcire în timpul valurilor de căldură.
- Încurajează activitatea fizică și interacțiunea comunității.

Exemple de succes

- Exemplu global: High Line din New York City a transformat o cale ferată abandonată într-un coridor verde vibrant.

- Potențial în România: Dezvoltarea unei rețele de coridoare verzi în Brașov sau București ar putea conecta parcurile existente și îmbunătăți reziliența urbană.

Provocări

- Necesită planificare pentru a preveni fragmentarea spațiilor verzi.
- Echilibrarea presiunilor de dezvoltare cu obiectivele de conservare.

4.6. Agricultura urbană

Definiție și scop

Agricultura urbană include grădini pe acoperișuri, grădini comunitare și amenajări peisagistice comestibile (engl. *foodscaping*) integrate în orașe pentru a promova producția locală de alimente.



Fig. 6 – Imagine reprezentând un exemplu de agricultură urbană integrată într-un peisaj urban, generată cu ChatGPT 4o.

Beneficii cheie

- Îmbunătățesc securitatea alimentară și reduc amprenta de carbon a transportului alimentelor.
- Întăresc coeziunea comunitară prin spații de grădinărit comun.
- Oferă oportunități educative despre viața sustenabilă.

Exemple de succes

- Exemplu global: Havana, Cuba, a implementat agricultura urbană pe scară largă pentru a aborda penuria alimentară.

- Potențial în România: Amenajarea de grădini comunitare în zone industriale sau spații neutilizate din Iași sau Craiova ar putea îmbunătăți reziliența urbană.

Provocări

- Accesul la teren și calitatea solului în zonele urbane pot limita potențialul.
- Necesită implicarea comunității pentru a menține interesul pe termen lung.

4.7. Soluții de protecție costieră bazate pe natură

Definiție și scop

În zonele de coastă, soluții precum dunele de nisip, mangrovele și zonele umede pot acționa ca bariere naturale împotriva furtunilor și eroziunii.



Fig. 7 – Imagine reprezentând un exemplu de protecții costiere integrate într-un peisaj urban, generată cu ChatGPT 4o.

Beneficii cheie

- Protejează zonele urbane de creșterea nivelului mării și de daunele cauzate de furtuni.
- Îmbunătățesc biodiversitatea marină și resursele piscicole.
- Oferă spații naturale de recreere pentru turism.

Exemple de succes

- Exemplu global: Programul „Room for the River” din Olanda integrează protecția împotriva inundațiilor cu restaurarea zonelor umede.
- Potențial în România: Restaurarea zonelor umede din Delta Dunării și regiunile costiere din Constanța poate aborda eroziunea și proteja biodiversitatea locală.

Provocări

- Costuri ridicate de restaurare inițială.
- Potențiale conflicte cu extinderea urbană sau industrială în zonele de coastă.

4.8. Combinarea soluțiilor pentru un impact mai mare

Abordări integrate

Cele mai eficiente strategii implică adesea combinarea mai multor NbS. De exemplu:

- Combinarea acoperișurilor verzi cu pădurile urbane poate maximiza efectele de răcire și captarea carbonului.
- Integrarea parcurilor cu sistemele durabile de drenaj creează spații multifuncționale care abordează inundațiile și oferă zone recreative.

Exemplu românesc

Orașe precum București ar putea combina malurile restaurate ale râurilor cu coridoarele verzi pentru a conecta cartierele, a îmbunătăți calitatea aerului și a reduce riscurile de inundații.

Provocări

- Necesită coordonare complexă între părțile interesate.
- Eforturi inițiale mai mari de planificare și investiții.

Concluzie

Soluțiile bazate pe natură sunt versatile și adaptabile provocărilor urbane din România. Prin integrarea unor strategii precum acoperișuri verzi, păduri urbane, sisteme de drenaj durabile și restaurarea râurilor, orașele pot crește reziliența lor la impactele climatice, îmbunătățind în același timp calitatea vieții. Deși există provocări, o planificare atentă și implicarea comunității pot asigura că aceste soluții sunt eficiente, sustenabile și apreciate de cei cărora le sunt destinate.

5. Cadrul de politici și finanțarea NbS

Soluțiile bazate pe natură se aliniază strâns cu politicile globale, europene și naționale, având ca scop combaterea schimbărilor climatice, sporirea biodiversității și promovarea dezvoltării durabile. Acest capitol explorează cadrele politice relevante și oportunitățile de finanțare pe care autoritățile locale din România le pot valorifica pentru a implementa eficient NbS.

5.1. Cadrul de politici globale care susțin NbS

Soluțiile bazate pe natură au câștigat o atenție semnificativă în cadrul politicilor globale datorită potențialului lor de a contribui la atingerea mai multor obiective de dezvoltare durabilă (ODD) simultan.

Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă

Adoptată de toate statele membre ale Organizației Națiunilor Unite, Agenda 2030 subliniază rolul ecosistemelor și biodiversității în realizarea obiectivelor de dezvoltare durabilă (ODD). Obiective relevante pentru NbS includ:

- **ODD 11**: Orașe și comunități sustenabile.
- **ODD 13**: Acțiuni climatice.
- **ODD 15**: Viața pe uscat, care pune accent pe protejarea, restaurarea și utilizarea durabilă a ecosistemelor terestre.

Acordul de la Paris privind schimbările climatice

Acordul de la Paris subliniază rolul ecosistemelor în creșterea rezilienței climatice și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. NbS sunt evidențiate ca părți esențiale ale strategiilor de adaptare și atenuare, în special pentru zonele urbane vulnerabile.

Cadrul global pentru biodiversitate (post-2020)

Cadrul convenției privind biodiversitatea accentuează integrarea biodiversității în planificarea urbană. Promovează soluții precum infrastructura verde și restaurarea ecosistemelor urbane pentru a combate pierderea biodiversității.

5.2. Cadrul de politici europene relevant pentru NbS

Uniunea Europeană (UE) a fost un lider în promovarea NbS prin politicile și mecanismele sale de finanțare.

Pactul Verde European

Ca foaie de parcurs a UE pentru a face economia sa sustenabilă, Pactul Verde prioritizează NbS pentru atingerea neutralității climatice până în 2050. Acesta promovează:

- Proiecte de înverzire urbană la scară largă.
- Planificare sustenabilă a utilizării terenurilor.
- Inițiative de restaurare a biodiversității.

Strategia UE pentru biodiversitate 2030

Această strategie stabilește obiective ambițioase pentru restaurarea ecosistemelor urbane, inclusiv:

- Plantarea a 3 miliarde de arbori în Europa până în 2030.
- Asigurarea ca toate orașele cu peste 20.000 de locuitori să aibă un plan de înverzire urbană.

Agenda Urbană pentru UE

Agenda Urbană promovează NbS ca parte a accentului său pe dezvoltarea urbană durabilă. Sprijină orașele în adoptarea infrastructurii verzi și în îmbunătățirea rezilienței urbane.

Strategia UE pentru adaptare la schimbările climatice

Această strategie promovează utilizarea NbS pentru a crește adaptarea la schimbările climatice în zonele urbane. Subliniază eficiența costurilor NbS în gestionarea riscurilor precum inundațiile, valurile de căldură și lipsa apei.

Mecanismul de Redresare și Reziliență

Mecanismul de Redresare și Reziliență (MRR) al UE este esențial pentru implementarea soluțiilor bazate pe natură, oferind sprijin financiar semnificativ pentru inițiativele verzi și reziliente la schimbările climatice în statele membre. Acesta finanțează proiecte care restaurează ecosistemele, îmbunătățesc infrastructura verde urbană și atenuează impactul climatic, aliniindu-se cu Pactul Verde European și Strategia pentru Biodiversitate 2030. Prin integrarea NbS în planurile de redresare, MRR contribuie la accelerarea dezvoltării durabile, reducerea riscurilor de mediu și crearea de beneficii comune pentru economii, comunități și ecosisteme.

5.3. Cadrul de politici din România

Strategiile și politicile naționale ale României sunt aliniate obiectivelor europene, oferind o bază pentru implementarea NbS.

Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă 2030

Această strategie integrează prioritățile globale și europene, subliniind rolul ecosistemelor în dezvoltarea urbană sustenabilă și reziliența climatică.

Strategia privind schimbările climatice din România

Strategia prioritizează acțiuni pentru atenuarea și adaptarea la schimbările climatice, inclusiv înverzirea urbană, restaurarea ecosistemelor și practicile sustenabile de utilizare a terenurilor.

Strategia pentru conservarea biodiversității

Strategia națională pentru biodiversitate a României subliniază necesitatea de a proteja și restaura ecosistemele urbane, fiind aliniată strategiei UE pentru biodiversitate 2030.

Strategia națională privind educația pentru mediu și schimbări climatice 2023-2030

Strategia își propune să integreze educația pentru mediu și climă în curriculumul național, să sporească nivelul de conștientizare și capacitatea de acțiune a elevilor și profesorilor, precum și să promoveze practici sustenabile în școli prin reforme sistemice și investiții în infrastructură.

Politica Urbană a României

Referitor la dimensiunea „un oraș verde și rezilient", politica urbană stabilește ca obiectiv principal pentru administrațiile publice locale să asigure accesul tuturor locuitorilor la zonele verzi și recreaționale, concentrându-se totodată pe regenerarea ecosistemelor urbane prin investiții în tehnologii ecologice, infrastructură ecologică urbană și soluții bazate pe natură.

Reglementări în planificarea urbană

Prevederile locale privind zonificarea și planificarea urbană sprijină din ce în ce mai mult infrastructura verde, încurajând municipalitățile să includă NbS în planurile lor de dezvoltare.

5.4. Oportunități de finanțare pentru NbS

Există mai multe mecanisme de finanțare disponibile pentru autoritățile locale pentru a finanța proiectele NbS, de la programe europene la surse naționale și locale.

Programe de finanțare ale Uniunii Europene

- **Programul LIFE**: Se concentrează pe proiecte de mediu și acțiuni climatice, inclusiv înverzirea urbană și restaurarea ecosistemelor.
- **Horizon Europe**: Oferă finanțare pentru cercetare și inovare, sprijinind proiectele pilot și aplicațiile inovatoare ale NbS.

- **Fondul European de Dezvoltare Regională (FEDR)**: Oferă sprijin financiar pentru inițiativele de dezvoltare urbană durabilă, inclusiv infrastructura verde.
- **Mecanismul de Redresare și Reziliență (MRR)**: Parte a răspunsului UE la pandemia COVID-19, MRR sprijină proiectele de redresare verde și durabilă, inclusiv NbS.

Mecanisme de finanțare naționale

- **Administrația Fondului pentru Mediu (AFM)**: Oferă granturi pentru înverzirea urbană, proiecte de energie regenerabilă și utilizarea sustenabilă a terenurilor.
- **Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR)**: Include componente pentru regenerarea urbană și adaptarea la schimbările climatice, care pot încorpora NbS.

Finanțare locală și comunitară

- **Parteneriate public-privat (PPP)**: Colaborările cu entități din sectorul privat pot mobiliza resurse pentru proiectele de infrastructură verde.
- **Granturi comunitare**: Autoritățile locale pot colabora cu ONG-uri și grupuri comunitare pentru a obține granturi pentru inițiative de mici dimensiuni privind NbS.

5.5. Accesarea finanțării pentru NbS

Obținerea finanțării pentru proiectele NbS necesită planificare strategică și alinierea cu prioritățile politice relevante. Autoritățile locale pot urma acești pași:

- **Identificați oportunitățile de finanțare**:
    - Cercetați programele de finanțare europene, naționale și locale care se aliniază cu inițiativele specifice NbS.
    - Monitorizați apelurile de propuneri în cadrul programelor precum LIFE sau Horizon Europe.
- **Elaborați o propunere solidă**:
    - Definiți clar obiectivele proiectului, rezultatele așteptate și alinierea cu prioritățile politice.
    - Includeți analize cost-beneficiu care să evidențieze economiile pe termen lung și beneficiile multiple ale NbS.
- **Înființați parteneriate**:
    - Colaborați cu instituții de cercetare, parteneri din sectorul privat și organizații comunitare pentru a întări propunerile de proiect.

- Implicați părțile interesate de la început pentru a le asigura sprijinul și asumarea.

- **Prezentați proiecte pilot**:
  - Începeți cu proiecte pilot de mici dimensiuni pentru a demonstra fezabilitatea și impactul.
  - Utilizați exemplele de succes pentru a atrage finanțări suplimentare și pentru a extinde inițiativele.

Concluzie

Politicile globale, europene și naționale oferă o bază solidă pentru adoptarea soluțiilor bazate pe natură în orașele românești. Împreună cu oportunitățile diverse de finanțare, aceste cadre permit autorităților locale să implementeze eficient NbS. Prin valorificarea resurselor disponibile și alinierea proiectelor cu prioritățile strategice, municipalitățile pot spori reziliența urbană, îmbunătăți calitatea vieții și contribui la obiectivele de dezvoltare durabilă.

6. Etape pentru implementarea NbS la nivel local

Implementarea soluțiilor bazate pe natură (NbS) necesită ca autoritățile locale să adopte o abordare structurată, pas cu pas. Prin înțelegerea contextului urban unic, implicarea părților interesate și o planificare eficientă, municipalitățile pot integra cu succes NbS în strategiile lor de dezvoltare urbană. Acest capitol oferă o foaie de parcurs detaliată pentru autoritățile locale din România, adaptată nevoilor și provocărilor lor specifice.

6.1. Evaluarea provocărilor climatice locale

Primul pas pentru autoritățile locale este să evalueze provocările climatice specifice cu care se confruntă zonele urbane. Acest lucru implică identificarea vulnerabilităților, înțelegerea sistemelor ecologice locale și evaluarea potențialului rol al NbS.

Acțiuni cheie

- **Realizați evaluări ale vulnerabilității climatice**:
    - Cartografiați zonele urbane predispuse la inundații, insule de căldură, poluare a aerului și alte riscuri climatice.
    - Utilizați sisteme de informații geografice (GIS) pentru a vizualiza și analiza aceste vulnerabilități.
- **Evaluați resursele naturale existente**:
    - Inventariați spațiile verzi, râurile, zonele umede și alte elemente naturale din oraș.
    - Analizați starea actuală și funcționalitatea acestor resurse.
- **Prioritizați zonele pentru intervenție**:
    - Identificați cartierele sau districtele care ar beneficia cel mai mult de pe urma NbS, cum ar fi zonele cu densitate mare a populației sau cu spații verzi limitate.

Instrumente și resurse

- Accesați date climatice de pe platforme naționale și europene, precum Copernicus.
- Colaborați cu instituții de cercetare și universități pentru expertiză tehnică.

6.2. Identificarea oportunităților pentru NbS

După înțelegerea provocărilor, autoritățile locale pot începe să identifice oportunități specifice pentru implementarea NbS. Acest lucru presupune integrarea considerentelor de mediu, sociale și economice.

Acțiuni cheie

- **Analizați potențialele aplicații ale NbS**:
    - Explorați soluții precum acoperișuri verzi, păduri urbane, grădini pluviale și restaurarea zonelor umede.
    - Corelați tipurile de NbS cu provocările urbane specifice (ex. acoperișuri verzi pentru reducerea căldurii, biorigole pentru controlul inundațiilor).
- **Valorificați planurile și politicile existente**:
    - Aliniați inițiativele NbS cu planurile de dezvoltare urbană existente, reglementările de zonificare și obiectivele de sustenabilitate.
    - Integrați NbS în proiectele de infrastructură în desfășurare, precum construcția de drumuri sau dezvoltările rezidențiale.
- **Evaluați raporturile cost-beneficiu**:
    - Comparați costurile financiare, sociale și de mediu ale propunerilor NbS cu soluțiile inginerești tradiționale.

Instrumente și resurse

- Utilizați ghidurile UE, precum Strategia de Adaptare, pentru a avea un cadru de planificare.
- Angajați consultanți de mediu pentru studii de fezabilitate.

6.3. Colaborarea cu părțile interesate

Colaborarea este esențială pentru succesul proiectelor NbS. Implicarea unui spectru larg de părți interesate asigură că inițiativele sunt incluzive, bine susținute și răspund nevoilor locale.

Acțiuni cheie

- **Implicați comunitatea**:
    - Organizați ateliere și forumuri publice pentru a crește gradul de conștientizare cu privire la NbS și pentru a colecta opinii despre prioritățile proiectelor.
    - Evidențiați modul în care NbS pot aborda preocupările comunității, cum ar fi inundațiile, calitatea aerului sau accesul la spații verzi.

- **Construiți parteneriate**:
    - Colaborați cu ONG-uri, universități și părți interesate din sectorul privat pentru a valorifica expertiza și finanțarea.
    - Formați echipe interdisciplinare pentru a aborda dimensiunile tehnice, ecologice și sociale ale NbS.
- **Dezvoltați lideri locali**:
    - Identificați membri influenți ai comunității sau organizații care pot promova și conduce inițiativele NbS.

Instrumente și resurse

- Utilizați metode de planificare participativă pentru a implica diverse părți interesate.
- Accesați finanțare pentru implicarea comunității prin programe UE precum Horizon Europe.

6.4. Proiecte pilot și extinderea acestora

Proiectele pilot permit autorităților locale să testeze NbS la scară mică, să evalueze eficacitatea lor și să rafineze strategiile de implementare înainte de extindere.

Acțiuni cheie

- **Implementați proiecte pilot**:
    - Selectați 1-2 locații pilot unde NbS pot aborda provocări climatice presante.
    - Concentrați-vă pe proiecte vizibile și centrate pe comunitate, cum ar fi parcuri de buzunar sau pereți verzi în spații publice.
- **Monitorizați și evaluați**:
    - Dezvoltați indicatori de performanță (engl. *key performance indicators* – KPI) pentru a măsura succesul proiectului, cum ar fi reducerea inundațiilor, îmbunătățirea calității aerului sau creșterea biodiversității.
    - Folosiți rezultatele pilotului pentru a face ajustări bazate pe date.
- **Extindeți modelele de succes**:
    - Scalați proiectele pilot pe baza rezultatelor lor, replicând abordările de succes în alte cartiere sau orașe.
    - Integrați lecțiile învățate în cadrele de planificare la nivel de oraș.

Instrumente și resurse

- Folosiți instrumente de monitorizare precum imagini satelitare sau senzori IoT (engl. *Internet of things* – Internetul obiectelor) pentru a urmări performanța NbS.
- Căutați finanțare pentru extinderea proiectelor prin programe naționale și europene.

6.5. Integrarea NbS în planificarea urbană

Pentru ca NbS să devină o soluție pe termen lung, acestea trebuie integrate în cadrele instituționale și guvernanța autorităților locale.

Acțiuni cheie

- **Integrați NbS în politici**:
    - Actualizați planurile locale de dezvoltare urbană pentru a prioritiza infrastructura verde.
    - Creați stimulente, precum reduceri de taxe sau subvenții, pentru adoptarea NbS de către sectorul privat.
- **Stabiliți echipe dedicate**:
    - Formați unități sau grupuri de lucru specializate în cadrul administrațiilor locale pentru a supraveghea planificarea și implementarea NbS.
    - Oferiți instruire personalului municipal pentru a construi capacitatea în proiectarea și întreținerea NbS.
- **Asigurați finanțarea pe termen lung**:
    - Dezvoltați bugete multianuale pentru proiectele NbS, combinând fonduri publice, granturi UE și investiții private.
    - Creați parteneriate public-privat pentru a asigura finanțarea sustenabilă.

Instrumente și resurse

- Folosiți exemple din alte orașe europene pentru a dezvolta cadre de guvernanță.
- Colaborați cu guvernele naționale pentru a alinia inițiativele cu obiectivele mai largi de sustenabilitate.

Concluzie

Autoritățile locale din România au o oportunitate unică de a conduce implementarea soluțiilor bazate pe natură. Urmând acești pași structurați – evaluarea provocărilor, identificarea oportunităților, colaborarea cu părțile interesate, proiectele pilot și integrarea NbS în planificare –

municipalitățile pot crea medii urbane reziliente, sustenabile și locuibile. Printr-o planificare strategică și angajament, NbS pot transforma orașele României în modele de adaptare climatică și inovație ecologică.

7. Concluzie

Soluțiile bazate pe natură (NbS) reprezintă o abordare transformatoare pentru planificarea urbană și adaptarea la schimbările climatice, combinând restaurarea ecologică cu beneficii socio-economice. Pentru orașele din România, adoptarea NbS nu este doar o opțiune, ci o necesitate pentru a aborda provocările presante legate de schimbările climatice, urbanizare și pierderea biodiversității. Acest ghid a prezentat pași practici, aplicații concrete și cadre de sprijin pentru a permite autorităților locale să implementeze NbS eficient. În încheiere, merită subliniate câteva mesaje-cheie.

7.1. Apel la acțiune pentru autoritățile locale

Autoritățile locale sunt în prima linie a rezilienței climatice și a inovației urbane. Integrarea NbS în planificarea municipală poate:

- **Aborda provocările urbane critice**: NbS oferă soluții pentru inundații, poluarea aerului, insulele de căldură și alte probleme pe care infrastructura tradițională nu le poate gestiona eficient.
- **Îmbunătăți calitatea vieții**: Spațiile verzi, ecosistemele restaurate și infrastructura sustenabilă sporesc sănătatea, bunăstarea și coeziunea comunitară.
- **Să se alinieze la obiectivele naționale și internaționale**: Adoptarea NbS ajută orașele să îndeplinească țintele stabilite de Pactul Verde European, Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă și Strategia României privind Schimbările Climatice.

Municipalitățile trebuie să prioritizeze NbS, să-și consolideze capacitatea de inovare, planificare și implementare a proiectelor de impact.

7.2. Beneficiile pe termen lung ale NbS

NbS nu sunt soluții rapide, ci investiții în viitoruri urbane sustenabile. Pe termen lung, acestea generează economie de bani, reziliență ecologică și echitate socială:

- **Economie de bani**: NbS reduc costurile asociate cu întreținerea infrastructurii, sănătatea (datorită calității îmbunătățite a aerului și sănătății mintale) și gestionarea dezastrelor.
- **Reziliență ecologică**: Prin restaurarea ecosistemelor, NbS consolidează procesele naturale de care depind orașele, precum filtrarea apei, captarea carbonului și reglarea temperaturii.

- **Echitate socială**: Spațiile verzi accesibile și inițiativele de agricultură urbană reduc disparitățile din viața urbană, oferind tuturor rezidenților beneficiile naturii.

7.3. Depășirea provocărilor aferente implementării NbS

Deși NbS sunt extrem de benefice, provocări precum finanțarea, sprijinul comunității și expertiza tehnică trebuie abordate:

- **Finanțare**: Autoritățile locale ar trebui să valorifice programele UE, granturile naționale și parteneriatele public-private pentru a finanța proiectele.
- **Implicarea comunității**: Comunicarea transparentă și planificarea participativă pot construi sprijin public pentru inițiativele NbS.
- **Creșterea capacității**: Instruirea personalului municipal și colaborarea cu cercetători și ONG-uri pot asigura fezabilitatea tehnică a proiectelor.

Prin abordarea sistematică a acestor provocări, orașele pot deschide calea către modele scalabile și replicabile de NbS.

7.4. O viziune pentru orașele din România

Prin implementarea NbS, orașele din România ar putea deveni spații unde planificarea urbană durabilă întâlnește reziliența ecologică. Acestea vor reflecta un echilibru armonios între natură și infrastructură, oferind numeroase beneficii locuitorilor și mediului. Elemente cheie ale acestei viziuni includ:

- **Clădiri eficiente energetic, integrate cu infrastructură verde**: Clădirile echipate cu acoperișuri verzi și grădini verticale vor oferi izolație, reducând consumul de energie pentru încălzire și răcire. Aceasta contribuie la facturi mai mici pentru rezidenți și la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.
- **Durabilitate îmbunătățită a clădirilor prin servicii ecosistemice**: Pădurile urbane și plantarea strategică a arborilor în jurul clădirilor vor oferi protecție naturală împotriva episoadelor meteorologice extreme, cum ar fi valurile de căldură și ploile abundente. Această protecție naturală reduce uzura materialelor de construcție, prelungindu-le durata de viață.
- **Spații publice vibrante dedicate bunăstării comunității**: Parcurile, coridoarele verzi și zonele umede urbane revitalizate vor crea locuri incluzive pentru recreere, interacțiune socială și activitate fizică, contribuind la comunități mai sănătoase.

- **Biodiversitate urbană îmbunătățită, sprijinind echilibrul ecosistemului**: Prin includerea grădinilor pentru polenizatori, a coridoarelor pentru fauna sălbatică și a vegetației diverse în spațiile urbane, orașele vor deveni refugii pentru flora și fauna locală, promovând stabilitatea ecologică chiar și în zone dens populate.
- **Infrastructură rezilientă care atenuează riscurile climatice**: Pavajele permeabile și sistemele durabile de drenaj, vor gestiona eficient apa pluvială, vor reduce inundațiile și vor adapta zonele urbane la impactul schimbărilor climatice.

Această viziune este realizabilă dacă autoritățile locale acționează decisiv, ghidate de principiile și pașii prezentați în acest ghid. Prioritizând natura ca aliat, orașele din România pot deveni exemple de dezvoltare urbană durabilă, oferind inspirație altor state cu provocări similare.

Anexă

Glosar de termeni cheie

1. **Soluții bazate pe natură (NbS)**: Abordări inovatoare care utilizează procesele naturale și ecosistemele pentru a aborda provocările societale, precum schimbările climatice, urbanizarea și pierderea biodiversității, oferind în același timp beneficii de mediu, sociale și economice.
2. **Insulă de căldură urbană (UHI)**: Fenomen prin care zonele urbane experimentează temperaturi mai ridicate decât zonele rurale înconjurătoare, din cauza absorbției de căldură de către clădiri, drumuri și alte infrastructuri.
3. **Biodiversitate**: Diversitatea vieții într-un anumit habitat sau ecosistem, incluzând plante, animale, fungi și microorganisme.
4. **Infrastructură verde**: Rețea de zone naturale și semi-naturale, cum ar fi parcurile, acoperișurile verzi și coridoarele ecologice, concepută pentru a oferi beneficii de mediu și comunitare în mediile urbane.
5. **Sisteme durabile de drenaj urban (SuDS)**: Sisteme care imită procesele naturale pentru a gestiona apa pluvială, a reduce inundațiile și a îmbunătăți calitatea apei, incluzând adesea grădini pluviale și biorigole.
6. **Servicii ecosistemice**: Beneficiile pe care oamenii le obțin din ecosisteme, precum aerul și apa curate, polenizarea, reglarea climei și oportunități culturale sau recreative.
7. **Multifuncționalitate**: Un principiu de bază al NbS care subliniază capacitatea acestora de a aborda simultan multiple provocări urbane, cum ar fi răcirea aerului, gestionarea inundațiilor și îmbunătățirea biodiversității.
8. **Adaptare (la schimbările climatice)**: Măsuri luate pentru a se ajusta la impacturile actuale sau anticipate ale schimbărilor climatice, reducând vulnerabilitatea și crescând reziliența comunităților și ecosistemelor.
9. **Atenuare (a schimbărilor climatice)**: Acțiuni care vizează reducerea sau prevenirea emisiilor de gaze cu efect de seră pentru a încetini ritmul schimbărilor climatice.
10. **Acoperișuri și pereți verzi**: Suprafețe ale clădirilor acoperite cu vegetație, care oferă izolație, reduc căldura, gestionează apa pluvială și sprijină biodiversitatea.

11. **Păduri urbane**: Grupuri de arbori plantați în zonele urbane pentru a îmbunătăți calitatea aerului, a reduce zgomotul, a oferi umbră și a spori calitatea vieții urbane.
12. **Restaurarea zonelor umede**: Procesul de revenire a zonelor umede degradate la starea lor naturală, pentru a spori filtrarea apei, protecția împotriva inundațiilor și crearea de habitate.
13. **Pactul Verde European**: Strategia UE pentru atingerea neutralității climatice până în 2050, care pune accent pe infrastructura verde, restaurarea biodiversității și planificarea urbană sustenabilă.
14. **Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă**: Cadru global cu 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă (ODD), conceput pentru a aborda provocările sociale, economice și de mediu până în 2030.
15. **Parteneriat public-privat (PPP)**: Colaborări între guvern și entități din sectorul privat pentru a finanța și implementa proiecte, inclusiv infrastructura verde și NbS.

Resurse și referințe suplimentare

Cadre și politici globale

1. United Nations. *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. A/RES/70/1. New York: United Nations, 2015. https://sdgs.un.org/2030agenda.
2. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). *The Paris Agreement*. Paris: UNFCCC, 2015. https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement.
3. Convention on Biological Diversity (CBD). *Post-2020 Global Biodiversity Framework*. Montreal: CBD Secretariat, 2020. https://www.cbd.int/conferences/post2020.

Politici europene

4. European Commission. *The European Green Deal*. COM/2019/640 final. Brussels: European Commission, 2019. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en.
5. European Commission. *EU Biodiversity Strategy for 2030: Bringing Nature Back into Our Lives*. Brussels: European Commission, 2020. https://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/index_en.htm.
6. European Commission. *Urban Agenda for the EU*. Pact of Amsterdam. Brussels: European Commission, 2016. https://ec.europa.eu/futurium/en/urban-agenda-eu.

7. European Commission. *EU Strategy on Adaptation to Climate Change*. COM/2021/82 final. Brussels: European Commission, 2021. https://ec.europa.eu/clima/eu-action/adaptation-climate-change_en.

Strategii și cadre naționale

8. Guvernul României. *Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă 2030*. București: Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, 2018. https://mmdd.gov.ro/proiecte-strategii-2030/.
9. Guvernul României. *Strategia națională privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2024-2030, cu perspectiva anului 2050*. București: Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, 2024. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/287810.
10. Guvernul României. *Strategia Națională pentru Conservarea Biodiversității 2014-2020*. București: Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice, 2014. https://biodiversitate.mmediu.ro/.
11. Guvernul României. *Strategia Națională privind Educația pentru Mediu și Schimbări Climatice 2023-2030*. București: Ministerul Educației, 2023. https://edu.ro/strategie-educatie-mediu.
12. Guvernul României. *Strategia națională de dezvoltare urbană integrată pentru orașe reziliente, verzi, incluzive și competitive 2022-2035 – Politica urbană a României*. București: Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, 2022. https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/263910.

Programe de finanțare

13. European Commission. *LIFE Programme: Environment and Climate Action*. Brussels: European Commission, 2023. https://cinea.ec.europa.eu/life_en.
14. European Commission. *Horizon Europe: Framework Programme for Research and Innovation*. Brussels: European Commission, 2023. https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/.
15. European Commission. *European Regional Development Fund (ERDF)*. Brussels: European Commission, 2023. https://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/erdf/.
16. European Commission. *Recovery and Resilience Facility (RRF)*. Brussels: European Commission, 2021. https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/recovery-coronavirus/recovery-and-resilience-facility_en.

Instrumente și resurse

17. European Space Agency (ESA). *Copernicus Programme: Climate Change Service*. Paris: ESA, 2023. https://climate.copernicus.eu/.

18. European Environment Agency (EEA). *Urban Adaptation Support Tool*. Copenhagen: EEA, 2023. https://climate-adapt.eea.europa.eu/.

Referințe academice și practice suplimentare

19. Kabisch, Nadja, et al. "Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas: Linkages Between Science, Policy, and Practice." *Ecosystem Services* 22 (2016): 1-10.

20. Raymond, Christopher M., et al. "A Framework for Assessing and Implementing the Co-Benefits of Nature-Based Solutions in Urban Areas." *Environmental Science & Policy* 77 (2017): 15-24.