Oana-Cătălina Popescu

CONECTIVITATE ȘI REȚELE ECOLOGICE
- Infrastructura Verde -

Editura universitară „Ion Mincu”
București, 2024

Volum publicat în cadrul proiectului:
„Dezvoltarea capacităţii instituționale a UAUIM pentru cercetare în arhitectură şi urbanism prin crearea unei culturi a diseminării rezultatelor", Acronim CULTADISER

Proiect finanțat prin Consiliul Naţional pentru Finanţarea Învățământului Superior - FDI 2024 / Domeniul Strategic de Finanţare D6 – „Dezvoltarea capacităţii instituționale pentru cercetare în universităţi"

Descrierea CIP a Bibliotecii Naţionale a României
POPESCU, OANA CĂTĂLINA
Conectivitate şi reţele ecologice : infrastructura verde / Oana-Cătălina Popescu. - Bucureşti : Editura Universitară "Ion Mincu", 2024

ISBN 978-606-638-364-6

71

Lucrarea de faţă reprezintă strict punctul de vedere al autorului. Responsabilitatea lucrării îi revine în întregime autorului, atât în ceea ce priveşte conţinutul, cât şi forma.

Toate drepturile rezervate. Nici o parte din această publicație nu poate fi reprodusă, stocată sau transmisă prin orice mijloace de natură electronică, mecanice, de copiere, înregistrare sau alte forme fără permisiunea scrisă a autorului și a editurii.

© 2024 Editura Universitară „Ion Mincu”, Str. Academiei nr. 18-20, Sector 1, București, România, cod 010014, https://editura.uauim.ro/

CUPRINS

CUPRINS 1
CUVÂNT ÎNAINTE 3
Capitolul 1. INFRASTRUCTURA VERDE: STADIUL CUNOAŞTERII, POLITICI ŞI ACTE NORMATIVE DE PROMOVARE A INFRASTRUCTURII VERZI 5
1.1. Stadiul cunoașterii 5
1.1.1. Conceptul de infrastructură verde. Definiții 6
1.1.2. Tipologie, clasificarea infrastructurii verzi 9
1.1.3. Beneficiile și principiile proiectării infrastructurii verzi 13
1.2. Instrumente de promovare a infrastructurilor verzi: documente de politică și acte normative 16
1.2.1. Politici europene 16
1.2.2. Politicile publice și legislația pe plan național 24
1.2.3. Rezultate și concluzii 30
Capitolul 2. CONECTIVITATE ECOLOGICĂ, REȚELE ECOLOGICE..32
2.1. Conectivitatea ecologică 32
2.1.1. Fragmentarea habitatului, bariere, permeabilitate 32
2.1.2. Conectivitatea peisajului 33
2.1.3. Cadrul internațional și național al conservării conectivității ecologice 36
2.1.3.1. Din domeniul mediului 36
2.1.3.2. Din perspectiva amenajării teritoriului 39
2.2. Rețele ecologice 42
2.2.1. Fundamentare teoretică 42
2.2.2. Operaționalizare 45
2.2.2.1. Zonele centrale: zone naturale protejate și zone OECM 46
2.2.2.2. Coridoare ecologice 47
2.3. Concluzii 51
Capitolul 3. EVALUAREA CONECTIVITĂȚII ECOLOGICE 53
3.1. Evaluarea conectivității ecologice. Studiu de caz: proiectul ConnectGreen 53
3.1.1. Rețeaua ecologică pentru carnivorele mari în munții Carpați 54
3.1.2. Componentele rețelei ecologice conform ConnectGreen 55
3.1.3. Metodologia ConnectGREEN de identificare a coridoarelor ecologice pentru carnivorele mari din Munții Carpați 56
3.1.4. Metodologia ConnectGreen la nivel transnațional 59
3.1.5. Metodologia ConnectGreen aplicată la nivel de zonă pilot 62
3.2. Dezvoltarea altor metodologii de identificare a potențialelor coridoare ecologice pentru ursul brun 65

3.2.1. Metodologia aplicată la nivelul munților Carpați din România 65
3.2.1.1. Aspecte spațiale ale aplicării metodologiei.....69
3.2.2 Aplicarea metodologiei la nivelul unui județ din România..... 70
3.2.2.1. Aspecte spațiale ale aplicării metodologiei.....73
Capitolul 4. PLANIFICAREA CORIDOARELOR ECOLOGICE DIN ROMÂNIA 75
4.1. Rețele ecologice din perspectivă funcțională. Activități antropice 75
4.1.1. Măsuri de planificare în zonele critice ale coridoarelor ecologice.... 77
4.1.2. Managementul rețelelor ecologice 82
4.2. Co-participare în planificarea și gestionarea coridoarelor ecologice 84
Capitolul 5. ADAPTAREA CADRULUI LEGISLATIV ROMÂNESC PENTRU PROMOVAREA PROIECTĂRII ȘI IMPLEMENTĂRII CORIDOARELOR ECOLOGICE 91
5.1. Necesitatea legiferării conectivității și coridoarelor ecologice la nivel național 91
5.1.1. Armonizarea legislativă 91
5.1.2. Modificările OUG nr. 57/2007 95
5.1.3. Modificări legislative pentru integrarea elementelor de biodiversitate în planurile de dezvoltare spațială..... 99
5.1.4. Analiza SWOT a necesității legiferării și implementării coridoarelor ecologice în România 101
5.2. Includerea conceptului de conectivitate ecologică în politicile publice și legislația națională 102
5.2.1. Actualizarea cadrului legislativ al legislației de mediu: analiza SWOT a oportunităților de promovare a conceptelor de „conectivitate ecologică” și de „coridor ecologic” în legislația de mediu..... 103
5.2.2. Actualizarea cadrului legislativ al legislației de planificare: analiza SWOT a oportunităților de promovare a conceptelor de „conectivitate ecologică” și de „coridor ecologic” în legislația privind dezvoltarea spațială 105
5.3. Concluzii privind actualizarea cadrului legislativ.....110
Capitolul 6. RECOMANDĂRI, CONCLUZII GENERALE 112
6.1. Recomandări de includere a coridoarelor ecologice în documentațiile de amenajarea teritoriului și în cele de urbanism 112
6.2. Direcții de continuare a cercetării 115
6.3. Concluzii generale 117
Bibliografie selectivă 122

CUVÂNT ÎNAINTE

Conceptul de ***infrastructură verde*** a devenit din ce în ce mai prezent în literatura de specialitate, care îl leagă de alte concepte precum ***conectivitate/coerență ecologică, rețele/coridoare ecologice***, *biodiversitate, multifuncționalitate, beneficii (ecosistemice), planificare*. Nu există o singură tipologie a infrastructurii verzi, de obicei se consideră că este compusă din mai multe elemente de spațiu verde conectate (arii naturale protejate, suprafețe mari terestre de valoare naturală și recreațională, păduri, cursuri și corpuri de apă, elemente verzi urbane naturale sau seminaturale) și elemente de conectivitate naturală (de exemplu coridoare ecologice) sau artificială – elemente care, printr-o proiectare strategică, pot fi interconectate și incluse într-o rețea, promovând conectivitatea peisajului, conservarea și protecția biodiversității și a habitatelor naturale. Pilonul central al infrastructurii verzi în Europa este rețeaua Natura 2000.

Conceptul este prezent și în politicile Uniunii Europene, prin care îi este recunoscută importanța teoretică și practică. Conform *Strategiei Uniunii Europene privind infrastructurile ecologice*[1], cel mai important document european care se referă la acest subiect, infrastructurile verzi sunt necesare pentru refacerea sănătății ecosistemelor, susținerea funcțiilor și proceselor naturale și asigurarea conectivității zonelor naturale. La nivel european există directive, regulamente, strategii și planuri de acțiune în majoritatea sectoarelor (mediu, biodiversitate, schimbări climatice, apă, sol, dezvoltarea teritorială etc.) care consideră infrastructura verde un instrument prin care se poate conserva biodiversitatea, dar și atenua efectele schimbărilor climatice, și care trebuie integrat în activitățile de amenajare a teritoriului și de urbanism.

România se confruntă cu extinderea necontrolată a zonelor construite, iar pentru ca această tendință să fie măcar diminuată sunt necesare instrumente de politică și acte normative care să fie respectate, în special în domeniul planificării teritoriului. La fel ca la nivel european, și pe plan național există instrumente – politici sau legi din domenii diverse, precum mediu și biodiversitate – care promovează infrastructura verde și elementele sale componente (precum rețelele și coridoarele ecologice), dar acestea fie nu sunt actualizate, fie nu sunt suficient de pregătite pentru implementare, așa cum se va arăta în continuare. Practic, politicile și legislația care includ aspecte legate de infrastructura verde (cele mai multe din domeniul mediului) se referă mai puțin la infrastructurile verzi în sine, cât mai mult la elementele

[1] Comisia Europeană 2013 a

sale caracteristice sau componente. În domeniul planificării spațiale încă nu se face distincție între „spațiu verde” și „infrastructură verde”, deși multe din aceste documente recunosc importanța celei din urmă (mai ales în strategii sau agende teritoriale). Nici legislația din acest domeniu nu conține suficiente prevederi referitoare la infrastructura verde și avantajele implementării sale. Se pune astfel întrebarea dacă în România există premise politice și legislative pentru a implementa cerințele europene ce fac referire la infrastructura verde precum și care din aceste instrumente de promovare ar putea fi favorabile implementării sale în activitatea de planificare spațială. Este o întrebare la care studiul va încerca să răspundă.

Un concept important în abordarea infrastructurilor verzi este cel de ***conectivitate ecologică***, concept tradus în practică prin proiectarea de ***rețele și coridoare ecologice,*** **care sunt elementele-cheie ale prezentei lucrări**. Uniunea Europeană a inclus conceptul relativ recent, iar în ultimii ani se acordă o importanță din ce în ce mai mare obiectivelor de conservare a conectivității ecologice, prin anumite politici la nivel național sau sub-național, în ideea că prin planificarea rețelelor ecologice se poate opri fragmentarea și pierderea biodiversității și se poate crește reziliența la schimbările climatice. Aceeași abordare se observă și la nivelul României, care este aliniată într-o oarecare măsură politicilor europene, dar mai puțin din punct de vedere operațional.

Politicile de amenajare a teritoriului au recunoscut aspectul ecologic al acestui domeniu și fac referiri la conectivitatea ecologică și integrarea considerentelor legate de biodiversitate. Cele mai recente documente prevăd dezvoltarea rețelelor de zone naturale valoroase la toate nivelurile prin care să se poată atenua procesele de fragmentare a habitatelor naturale, legând astfel rețelele de infrastructură verde (care unesc ecosistemele și zonele protejate) de politicile de dezvoltare spațială.

Rețelele și coridoarele ecologice au ca scop conectarea habitatelor primare ale animalelor sălbatice și îmbunătățirea conectivității funcționale a habitatelor. Ele trebuie mai întâi identificate (iar pentru aceasta este nevoie de metodologii) și apoi implementate (pentru care este nevoie de legislație). Includerea considerentelor legate de conectivitatea ecologică în legislația națională necesită timp și presupune câteva etape ce trebuie parcurse – de la revizuirea legislației, la identificarea și desemnarea coridoarelor ecologice și includerea lor în planurile spațiale, după care, pe termen lung, trebuie asigurată continuitatea acestor activități.

Capitolul 1. INFRASTRUCTURA VERDE: STADIUL CUNOAȘTERII, POLITICI ȘI ACTE NORMATIVE DE PROMOVARE A INFRASTRUCTURII VERZI

1.1. Stadiul cunoașterii

Termenul *infrastructură verde* a început să fie folosit în anii ’90, însă ideea nu este nouă, dezvoltându-se rapid la nivel internațional. Definițiile sale sunt numeroase și diferă în teorie și în practică, în funcție de autorii care abordează conceptul[2] și în funcție de sectorul și contextul în care se aplică[3]. Astfel, ecologii[4] pun accent pe componentele ecologice și biologice, specialiștii în amenajarea teritoriului îl percep în termeni de implementare a politicilor[5], în timp ce numeroși alți specialiști pun accent pe de capacitatea infrastructurii verzi de a oferi recreere și agrement și se apleacă asupra beneficiilor obținute prin crearea acestor infrastructuri[6]. Numărul mare de definiții propuse reflectă avantajul aplicării conceptului la toate scările – locală, regională, națională pentru a veni în întâmpinarea unor diferite nevoi.

In literatura de specialitate, conceptul de infrastructură verde operează cu idei precum conectivitate, accesibilitate, furnizarea de beneficii, susținerea funcțiilor ecologice, sociale și economice, promovând multifuncționalitatea peisajelor[7]. Conceptul este pus în practică (operaționalizat prin politici) prin aplicarea unor idei precum soluții cu emisii reduse de dioxid de carbon, transport durabil, îmbunătățirea calității spațiilor, sănătate și bunăstare, care rezultă din aplicarea ideilor de conectivitate, multifuncționalitate și „verde”. Deși conceptul este destul de vast și neclar, s-a ajuns la un consens, și anume că infrastructura verde reprezintă *o oportunitate pentru obținerea unor beneficii din punct de vedere social, economic și de mediu*[8].

Conceptul a fost introdus și în politicile UE, până în 2010 ajungându-se deja la concluzia că infrastructura verde este importantă atât teoretic cât și practic. În documentele Comisiei Europene, termenul „green

[2] Mell 2010
[3] Wright 2011
[4] Benedict și Mahon 2002
[5] Ahern 1995
[6] Kleiber *et al.* 2002
[7] Mell 2016
[8] Wright 2011

infrastructure" este tradus prin „infrastructuri ecologice"[9], încă din definiția „oficială" aceste documente făcând referire la aspectul de planificare al infrastructurilor verzi, care sunt văzute ca „rețele planificate strategic", din zonele terestre și marine, din mediul urban și rural, specificându-se elementele sale componente (văzute ca „ecosisteme") și serviciile pe care le oferă.

1.1.1. Conceptul de infrastructură verde. Definiții

Comisia Europeană preia în 2012[10] definiția infrastructurii verzi dintr-o definiție anterioară, cea conform căreia[11]: „infrastructura verde constă dintr-o rețea de zone naturale și seminaturale, elemente de spațiu verde din zonele rurale și urbane, din zonele terestre, de apă dulce, costiere și marine, care împreună întăresc sănătatea și rezistența ecosistemelor, contribuie la conservarea biodiversității și oferă beneficii populației umane prin servicii ecosistemice. Infrastructura verde poate fi consolidată prin inițiative strategice și coordonate ce privesc menținerea, refacerea, îmbunătățirea și conectarea zonelor existente și crearea unora noi". În prezent definiția oficială a infrastructurii verzi este cea adoptată de Comisia Europeană și utilizată în documentele oficiale ulterioare[12]: *„o rețea planificată strategic, alcătuită din zone naturale și seminaturale, precum și din alte elemente de mediu, care este concepută și gestionată pentru a oferi o gamă largă de servicii ecosistemice. Ea integrează spații verzi (sau acvatice, în cazul ecosistemelor de acest tip) și alte elemente fizice ale zonelor terestre (inclusiv de coastă) și ale celor marine. Pe uscat, infrastructurile ecologice sunt prezente atât în mediul rural, cât și în cel urban".*

Încă din anii '90 s-au încercat mai multe definiții ale infrastructurii verzi, specificându-se componentele și contribuția acesteia. În articolul *Originile conectivității infrastructurii verzi*[13] am prezentat o scurtă cronologie a definițiilor existente, pe baza literaturii de specialitate și a unor rapoarte oficiale. Concluziile desprinse au fost următoarele:

- În ceea ce privește definiția infrastructurii verzi, aceasta a evoluat în timp de la un sistem natural de susținere a vieții[14], un cadru ecologic necesar

[9] Comisia Europeană 2013a
[10] DG-ENVI 2012
[11] Naumann *et al.* 2011
[12] Comisia Europeană 2013a
[13] Popescu și Petrișor 2020
[14] Benedict și Mahon 2002; Williamson 2003

dezvoltării durabile[15], peisaje reziliente[16] și o abordare de management[17] - către un concept emergent de planificare și proiectare[18], o rețea planificată și creată strategic[19].

- În ceea ce privește componentele infrastructurii verzi, majoritatea autorilor se referă la numeroase categorii de spații verzi de înaltă calitate[20] dar, cel mai adesea, la „o rețea" sau „o rețea interconectată" de elemente naturale și spații verzi[21], unele protejate[22], sau, și mai mult, la „o rețea planificată" de spații verzi[23], făcându-se referire la „multifuncționalitatea" spațiilor deschise[24].
- În ceea ce privește rolul infrastructurii verzi, definițiile date în studii și rapoarte se diferențiază prin accentul pe care îl pun. Astfel, unele au pus accentul pe rolul infrastructurii verzi în conservarea biodiversității, datorită păstrării conectivității prin rețele ecologice; alte definiții au pus accentul pe funcțiunea de a oferi servicii ecosistemice, asemănătoare celor oferite de unele infrastructuri hidro-edilitare, sau pe beneficiile pe care le oferă comunităților în sensul îmbunătățirii sănătății și a calității vieții. Nu în ultimul rând s-a pus accentul pe rolul infrastructurii verzi de instrument strategic în planificarea și conservarea utilizării terenurilor[25]. Totuși, există un consens între diferitele definiții, și anume că infrastructura verde susține, menține și conservă speciile autohtone și procesele și funcțiunile ecologice naturale și resursele de aer și apă, și contribuie la protecția habitatelor naturale și a biodiversității, la adaptarea la schimbările climatice și la îmbunătățirea proceselor naturale ale ciclului hidrologic. Practic, fiind alcătuită din toate componentele mediului, infrastructura verde contribuie la un management durabil al resurselor. De asemenea, alt aspect comun privește beneficiile (sociale, de mediu și economice) pe care infrastructurile verzi le oferă oamenilor și comunităților, mai ales în mediul urban. La toate aceste aspecte se referă și Comisia Europeană atunci când afirmă că infrastructura verde „conține elemente esențiale pentru furnizarea de servicii ecosistemice"[26] și că

[15] Benedict și Mahon 2002
[16] Mell 2010
[17] Benedict și Mahon 2002
[18] Ahern 2007
[19] Natural England 2009; Comisia Europeană 2013 a
[20] Natural England 2009
[21] Benedict și Mahon 2002; Ahern 2007; Mell 2016
[22] Williamson 2003
[23] Benedict și McMahon 2002
[24] Davies *et al.* 2006
[25] Benedict și Mahon 2012
[26] Comisia Europeană 2011 a

„este concepută și gestionată pentru a oferi o gamă largă de servicii ecosistemice”[27].

- În ceea ce privește caracteristica sa de planificare, încă de la început s-a înțeles că infrastructura verde poate ajuta în planificarea și managementul pe termen lung al spațiilor și coridoarelor verzi, menținând integritatea și promovând conectivitatea peisajului[28] și că aceasta trebuie proiectată și gestionată ca o resursă multifuncțională[29].

Din cele de mai sus ies în evidență aspectele de abordare a infrastructurilor verzi: ideea de „verde“, diversitatea scărilor, multi-funcționalitatea, biodiversitatea, durabilitatea, conectivitatea și beneficiile naturale și umane pe care le poate oferi din punct de vedere social, economic și de mediu, în special prin crearea unor rețele de infrastructuri verzi cât mai ample[30].

Se pot constata și diferențele de abordare și diferitele priorități acordate aspectelor ecologice, sociale, economice. Într-adevăr, aspectul ecologic al conceptului, cel care a și determinat denumirea de „infrastructură verde”, susține că aceasta este esențială în protecția ecosistemelor și conectivitatea peisajelor, facilitând biodiversitatea și mișcarea animalelor sălbatice, deoarece oferă rețelele ce fac posibile conectivitatea și mobilitatea[31]. De altfel, biodiversitatea este elementul principal în special în discuțiile privind rețelele ecologice, iar în America acest concept a stat la baza nașterii infrastructurii verzi.

Trebuie menționat că însuși termenul de *infrastructură verde* a fost ales în ideea de a face o diferență față de un *spațiu verde* obișnuit[32]. De altfel nici în ceea ce privește spațiul verde nu există o unică definiție nici la nivel de documente oficiale (în România, Legea nr. 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din intravilanul localităților nu dă o definiție a spațiului verde) nici la nivel teoretic. Din analizele literaturii de specialitate având ca subiect spațiul verde[33], reiese că acesta este văzut fie ca o parte a naturii, fiind compus din medii naturale precum păduri, parcuri și grădini[34], fie este văzut sub forma unor terenuri vegetate adiacente zonelor urbane (compus din rezervații naturale, parcuri naționale, terenuri de sport în aer

[27] Comisia Europeană 2013 a
[28] Mell 2010
[29] Natural England 2009
[30] Mell 2010
[31] Mell 2010
[32] Benedict și Mahon 2002
[33] Taylor și Hochuli 2017
[34] De Vries *et al.* 2003; White *et al.* 2013

liber, locuri de joacă pentru şcoli sau zone rurale sau semi-rurale adiacente zonelor urbane[35]. De multe ori spațiul verde se referă strict la mediul urban (din punctul de vedere al planificării spațiale, spațiul verde se aplică la nivel de zonă urbană), fiind compus din parcuri, grădini, copaci, care oferă numeroase servicii ecosistemice locuitorilor oraşului[36], alături de alte zone verzi şi albastre[37].

După cum se observă, spațiul verde este o componentă a infrastructurii verzi, ceea ce face ca, în general, scara la care se aplică spațiul verde să fie mai degrabă cea locală. Infrastructura verde poate fi considerată ca un spațiu verde la o scară mai mare, şi poate funcționa la scări diferite – de la scara unei parcele la cea regională sau la nivel de peisaj, națională.

Dar cele două noțiuni nu se diferențiază doar la nivel de scară spațială. Astfel, dacă spațiul verde reprezintă o opțiune (*este bine* să existe), presupune izolare şi se auto-susține (deoarece este capabil să funcționeze singur cu interferențe neglijabile din partea lumii exterioare[38] şi, în plus, în cazul zonelor verzi ca zone intravilane aportul de energie antropică este mai mare comparativ cu infrastructura verde teritorială), infrastructura verde reprezintă o necesitate (*trebuie* să existe), presupune interconectare şi necesită menținere şi refacere (adică necesită implicare umană).

Definițiile au ținut cont şi de obiectivele pe care le au în vedere acțiunile de realizare/extindere a infrastructurilor verzi. Aceste obiective privesc furnizarea şi asigurarea calității apei, adaptarea şi prevenirea schimbărilor climatice, conservarea biodiversității, protecția solului, sănătatea şi bunăstarea oamenilor, managementul durabil[39].

Elementele de infrastructură verde trebuie identificate şi incluse în planurile de dezvoltare spațială, necesită acțiuni şi măsuri pentru protecție/refacere/adăugare de noi componente. Este necesară îmbogățirea permanentă a cunoştințelor şi creşterea gradului de conştientizare a cetățenilor/locuitorilor/publicului privind infrastructurile verzi.

1.1.2. Tipologie, clasificarea infrastructurii verzi

De-a lungul timpului au fost propuse numeroase clasificări şi tipologii ale infrastructurii verzi (Tabelul 1.1). Deoarece la început aspectul

[35] Chong *et al.* 2013
[36] Bastian *et al.* 2012
[37] Petersen 2013
[38] Shah şi Jansen 2020
[39] Naumann *et al.* 2011

ecologic era primordial[40], infrastructura verde era văzută în literatura de specialitate ca un sistem alcătuit din centre (zone protejate, suprafețe mari cu valoare naturală și recreațională sau pe care se desfășoară activități, parcuri regionale sau comunitare de dimensiuni mai mici cu valoare ecologică) și legături (arii naturale protejate și legături de peisaj ce conectează parcurile existente, coridoare de conservare, drumuri verzi, centuri verzi, fâșii de pădure la limita urban-rural cu rol de protecție).

Tabelul 1.1 Tipologia infrastructurii verzi

Autorii tipologiei infrastructurilor verzi	**Tipologia infrastructurii verzi**
Benedict și Mahon 2002	Centre Legături
Natural England 2009 și Mell 2016	Parcuri și grădini Spații verzi amenajate Spații verzi naturale și semi-naturale Coridoare verzi Altele
Naumann *et al.* 2011	Zone protejate Zone reconstituite Zone de utilizare durabilă Elemente verzi urbane Elemente de conectivitate naturală Zone multifuncționale
Comisia Europeană 2012	Elemente naturale Elemente artificiale
Comisia Europeană 2013 e	Nuclee Coridoare și zone de trecere Habitate refăcute Zone tampon Zone multifuncționale
Comisia Europeană 2013 b	Elemente fizice la nivel local, regional, național, UE Proiecte Planificare Instrumente
EC și EEA 2021	**La nivel urban:** Elemente verzi ce însoțesc construcțiile Zone urbane conectate la infrastructura gri Parcuri și zone verzi (semi)naturale urbane, inclusiv păduri urbane

[40] Benedict și Mahon 2002

Autorii tipologiei infrastructurilor verzi	Tipologia infrastructurii verzi
	Loturi, grădini comunitare Teren agricol Zone verzi pentru gestionarea apei Zone albastre

Ulterior, așa cum se observă din Tabelul 1.1, o altă tipologie a infrastructurii verzi considera următoarele cinci componente[41]: parcuri și grădini (parcuri urbane / regionale / naționale, grădini); spații verzi amenajate (de recreere, spații verzi pentru locuințe sau ale satelor, terenuri urbane, grădini ale caselor, acoperișuri verzi, etc.); spații verzi naturale și semi-naturale (păduri, arbuști, pajiști, zone umede, stânci, cariere); coridoare verzi (coridoare rutiere și feroviare, trasee de bicicletă, drumuri pietonale, râuri și canale împreună cu malurile lor); altele (loturi, grădini comunitare, ferme orășenești, cimitire, curți ale bisericilor).

În 2012, Comisia Europeană[42] se referea la infrastructura verde ca fiind împărțită în elemente naturale (parcuri, rezervații forestiere, garduri vii, zone umede, zone marine fie intacte fie refăcute) și elemente artificiale (ecoducte, piste pentru bicicliști etc.). Această clasificare a avut în vedere o tipologie propusă anterior, în 2011, conform căreia făceau parte din infrastructura verde[43]:

- zonele protejate (de dimensiuni mari, ce necesită intervenții minime, sau de dimensiuni mai mici ce necesită intervenții de management, precum siturile Natura 2000);
- zonele reconstituite (zone reîmpădurite sau noi zone de habitat etc.);
- zonele de utilizare durabilă (zone pentru îmbunătățirea permeabilității peisajului, pentru utilizări economice durabile, etc.);
- elementele verzi urbane (parcuri, grădini, acoperișuri verzi etc.);
- elementele de conectivitate naturală (coridoare ecologice, zone de trecere, vegetație riverană etc.) și artificială (ecoducte etc.);
- zonele multifuncționale (cu utilizări multiple: acces / recreere / biodiversitate).

În această idee, trebuie menționată tipologia pe care în prezent Comisia Europeană o propune la scara spațială mare[44], ce pune accent pe biodiversitate. Conform acestei tipologii, infrastructura verde este alcătuită

[41] Natural England 2009; Mell 2016
[42] DG-ENVI 2012
[43] Naumann *et al.* 2011
[44] Comisia Europeană 2013 d, Kabisch *et al.* 2017

din următoarele elemente naturale: centre (zone-nucleu având o valoare mare a biodiversității, fie protejate precum siturile Natura 2000, fie ne-protejate dar conținând ecosisteme mari și în condiție bună), coridoare și zone de trecere (elemente naturale – cursuri mici de apă, iazuri, garduri vii, fâșii de pădure – sau artificiale – ecoducte, acoperișuri verzi, dar și mici elemente naturale), habitate refăcute (care re-conectează sau măresc ariile naturale protejate, cum sunt cele de stuf sau pajiștile de flori sălbatice), zone tampon (care îmbunătățesc calitatea ecologică și permeabilitatea peisajului din punctul de vedere al biodiversității) și zone multifuncționale (care au utilizări multiple ale terenurilor dintr-o aceeași zonă, de exemplu producere de hrană și recreere în același timp).

La scară urbană, o clasificare a infrastructurii verzi conform studiilor de specialitate[45] cuprinde: coridoare ecologice, zone urbane, parcuri industriale, zone suburbane, sisteme durabile de scurgere a apei și zonele costiere, iar Comisia Europeană propune următoarea tipologie[46] care cuprinde 7 categorii: 1) elemente verzi ce însoțesc construcțiile (balcoane / pereți / acoperișuri / pavaje / garduri verzi - ce oferă loc și hrană insectelor și animalelor de mici dimensiuni, și totodată îmbunătățesc eficiența energetică a clădirilor); 2) zone urbane conectate infrastructurii gri (alei de copaci, garduri vii, grădini ale caselor, marginile căilor ferate și ale apelor, locuri de joacă și parcări verzi – care oferă un mediu de relaxare locuitorilor urbani și îmbunătățesc calitatea aerului); 3) parcuri și zone verzi (semi)naturale urbane, inclusiv păduri urbane (parcuri urbane de dimensiuni mari, grădini botanice, zoologice, spații verzi de cartier, păduri, zone verzi abandonate, facilități sportive verzi, cimitire - ce aduc biodiversitatea în zonele urbane și oferă spații de recreere rezidenților); 4) loturi, grădini comunitare (ce asigură biodiversitate și oferă rezidenților posibilitatea aprovizionării cu alimente proaspete); 5) teren agricol (teren arabil, pajiști, livezi – ce asigură habitatul speciilor agricole din orașe și alimente proaspete rezidenților); 6) zone verzi pentru gestionarea apei (sisteme de drenaj urban, sisteme urbane/extraurbane de epurare naturală, filtre, suprafețe impermeabile, bazine de retenție – ce protejează zonele urbane de efectele inundațiilor), și 7) zone albastre (lacuri, râuri verzi, pârâie, canale, zone costiere, zone umede, mlaștini, zone inundabile – habitate pentru speciile de coastă sau marine și surse de hrană, care pot ajuta le gestionarea inundațiilor și furtunilor și pot fi totodată și spații de recreere).

[45] Petrișor *et al.* 2016
[46] EC și EEA 2021

În 2013, documentul Comisiei Europene ce furniza informații tehnice privind infrastructura verde[47] și care însoțea Comunicarea Comisiei privind Infrastructura Verde (COM(2013) 249 final) oferea deja o vedere mai complexă, legând infrastructura verde de patru aspecte: elemente fizice, proiecte de conservare, planificare și instrumente de implementare.

Față de cele spuse, în sensul acestui demers, *infrastructura verde* se referă atât elemente de la scara unui teritoriu mai larg, cât și la scara unei localități și sunt următoarele: arii naturale protejate, suprafețe/zone mari terestre de valoare naturală și recreațională, păduri, cursuri și corpuri de apă, elemente verzi urbane naturale (parcuri, grădini, teren agricol, spații verzi) sau amenajate/seminaturale (acoperișuri/fațade/garduri verzi, zone verzi de gestionare a apei), și elemente de conectivitate naturală (coridoare ecologice, vegetația de-a lungul apelor, drumurilor, centuri/coridoare verzi, garduri vii, alei de copaci) sau artificială (ecoducte etc.). Ideea de la care am plecat este că printr-o planificare/proiectare strategică, aceste elemente ale infrastructurii verzi pot fi interconectate și incluse într-o rețea, promovând conectivitatea peisajului, conservarea și protecția biodiversității și a habitatelor naturale.

1.1.3. Beneficiile și principiile proiectării infrastructurii verzi

Pe plan teoretic, unele cercetări s-au aplecat în mod deosebit asupra beneficiilor infrastructurilor verzi în mediul urban[48] (Tabelul 1.2).

Tabelul 1.2. Funcțiile și beneficiile infrastructurii verzi în mediul urban

Funcții	**Beneficii**
Exerciții, sport, recreere, contemplare	Asupra sănătății și a stării de bine
Resursă educațională	Activități educaționale în cadrul unui habitat
Implicarea comunității	Îmbunătățirea simțului comunitar al rezidenților, o mai bună integrare a noilor comunități, reducerea infracțiunilor și a comportamentului antisocial
Trasee verzi pentru oameni și animale sălbatice	Călătorii mai durabile
Asigurarea drenajului natural	Reducerea riscului de inundații
Îmbunătățirea calității apei și a aerului, controlul climei locale și atenuarea zgomotului	Un mediu mai bun la nivel local, beneficii de sănătate pentru rezidenți

[47] Comisia Europeană 2013 b
[48] Kambites și Owen 2006

Funcții	Beneficii
Asigurarea habitatului	Menținerea și îmbunătățirea biodiversității, creșterea calității vieții rezidenților prin creșterea interacțiunii cu flora și fauna
Protecția și îmbunătățirea peisajului	Crearea unui mediu estetic, plăcut
Protecția patrimoniului local	Creșterea turismului și atragerea afacerilor și a lucrătorilor calificați
Crearea unei identități urbane distincte	Creșterea sentimentului identitar și îmbunătățirea imaginii orașului – avantaj pentru turism
Legătura urban-rural	Creșterea interacțiunii dintre rezidenții urbani și cei din zonele rurale înconjurătoare
Încurajarea angajatorilor de a se localiza într-o zonă plăcută	Asigurarea locurilor de muncă și consolidarea economiei locale

În anul 2013 și Comisia Europeană[49] a identificat 13 grupuri de beneficii generale ale infrastructurilor verzi, similare propunerilor anterioare. Prin utilizarea infrastructurilor verzi crește eficiența resurselor naturale, posibilitatea de atenuare a schimbărilor climatice și de adaptare la acestea și de prevenire a dezastrelor, se obțin beneficii în ceea ce privește managementul apei, al terenurilor și solului, se aduc beneficii prin conservarea habitatelor, speciilor și diversității genetice, beneficii în agricultură, silvicultură, transport și energie, în domeniul investițiilor și al ocupării locurilor de muncă, în ceea ce privește sănătatea și bunăstarea, turismul și recreerea, educația dar și reziliența serviciilor ecosistemice.

De altfel, rolul componentelor infrastructurii verzi în orașe a fost vizibil în contextul pandemiei de COVID-19, când acestea au fost folosite pentru a asigura distanțarea socială și a răspunde nevoilor de aer proaspăt și de îngrijire a sănătății[50]. De asemenea analizele au arătat că odată cu pandemia serviciile de recreere oferite de zonele naturale protejate au fost mai intens căutate, crescând și presiunea asupra acestora[51].

Datorită elementelor sale de natură spațială și a scărilor la care se poate aplica, infrastructura verde a fost integrată în planificarea spațială, fie la nivel urban – în special în orașele continentului american și în cele din Anglia, dar și în cele europene – fie la nivel regional, cum este cazul regiunilor montane ale Europei. Conectivitatea infrastructurilor verzi a fost

[49] Comisia Europeană 2013 b
[50] Popescu și Petrișor 2021 i; Popescu și Petrișor 2021 j
[51] Popescu și Petrișor 2021 k; Popescu și Petrișor 2021 l

promovată de arhitecți peisagiști și urbaniști[52] încă de la începuturile secolului al XIX-lea. Astfel, istoric vorbind, un rol important l-au avut arhitectul peisagist Frederik Law Olmsted în America, cel care a introdus ideea de interconectare a infrastructurilor verzi în activitatea de planificare și considerat a fi primul exemplu de planificare urbană, și urbanistul Ebenezer Howard, în Europa, care a proiectat sisteme de infrastructuri verzi odată cu rețele de mici localități urbane (teoria „Orașului-Grădină")[53]. În articolul „Originile conectivității infrastructurii verzi în planificarea urbană[54]" am prezentat pe larg principiile de proiectare și beneficiile obținute de sistemele de infrastructuri verzi ale lui Olmsted și cât de actuale sunt și în ziua de azi, precum și modul în care Ebenezer Howard a propus spațiul verde, în teoria sa, ca măsură pentru prevenirea extinderii necontrolate a orașului. Dincolo de enunțarea unor concepte revoluționare ale planificării urbane, precum descentralizarea sau zonarea, Howard a pus bazele conceptului de integrare a naturii în țesutul urban, sub forma centurilor verzi[55].

Planificarea spațială este în strânsă legătură cu alte politici publice de dezvoltare a teritoriului, cum sunt cele care privesc terenurile și solurile (inclusiv biodiversitatea), schimbările climatice sau gestionarea apei. Infrastructura verde ar trebui să fie luată în considerare în procesele de planificare spațială la toate nivelurile (local/regional/național), cu accent pe conectivitate, multifuncționalitate și furnizare de servicii ecosistemice și ar trebui să fie inclusă în strategiile, planurile și programele de dezvoltare teritorială prin instrumente de politică adecvate, iar aplicarea conceptului în planificarea spațială este necesară pentru o protecție pe termen lung a tuturor elementelor rețelelor de infrastructuri verzi[56].

Proiectarea infrastructurii verzi trebuie să respecte anumite principii**.** În 2002, unii cercetători[57] legau infrastructura ecologică de șapte principii. Astfel, aceasta trebuie să reprezinte cadrul conservării și dezvoltării, fiind fundamentată științific în teoriile planificării și utilizării terenurilor; trebuie să funcționeze la toate scările și să fie proiectată și planificată încă dinaintea dezvoltării; reprezintă o investiție publică critică; are ca semn distinctiv conectarea; și implică parteneri importanți și diverși factori de decizie. Ca orice alt tip de infrastructură, și aceasta trebuie

[52] Popescu și Ivana 2020; Popescu și Ivana 2020 a
[53] Popescu și Petrișor 2021 e; Popescu și Petrișor 2021 f
[54] Popescu și Petrișor 2020
[55] Popescu 2020 c
[56] Tache *et al.* 2019 i
[57] Benedict și Mahon 2002

planificată, proiectată și finanțată[58], principiile de care trebuie să țină seama planificarea sa fiind: o abordare holistică, stabilirea în mod strategic, planificarea și implementarea în mod public, considerarea sa ca fiind o investiție publică primară și un tip specific de utilizare a terenului. Abordarea infrastructurii verzi ca o componentă strategică în strânsă legătură cu activitățile antropice face din acest tip de infrastructură un instrument voluntar, asumat de către comunitățile umane[59].

O problemă care se observă chiar pe plan internațional privește modul dificil în care politicile pot aplica în practică infrastructurile ecologice, deoarece, față de teorie, care pune accentul pe mediu, politicile pot fi dominate de interese socio-economice. Se pare că, până în prezent, dacă în general a fost înțeleasă importanța teoretică a termenului, aplicarea sa în practică sau în politici a fost mai dificilă (este și cazul României).

1.2. Instrumente de promovare a infrastructurilor verzi: documente de politică și acte normative

1.2.1. Politici europene

La nivel european, principalul instrument al politicii pentru infrastructura verde este Strategia Uniunii Europene privind infrastructurile ecologice[60], ce a argumentat avantajele creării unei astfel de infrastructuri în zonele urbane și rurale ale Europei. Infrastructura ecologică/verde fusese amintită încă 2011, în Strategia Uniunii Europene în domeniul Biodiversității[61], care prevedea în cadrul Obiectivului 2 elaborarea unei strategii dedicate acestui tip de infrastructură, prin care să se promoveze crearea și utilizarea sa până în 2020. Scopul Strategiei privind infrastructurile ecologice este refacerea sănătății ecosistemelor și asigurarea conectivității zonelor naturale, nu numai pentru a permite speciilor deplasarea de-a lungul habitatelor lor ci și pentru oferirea unor numeroase servicii ecosistemice și a altor beneficii din punctul de vedere al biodiversității, mediului, economiei și societății. Un element esențial al Strategiei este promovarea și integrarea infrastructurii verzi în numeroase alte domenii de politică, precum politicile regionale și de coeziune, cele din domeniul mediului și al schimbărilor climatice, al gestionării riscului de catastrofe naturale, în politica agricolă comună, precum și în politicile de planificare urbană.

[58] Walmsley 2006
[59] Niță 2016
[60] Comisia Europeană 2013 a
[61] Comisia Europeană 2011 a

Deşi reţeaua Natura 2000 reprezintă pilonul central al infrastructurii verzi în Europa, s-a constatat că directivele privind biodiversitatea nu sunt suficiente, fiind necesare instrumente la nivelul UE prin care să se obţină o mai bună conectivitate în cadrul reţelelor Natura 2000. Acest lucru poate fi obţinut prin identificarea/delimitarea/crearea de reţele ecologice sau alte instrumente echivalente la nivelul ţărilor membre, care să fie incluse în legislaţiile naţionale şi, în special, în politicile privind biodiversitatea şi planificarea teritoriului. În statele membre ale Uniunii Europene, denumirea de *infrastructură verde / ecologică* apare în diferite planuri naţionale şi strategii fie explicit, fie sub o altă terminologie, dar în majoritatea ţărilor – printre care şi România – nu există încă o strategie naţională dedicată infrastructurii verzi. De aceea în cele ce urmează este prezentat pe scurt modul în care documentele de politici europene fac referire la infrastructura verde, cercetare care a fost necesară şi pentru a putea face o comparaţie cu situaţia pe plan naţional.

Revenind la Strategia Uniunii Europene privind infrastructurile ecologice[62], aceasta evidenţiază la (Art. 2) contribuţia adusă de infrastructura ecologică în politica regională a UE, la adaptarea la schimbările climatice şi la gestionarea riscului de dezastre, la protejarea şi conservarea solurilor şi apelor. De asemenea Strategia propune unele măsuri ce trebuie luate pentru dezvoltarea de infrastructuri ecologice, precum integrarea lor în principalele domenii de politică, promovarea cercetării şi inovării în domeniul infrastructurilor ecologice şi sprijinul financiar necesar (Art. 3).

La nivelul Uniunii Europene, cea mai veche directivă – directiva Păsări[63] specifică la Art. 3 măsurile ce trebuie luate pentru conservarea, menţinerea sau stabilirea unei suprafeţe pentru habitate suficiente pentru toate speciile de păsări în stare sălbatică, urmând ca abia în cadrul directivei Habitate[64] să fie introdusă necesitatea instituirii unei reţele ecologice europene coerente (Natura 2000) care să includă ariile protejate desemnate. Nu se face referire directă la infrastructura ecologică, ci doar la reţeaua ecologică în strânsă legătură cu diferite elemente de diversitate şi de peisaj şi cu habitatele naturale. De altfel au existat numeroase propuneri de planuri de acţiune care să sprijine conectivitatea zonelor incluse în reţeaua Natura 2000, inclusiv prin infrastructuri ecologice şi soluţii bazate pe natură, prin intermediul politicii Uniunii Europene de cercetare şi inovare şi prin fondurile Orizont 2020[65].

[62] Comisia Europeană 2013 a
[63] Consiliul Comunităţilor Europene 1979
[64] Consiliul Comunităţilor Europene 1992
[65] Comisia Europeană 2017 b

Stabilirea infrastructurii verzi, menținerea și refacerea ecosistemelor și a serviciilor acestora apar menționate din anul 2011, în Strategia UE în domeniul biodiversității pentru 2020[66], cea care arăta că „încorporarea" infrastructurii verzi în amenajarea teritoriului va duce la o mai bună conectivitate funcțională între ecosisteme în interiorul și între ariile Natura 2000 cu mediul rural înconjurător (Ținta 2). În 2020 această Strategie a fost actualizată[67] și se referă în continuare la infrastructurile verzi, care trebuie promovate în relație cu ecosistemele sănătoase și cu soluțiile bazate pe natură și, se specifică, integrate în planificarea urbană. Noua Strategie prevede instituirea de coridoare ecologice pentru migrarea speciilor și consolidarea ecosistemelor sănătoase, desemnarea și integrarea lor într-o rețea transeuropeană pentru natură, iar cheltuielile pentru infrastructura ecologică să reprezinte una din prioritățile de investiții. Este o strategie complexă, care se referă și la conectivitatea habitatelor, la biodiversitate și servicii ecosistemice, la schimbările climatice și la numeroase elemente de planificare la scară urbană în strânsă legătură cu sănătatea oamenilor și a ecosistemelor.

Deși nu face referire în mod explicit la infrastructura ecologică, Strategia UE 2020[68] are printre priorități și creșterea durabilă prin promovarea unei economii ecologice, punând accentul pe atenuarea efectelor schimbărilor climatice prin utilizarea unei energii curate și eficiente și prin eco-inovare. Obiectivele sunt susținute de 7 inițiative la nivelul UE și în țările membre, printre care și Foaia de parcurs către o Europă eficientă din punct de vedere energetic[69], care deja din 2011 se referea la infrastructura ecologică și avea printre obiective oprirea pierderii biodiversității și a degradării serviciilor ecosistemice. Tot în 2011 Planul de acțiune privind ecoinovarea[70] propunea o foaie de parcurs cu accent pe economia ecologică, tehnologiile, serviciile și industriile ecologice.

În cadrul celui de-al 7-lea program de Acțiune pentru Mediu[71] (PAM 7), extinderea și refacerea infrastructurilor verzi apar menționate ca măsuri de eliminare a fragmentării terenurilor, specificându-se că includerea infrastructurii verzi în planuri și programe poate asigura furnizarea permanentă a serviciilor ecosistemice. Ulterior, cel de-al 8-lea program de

[66] Comisia Europeană 2011 a
[67] Comisia Europeană 2020 a
[68] Comisia Europeană 2010
[69] Comisia Europeană 2011 b
[70] Comisia Europeană 2011 c
[71] Parlamentul European 2013 a

Acțiune pentru Mediu[72] (PAM 8) nu se mai referă în mod explicit la infrastructurile verzi, ci menționează ca unul din obiectivele sale prioritare „protejarea, conservarea și refacerea biodiversității și îmbunătățirea capitalului natural", în strânsă legătură cu Pactul Ecologic European[73]. Nici directiva privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile[74] nu face referire directă la infrastructurile verzi, ci indirect, menționând că terenurile bogate în diversitate trebuie protejate prin evitarea extinderii terenurilor agricole în zone cu rol în stocarea unor cantități ridicate de carbon, precum pădurile sau zonele umede.

În ceea ce privește politica UE în domeniul apei, directiva-cadru Apă[75] nu se referă în mod explicit la infrastructura verde, ci în mod indirect, prin anumite măsuri de protecție și gestionare a resurselor de apă dulce viabile din punct de vedere ecologic. Directiva prevede stabilirea unor *zone de protecție specială* („zone protejate") pentru protecția apelor de suprafață și a celor subterane sau pentru conservarea habitatelor și a speciilor care depind în mod direct de apă. În strânsă legătură cu directiva Apă, directiva Inundații[76] nu face nici ea referire directă la infrastructurile verzi, ci se referă în general la gestionarea riscurilor de inundații prin infrastructuri de apărare pentru protecție. În schimb, utilizarea infrastructurii verzi este menționată în mod explicit în Planul de salvgardare a resurselor de apă ale Europei[77], care subliniază necesitatea atingerii continuității biologice între apele curgătoare și malurile acestora prin utilizarea unei infrastructuri verzi pentru retenția naturală a apei, care să limiteze efectele negative ale secetei și inundațiilor. Planul prevede extinderea infrastructurii verzi prin planurile de management ale bazinelor hidrografice și prin planuri trans-sectoriale și coordonarea acestora cu activitățile de amenajarea teritoriului în contextul schimbărilor climatice și al rezilienței necesare.

În cadrul politicii UE privind zona marină și costieră, în anul 2008 directiva-cadru privind Strategia Marină[78] sprijinea printre altele, crearea unei rețele globale, coerente și reprezentative de zone marine protejate până în 2012. Abordarea ecosistemică, biodiversitatea zonelor costiere, managementul integrat al zonelor de coastă, protecția speciilor, a habitatelor și a zonelor sensibile – au fost cu toate integrate în documentele de politici

[72] Comisia Europeană 2020 b
[73] Comisia Europeană 2019 a
[74] Parlamentul European 2018
[75] Parlamentul European 2000
[76] Parlamentul European 2007
[77] Comisia Europeană 2012
[78] Parlamentul European 2008

europene privind managementul integral al zonelor costiere (ICZM)[79] în 2002, iar ulterior, în 2014, Strategia de Planificare Spațială Maritimă a UE[80] includea pe lângă recomandări de planificare a spațială integrată pe mări, conservarea ecosistemelor și a biodiversității și o abordare bazată pe ecosisteme și măsuri ecologice de protecție.

Infrastructura verde nu apare explicit nici în politica UE în domeniul solului, Strategia UE pentru protecția solului[81] din 2006 menționând doar consecințele pe care degradarea solului le are asupra biodiversității și beneficiile de mediu pe care le pot aduce serviciile solului, mai ales în contextul schimbărilor climatice. Ulterior, în 2013, prin Strategia UE de adaptare la schimbările climatice[82] se încurajează abordările bazate pe infrastructura verde și pe ecosisteme, iar în februarie 2021, Noua Strategie a UE privind adaptarea la schimbările climatice[83] abordează conceptul de „infrastructuri albastre-verzi" prin prisma adoptării soluțiilor bazate pe natură în special pentru reducerea riscului de inundații și refacerea funcțiilor de absorbție a solurilor, deci în relație cu terenurile, solurile și apele interioare (cele dulci).

Conceptul de infrastructură verde nu apare menționat în politica agricolă comună (PAC), totuși aceasta oferă instrumente prin care resursele naturale pot fi gestionate astfel încât să contribuie la infrastructura ecologică. Astfel, în 2013, Schemele de Sprijin din cadrul Politicii Agricole Comune[84] și Fondul European Agricol pentru Dezvoltare Rurală[85] se refereau inclusiv la zonele agricole și forestiere incluse în siturile Natura 2000 și în alte zone de protecție a naturii care sunt delimitate, introducând noțiunile de *ecologizare* și de *zonă de interes ecologic* în relație cu biodiversitatea în mod direct sau indirect, precum și cu practicile agricole benefice pentru climă și mediu. De altfel, Regulamentul ce prevede sprijinul pentru dezvoltare rurală din FEADR a fost prelungit până în 2022[86]. În 2020, Pilonul I al PAC, prin II – Plăți directe către agricultori[87] și Pilonul II[88] pun accentul pe refacerea, conservarea și îmbunătățirea ecosistemelor dependente de agricultură și

[79] Parlamentul European 2002
[80] Parlamentul European 2014
[81] Comisia Comunităților Europene 2006
[82] Comisia Europeană 2013 c
[83] Comisia Europeană 2021
[84] Parlamentul European 2013 b
[85] Parlamentul European 2013 b
[86] Parlamentul European 2020 a
[87] Parlamentul European 2020 b
[88] Parlamentul European 2020 c

silvicultură și pe investiții pentru îmbunătățirea rezilienței ecosistemelor forestiere și a potențialului lor de atenuare a schimbărilor climatice.

În 1998 când a fost stabilită, Strategia UE 2014-2020 privind pădurile[89] nu se referea în mod explicit la infrastructura verde, ci doar la serviciile pe care aceasta le oferă, punând accentul pe gestionarea durabilă și ecologică a silviculturii, pe măsuri de conservare și protecție, biodiversitate, schimbări climatice și multifuncționalitate. Ulterior, noua Strategie a UE pentru păduri și sectorul forestier[90] se referea deja în 2013 la păduri drept componentă cheie a infrastructurii ecologice a UE și sublinia necesitatea consolidării coerenței intersectoriale a activităților de planificare, cu accent pe ecosistemele forestiere, biodiversitate, arii protejate și schimbări climatice. În 2020 Strategia europeană pentru păduri[91] menționează de asemenea conectivitatea ecosistemelor forestiere, numeroasele servicii pe care le oferă pădurile precum și relația dintre păduri și siturile Natura 2000.

Proiectele ce vizează infrastructura verde sau îmbunătățirea conectivității se află printre cele ce primesc finanțare în cadrul programului LIFE[92], cel ce are printre obiective oprirea declinului biodiversității și a degradării ecosistemelor, inclusiv prin „îmbunătățirea conectivității prin crearea unor coridoare, puncte de trecere sau a altor elemente de infrastructură verde", făcând referire la rețeaua Natura 2000. Regulamentul LIFE contribuie la punerea în aplicare a abordărilor ecosistemice și a soluțiilor vizând adaptarea la schimbările climatice. Și în Politica Regională 2014-2020 infrastructurile ecologice reprezintă o prioritate investițională prin Fondul de Coeziune[93] (Art. 3 (c) (iii) - protejarea și refacerea biodiversității, inclusiv prin infrastructuri ecologice) și Fondul European de Dezvoltare Regională (FEDER)[94] (care prevede printre Prioritățile de investiții (Art. 5), (6) (d) protejarea biodiversității, protecția solului și promovarea serviciilor ecosistemice, făcând referire la rețeaua Natura 2000 și la infrastructurile ecologice).

Chiar dacă nu se referă în mod explicit la infrastructura verde, Directivele EIA[95] și SEA[96] ale Parlamentului European iau în considerare impactul pe care îl au asupra mediului proiectele adresate unor zone sensibile

[89] Comisia Comunităților Europene 1998
[90] Comisia Europeană 2013 c
[91] Parlamentul European 2020 d
[92] Parlamentul European 2021
[93] Comisia Europeană 2011 d
[94] Comisia Europeană 2011 e
[95] Parlamentul European 2011
[96] Parlamentul European 2001

ecologic – precum zonele protejate, zonele umede, riverane sau costiere, zonele montane sau forestiere, gurile râurilor. Unele măsuri care pot preveni daunele asupra mediului, speciilor și habitatelor sunt menționate în Directiva privind răspunderea pentru mediul înconjurător[97], precum măsurile de regenerare naturală și serviciile privind resursele naturale. Daunele ireversibile privind clima și biodiversitatea vor putea fi evitate/oprite prin utilizarea resurselor într-un mod circular și respectând limitele ecologice, conform Planului de Acțiune al UE pentru economia circulară[98] și a punerii sale în aplicare[99]. De asemenea Strategia în domeniul bioeconomiei[100] face referire la necesitatea acțiunilor pentru evitarea pierderii biodiversității și a degradării ecosistemelor cauzate de intensificarea presiunii asupra mediului.

În ceea ce privește **planificarea spațială**, poate cel mai important document al Comisiei Europene ce se referă la perspectiva dezvoltării spațiale în Europa (ESDP)[101] nu folosește în mod explicit termenul de *infrastructură verde*, dar face referire la rețeaua ecologică europeană (sau rețeaua biologică integrată) – rețeaua Natura 2000 și la legăturile și coridoarele ce există între zonele protejate. Astfel, dezvoltarea spațială trebuie să fie în armonie cu conservarea naturii prin prezervarea zonelor protejate și a altor zone valoroase din punct de vedere ecologic, care oferă servicii importante întregii societăți (Art. 139). Printre opțiunile politice, ESDP prevede continua dezvoltare a rețelei ecologice europene care să includă legăturile necesare între siturile naturale și zonele protejate de importanță regională, națională, transnațională și europeană, integrarea considerentelor legate de biodiversitate în politicile sectoriale și elaborarea unor strategii integrate de dezvoltare spațială. În schimb, Agenda Teritorială a Uniunii Europene 2020[102] se referă (Art. 37) la integrarea sistemelor ecologice și a zonelor naturale protejate în rețele de infrastructuri ecologice la toate nivelurile, atrăgând atenția asupra fragmentării habitatelor naturale și a coridoarelor ecologice (Art. 23). Infrastructura verde este menționată frecvent în Agenda 2030 pentru dezvoltare durabilă[103], care la Obiectivul 15 (Viața pe pământ) se referă la necesitatea protejării ecosistemelor terestre și a celor de apă dulce, pentru oprirea degradării solurilor, a habitatelor naturale și a pierderii biodiversității, la necesitatea conservării ecosistemelor montane

[97] Parlamentul European 2004
[98] Comisia Europeană 2015
[99] Comisia Europeană 2019 b
[100] Comisia Europeană 2018 a
[101] Comisia Comunitățile Europene 1999
[102] Consiliul Europei 2011
[103] UNGA 2015

și a biodiversității acestora, cu accent pe refacere și durabilitate. Apare din nou subliniat că infrastructura verde integrează și alte obiective privind viața subacvatică, sănătatea și bunăstarea, apa curată, orașele și comunitățile durabile precum și acțiuni legate de climă. Se precizează (la fel ca în ESDP) că politicile care vizează planificarea, implementarea, gestionarea și întreținerea infrastructurii verzi trebuie coordonate între teritorii și la niveluri teritoriale pentru a asigura conectivitatea infrastructurilor verzi regionale și a continuităților transfrontaliere.

Recenta Agendă Teritorială 2030[104] sprijină și ea dezvoltarea de soluții bazate pe natură, precum și a rețelelor de infrastructură verde și albastră care leagă ecosistemele și zonele protejate, în politici precum amenajarea teritoriului/dezvoltarea spațială (Art. 54), arătând că infrastructura verde urmează a fi implementată în special pentru prevenirea extinderii urbane (Art. 55) (alături de centurile verzi sau verzi-galbene). Agenda Teritorială are în vedere schimbările climatice și măsurile necesare pentru a preveni aspecte negative precum pierderea biodiversității și consumul de terenuri, extinderea urbană, reducerea spațiilor deschise și a biodiversității.

Și, în final, la nivel urban, infrastructura ecologică este promovată în Agenda Urbană a UE[105] care are printre obiective îmbunătățirea calității vieții în zonele urbane iar printre priorități se află adaptarea la schimbările climatice, utilizarea durabilă a terenurilor și soluțiile bazate pe natură, una din cele 12 priorități vizând adaptarea la schimbările climatice prin soluții de infrastructură verde. Și în Noua Agendă Urbană[106] se vorbește despre soluțiile bazate pe ecosisteme, conservarea ecosistemelor, spațiile publice verzi în orașe, adaptarea la schimbările climatice și utilizarea tehnologiilor inovative și digitizarea.

Numeroase documente de politică la nivel european vorbesc despre avantajele creării de infrastructuri verzi în zonele urbane și rurale[107]. Se observă că la nivel european există o preocupare mai mare în ceea ce privește infrastructura verde și beneficiile acesteia, măsurile de conservare și de management. În schimb nu am sesizat o diferență prea mare în ceea ce privește referințele la conectivitate și coridoare ecologice, ceea ce înseamnă că România a preluat majoritatea prevederilor din politicile europene ce includ acest subiect. Mai mult, se pare că domeniul planificării spațiale este

[104] Consiliul Europei 2020
[105] Comisia Europeană 2017 a
[106] UN Habitat 2016
[107] Popescu și Petrișor 2021 o; Popescu și Petrișor 2021 p

mai bine reprezentat în documentele de politică și legislația din România, ca instrument de promovare și implementare a infrastructurilor ecologice.

1.2.2. Politicile publice și legislația pe plan național

Am văzut că pe plan internațional există un mare interes în ceea ce privește infrastructura verde, lucru care se reflectă în politici, strategii, planuri de acțiune sau directive, inclusiv în agendele teritoriale privind dezvoltarea durabilă. În ceea ce urmează am cercetat în ce măsură acest lucru se reflectă și în documentele de politică și legislative pe plan național.

În România, dezvoltarea localităților în ultimii 30 de ani a scos în evidență accelerarea extinderii necontrolate a zonelor lor construite, ceea ce necesită în primul rând instrumente de politică prin care să se poată împiedica această tendință[108] și care să ajute la realizarea unei guvernanțe eficiente. Există acte normative în domeniul urbanismului și amenajării teritoriului care teoretic ar putea opri extinderea urbană, dar din păcate acestea nu sunt respectate la punerea în practică, inclusiv din cauza unor prevederi neclare sau contradictorii și a modificărilor prea frecvente care apar. În general, documentele de planificare consideră mediul natural o resursă importantă pentru o dezvoltare teritorială sustenabilă, dar se referă la acesta mai mult la modul general. De aceea, o analiză aprofundată a politicilor și a actelor normative din România[109], din diferite sectoare, care țin cont, direct sau indirect, de problematica infrastructurilor verzi/ecologice, poate determina în ce măsură acestea fac referire la acest tip particular de infrastructură și dacă sunt sau nu favorabile implementării acesteia în planificarea teritoriului.

În România există politici, strategii, planuri de acțiune care se referă la un tip sau altul de infrastructură verde[110], dar sunt puține documente care conțin referiri explicite la aceasta. Am analizat principalele documente de politică și legislative ce fac referire – explicit sau implicit – la infrastructura verde la nivelul României pentru a vedea prevederile legislative sau politicile publice care se referă la infrastructura verde și la rolul acesteia. Ulterior am analizat și identificat pe cele care sunt favorabile promovării și implementării infrastructurii verzi în practica planificării.

Au fost analizate documente oficiale din următoare domenii: biodiversitate, apă, sol, păduri, mediu și protecția mediului, schimbări climatice (22 documente), dezvoltarea durabilă, planificare spațială, urbanism, amenajarea teritoriului, construcții (17 documente), cu observația

[108] Guvernul României 2020; Guvernul României 2021
[109] Popescu și Petrișor 2021 h
[110] Popescu și Petrișor 2021 m; Popescu și Petrișor 2021 n

că au fost trecute în revistă și alte documente, dar care, în urma evaluării, am constatat că nu fac referire la acest subiect.

Toate cele 39 documente au fost cercetate după câteva cuvinte-cheie prin care să se poată identifica mai ușor în ce măsură acestea se referă direct la infrastructura verde, la rețele/coridoare ecologice sau la alte elemente legate de biodiversitate. Au fost de asemenea identificate documentele care se referă la caracteristicile de funcționare a infrastructurii verzi – precum conectivitatea și multifuncționalitatea – și la beneficiile creării și utilizării acestui tip de infrastructură (serviciile ecosistemice oferite). Am considerat că este util a cerceta în ce măsură politicile şi legislația din România atrag atenția asupra provocărilor de mediu din ziua de azi și pentru care infrastructura verde poate reprezenta o soluție de atenuare/minimizare, precum și dacă aceste documente au inclus măsurile necesare pentru diminuarea amenințărilor. Un alt subiect de interes a fost reprezentat de prezența în aceste documente a prevederilor legate de planificare spațială ca instrument prin care se pot reduce/diminua aceste provocări (dacă apare explicit rolul pe care urbanismul și amenajarea teritoriului îl au în diferite sectoare).

Cele 39 documente de politici publice și acte normative analizate[111] sunt:

1. OUG nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice[112] și Legea nr. 49/2011 pentru aprobarea OUG nr. 57/2007[113]
2. HG nr. 1081/2013 privind aprobarea Strategiei naționale și a Planului de acțiune pentru conservarea biodiversității 2014-2020[114]
3. HG 230/2003 privind delimitarea rezervațiilor biosferei, parcurilor naționale și parcurilor naturale și constituirea administrațiilor acestora[115]
4. HG nr. 2151/2004 privind instituirea regimului de arie naturală protejată pentru noi zone[116], HG nr. 1143/2007 privind instituirea de noi arii naturale protejate[117], HG nr. 1217/2010 privind instituirea regimului de arie naturală protejată pentru Parcul Natural Cefa[118]

[111] Această numerotare se va păstra pe tot parcursul analizei la nivel național
[112] Guvernul României 2007 a
[113] Parlamentul României 2011
[114] Guvernul României 2013
[115] Guvernul României 2003 a
[116] Guvernul României 2004 a
[117] Guvernul României 2007 b
[118] Guvernul României 2010 a

5. HG nr. 1284/2007 privind declararea ariilor de protecție specială avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România[119] și HG nr. 971/2011 pentru modificarea și completarea HG nr. 1284/2007[120]
6. Ordin nr. 1964/2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară, ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România[121]
7. Ordin nr. 304/2 aprilie 2018 privind aprobarea Ghidului de elaborare a planurilor de management ale ariilor naturale protejate[122]
8. Legea nr. 107/1996 – Legea Apelor, cu modificări și completări ulterioare[123]
9. HG nr. 846/2010 pentru aprobarea Strategiei Naționale de management al riscului de inundații[124]
10. Legea nr. 138/ 2004 a îmbunătățirilor funciare, cu modificările și completările ulterioare (republicată)[125]
11. HG nr. 739/2016 pentru aprobarea Strategiei naționale privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii de carbon pentru perioada 2016-2020 și a Planului național de acțiune pentru implementarea Strategiei[126]
12. Strategia Forestieră națională 2018-2027[127]
13. Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului[128]
14. HG nr. 1076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe, cu modificări și completări ulterioare[129]
15. Legea nr. 265/2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului României nr. 195/2005 privind protecția mediului, cu completările și modificările anterioare[130]

[119] Guvernul României 2007 c
[120] Guvernul României 2011
[121] Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile 2007
[122] Ministerul Mediului 2018
[123] Parlamentul României 1996
[124] Guvernul României 2010 b
[125] Parlamentul României 2009 a
[126] Guvernul României 2016
[127] Guvernul României, Ministerul Apelor și Pădurilor 2017
[128] Parlamentul României 2018
[129] Guvernul României 2004 b
[130] Parlamentul României 2006 a

16. Legea nr. 58/1994 pentru ratificarea Convenției privind diversitatea biologică semnată la Rio de Janeiro la 5 iunie 1992[131]
17. Legea nr. 13/1998 pentru aderarea României la Convenția privind conservarea speciilor migratoare de animale sălbatice, adoptată la Bonn la 23 iunie 1979[132]
18. Legea nr. 13/1993 pentru aderarea României la Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa, adoptată la Berna la 19 septembrie 1979[133]
19. Legea nr. 389/2006 pentru ratificarea Convenției-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților, adoptată la Kiev la 22 mai 2003[134]
20. Legea nr. 137/2010 pentru ratificarea Protocolului privind conservarea și utilizarea durabilă a diversității biologice și a diversității peisajelor, adoptat și semnat la București la 19 iunie 2008, la Convenția-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților[135]
21. Legea nr. 76/2013 pentru ratificarea Protocolului privind managementul durabil al pădurilor, la Convenția-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților[136]
22. Protocol din 27 mai 2011 privind turismul durabil la Convenția-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților, Bratislava mai 2011[137]
23. Planul Național de Dezvoltare 2007-2013[138]
24. Agenda 2030 pentru dezvoltare durabilă[139]
25. HG nr. 877/2018 privind adoptarea Strategiei Naționale pentru Dezvoltarea Durabilă a României 2030[140]
26. Legea nr. 5/2000 (actualizată) privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a III-a – Zone Protejate[141]
27. Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificări și completări ulterioare[142]
28. Ordin nr. 233/2016 pentru aprobarea Normelor metodologiei de aplicare a Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și de

---

[131] Parlamentul României 1994
[132] Parlamentul României 1998
[133] Parlamentul României 1993
[134] Parlamentul României 2006 b
[135] Parlamentul României 2010
[136] Parlamentul României 2013
[137] Guvernul României 2011 b
[138] Guvernul României 2005
[139] UNGA 2015
[140] Guvernul României 2018
[141] Parlamentul României 2000
[142] Parlamentul României 2001

elaborare și actualizare a documentațiilor de urbanism, cu modificări și completări ulterioare[143]

29. Ordin nr. 13/N/ din 1999 pentru aprobarea reglementării tehnice „Ghid privind metodologia de elaborare și conținutul-cadru al planului urbanistic general”[144]
30. HG nr. 525/1996 (republicată în 2002) pentru aprobarea Regulamentului general de urbanism, cu modificări și completări[145]
31. Ordin nr. 176/N din 2000 pentru aprobarea reglementării tehnice „Ghid privind metodologia de elaborare și conținutul-cadru al planului urbanistic zonal”[146]
32. Ordin nr. 37/N/ din 2000 privind aprobarea reglementării tehnice „Ghid privind metodologia de elaborare și conținutul-cadru al planului urbanistic de detaliu”[147]
33. HG nr. 382/2003 pentru aprobarea Normelor metodologice privind exigențele minime de conținut ale documentațiilor de amenajare a teritoriului și de urbanism pentru zonele de riscuri naturale[148]
34. Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare[149]
35. Legea nr. 24/2007 (republicată) privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din intravilanul localităților, cu modificări și completări ulterioare[150]
36. Programul Operațional Infrastructura Mare (POIM) 2014-2020[151]
37. Programul Național de Dezvoltare Rurală (PNDR) 2014-2020[152]
38. Cadrul de Acțiune Prioritară pentru Natura 2000 pentru perioada 2021-2027[153]
39. Strategia de Dezvoltare Teritorială a României[154]

În cele 39 documente analizate am identificat un număr de 8 direcții (grupate prin cuvinte-cheie) ce au legătură cu infrastructura verde, așa cum

[143] Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice 2016
[144] Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului 1999
[145] Guvernul României 2002
[146] Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului 2000 a
[147] Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului 2000 b
[148] Guvernul României 2003 b
[149] Parlamentul României 1991
[150] Parlamentul României 2009 b
[151] Guvernul României 2014 a
[152] Guvernul României 2014 b
[153] Comisia Europeană 2018 b
[154] Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice 2015

este ea definită oficial de Comisia Europeană[155] și de care am mai amintit: *„o rețea planificată strategic, alcătuită din zone naturale și seminaturale, precum și din alte elemente de mediu, care este concepută și gestionată pentru a oferi o gamă largă de servicii ecosistemice. Ea integrează spații verzi (sau acvatice, în cazul ecosistemelor de acest tip) și alte elemente fizice ale zonelor terestre (inclusiv de coastă) și ale celor marine. Pe uscat, infrastructurile ecologice sunt prezente atât în mediul rural, cât și în cel urban”.*

Cuvinte-cheie, întrebări la care răspund acestea
Infrastructura verde/ecologică (referire explicită) (cine?)
Rețea, conectivitate, continuitate, coerență ecologică (care sunt necesitățile de funcționare ale infrastructurii verzi?)
Elemente de biodiversitate, zone naturale/seminaturale, habitate terestre și acvatice (din ce este alcătuită infrastructura verde?), din care:
Coridoare ecologice
Beneficii, servicii ecosistemice, multifuncționalitate (ce oferă infrastructura verde?)
Provocări/amenințări de mediu: fragmentare, schimbări climatice, inundații, etc. (căror probleme se adresează infrastructura verde?)
Măsuri de conservare/protecție/refacere, management, soluții bazate pe natură (ce măsuri sunt necesare pentru a reduce/atenua provocările prezentului?)
Planificare strategică/spațială, urbanism, amenajarea teritoriului, dezvoltare regională (cum se pot reduce/atenua provocările prezentului?)

După o primă analiză în care am identificat documentele oficiale naționale care fac referire la infrastructura verde, am cercetat în continuare care sunt favorabile promovării și implementării infrastructurii verzi în practica planificării. Pentru aceasta am re-analizat cele 39 documente, pe care le-am considerat ca fiind instrumente având caracter: *a. strategic* (stabilesc obiective și planifică acțiuni); *b. de promovare* (de sprijinire, dezvoltare, stimulare, susținere); *c. operațional* (de punere în practică); d. *de reglementare* (de normare / stabilesc norme); *e. de finanțare* (prin care se alocă fonduri). De asemenea am cercetat pentru fiecare document în parte dacă este un instrument *favorabil* (sau nu) pentru implementare în planificare și *la ce scară teritorială* (urbanism sau amenajarea teritoriului). Un alt aspect a fost evidența măsurii în care documentele respective specifică actorii responsabili cu implementarea unor măsuri / prevederi precum și

[155] Comisia Europeană 2013 a

responsabilitățile acestora. Rezultatele se adaugă celor anterioare și am obținut astfel o privire de ansamblu în ceea ce privește gradul în care în România există premisele politice și legislative pentru a se alinia cerințelor europene legate de implementarea infrastructurii verzi și măsura în care cele care există sunt favorabile implementării în planificarea spațială, la toate scările.

1.2.3. Rezultate și concluzii

Rezultatele finale obținute arată că:

1. Documentele analizate din domeniul mediu – biodiversitate reprezintă instrumente favorabile pentru identificarea și desemnarea unor categorii de infrastructură verde (ca de exemplu coridoarele ecologice), putând fi considerate totodată și instrumente de promovare a infrastructurii verzi în practica planificării.
2. Documentele analizate din domeniul dezvoltare / amenajarea teritoriului / urbanism pot fi considerate favorabile pentru implementare în practica planificării și reprezintă cu precădere instrumente de tip operațional / de reglementare (majoritatea celor 17 documente din domeniul dezvoltării/planificării teritoriului sunt documente de reglementare).

Pentru a face o apreciere asupra gradului în care politicile și legislația națională sunt pregătite pentru a include referințe legate de infrastructura verde și mai ales pentru implementarea ei, putem spune că, în continuare, există cele două documente care îndeplinesc aceste cerințe:

- *HG nr. 1081/2013 privind Strategia națională și Planul de acțiune pentru conservarea biodiversității 2014-2020,* și
- *HG 739/2016 pentru aprobarea Strategiei naționale privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii de carbon pentru perioada 2016-2020 și a Planului național de acțiune pentru implementarea Strategiei*,

deci ambele la nivel legislativ, ceea ce este un lucru pozitiv și care ar fi favorabil unor posibile viitoare includeri a infrastructurii verzi și în alte acte normative. De asemenea, o mare importanță are OUG nr. 57/2007 (și Legea nr. 49/2011 pentru aprobarea OUG nr. 57/2007), deoarece deja conține unele referiri care, așa cum se va arăta în capitolele următoare, se intenționează a fi completate în viitorul apropiat. Instrumente care pot promova infrastructurile verzi sunt reprezentate și de numeroase legi din domeniul protecției mediului sau al apei.

În domeniul **planificării spațiale** observăm că documentele sunt favorabile includerii infrastructurii verzi, **dar într-o măsură mai mică**. Astfel, Legea nr. 5/2000 este mai favorabilă includerii aspectelor legate de infrastructură verde (ceea ce era de așteptat, deoarece se referă la zonele

protejate), spre deosebire de Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și Ordinul nr. 233/2016 pentru aprobarea Normelor de aplicare. Acest lucru înseamnă că mai sunt încă mulți pași de făcut pentru ca documentele legislative din domeniul urbanismului și amenajării teritoriului să se poată alinia la cerințele europene prin includerea conceptului și elementelor de infrastructură verde și mai ales pentru a le implementa.

Pentru a include infrastructura verde în documentele specifice planificării sunt necesare atât instrumente de politică (cele mai puțin favorabile au fost PND 2007-2013 și PNDR 2017-2020) dar mai ales instrumente de reglementare, instrumente de natură operațională care reglementează activitatea de urbanism și amenajarea teritoriului. Este nevoie de reglementări și norme, care pot veni în completarea celor existente.

Datorită elementelor sale de natură spațială și a scărilor la care se poate aplica, infrastructura verde trebuie integrată în procesele de planificare spațială la toate nivelurile (local/regional/național), punându-se accent pe conectivitate, multifuncționalitate și furnizare de servicii ecosistemice. După ce au fost identificate, elementele de infrastructură verde trebuie detaliate în planurile de dezvoltare spațială și ar trebui să aibă un anumit grad de protecție, ceea ce necesită un cadru legislativ adecvat.

Capitolul 2. CONECTIVITATE ECOLOGICĂ, REȚELE ECOLOGICE

Un caz particular de infrastructură verde îl reprezintă rețelele și coridoarele ecologice, cele care pot promova utilizarea durabilă a resurselor naturale și reduce impactul negativ al activităților umane asupra biodiversității. Necesitatea asigurării conectivității ecologice implică legătura pe care o are cu activitatea de planificare spațială.

2.1. Conectivitatea ecologică

2.1.1. Fragmentarea habitatului, bariere, permeabilitate

Activitățile umane împreună cu schimbările climatice accelerează pierderea biodiversității peste tot în lume. Conform rapoartelor oficiale[156], ecosistemele au cunoscut o scădere la nivel global cu 47%, cauzată în principal de activitățile antropice și de fragmentarea habitatelor naturale. Divizarea unui habitat în părți din ce în ce mai mici determină modificarea mediului terestru și amenință 25% din speciile de plante și animale, iar conform literaturii de specialitate activitățile umane au fost cele ce au determinat în timp pierderea sau fragmentarea habitatelor și izolarea speciilor[157].

Dacă fragmentarea peisajului presupune „divizarea habitatelor mari, continue în părți mai mici, izolate[158]", fragmentarea habitatelor determină „descompunerea unui habitat, ecosistem sau unui tip de utilizare a terenului în parcele mai mici și, adesea, mai izolate, reducându-se astfel numărul de specii care pot fi susținute[159]". Pe lângă pierderea habitatului, procesul de fragmentare este una din marile amenințări la adresa biodiversității deoarece prin divizarea mediului natural în fragmente mici și izolate sunt afectate comportamentul și tiparele de deplasare ale speciilor. Urbanizarea, infrastructurile, utilizarea terenurilor și agricultura intensivă sunt responsabile de fragmentarea habitatelor iar împiedicarea deplasării între bucățile mai mici de habitat („petice") poate duce la dispariția speciilor vulnerabile. Pentru terenurile care sunt utilizate intens de către oameni, o soluție pentru evitarea fragmentării este crearea și apoi implementarea în

[156] World Economic Forum și PwC 2020
[157] Bennett 1990; Watson 1998; Kindlman și Burel 2008
[158] Tabor 2018
[159] IUCN 2020

planurile spațiale a unei rețele de coridoare de migrație pentru anumite specii care să conecteze zonele în care se observă prezența acestora.

Fragmentarea peisajelor, dezvoltarea economică, extinderea rețelelor de transport și schimbarea utilizării terenurilor au redus conectivitatea habitatelor și au creat bariere artificiale de-a lungul rutelor de deplasare a faunei sălbatice, afectând capacitatea animalelor de a se deplasa în siguranță (permeabilitatea peisajelor). Barierele artificiale afectează mai ales speciile ce necesită habitate mari, sensibile la fragmentarea peisajului. Așezările umane, zonele construite continue și infrastructurile liniare de transport sunt considerate a fi bariere permanente și reprezintă cea mai mare amenințare în deplasarea animalelor sălbatice. De altfel, infrastructura liniară de transport (autostrăzi, drumuri, căi ferate), cea care poate avea ca impact mortalitatea populației de animale sălbatice, este considerată cea mai mare barieră în calea deplasării acestora, dacă se află pe coridoarele de migrație. Cursurile și corpurile de apă și ariile non-forestiere sunt și acestea bariere, dar mai mult când se discută despre efectul cumulativ de barieră. De asemenea împrejmuirile (cum sunt gardurile) reprezintă bariere, în cazul acestora putând însă fi luate mai ușor măsuri pentru îmbunătățirea permeabilității peisajului.

2.1.2. Conectivitatea peisajului

Fragmentarea, pierderea habitatelor și schimbările climatice sunt cele trei cauze majore care afectează biodiversitatea[160]. Aceasta a continuat să scadă accelerat în ultimii ani, deși ariilor protejate înființate li s-au adăugat și alte tipuri de arii având ca scop protecția. Declinul biodiversității și pierderea implicită a serviciilor ecosistemice din unele zone pot fi evitate sau încetinite nu numai prin desemnarea de noi arii protejate, dar și prin creșterea conectivității prin crearea de coridoare și rețele ecologice interconectate – aceasta fiind una din cele mai frecvente recomandări pentru protecția biodiversității, mai ales în contextul recent al schimbărilor climatice[161]. Pentru conservarea eficientă a biodiversității se recomandă menținerea sau crearea conexiunilor între ariile protejate și peisaje de toate tipurile, respectiv a conectivității ecologice[162]. Conform IUCN[163], conectivitatea este necesară odată cu creșterea riscului de dispariție a speciilor ca urmare a creșterii activității antropice și a schimbărilor climatice.

[160] IPBES 2019
[161] Carroll *et al.* 2010; Spring *et al.* 2010
[162] Tabor 2018
[163] IUCN 2020

Conceptul de conectivitate a fost mai întâi abordat la nivel de peisaj și de arii naturale protejate – deoarece dincolo de conotațiile sale estetice sau decorative, peisajul poate asigura continuitatea spațială[164] – ca apoi în ultimii ani să se vorbească din ce în ce mai des despre conservarea conectivității[165]. Prin conectivitatea peisajului se înțelege „măsura în care un anumit peisaj permite libera mișcare a animalelor și alte fluxuri ecologice[166]". Acest concept a apărut odată cu observația că mișcarea organismelor/animalelor între zonele de habitat este influențată de calitatea elementelor de peisaj prin care se deplasează[167]. Îmbunătățirea conectivității peisajului facilitează mișcarea indivizilor și speciilor și reprezintă astfel un mod de atenuare a impactului pe care modificările antropice îl au asupra peisajului și biodiversității[168]. Începând cu anii '70 au început să se studieze efectele structurii spațiale a peisajului asupra dinamicii populației de animale cu ajutorul unor modele de populație bazate pe *patch-uri* (petice, zone), termen care a fost folosit ulterior în studiul conectivității peisajului și în definițiile sale (Tabelul 2.1).

Tabelul 2.1. Evoluția conceptului de *conectivitate a peisajului*

Anul	**Conectivitatea peisajului este:**
1984	*"gradul în care izolarea absolută este împiedicată de elementele de peisaj care permit organismelor să se deplaseze printre zonele/peticele de habitat"*[169]
1993	*„gradul în care peisajul facilitează sau împiedică mișcarea între zonele de resurse"*[170]
1997	*„relația funcțională dintre peticele de habitat, datorită contagiunii spațiale a habitatului și răspunsului la mișcare a organismului la structura peisajului".*[171]
2014	*„gradul în care peisajele regionale, cuprinzând o varietate de tipuri de acoperire a terenului naturale, seminaturale și dezvoltate, sunt favorabile mișcării faunei sălbatice și susțin procesele ecologice (practic sinonim cu „permeabilitatea")"*[172]

[164] Enache și Crăciun 2013
[165] Lausche *et al.* 2013
[166] Tabor 2018
[167] Tischendorf și Fahrig 2000
[168] LaPoint *et al.*, 2015
[169] Merriam 1984
[170] Taylor *et al.* 1993
[171] With și King 1997
[172] Ament *et al.* 2014

Definițiile de mai sus prezintă conectivitatea ca atribut specific atât speciei cât și peisajului, fiind atât un concept structural (un atribut fizic al peisajului), cât și unul funcțional (orientat către organism.

În ecologie, conectivitatea este necesară pentru ca ecosistemele să funcționeze și ca animalele sălbatice și speciile de plante să supraviețuiască și să se adapteze la schimbările climatice. În prezent, în Convenția privind Speciile Migratoare[173] găsim următoarea definiție: „Conectivitatea ecologică este mișcarea nestingherită a speciilor și fluxul proceselor naturale care susțin viața pe Pământ". O altă definiție care se referă la conectivitatea ecologică pentru specii detaliază definiția anterioară: ea reprezintă „mișcarea populațiilor, indivizilor, genelor, gameților și propagulelor între populații, comunități și ecosisteme, precum și cea a materialului anorganic dintr-un loc în altul"[174]. Și conectivitatea ecologică pentru specii poate fi funcțională (deci cea orientată spre organism, care descrie modul în care indivizii, genele, gameții sau propagulele se mișcă în mediul terestru, acvatic de apă dulce sau marin) și structurală (care măsoară și descrie atributul fizic al peisajului și anume cel al permeabilității, prin intermediul peticelor de habitat sau al altor elemente de uscat, apă dulce sau de mediu marin care sunt importante în deplasarea organismelor în mediul lor). După cum se observă, conectivitatea ecologică poate fi aplicată tuturor mediilor în care organismele se deplasează.

Conectivitatea este importantă în special în zonele fragmentate (ea se realizează automat în zonele intacte). Conectivitatea ecologică este facilitată de coridoarele ecologice și este motivul pentru care sunt create rețelele ecologice. Conectivitatea se poate asigura la scară locală, între peticele de habitat, la scara peisajului sau la o scară mult mai mare, regională.

Din punctul de vedere al planificării spațiale, este de interes în special conectivitatea structurală deoarece caracteristicile peisajului pot fi folosite în planurile ce vizează utilizarea terenurilor. Conservarea conectivității este necesară la toate nivelurile, de la cel local la cel global, iar includerea acesteia în legile și politicile de planificare este considerată a fi o urgență. Politicile și legile existente trebuie adaptate astfel decât să devină instrumente de conservare a conectivității, nu numai cele din domenii privind biodiversitatea sau conservarea naturii, dar și din domeniile utilizării resurselor (păduri, sol, apă) sau cele privind planificarea și utilizarea terenurilor (controlul dezvoltării). Acest proces de modificare și de adoptare a instrumentelor juridice poate necesita timp, dar trebuie să aibă loc cât mai repede, iar un prim pas este inițierea procesului de recunoaștere a coridoarelor ecologice (de exemplu prin planuri de acțiune la nivel național). Pot fi folosite

[173] UNEP 2020
[174] IUCN 2020

și alte instrumente de natură să sprijine conservarea conectivității, precum cele de natură economică: stimulente – credite fiscale, subvenții, obligații reduse – compensări, plăți.

2.1.3. Cadrul internațional și național al conservării conectivității ecologice

2.1.3.1. Din domeniul mediului

Conectivitatea ecologică este aspectul-cheie necesar realizării obiectivelor Convenției ONU privind Diversitatea Biologică din anul 1992. Ulterior, în 2010, Planul Strategic pentru Biodiversitate 2011–2020[175] a oferit cadrul de implementare a acestei Convenții, stabilind 20 de ținte (Obiectivele Aichi) care trebuiau atinse până în 2020 de către țările semnatare Convenției. De interes pentru lucrare sunt Obiectivul Aichi nr. 11 – care își propunea ca "cel puțin 17% din zonele terestre și apele interioare și 10% din zonele de coastă și marine, în special zonele cu o importanță deosebită pentru biodiversitate și serviciile ecosistemice" să fie conservate până în 2020 – și Obiectivul Aichi nr. 5 – care prevedea înjumătățirea sau reducerea pierderii habitatelor naturale până în 2020, odată cu reducerea degradării și fragmentării. Se arată că atingerea acestor ținte se poate realiza fie prin sisteme de arii naturale bine conectate, fie prin arii care sunt gestionate prin măsuri de conservare (OECM - Other Effective area-based Conservation Measures / alte măsuri de eficiente conservare bazate pe zone*).*

Cercetările au arătat că niciunul din aceste obiective nu a fost atins până în anul 2020. Conform The Global Biodoversity Outlook 5 (GBO-5), publicat de UN Convention of Biological Diversity CBD[176], majoritatea țintelor naționale (85%) nu respectă Obiectivul Aichi nr. 11, punând accentul mai degrabă pe extinderea dimensiunilor zonelor protejate terestre decât pe conectivitate. Nici Obiectivul Aichi nr. 5 nu a fost atins[177], deși au fost raportate și unele acțiuni de creare de coridoare verzi și de promovare a conectivității ecosistemelor.

Acest lucru a făcut necesare noi ținte în ceea ce privește conservarea biodiversității și implicit a conectivității ecologice. Noua Strategie europeană privind biodiversitatea[178] prevede ca până în anul 2050 toate ecosistemele lumii să fie protejate și refăcute, iar în Europa biodiversitatea să fie refăcută

[175] CBD 2010
[176] Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2020
[177] Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2020
[178] Comisia Europeană 2020 a

până în 2030. Deoarece se consideră că rețeaua existentă de arii protejate nu mai este suficientă s-a propus protecția a 30% dintre teritoriul terestru al UE până în 2030 (față de 26% cât era prevăzut în 2018), din care 18% să facă parte din rețeaua Natura 2000. Din punct de vedere legislativ, statele membre ale UE trebuie să integreze noile arii protejate și coridoarele ecologice în legislația lor națională până în 2023.

Documentele europene privind biodiversitatea au inclus conectivitatea relativ recent, în ultimii ani acordându-se o importanță din ce în ce mai mare obiectivelor de conservare a conectivității în anumite politici la nivel național sau sub-național, în ideea că prin planificarea rețelelor ecologice se poate opri fragmentarea și pierderea biodiversității și se poate crește reziliența la schimbările climatice.

La nivel global și european amintim câteva documente care prevăd necesitatea asigurării conectivității ecologice prin planificarea și implementarea coridoarelor ecologice: Directiva Păsări[179], Directiva Habitate[180], Strategia UE în domeniul Biodiversității[181], Strategia Uniunii Europene privind infrastructurile ecologice[182], Strategia UE privind biodiversitatea pentru 2030 – Readucere naturii în viețile noastre[183], IUCN - „Linii directoare pentru conservarea conectivității prin rețele și coridoare ecologice, Orientări privind cele mai bune practici pentru zonele protejate[184]" (la nivel global), Rezoluția 073 a IUCN privind „Conservarea conectivității ecologice în cadrul global al biodiversității post-2020: de la nivel local la internațional[185]", Raportul "Deceniul Organizației Națiunilor Unite privind Strategia de Refacere a Ecosistemelor 2021-2030 intitulat: „*Prevenirea, oprirea și inversarea degradării ecosistemelor la nivel mondial[186]",* Declarația Ghandinagar privind Convenția Speciilor Migratoare și Cadrul Global al Biodiversității post-2020[187] și rezoluția politică aferentă „Îmbunătățirea modalităților de abordare a conectivității în conservarea speciilor migratoare[188]", Prima versiune a *Cadrului global pentru Biodiversitate post-2020[189]*, în cadrul Planului Strategic pentru Diversitate

[179] Consiliul Comunităților Europene 1979
[180] Consiliul Comunităților Europene 1992
[181] Comisia Europeană 2011 a
[182] Comisia Europeană 2013 a
[183] Comisia Europeană 2020 a
[184] IUCN 2020
[185] IUCN 2020 a
[186] CMS 2020
[187] CMS 2020 a
[188] UN 2020
[189] UNEP 2021 a

2021-2030 în legătură cu cea de-a 15-a Conferință a părților CBD (CoP-15, Kunming, China), Raportul cu „2030 Nature Compact" a Summitului G7[190], Rezoluția 75/271 a Adunării Generale a ONU: „Natura nu cunoaște frontiere: cooperarea transfrontalieră – un factor cheie pentru conservarea biodiversității[191]", Raportul de Sinteză al programului UNEP[192] intitulat „*Făcând pace cu natura: Un plan științific pentru a aborda urgențele legate de climă, biodiversitate și poluare*".

La nivel național avem următoarele documente (Tabelul 2.1):

Tabelul 2.1. Documente la nivel național ce conțin prevederi referitoare la conectivitatea ecologică

An	Document	Prevederi referitoare la conservarea conectivității
2007	OUG nr. 57/2007[193]	- Face referire la coridoarele ecologice ca făcând parte din rețeaua ecologică a ariilor naturale protejate, dându-se o primă definiție a coridorului ecologic: „zona naturală sau amenajată care asigură cerințele de deplasare, reproducere și refugiu pentru speciile sălbatice terestre și acvatice și în care se aplică unele măsuri de protecție și conservare".
2010	Legea nr. 137 pentru ratificarea Convenției Carpatice	- Face referire la elementele rețelei ecologice, precum coridoarele ecologice, zonele-nucleu și zonele-tampon
2013	HG nr. 1081/2013 privind aprobarea Strategiei naționale și Planului de acțiune pentru conservarea biodiversității 2014-2020[194]	- Dă o altă definiție a coridoarelor ecologice: coridoarele ecologice sau „coridoarele ecologice de migrație" sunt „zone liniare și continue (ex, râuri și malurile lor), zone cu funcții de refugiu (perdele forestiere, tufărișuri naturale, vegetația naturală de la marginea terenurilor și culturilor agricole), zone de-a lungul infrastructurii rutiere și feroviare, suprafețe mici de pădure, zone umede, esențiale pentru asigurarea conectivității și a migrării și dispersiei speciilor sălbatice".

[190] G7 2021
[191] UN General Assembly 2021
[192] UNEP 2021
[193] Guvernul României 2007 a și Parlamentul României 2011
[194] Guvernul României 2013

An	Document	Prevederi referitoare la conservarea conectivității
		- Arată că identificarea, stabilirea și desemnarea coridoarelor ecologice se face cu un dublu scop: pe de o parte se asigură coerența ecologică a rețelei de arii protejate și un management adecvat, și pe de altă parte se asigură o stare de conservare favorabilă pentru speciile protejate.
2015	Strategia de Dezvoltare Teritorială a României[195]	- Arată că după stabilirea coridoarelor ecologice, conservarea lor reprezintă un mod de prevenire a riscurilor naturale, în special în localitățile afectate de defrișări pe suprafețe extinse.
2016	HG nr. 739/2013 pentru aprobarea Strategiei naționale privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii de carbon pentru perioada 2016-2020 și Planul său de acțiune[196]	- Prevede stabilirea de coridoare ecologice și asigurarea conectivității habitatelor naturale în vederea conservării și îmbunătățirii opțiunilor de migrație/deplasare a speciilor. - Precizează că atât coridoarele ecologice cât și elemente ale acestora, precum zonele de refugiu, trebuie stabilite și dezvoltate în cadrul și între siturile Natura 2000.

2.1.3.2. Din perspectiva amenajării teritoriului

Dinamica urbană este văzută ca un proces permanent de-a lungul istoriei umane și ca expresie a obiectivelor continue ale civilizațiilor de a accesa resursele teritoriului[197]. Tabelul 2.2 prezintă, cronologic, principalele documente de amenajare a teritoriului și modul cum reflectă acestea considerentele legate de conectivitatea ecologică. Politicile de amenajare a teritoriului au ținut seama de fiecare dată de evoluția politicilor de mediu și au inclus considerente privind conectivitatea ecologică, după cum se observă în Fig. 2.1.

[195] Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice 2015
[196] Guvernul României 2016
[197] Sîrbu 2012

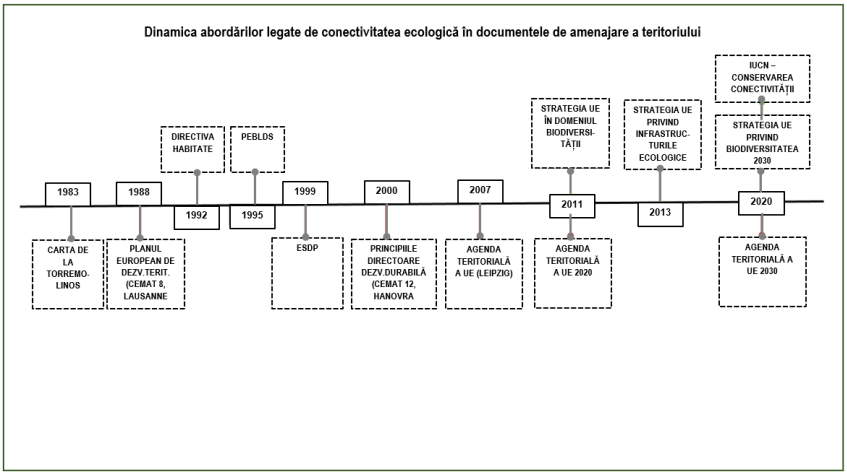


Fig. 2.1. Corelarea dinamicii documentelor referitoare la conectivitatea ecologică cu dinamica politicilor privind amenajarea teritoriului (Sursa: autorul)

Tabelul 2.2. Evoluția politicilor de amenajare a teritoriului ce prevăd conectivitatea ecologică

An	Document	Prevederi referitoare la conectivitatea ecologică
1983	Carta de la Torremolinos, adoptată la cea de-a 6-a sesiune a CEMAT[198] (Consiliul Europei, 1983)	**R**ecunoaște aspectul ecologic al amenajării teritoriului, văzută ca: "*expresia geografică a politicilor economice, sociale, culturale și ecologice ale societății"*.
1988	Planul european de dezvoltare teritorială (Cea de-a 8-a Sesiune CEMAT de la Lausanne[199])	**A**rată importanța amenajării teritoriului ca mod de reglementare și protecție a utilizării terenurilor. **D**eși nu se referă explicit la conectivitatea ecologică, documentul se referă și la stabilirea unei rețele coerente de biotopuri și restabilirea interconexiunilor necesare între zonele naturale.

[198] Consiliul Europei 1983
[199] Consiliul Europei 1988

An	Document	Prevederi referitoare la conectivitatea ecologică
1999	ESDP[200]	**P**revede dezvoltarea continuă a rețelei ecologice europene (Natura 2000) prin includerea de legături între siturile naturale și zonele protejate de importanță regională, națională, transnațională și europeană, și integrarea considerentelor legate de biodiversitate în politicile de amenajare a teritoriului.
2000	Principii directoare pentru dezvoltarea teritorială durabilă a continentului european, de la Hanovra (CEMAT)[201]	**P**olitica de planificare spațială trebuie să țină seama de restabilirea și conservarea ecosistemelor prin rețele ecologice, pentru care trebuie identificate elementele.
2007	Agenda Teritorială a Uniunii Europene: *Spre o Europă mai competitivă și durabilă a regiunilor diverse*[202]	**P**revede dezvoltarea rețelelor de zone naturale valoroase și peisaje culturale pentru a crea o structură verde transeuropeană integrată și durabilă, cu coridoare și zone adecvate care leagă situri protejate și alte zone de importanță europeană și națională.
2011	Agenda Teritorială a Uniunii Europene 2020: S*pre o Europă inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii, compusă din regiuni diverse* [203]	**A**trage atenția asupra principalelor provocări cu care începuse să se confrunte teritoriul european. **P**rintre priorități la nivelul teritorial: crearea unor rețele de infrastructuri ecologice la toate nivelurile, care să integreze zonele naturale protejate și care, prin intermediul coridoarelor ecologice, care să poată atenua procesele de fragmentare a habitatelor naturale.
2020	Agenda Teritorială 2030: *Un viitor pentru toate locurile*[204]	**A**rată legătura dintre rețelele de infrastructură verde ce leagă ecosistemele și zonele protejate, pe de o parte, și politicile de dezvoltare spațială, pe de altă parte, pentru a

[200] Comisia Comunităților Europene 1999
[201] Consiliul Europei 2000
[202] Comisia Europeană 2007
[203] Consiliul Europei 2011
[204] Consiliul Europei 2020

An	Document	Prevederi referitoare la conectivitatea ecologică
		preveni extinderea urbană și pierderea biodiversității. **S**prijină dezvoltarea de soluții bazate pe natură și a rețelelor de infrastructură verde care leagă ecosistemele și zonele protejate, în domeniul amenajării teritoriului și în alte politici.

2.2. Rețele ecologice

2.2.1. Fundamentare teoretică

Conectivitatea ecologică poate fi menținută cu ajutorul rețelelor ecologice, care reprezintă totodată și o modalitate eficientă de conservare a biodiversității[205].

Rețeaua ecologică este un model care a apărut în anii 1980 în ideea de a menține și proteja procesele de mediu[206]. Modul în care acesta se aplică diferă în funcție de circumstanțele locale și regionale, dar în general o rețea ecologică urmărește să faciliteze conservarea speciilor și habitatelor, pe de o parte, și să reducă impactul activităților umane prin promovarea utilizării durabilă a resurselor naturale, pe de altă parte[207]. Acest lucru înseamnă că presupune atât o abordare din perspectiva conservării mediului cât și din cea a planificării spațiale. Conceptul de *rețea ecologică* nu se limitează numai la zonele din care este ea compusă, ci include și factori sociali, economici și culturali, determinați de comunitățile locale și activitățile pe care acestea le desfășoară, astfel încât să se poată realiza co-existența omului cu viața sălbatică.

Câteva teorii au stat la baza planificării și dezvoltării rețelelor ecologice. În anii ’80 țările din Europa Centrală și de Est au propus primele rețele ecologice prin integrarea conservării biodiversității în planurile de management de mediu printr-o abordare „eco-stabilizatoare” (sau a stabilității peisajului), preluată din teoria „peisajului polarizat” a geografului rus Boris Rodoman[208]. Această teorie propunea ca peisajul să fie zonificat astfel încât zonele intens utilizate să fie echilibrate de zone naturale,

[205] IPBES 2019
[206] Bennett și Mulongoy 2006
[207] Bennett și Witt 2001
[208] Rodoman 2021

realizându-se un întreg autoreglabil și coerent. Țări precum Estonia, Lituania sau fosta Cehoslovacie au avut o astfel de abordare (de exemplu: Rețeaua Estonă de Zone de Compensare Ecologică).

> Creșterea riscului de dispariție a speciilor este determinat și de faptul că din ce în ce mai multe zone protejate terestre aflate în zone puternic antropizate devin izolate unele de altele. Observația că sistemele dominate de oameni se comportă ca niște filtre prin care nu pot trece toți indivizii unor specii de animale sălbatice a stat la baza apariției teoriei biogeografiei insulare (care compară zonele protejate cu niște insule într-un ocean de sisteme dominate de oameni) și a teoriei metapopulației (care afirmă că mișcarea indivizilor poate reconecta anumite subpopulații separate spațial și poate restabili populațiile eliminate). Aceste observații au făcut ca în anii 1990 țările din Europa de Vest și de Nord, din America, Australia și Asia să dezvolte programe la scară națională, regională și locală prin care ariile naturale protejate conțineau rețele extinse, și care au avut la bază teoria ecologică – o teorie de echilibru între biogeografia insulară și teoria metapopulației – care se bazează pe ideea că fragmentarea habitatului crește vulnerabilitatea populațiilor de specii.

O **definiție** a rețelelor ecologice, acceptată și folosită de comunitatea științifică este cea dată de Bennett[209] în 2004: „Un sistem coerent de elemente naturale și/sau seminaturale de peisaj care este configurat și gestionat cu scopul de a menține sau restabili funcțiile ecologice ca mijloc de conservare a biodiversității, oferind în același timp oportunități adecvate pentru utilizarea durabilă a resurselor naturale".

În general, o rețea ecologică este compusă dintr-un „sistem de habitate-nucleu (arii protejate, arii de conservare numite *zone OECM* și alte arii naturale intacte) conectate prin coridoare ecologice; acest sistem este stabilit/restabilit, după cum este necesar, și întreținut pentru a conserva diversitatea biologică în sistemele care au fost fragmentate[210]". Coridoarele ecologice trebuie să fie identificate, planificate și implementate în zonele care necesită conectivitate.

Rețelele ecologice au ca scop atât menținerea funcționării ecosistemelor, cât și promovarea utilizării durabile a resurselor naturale, pentru reducerea impactului activităților umane asupra biodiversității și pentru creșterea valorii biodiversității în respectivele peisaje. Funcțiile rețelelor ecologice, și anume conservarea biodiversității (prin promovarea

[209] Bennett 2004
[210] Bennett și Mulongoy 2006, IUCN 2020

utilizării durabile și refacerea ecosistemelor degradate) și asigurarea coerenței ecologice (prin conectivitate) sunt asigurate de zone centrale (nuclee/hub-uri), acolo unde se asigură conservarea biodiversității, și coridoare (inclusiv zonele de tranziție), care mențin legăturile fizice între zonele centrale. În planificarea rețelelor ecologice se iau în considerare nu numai considerente ecologice, respectiv conservarea unor anumite specii (focale) dar există de asemenea și alte filtre precum configurația spațială sau filtre socio-economice și chiar politice.

Pe măsură ce au avansat cercetările, au fost incluse și alte componente ale rețelelor ecologice. Astfel, conform lui Bennett[211], o rețea ecologică este compusă din următoarele elemente:

- Zone centrale (*core areas*): zone în care conservarea biodiversității are o importanță primordială (nu doar cele protejate legal).
- Coridoare: zone care mențin conexiunile ecologice/de mediu prin legături fizice între zonele centrale. Acestea nu sunt neapărat de tip liniar, ci pot fi:
  - Coridoare de trecere („*stepping stone corridors"*): zone mai mici compuse din habitat de înaltă calitate, cu rolul de insule de habitat favorabil și care ajută la mișcarea animalelor între zonele centrale de dimensiuni mari (acestea pot fi și situri Natura 2000 de dimensiuni mai mici, până în 2000 ha).
  - Coridoare de peisaj: elemente liniare de habitat de înaltă calitate, care conțin elemente de habitat favorabil și care conectează zonele centrale și zonele de trecere („*stepping stones"*).
  - Coridoare liniare: elemente liniare ce conectează habitatele, care față de coridoarele de peisaj sunt mai înguste și mai puțin variate, și care sunt folosite în special în scopul deplasării.
- Zone tampon („*buffer zones"*): zone ce fac tranziția între habitat și restul matricei de peisaj, caracterizate de utilizări compatibile ale terenurilor și care protejează rețeaua de influențe externe potențial dăunătoare.
- Zone de utilizare durabilă: zone ce oferă oportunități pentru exploatarea resurselor naturale și pentru menținerea funcțiilor ecosistemice.

Ulterior[212] s-a considerat că din rețelele ecologice fac parte și zonele de refacere ecologică / de restaurare – compuse din zone degradate ce necesită măsuri de management pentru refacere și care pot deveni fie zone centrale, fie coridoare. În anul 1995 s-a decis, printr-un acord internațional, înființarea unei rețele ecologice paneuropene prin Strategia Paneuropeană privind Diversitatea Ecologică și Peisagistică (PEBLDS)[213], în cadrul căreia

[211] Bennett 2004
[212] Lawton *et al.* 2010
[213] Consiliul Europei 1995

însă programele derulate s-au concentrat mai mult pe conservarea diversității și mai puțin pe o planificare integrată.

2.2.2. Operaționalizare

Problematica rețelelor ecologice și a elementelor lor componente a fost inclusă din ce în ce mai mult în teorie și ulterior în documentele de politică și în legislația internațională și europeană, la care și România a aderat. De exemplu, definiția rețelei ecologice și elementele sale constitutive sunt incluse în Legea nr. 137/2010 pentru ratificarea Protocolului privind conservarea și utilizarea durabilă a diversității biologice și a diversității peisajelor[214], conform căreia, rețeaua ecologică este „un sistem de arii legate din punct de vedere ecologic și fizic, constând din zone-nucleu, coridoare și zone-tampon". Astăzi, aceste componente alcătuiesc infrastructura verde la nivel regional, conform Comisiei Europene (ce adaptează o tipologie similară din 2017[215], ce punea accent pe biodiversitate) (Tabelul 2.3).

În general se consideră că rețelele ecologice sunt alcătuite din sisteme de habitate nucleu numite *zone centrale*, care protejează biodiversitatea (formate din arii naturale protejate și din zone OECM) și din *coridoarele ecologice* care le conectează. La aceste elemente se va referi în continuare lucrarea de față, iar după prezentarea studiului de caz, se va arăta care sunt elementele componente ale rețelelor ecologice care sunt relevante din punctul de vedere al planificării teritoriului.

Tabelul 2.3. Componentele infrastructurii verzi la nivel regional în viziunea UE

Elemente	Descriere
Nuclee/hub-uri	Zone centrale (*core areas*) ce au o valoare mare a biodiversității. Ele sunt compuse din zone protejate (de exemplu situri Natura 2000) și ne-protejate (cum sunt cele OECM) dar care conțin ecosisteme mari și în condiție bună
Coridoare și coridoare de trecere („*stepping stones"*)	Elemente naturale (cursuri mici de apă, iazuri, garduri vii, fâșii de pădure) sau artificiale (ecoducte, acoperișuri verzi)
Habitate refăcute	Cele care re-conectează sau măresc ariile naturale protejate (cum sunt cele de stuf sau pajiștile de flori sălbatice)
Zone tampon („*buffer zones"*)	Cele care îmbunătățesc calitatea ecologică și permeabilitatea peisajului din punctul de vedere al biodiversității

[214] Parlamentul României 2010
[215] Kabisch *et al.* 2017

Zone multifuncționale	Cele având utilizări compatibile ale terenurilor, cu utilizări multiple într-o aceeași zonă (de exemplu recreere și producere de hrană în același timp)

2.2.2.1. Zonele centrale: zone naturale protejate și zone OECM

Conform IUCN, o arie naturală protejată este definită ca fiind „*Un spațiu geografic clar definit, recunoscut, dedicat și gestionat, prin mijloace legale sau alte mijloace eficiente, pentru a realiza conservarea pe termen lung a naturii cu serviciile ecosistemice și valorile culturale asociate*". Ariile naturale protejate au fost recunoscute ca instrumente critice în atingerea obiectivelor Convenției privind Diversitatea Biologică și contribuie la realizarea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă cuprinse în Agenda 2030 pentru dezvoltare durabilă.

Pe lângă ariile naturale protejate, care sunt în prezent clar documentate și identificate, elementele care devin din ce în ce mai importante și menționate în conservarea biodiversității și implicit în rețelele ecologice sunt cele ce se numesc OECM – „alte măsuri eficiente de conservare bazate pe zone" (*Other Effective area-based Conservation Measures*). Dacă pentru ariile protejate au existat definiții și criterii clare, acest lucru nu a fost cazul pentru zonele OECM până în anul 2018 când, la cea de-a 14-a Conferințe a părților CBD, a fost dată definiția acestor zone, împreună cu principiile, caracteristicile și criteriile de identificare[216].

Definiția dată de CBD (Convention on Biological Diversity / Convenția privind Diversitatea Biologică, un acord internațional la care participă mai mult de 190 de țări, și ratificat de 30 de state, printre care și România în 1994) pentru OECM a fost: „*O zonă definită geografic, alta decât o zonă protejată, care este guvernată și gestionată în moduri care ating rezultate pozitive și susținute pe termen lung pentru conservarea in situ a biodiversității, cu funcții și servicii ecosistemice asociate și, după caz, culturale, spirituale, socio- economice și alte valori relevante la nivel local*".

Atunci când a adoptat definiția OECM, CBD COP14 a încurajat părțile să trimită informații despre aceste zone în baza de date privind zonele protejate (WDPA) administrată de UNEP-WCMC (CBD, 2018). Pentru aceasta, a fost stabilită o bază de date paralelă (inițiativa „Protected Planet") și un site, https://www.protectedplanet.net/en în care datele pot fi descărcate și se pot astfel măsura progresele înregistrate. Conform acestei baze de date

[216] CBD 2018

(accesată în ianuarie 2022) din cele 162393 arii protejate din cele 62 de țări ale Europei, doar 10 au zone OECM desemnate[217].

2.2.2.2. Coridoare ecologice

Principiul universal al conectivității se implementează astăzi prin intermediul coridoarelor, ce au devenit instrumente importante în diferite politici. În ecologie, studiile au arătat că două petice de habitat necontigue pot fi conectate structural cu ajutorul unor fâșii înguste și continue de habitat ce poartă denumirea de *coridoare*. Termenul a devenit un concept în ideea că animalele sălbatice au o capacitate mai mare de mișcare dacă în peisaj se mai adaugă un habitat care să promoveze mișcarea între zonele de habitat ale acestor animale.

Un coridor ecologic este „un spațiu geografic clar definit, care este guvernat și gestionat pe termen lung pentru a menține sau restabili conectivitatea ecologică eficientă[218]". Practic, coridoarele ecologice sunt „structuri de peisaj de diferite dimensiuni, forme și cu diverse tipuri de vegetație care leagă zonele nucleu ale habitatului (de exemplu din arii protejate sau din zonele sălbatice) și care permit migrația speciilor între aceste zone nucleu"[219]. De obicei se consideră a fi compuse din benzi liniare care sunt protejate de o zonă tampon, dar se întâmplă ca să fie alcătuite și din „petice" (părți disjuncte) de habitat – „*stepping stones"* (zone de trecere) – necesare migrației pe distanțe lungi.

Conectivitatea este necesară nu numai în mediul terestru, de aceea coridoarele ecologice se adresează și celui marin (unde pot conecta zonele marine protejate conservând astfel rutele de migrație ale speciilor marine), acvatic (în apele dulci, unde pot facilita mișcările animalelor, inclusiv cele de migrație), aerian sau mixt.

Întrucât cerința obligatorie pentru coridoarele ecologice este să poată conserva conectivitatea, rețelele ecologice se numesc de multe ori *rețele ecologice pentru conservare*, reprezentând „sisteme de habitate nucleu (arii protejate, zone OECM și alte zone intacte) conectate prin coridoare ecologice, stabilite sau restabilite după cum este necesar, și menținute în scopul conservării diversității biologice în sistemele care au fost fragmentate[220]".

[217] UNEP-WCMC și IUCN 2021
[218] IUCN 2020
[219] ConnectGreen 2021
[220] IUCN 2020

În ceea ce privește terminologia, deoarece animalele au mai multe tipuri de deplasare, se folosesc expresii diferite: legături (*linkages*), treceri / pasaje / coridoare de deplasare / răspândire / conservare / migrație, coridoare de siguranță (*safe passages*), zone de conectivitate ecologică / de permeabilitate sau *coridoare ecologice*, această ultimă sintagmă urmând a fi folosită în continuare în lucrare. Indiferent de denumire, coridoarele sunt în general zone aproximativ liniare, clar definite geografic, care leagă peticele mai mari de habitat, și care sunt folosite ca instrumente care pot asigura biodiversitatea și conectivitatea peisajelor, ecosistemelor și habitatelor, scopuri pentru care este nevoie să fie guvernate și gestionate.

Analizând literatura de specialitate, se observă că beneficiile coridoarelor ecologice sunt mai mari decât posibilele dezavantaje (precum creșterea posibilității de apariție a prădătorilor, a speciilor invazive, a bolilor infecțioase, schimbările de micro-habitat)[221], care și acestea trebuie să fie luate în considerare la proiectare. Trebuie menționat și aspectul temporar al conectivității ecologice: pentru multe specii migrația are loc sezonier, în una sau mai multe direcții.

Coridoarele ecologice reprezintă o componentă importantă a rețelelor ecologice, a căror funcție este de a conecta habitatele primare ale animalelor sălbatice și de a îmbunătăți conectivitatea funcțională a habitatelor. Dacă sunt dedicate migrării faunei sălbatice, coridoarele diferă în funcție de specie și scara la care se aplică, prin identificarea nevoilor și deplasărilor acestora. Odată cu identificarea coridoarelor ecologice trebuie stabilite și măsurile de limitare a fragmentării peisajelor în cazul în care unele infrastructuri (drumuri, căi ferate) intersectează ariile naturale protejate.

Scopul principal al unui coridor ecologic este facilitarea conectivității ecologice între ariile de tip zone naturale protejate și OECM (acestea din urmă nu garantează în mod obligatoriu conectivitatea). În cazul în care ariile naturale protejate și zonele OECM păstrează deja conectivitatea, acestea nu trebuie denumite „coridoare ecologice”. Pe lângă scopul lor de facilitare a mișcării speciilor, coridoarele ecologice ajută și la extinderea serviciilor ecosistemice adresate oamenilor.

Următoarele caracteristici diferențiază coridoarele ecologice de alte tipuri de zone pentru conservare:

1. Coridoarele ecologice nu înlocuiesc ariile naturale protejate sau zonele OECM, ci doar le completează în scopul menținerii conectivității.
2. Coridoarele ecologice se stabilesc în zone ce necesită conectivitate, în scopul creării rețelelor ecologice.

[221] Weldon 2006

3. Coridoarele ecologice trebuie să aibă obiective ecologice specifice și să fie guvernate și gestionate pentru a se obține rezultate legate de conectivitate.
4. În coridoarele ecologice se definesc utilizări specifice permise și interzise, care să nu afecteze scopul de conectivitate.
5. Coridoarele ecologice necesită propriile planuri de gestionare, pentru realizarea obiectivelor de conectivitate.

Coridoarele ecologice conțin (parțial sau în întregime) arii naturale gestionate în principal pentru conectivitate, dar pot de asemenea combina o zonă naturală cu una deja gestionată (de exemplu o fermă), cu condiția ca zona aparținând coridorului să fie gestionată obligatoriu pentru conectivitate. În ceea ce privește activitățile umane ce se pot desfășura în cadrul unui coridor ecologic, acestea trebuie să fie compatibile cu utilizarea durabilă a resurselor (locuire umană, agricultură, silvicultură, păşunat, vânătoare, pescuit, ecoturism), atâta timp cât sunt susținute obiectivele de conservare. În interiorul acestuia trebuie permise acele activități care nu afectează scopului său de conectivitate.

Un coridor ecologic trebuie identificat, desemnat și administrat în funcție de obiectivele și scopurile sale. Conform recomandărilor IUCN[222], planificarea și implementarea unui coridor ecologic trebuie să se facă având la bază o foarte bună documentare și să țină cont de următoarele cerințe:

- Identificare: trebuie să țină seama de obiectivul său principal și obligatoriu – stabilirea sau menținerea conectivității ecologice sau, în secundar, contribuții legate de serviciile ecosistemice sau de anumite valori culturale și spirituale – și de scopul urmărit – acesta depinde de tipul de mișcare ce are loc între zonele de habitat, precum deplasarea animalelor sălbatice pentru satisfacerea nevoilor de viață, inclusiv pentru migrație.
- Delimitare: acesta trebuie să fie clar delimitat (limitele sale nu sunt întotdeauna cele cadastrale, ci se bazează pe nevoile ecologice de conectivitate), cu granițe acceptate de entitatea care îl guvernează.
- Guvernare: procesele decizionale trebuie luate în mod transparent, responsabil, participativ și echitabil (guvernarea unui coridor ecologic este similară celei pentru zone protejate și zone OECM).
- Desemnare: necesită acordul tuturor autorităților de guvernanță relevante.
- Drepturile de proprietate și utilizare a terenurilor din zona unui coridor ecologic trebuie să fie foarte clare, pentru evitarea problemelor în rândul comunităților locale, iar uneori poate fi necesară negocierea între deținătorii de drepturi privind rolul lor în gestionarea conectivității.

[222] IUCN 2020

- Management: este necesar un plan de management al coridorului ecologic, în scopul prevenirii presiunilor și amenințărilor umane care pot crește fragmentarea. El trebuie să descrie acțiunile necesare pentru păstrarea/restabilirea/îmbunătățirea conectivității ecologice, cu activități permise și interzise. Pentru aceasta, factorii de decizie ar trebui să stabilească activitățile umane menținute, controlate sau interzise temporar sau permanent (spre exemplu ar trebui minimizate sau excluse activitățile la scară industrială, precum extracția). Complexitatea planului de management al coridorului ecologic depinde de activitățile umane permise și de proprietatea terenurilor pe care se află. Pentru un coridor ecologic, documentația de management trebuie practic să enumere activitățile permise și interzise și, în caz că există, să precizeze care sunt necesitățile de restabilire a conectivității.
- Monitorizare: este necesar un plan de monitorizare a coridorului ecologic (de exemplu cu ajutorul tehnologiilor de date geospațiale) care să includă anumiți indicatori relevanți prin care să se evalueze calitatea managementului și măsura în care coridorul ecologic își atinge obiectivele de conectivitate.

Coridoarele ecologice, odată identificate și implementate, trebuie să reziste în timp cu condiția păstrării motivelor de conectivitate care le-a inițiat. Desigur, în cazul unor rute de deplasare dinamice din punct de vedere spațial, pentru anumite animale (ca vertebratele marine), coridoarele ecologice se vor modifica.

Și zonele tampon pot avea o funcție de coridor ecologic. Din punctul de vedere al managementului utilizării terenurilor, atât în zonele tampon cât și în zonele de utilizare durabilă sunt permise activități umane durabile. Ambele tipuri de zone au fost preluate din conceptul de Rezervație a Biosferei, care propune aceste două straturi de protecție a zonei centrale: zonele tampon, cu o utilizare a terenului limitată la activități care să protejeze zona centrală și zonele de tranziție, în care pot avea loc practici de gestionare durabilă a resurselor. (Se pune problema dacă zonele tampon sunt în practică un instrument de conservare, deoarece de multe ori ele reprezintă zone având un grad mai scăzut de protecție strictă și care pot asigura conectivitatea ecologică, legând zonele centrale protejate).

În practică, proiectarea și funcționarea coridoarelor ecologice este desul de dificilă, deoarece se ridică problema determinării tipurilor de utilizare a terenurilor și a restricțiilor activităților umane. Protecția terenurilor dintr-un coridor de viitoarele dezvoltări se poate face fie prin restricții de zonare, care să limiteze construirea ulterioară a locuințelor pe anumite suprafețe, fie prin interzicerea anumitor activități (ca de exemplu extracții de materii prime) pe anumite perioade. De aici apar două probleme – a cunoașterii modului în care interacționează acțiunile umane cu dinamica

speciilor și a determinării costurilor impuse proprietarilor și deținătorilor de terenuri care trebuie rezolvate prin compensații. De aceea este nevoie de un management adecvat al utilizării terenurilor ce se află în coridoarele ecologice.

2.3. Concluzii

Conservarea conectivității ecologice a devenit în ultimii ani un obiectiv de maximă prioritate, iar acest lucru se poate face cu ajutorul infrastructurilor verzi, astfel încât conectivitatea habitatelor să poată fi menținută sau consolidată prin rețele și coridoare ecologice identificate fundamentat, conform unor criterii. Mai mult, pentru a-și atinge scopurile – creșterea rezilienței ariilor protejate la schimbările climatice și menținerea populațiilor de animale sălbatice și a speciilor amenințate – rețelele ecologice trebuie să fie planificate și administrate în mod adecvat. La baza necesității înființării de rețele ecologice a stat observația că biodiversitatea depinde de mărimea și gradul de conectare a zonelor, arătându-se că doar conectivitatea funcțională a ariilor protejate poate ajuta la conservarea speciilor, a ecosistemelor și habitatelor[223]. Coridoarele ecologice, elemente esențiale ale rețelelor ecologice, pot promova utilizarea durabilă a resurselor naturale, reducând impactul negativ al activităților umane asupra biodiversității și ajutând la conectivitatea ecologică.

Procesul de fragmentare a terenurilor și habitatelor este una din marile amenințări la adresa biodiversității, afectând comportamentul și tiparele de deplasare ale speciilor. Responsabile sunt activitățile din ce în ce intense de utilizare a terenului de către om, iar dacă planificarea spațială va ține cont de rețelele și coridoarele ecologice, acest lucru poate fi o soluție pentru evitarea procesului de fragmentare și pentru a se realiza conectarea zonelor în care este observată prezența anumitor specii de animale sălbatice.

Deoarece sunt zone sensibile la intervențiile umane, rețelele ecologice necesită un grad de protecție. În cazul zonelor naturale protejate, cum este cazul zonelor centrale, aici lucrurile sunt clare, deoarece relația dintre activitățile antropice și dezvoltarea în cadrul acestor zone este prevăzută fie în planurile de management (dacă există), fie în regulamentele acestora. În cazul coridoarelor ecologice, și în special în zonele lor critice, aici poate exista o serie de restricții dar care trebuie nuanțate, diferind de la caz la caz. Dacă în zonele de habitat favorabil (care coincid cu zonele protejate sau cele de conservare) există anumite activități antropice, permise sau restricționate în funcție de tipurile de zone protejate și de planurile de

[223] Resasco 2019

management ale acestora, în zonele ce corespund coridoarelor ecologice sunt permise în general activități de valorificare durabilă a resurselor naturale, care trebuie să fie incluse în planuri de management.

Astăzi din ce în ce mai multe documente de nivel european sau internațional arată necesitatea integrării rețelelor ecologice în planificarea spațială odată cu celelalte infrastructuri verzi, și a unei planificări spațiale durabile prin păstrarea conectivității ecologice atât la scară urbană cât și la scara amenajării teritoriului. De aceea, conceptul de conectivitate ecologică trebuie să fie integrat și în activitatea de planificare spațială. De altfel, biodiversitatea ar trebui să fie inclusă în activitățile de planificare în mai mare măsură, conform Obiectivului Aichi nr. 2[224], cu atât mai mult cu cât până în 2019 s-a observat că se înregistrase un progres *moderat* în acest sens[225], cu urmări negative majore mai ales la nivel urban, unde o planificare incorectă a dus la extinderea urbană, printre alte provocări[226].

Odată identificate, rețelele și coridoarele ecologice trebuie să fie incluse în planurile de dezvoltare de la orice nivel, în scopul evitării impactului negativ al dezvoltării[227], pentru restabilirea și conservarea ecosistemelor și rețelelor ecologice.

Subiectul coridoarelor ecologice a fost abordat în numeroase proiecte în scopul identificării sau implementării acestora. Rezultatele au arătat că de multe ori un coridor ecologic poate avea mai multe funcțiuni și pot aduce mai multe beneficii, pe lângă cea de conectare. În România, proiecte precum CONNECTGREEN (*Refacerea și managementul coridoarelor ecologice în munți, ca infrastructură verde a bazinului Dunării,* finanțat de Programul Transnațional Dunărea în perioada 2018-2021), au evidențiat necesitatea re-modelării legislației românești în ceea ce privește coridoarele ecologice.

[224] CBD 2010
[225] IPBES 2019
[226] World Economic Forum 2020
[227] Tache *et al.* 2020 a

Capitolul 3. EVALUAREA CONECTIVITĂȚII ECOLOGICE

3.1. Evaluarea conectivității ecologice. Studiu de caz: proiectul ConnectGreen

Deoarece nu sunt încă disponibile ținte specifice sau indicatori de conectivitate, o evaluare recentă a arătat că puțin peste jumătate din suprafața terestră aflată sub protecție (7,7% din întreaga suprafață terestră) a fost conectată în mod adecvat în 2018, cu o creștere de la 6,5% din zonele protejate conectate în 2010. Aceasta este o creștere ceva mai mare decât creșterea acoperirii ariilor terestre protejate pe ansamblu, indicând o îmbunătățire a proiectării sistemelor de arii protejate; cu toate acestea, sunt necesare acțiuni suplimentare considerabile pentru a obține o conectivitate adecvată la nivel mondial[228]. Un indicator care măsoară conectivitatea zonelor protejate și care include contribuția vegetației primare în ansamblul peisajului, arată doar o ușoară îmbunătățire între 2005 și 2019.

Evaluarea conectivității este necesară în special pentru a proteja biodiversitatea și coridoarele de mișcare ale unor specii, atenuând astfel impactul activităților umane. Acest lucru are nevoie de un cadrul legislativ și normativ, cu obiective și cu determinarea responsabilităților tuturor factorilor implicați.

Conectivitatea ecologică poate fi modelată cu ajutorul unor instrumente informatice care s-au dezvoltat în anii ’90 de către ecologi împreună cu specialiști în sisteme de informații geografice. Cu astfel de instrumente s-au obținut modele de conectivitate a coridoarelor ecologice între habitate, care sunt cu atât mai precise cu cât pot fi integrate mai bine caracteristicile peisajului și comportamentul unor anumite specii[229] și la o scară spațială adecvată[230]. Practic, modelele de conectivitate ecologică presupun tehnici care simulează sistemele și procesele ecologice[231] și care combină partea de modelare matematică și tehnicile computerizate cu partea de ecologie și mediu. Printre metodele cele mai utilizate pentru evaluarea conectivității ecologice se numără metoda drumului cu cel mai mic cost (o

[228] Saura *et al.* 2019
[229] Adriaensen *et al.* 2003
[230] Hilty *et al.* 2006
[231] Vogiatzakis 2003

aplicație GIS extrem de utilizată), teoria grafurilor, teoria circuitului, modele de mișcare individuală sau rețelele de peisaj.

În articolul *County-level method for identifying Romanian ecological corridors: environmental and spatial planning issues*[232] am făcut o analiză comparativă a metodelor utilizate pentru evaluarea conectivității coridoarelor ecologice și am arătat scopurile pentru care pot fi folosite (ca de exemplu pentru a determina potențialele trasee și detalii de mișcare ale speciilor de animale), care este avantajul fiecăreia (unele nu necesită o cantitate mare de date, altele sunt ușor de parametrizat) precum și dezavantajele (precum interpretarea subiectivă a topografiei sau faptul că sunt necesare prea multe date).

O cercetare bibliografică anterioară privind metodologiile de identificare a coridoarelor ecologice[233] a arătat că acestea au fost dezvoltate la început pentru identificarea zonelor prioritare pentru gestionarea faunei sălbatice[234], iar apoi pentru planificarea coridoarelor ecologice cu o mai mare conectivitate spațială[235], pentru planificarea unui model funcțional de peisaj[236], pentru evaluarea conectivității ecologice a peisajului[237], pentru a dezvolta oferi un model de planificare a infrastructurilor verzi[238], pentru a crea și a consolida coridoare ecologice[239] sau pentru a identifica cele mai importante bariere pentru conectivitatea ecologică din Munții Carpați[240]. Majoritatea acestor metodologii au folosit evaluări bazate pe analize GIS/ArcGIS și multicriteriale, matematice. Ele au fost aplicate în diferite zone pilot (din SUA, China, Spania, Italia, și în Munții Carpați din Ucraina, Polonia și România). Rezultatele și hărțile obținute au fost instrumente utile în mai multe domenii, inclusiv în cel de planificare spațială.

3.1.1. Rețeaua ecologică pentru carnivorele mari în munții Carpați

Ecoregiunea carpatică este relativ bine conservată, cu o bogată și unică biodiversitate, suprafețe mari de habitate naturale și seminaturale, considerată a fi una din ultimele zone sălbatice ale Europei. Din păcate,

[232] Tache *et al.* 2021
[233] Popescu *et al.* 2020 a
[234] Walker și Craighead 1997
[235] Bruinderink *et al.* 2003
[236] Adriaensen *et al.* 2003
[237] Marulli și Mallarach 2005
[238] Chang *et al.* 2012
[239] Deodatus *et al.* 2013
[240] Favilli *et al.* 2015

aceasta a început să sufere unele modificări, cauzate în principal de dezvoltarea necontrolată a infrastructurilor și de schimbările climatice. De aceea se consideră că o rețea ecologică ar ajuta la conservarea ecosistemelor, habitatelor, speciilor și peisajelor cele mai importante și pentru contracararea rezultatelor negative ale schimbărilor și provocărilor actuale.

În România, Munții Carpați dețin o foarte mare biodiversitate și cea mai mare populație de carnivore mari din Europa, iar coridoarele ecologice pot reprezenta un instrument important care să contribuie la protecția și conservarea acestora. În țările Uniunii Europene există legislație adecvată pentru identificarea și implementarea coridoarelor ecologice la nivelul planificării, iar acest lucru se întâmplă chiar și în unele țări aparținând zonei carpatice – spre exemplu în Ungaria, Cehia sau Slovacia. Din păcate, în România nu este bine reglementat subiectul conectivității ecologice, deși se fac unii pași în acest sens, impulsionați și de noile comportamente ale ursului brun, ale cărui interacțiuni cu omul devin din ce în ce mai frecvente și mai periculoase. Coridoarele ecologice de migrare / deplasare pentru această specie ar putea asigura siguranța omului și a ursului pe termen scurt și lung, în contextul în care populația de urs brun a crescut foarte mult în ultimii ani iar infrastructura rutieră, din ce în ce mai dezvoltată, a dus la fragmentarea habitatului acestuia. Pentru aceasta, definirea corectă a coridoarelor ecologice este esențială[241].

Un pas important în identificarea rețelelor ecologice pentru mamiferele mari din munții Carpați a fost făcut de Proiectul ConnectGreen – *Restoring and managing ecological corridors in mountains as the green infrastructure in the Danube basin,* care constituie studiul de caz al acestei lucrări. Prin proiect au fost studiate modalitățile de menținere și îmbunătățire a conectivității ecologice între habitatele din regiunea carpatică, îndeosebi între siturile Natura 2000 și alte zone protejate de importanță transnațională, cu ajutorul coridoarelor ecologice.

3.1.2. Componentele rețelei ecologice conform ConnectGreen

Proiectul ConnectGreen utilizează următoarea definiție pentru *coridoarele ecologice*: „Structuri de diferite dimensiuni, forme și acoperiri vegetale care conectează zonele-nucleu și permit migrarea speciilor. Au ca scop stabilirea, menținerea sau îmbunătățirea conectivității ecologice în peisajele ce au fost modificate de către om". Termeni similari utilizați sunt *coridor de faună sălbatică, coridor de migrație, coridor de mișcare.* În

[241] Tache *et al.* 2019 f; Tache *et al.* 2019 g

viziunea acestui proiect, rețeaua ecologică pentru carnivorele mari este formată din 3 mari categorii:

- zone de habitat favorabil: compuse din zone-nucleu continue (zone protejate) și alte zone favorabile relativ continue (zone OECM de conservare);
- zone de migrare/mișcare: compuse din zone de legătură, coridoare și zone de tranziție;
- zone critice: compuse din sectoare și zone de conectivitate critică.

Corespondența între categoriile și subcategoriile utilizate în proiectul ConnectGreen ca fiind componente ale rețelelor ecologice pentru carnivorele mari (zone de habitat favorabil, zone de mișcare/migrare, zone critice) și categoriile IUCN „clasice" (zone protejate, zone OECM și coridoare ecologice) sunt prezentate în Tabelul 3.1. Tabelul este completat cu categoriile de activități antropice care se pot desfășura în aceste zone, din perspectiva dezvoltării.

În urma analizei diferitelor variante de elemente componente ale rețelelor ecologice și prezentate în Capitolul 2 (și în Fig. 3.1.), studiul realizat folosește aceleași trei categorii ca și în proiectul ConnectGreen, în care practic coridorul ecologic pe care se deplasează/migrează un animal sălbatic este considerat împreună cu zona sa critică de conectivitate (variantă evidențiată în chenar roșu în Fig. 3.1). Am considerat că este o variantă mai potrivită scopului cercetării, prin prisma studiului de caz prezentat și pentru că permite o abordare a coridoarelor ecologice din punct de vedere funcțional. După cum se observă, alături de zonele centrale, coridoarele ecologice sunt incluse în toate variantele prezentate, doar că unele pun un accent mai mare pe zonele tampon sau pe zonele de utilizare durabilă, dar din punctul de vedere al acestei lucrări zonele critice sunt de maximă importanță din punctul de vedere al planificării teritoriului și al gestionării lor.

3.1.3. Metodologia ConnectGREEN de identificare a coridoarelor ecologice pentru carnivorele mari din Munții Carpați

Conform literaturii de specialitate, la scară mare, transnațională, coridoarele ecologice pentru conservarea conectivității sunt ideale doar teoretic, însă din punct de vedere biologic nu sunt realiste, iar exemplul cel mai la îndemână este reprezentat de rețelele pan-ecologice care au fost identificate prin metoda analizei celui mai mic cost[242].

[242] Adriaensen *et al.* 2003, Bunn *et al.* 2000, Catchpole 2006, Watts *et al.* 2010

Tabelul 3.1. Relația dintre clasificarea ConnectGreen a rețelelor ecologice, categoriile IUCN și activitățile antropice permise și interzise

Categorie principală (ConnectGreen)	**Subcategorii (ConnectGreen)**	**Corespon-dență IUCN**	**Activități antropice**
Zone de habitat favorabil Habitate optime pentru apariția temporară sau pe termen lung a carnivorelor mari	***Zone favorabile relativ continue (zone nucleu)*** (habitate naturale continue)	**Zone protejate**	Activitățile permise și interzise sunt în funcție de tipul de zonă protejată și de planurile de management ale acestora
	Alte zone favorabile (habitate relativ continue)	**Zone OECM (de conservare**	
Coridoare ecologice (zone de migrare / mișcare) Petice de habitate relativ favorabile, care mențin conectivitatea peisajului prin conectarea zonelor favorabile	***Zone de legătură*** (zone eterogene de habitat relativ favorabil)	**Coridoare ecologice**	Sunt necesare planuri de management care să descrie activitățile permise și interzise. *Activități interzise*: activitățile din afara ariilor naturale protejate care ar produce poluarea/deteriorarea habitatelor *Activități permise*: intervențiile în scop de protecție și activitățile de valorificare durabilă a resurselor naturale (locuire, agricultură, silvicultură, pășunat, pescuit, ecoturism)
	Coridoare liniare (coridoare clasice (relativ continue)		
	Zone de tranziție ("stepping stones") (petice mici de habitate relativ favorabile folosite de animale ca locuri de tranziție în timpul migrației sau dispersiei)		
Zone critice ale coridoarelor ecologice Barierele, permeabilitatea: migrația este amenințată de barierele liniare și/sau de efectul cumulativ al barierelor	***Sectoare critice de conectivitate*** (coridoare liniare înguste, intersectate de bariere liniare		
	Zone critice de conectivitate (zone favorabile mai largi intersectate de bariere liniare)		

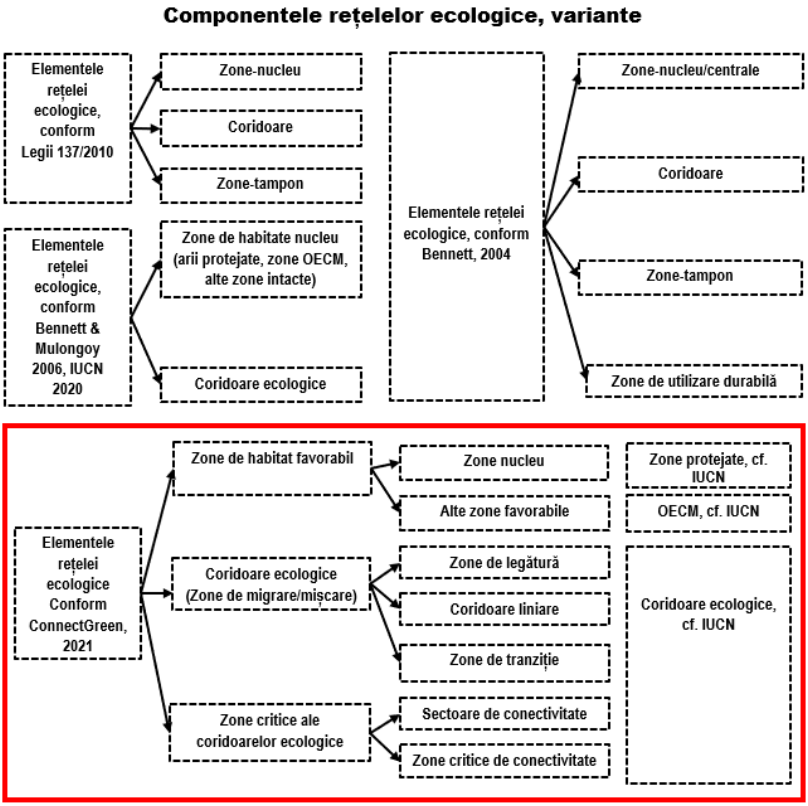


Fig. 3.1. Variante de componente ale rețelelor ecologice. Chenarul roșu (varianta din studiul de caz al lucrării de față) reprezintă varianta aleasă pentru discuțiile din continuare (sursa: autorul)

Aceiași autori consideră că mult mai relevantă este o abordare care se bazează pe alegerea unei specii care are cea mai mare nevoie de asigurarea conectivității în deplasarea sa. Această abordare (a speciilor focale) folosește un anumit model – modelul permeabilității peisajului – care are ca scop determinarea costului minim al deplasării mișcării speciei respective prin peisaj.

În 2010 a fost dezvoltată o metodologie GIS pentru a identifica la nivelul munților Carpați din România zonele greu accesibile cu potențial

turistic și de biodiversitate ridicat[243], dar nu s-a pus atunci problema conectării acestor zone. Importanța proiectului ConnectGreen a constat în dezvoltarea unei metodologii de identificare a coridoarelor ecologice pentru carnivorele mari din Munții Carpați. Metodologia a plecat de la ideea că pentru supraviețuirea pe termen lung a speciilor este nevoie de conectivitate și rețele ecologice, motiv pentru care s-a ales o abordare integrată a structurilor spațiale conectate pentru carnivorele mari. S-a dorit ca această metodologie să fie comună pentru toate țările carpatice, pentru care să se poată identifica și testa coridoarele ecologice utilizate de trei specii de carnivore mari: ursul brun (*Ursus arctos*), lupul cenușiu (*Canis lupus*) și râsul (*Lynx lynx*). Aceste carnivore, considerate specii-umbrelă, au în comun atât cerințele ecologice cât și obiceiurile de mișcare și migrație, care dacă sunt îndeplinite (sunt foarte exigente), se consideră că sunt îndeplinite și cerințele de migrație ale altor specii mai mici ce trăiesc în aceleași zone.

Rețeaua ecologică pentru carnivorele mari a fost identificată pe baza preferințelor acestora pentru habitat, folosindu-se cele mai recente informații privind prezența lor în munții Carpați. Astfel, pentru definirea rețelei ecologice pentru carnivorele mari a fost nevoie de dezvoltarea a două modele: modelul de favorabilitate a habitatelor speciilor țintă și modelul de conectivitate. De aceea, este o metodologie compusă din doi pași. Mai întâi s-a creat *modelul de favorabilitate a habitatului* pentru cele trei specii focale, ce a permis identificarea zonelor nucleu și a zonelor de trecere („*stepping stones"),* cele care asigură speciilor studiate condițiile de viață și de mișcare. Cu ajutorul acestui model a fost creat ulterior *modelul de conectivitate*, bazat pe suprafețele care reprezintă bariere în calea deplasării lor, model care permite identificarea *zonelor critice*.

3.1.4. Metodologia ConnectGreen la nivel transnațional

Datele de intrare colectate au fost cele disponibile la nivelul regiunii Carpaților și au fost de 2 tipuri:

1. Date privind prezența animalelor (date de ocurență): sunt date relevante (observații despre animalele vii sau moarte) privind prezența pentru speciile de lup, râs, urs și cerb (datele pentru acesta din urmă sunt utile identificării coridoarelor de migrație pentru celelalte carnivore mari și sunt ușor disponibile), la scară locală, regională și națională, necesare în analiza habitatelor. Datele disponibile au provenit fie din observații întâmplătoare fie din telemetrie, pentru o perioadă de 20 de ani. Au fost folosite straturi de tip

[243] Popescu și Petrișor 2010

punct, linie sau poligon din fișiere ESRI sau straturi vectoriale din softuri cu sursă deschisă (de exemplu QGIS).

2. Variabile de mediu: cele care privesc condițiile naturale și modificările antropice ale peisajului. Ele constau în date la nivel regional și național despre habitat (acoperirea terenului, densitatea pădurilor, modelul digital de elevație, eterogenitatea verticală – colectate din Corine Land Cover și Global Land Cover) și date despre factorii antropogeni care transformă peisajul (bariere: date privind infrastructura și așezările) – colectate cu ajutorul Open Street Map.

Toate aceste date au fost transformate pe o grilă ESRI (de exemplu de 500 x 500 m) într-un singur format, iar pentru a putea fi folosite în etapele anterioare au fost transformate în format ASCII T. Pașii parcurși pentru identificarea rețelei ecologice pentru carnivorele mari la nivelul munților Carpați sunt prezentați în Tabelul 3.2.

În definirea coridoarelor de migrație/ecologice un rol important îl joacă numeroasele bariere, ce au impact puternic asupra conectivității ecologice, dar a căror varietate face dificilă aflarea unor soluții generale de aplicare. De aceea ele au fost inventariate doar în zonele pilot, pe teren și determină zonele (potențial) critice.

Inventarierea barierelor a constat din înregistrarea unor atribute ale acestora:

- Pentru drumuri și căi ferate: tip (pentru drum) sau categorie (pentru calea ferată), flux de trafic (în cazul drumurilor), prezența unei/unor măsuri de atenuare a efectelor acestora, precum podurile, soluția tehnică, tipul de suprafață a pasarelei / ecoductului / pasajului inferior, descrierea împrejurimilor, orientarea în raport cu coridorul.
- Pentru împrejmuiri: material, scop, permanent sau temporar, stare, înălțime, împrejurimi, orientare în raport cu coridorul.
- Pentru cursurile de apă: lățime, maluri, împrejurimi, orientare în raport cu coridorul.
- Pentru zone non-forestiere: acoperirea terenului, lungime.
- Pentru zone construite: spațiul liber între structuri disparate, distanța dintre sate, procentul lățimii coridorului, împrejurimi.

Tabelul 3.2. Metodologia de identificare a coridoarelor ecologice pentru carnivorele mari la nivelul Munților Carpați: pași, activități și rezultate (adaptare după ConnectGreen)

Pași	**Activități**	**Rezultate (R)**	**Observații**
Pas 1: Modelarea favorabilității habitatului	Colectarea datelor de intrare: Date de ocurență Variabile de mediu	R1: un format ESRI de tip rețea, transformat apoi în format ASCII.	- Date de ocurență: date de la fața locului (observații, semne de apariție, informații de monitorizare). In GIS pot fi straturi de tip punct, linie sau poligon și sunt în general fișiere de tip .shp (ESRI shapefile). - Variabile de mediu: datele de intrare: factori abiotici, de habitat, antropici.
	Dezvoltarea modelului de favorabilitate a habitatului.	R2: modelul de favorabilitate a habitatului pentru toate cele 3 tipuri de carnivore mari la nivelul Carpaților	
	Definirea zonelor de habitat favorabil asimilat zonelor-nucleu și a altor zone de habitat favorabil.	R3: o propunere a stratului de habitat favorabil și a altor habitate favorabile la nivelul Carpaților	
	Discuții cu experții, verificări, modificări și finalizarea stratului.	R4: versiunea finală a stratului de habitate favorabile la nivel național	
Pas 2: Modelarea conectivității	Pregătirea suprafeței de rezistență (inversul modelului de favorabilitate a habitatului) ce include barierele.	R5: Suprafața de rezistență la nivelul Carpaților	Rezistența segmentelor de peisaj care influențează mișcarea animalelor
	Modelarea propriu-zisă a conectivității, obținerea rețelei de coridoare, a zonelor de legătură și a zonelor de tranziție.	R6: Prima versiune a modelului de conectivitate (al rețelei de coridoare) la	În ConnectGreen s-a utilizat modelul Circuitscape, ce are la bază principiul conductanței electrice (găsește

Pași	Activități	Rezultate (R)	Observații
		nivelul Carpaților	căile cu cea mai mică rezistență la mișcare între fiecare habitat favorabil)
	Discuții cu experții și verificări, finalizarea stratului.	R7: Stratul final de coridoare ecologice	
Pas 3: Identificarea zonelor critice ale coridoarelor ecologice	Identificarea barierelor și a zonelor critice pe baza modelării GIS.	R8: Prima versiune a zonelor critice la nivelul Carpaților	Sunt identificate zonele potențial critice, unde migrația/deplasarea depinde de sectoarele permeabile prezente de-a lungul infrastructurilor liniare.
	Discuții cu specialiștii.	R9: Zonele critice care au fost verificate sunt integrate într-un strat la nivelul Carpaților	
Pas 4: Integrarea coridoarelor ecologice în rețeaua ecologică pentru carnivorele mari	Harta finală – propunere.	R10: prima versiune a hărții rețelei ecologice pentru carnivorele mari la nivelul Carpaților	Se face armonizarea hărților naționale într-o unică formă a stratului final (rastere de 500 x 500 m și date GIS ale experților locali
	Discuții cu experții naționali și locali, harta finală.	R11: harta finală a rețelei ecologice pentru carnivorele mari la nivelul Carpaților	

3.1.5. Metodologia ConnectGreen aplicată la nivel de zonă pilot

Etapele suplimentare parcurse în obținerea rețelei ecologice pentru carnivorele mari la nivelul unei zone pilot sunt prezentate în continuare ca fiind cel de-al 5-lea pas în metodologia propusă:

Pas 5: Definirea rețelei ecologice pentru carnivorele mari în zonele pilot

1. Activități de birou (**R12**: Lista localităților ce vor fi verificate pe teren / la fața locului):
   - Verificarea coridoarelor (experții verifică și analizează rețeaua ecologică obținută prin modelul GIS pe baza unor materiale existente)

- Verificarea zonelor critice (se identifică potențialele zone critice (coridoare intersectate de infrastructuri liniare) și localitățile respective)

2. Activități pe teren (**R13**: Stratul de bariere):
   - Verificarea coridoarelor
   - Verificarea barierelor din zonele pilot (Se cartează structurile – bariere și se introduc online și în fișe tehnice)
   - Cartarea ocurenței speciilor țintă (Se face pe teren, vizual, prin metode de monitorizare și urmărire)
   - Cartarea structurilor mici de vegetație (Acele mici structuri care nu pot fi detectate la scara Carpaților)
   - Verificarea zonelor critice: Prin discuții cu specialiștii
3. Finalizarea stratului de rețele ecologice din zonele pilot (**R14: Stratul final al rețelei ecologice din zona pilot**): Stratul actualizat după verificarea pe teren

După cum se observă din Pasul 5, la aplicarea metodologiei în zonele pilot este necesară verificarea de către specialiștii de la nivel local a rezultatelor obținute la scara Carpaților prin modelul GIS. Verificarea coridoarelor ecologice obținute se face prin activități de birou urmate de activități la fața locului, pe teren, astfel:

- În ceea ce privește *activitățile de birou*, experții analizează rețeaua ecologică obținută pe baza unor materiale existente (cum sunt hărțile obișnuite sau cele aeriene) și stabilesc limitele rețelei ecologice în funcție de prezența anumitor elemente specifice (precum ariile protejate desemnate sau zonele militare), urmărind ca limitele habitatelor favorabile să se afle în afara localităților sau a suprafețelor de teren arabil și ținând cont de contextul regional, cum ar fi anumite limite fixe (cursuri de apă, drumuri, căi ferate etc.).
- *Activitățile de teren* constau în principal din cartarea structurilor care influențează permeabilitatea peisajului și care pot acționa ca bariere în migrația faunei sălbatice: autostrăzi, drumuri, căi ferate, secțiuni de ape – dacă au structuri tehnice; vii și livezi, pășuni, pepiniere forestiere, grădini – dacă sunt împrejmuite. Experții trebuie să aibă o bună cunoaștere a condițiilor locale, deoarece este necesară o cartografiere detaliată a structurilor ce nu pot fi detectate prin alte date/hărți existente, putând fi astfel identificate noi zone critice. Se mai face cartarea ocurenței speciilor țintă, fie vizual, fie prin metode de monitorizare și urmărire, în scopul unei mai bune delimitări a habitatelor favorabile și deci a coridoarelor utilizate de speciile țintă. Pentru preluarea acestor informații, proiectul a dezvoltat o aplicație online ArcGIS – Survey123 și fișe tehnice pentru fiecare tip de barieră, barierele fiind clasificate în 5 categorii (de la impermeabilitate critică la complet

permeabile). Și cartarea structurilor mici de vegetație (garduri vii, galerii riverane, păduri și arbuști liniari, petice de pășuni etc.) și care nu pot fi detectate la scara Carpaților poate fi extrem de importantă în delimitarea coridoarelor la scara zonei pilot. Aceste elemente s-au digitizat și introdus în stratul GIS, pentru rafinarea modelului de conectivitate în zonele critice.

La trecerea de la nivelul Carpaților la nivelul de zonă pilot mai este necesară verificarea zonelor critice obținute, pentru identificarea altor potențiale zone critice (coridoare intersectate de infrastructuri liniare) și a localităților în care se întâmplă acest lucru, luând în considerare și planurile de dezvoltare ale localităților respective, urmată de identificarea și verificarea la fața locului a potențialelor zone critice.

Proiectul ConnectGreen a propus o metodologie de identificare a coridoarelor ecologice pentru carnivorele mari din munții Carpați. În final a fost realizată harta de **conectivitate a habitatelor de carnivore mari (râs, lup și urs)** și harta cu coridoarele ecologice utilizate de carnivorele mari în munții Carpați din Europa.

În ceea ce privește România, modelul a fost testat la nivelul a 2 zone pilot: zona pilot Bucegi-Piatra Craiului[244] și zona pilot Sud-Vestul Carpaților – Munții Apuseni. Pe baza hărților rezultate privind distribuția speciilor-țintă de aici, s-au obținut hărțile reprezentând coridoarele ecologice și zonele critice.

Rezultatele proiectului ConnectGreen au fost recunoscute în anul 2020 de către Convenția Carpatică, care este un important instrument regional de atingere a obiectivelor de dezvoltare durabilă în munții Carpați. Adoptată în 2003 și intrată în vigoare în 2006, Convenția a fost ratificată de toate cele 7 țări carpatice, iar în cazul României prin Legea nr. 389 din 2006[245]. În anul 2008 Convenția Carpatică a adoptat *Protocolul privind Conservarea și Utilizarea durabilă a diversității biologice și a diversității peisajelor* (sau *Protocolul privind biodiversitatea*), ratificat în România prin Legea nr. 137/2010[246], prin care se cere părților semnatare (deci și României) includerea obiectivelor de conservare și utilizare durabilă a diversității biologice în majoritatea politicilor, dar în special în cea de planificare spațială. Protocolul se referea la necesitatea unor măsuri la nivel național pentru îmbunătățirea continuității și conectivității habitatelor naturale și semi-naturale din munții Carpați prin stabilirea de rețele ecologice, care să permită deplasarea și migrarea populațiilor de animale sălbatice, în special a carnivorelor mari. Implementarea acestei prevederi specifice s-a făcut abia în

[244] Tache *et al.* 2019 a, Tache *et al.* 2019 b, Tache *et al.* 2019 c
[245] Parlamentul României 2006 b
[246] Parlamentul României 2010

2020, când a fost adoptat *Planul internațional de acțiune privind conservarea carnivorelor mari și asigurarea conectivității ecologice în Carpați*[247]. Planul de acțiune are la bază rezultatele rezultate din proiectul ConnectGreen – harta rețelelor ecologice pentru carnivorele mari și obținută cu ajutorul Metodologiei de identificare a coridoarelor ecologice în țările carpatice folosind carnivorele mari ca specii umbrelă[248], precum și recomandările de includere a coridoarelor ecologice în procesul de planificare[249]. Proiectul ConnectGreen s-a finalizat cu o Foaie de parcurs (Roadmap) realizată cu sprijinul reprezentanților ministerelor-cheie – MMAP și MDLPA[250].

3.2. Dezvoltarea altor metodologii de identificare a potențialelor coridoare ecologice pentru ursul brun

Pentru a ține cont de condițiile specifice României și de disponibilitatea datelor, am realizat **două metodologii** care au la bază principiile și pașii stabiliți de metodologia ConnectGreen. **Cele 2 metodologii propuse sunt la scări diferite și au ca scop identificarea coridoarelor de migrare ale ursului brun la nivelul munților Carpați din România[251] și la nivelul unui județ din România[252]. În ambele cazuri am luat în considerare deplasarea ursului brun între siturile Natura 2000.**

3.2.1. Metodologia aplicată la nivelul munților Carpați din România

În articolele „*Methodology for identifying ecological corridors: a spatial planning perspective*[253]" și „*Evaluarea potențialelor coridoare ecologice pentru ursul brun la nivelul României*[254]" am propus pentru obținerea modelului de favorabilitate a habitatelor o abordare GIS combinând instrumentele ArcGIS 10.x, Corridor Design și Linkage mapper. Metodologia propusă are la bază modelul celui mai mic cost[255] (și nu modelul Circuitscape ca în ConnectGreen), care se utilizează pentru proiectarea unor

[247] Convenția Carpatică și ConnectGreen 2020
[248] ConnectGreen 2021
[249] Popescu 2020 a; Popescu 2020 b; Popescu și Tache 2020
[250] Popescu și Dan 2021
[251] Popescu *et al.* 2020 a, Tache *et al.* 2020
[252] Tache *et al.* 2021
[253] Popescu *et al.* 2022
[254] Tache *et al.* 2020
[255] Tache *et al.* 2019 d; Tache *et al.* 2019 e

drumuri sau coridoare cu costuri minime pe o suprafață[256], suprafața fiind împărțită într-o rețea în care fiecărei celule i se atribuie o valoare de cost.

Având la bază metodologia ConnectGreen, am urmat 3 pași **(**Tabelul 3.3**)** (lipsește pasul prin care sunt identificate zonele critice):

- Pasul 1: Modelarea favorabilității habitatului ursului brun la nivel național
- Pasul 2: Modelarea conectivității și a suprafețelor de rezistență (a barierelor)
- Pasul 3: Definirea rețelei ecologice

În ceea ce privește datele de intrare, am considerat, la nivelul României, următorii factori de habitat ce influențează permeabilitatea peisajului: acoperirea terenurilor (CORINE 2018), rețeaua de drumuri naționale și de căi ferate și traficul pe acestea (la nivelul anului 2015), intravilanele tuturor localităților, modelul DTM (Digital Terrain Model) și pantele derivate din acesta, calculate în GIS (s-a utilizat Corridor Design – *Create topographic position raster*). A fost de asemenea procesată o hartă cu privire la ocurența speciei de urs brun la nivelul Carpaților. Spre deosebire de proiectul ConnectGreen, cu ajutorul instrumentului ArcGIS 10.x Corridor Design – *Create habitat suitability model,* am obținut câte o harta de habitat favorabil pentru fiecare perioadă de comportament a ursului brun (4 perioade, pe 4 clase de permeabilitate din toamnă[257] (Rezultatul R2)[258] (unde habitatul optim presupune o permeabilitate între 50 și 100%, iar barierele reprezintă permeabilitate 0).

Tabelul 3.3. Propunere de metodologie de identificare a coridoarelor ecologice pentru ursul brun la nivelul Munților Carpați din România (sursa: autorul)

Pași. Activități	**Instrumente informatice. Rezultate**	**Observații**
Pas 1: Modelarea favorabilității habitatului ursului brun la nivel național 1. Colectarea datelor de intrare la nivelul României:	1. Uniformizarea / standardizarea seturilor datelor de intrare prin rasterizare R1: Un raster (30 x 30 m)	Variabile de mediu: - CORINE (2018) - Rețeaua de drumuri naționale - Rețeaua de căi ferate - Traficul pe drumurile naționale (2015) - Intravilanul localităților

[256] Mitchell 2012

[257] Surse topografice: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN și comunitatea utilizatorilor GIS

[258] Popescu *et al.* 2020 a; Tache *et al.* 2020

Pași. Activități	Instrumente informatice. Rezultate	Observații
variabilele de mediu și date de ocurență 2. Dezvoltarea a 4 modele de favorabilitate a habitatului pentru ursul brun, pentru 4 perioade caracteristice de comportament, pe 4 clase de permeabilitate 3. Combinarea celor 4 hărți de habitate favorabile 4. Suprapunerea hărții digitale a siturilor Natura 2000 cu harta favorabilității habitatului ursului brun în România		- DTM pe baza curbelor de nivel (10 m) - Pante derivate din DTM - Harta ocurenței ursului brun în Carpații românești
	2. Parametrizarea factorilor de habitat cu ajutorul ArcGIS 10.x Corridor Design (*create suitability model*) R2: 4 hărți de habitat favorabil	Cele 4 perioade caracteristice de comportament ale ursului brun: somnul de iarnă, perioada de hipofagie și reproducere, perioada fructelor de pădure, perioada de hipofagie de toamnă
	3. Cu ajutorul ArcGIS 10.x Corridor Design și ținând cont de clasificarea factorilor de habitat. R3: Harta favorabilității habitatului ursului brun în România	S-au folosit 4 clase de favorabilitate, de la 75%-100% (habitat optim) la 10%-25% (barieră)
	4. Instrumentul de selecție al programului ArcGIS 10.x R4: Harta habitatului ursului brun în siturile Natura 2000	S-a observat că ariile cele mai compacte de habitat sunt cele aparținând siturilor Natura 2000
Pas 2: Modelarea conectivității Determinarea suprafețelor de rezistență	Analiza celui mai mic cost al deplasării (ArcGIS 10.x Linkage Mapper) R5: Harta suprafețelor de rezistență în mișcarea ursului brun din România	- S-au considerat siturile Natura 2000 ca fiind zone de habitat favorabil. - Rezistența este opusul permeabilității
Pas 3: Definirea rețelei ecologice pentru ursul brun din România Determinarea posibilelor coridoare ecologice	Cu aplicația Linkage Mapper (Build Network și Map Linkages) R6 : Harta rețelei ecologice pentru ursul brun la nivelul Carpaților din România	S-au combinat harta habitatului ursului brun din siturile Natura 2000 și harta suprafețelor de rezistență

Pași. Activități	Instrumente informatice. Rezultate	Observații
în cazul ursului brun		

Cele 4 hărți au fost suprapuse cu ajutorul ArcGIS 10.x Corridor Design – *Combine previously reclassifies habitat factors*. Rezultatul (R3) arată că zonele cele mai compacte de habitat și de calitate sunt suprafețele acoperite de situri Natura 2000, lucru ce a fost verificat prin suprapunerea cu harta siturilor Natura 2000 și cu harta digitală a habitatului de urs brun din România. Acesta este motivul pentru care am restrâns analiza coridoarelor ecologice la nivelul siturilor Natura 2000 ce corespund habitatului de urs brun.

În pasul al doilea am realizat harta suprafețelor de rezistență în deplasarea ursului brun în România, considerându-se siturile Natura 2000 ca fiind zonele de habitat favorabil ale acestuia. Acest lucru a fost obținut cu ajutorul analizei celui mai mic cost al deplasării (ArcGIS 10.x Linkage Mapper). Ulterior, rețeaua de coridoare ecologice a fost obținută utilizând ArcGIS 10.x Linkage Mapper (Fig. 3.4 și Fig. 3.5).

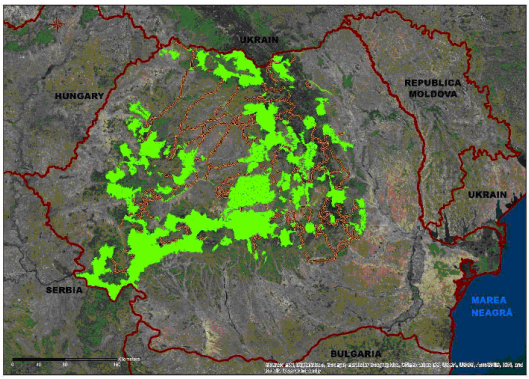


Fig. 3.4. Harta rețelei ecologice pentru ursul brun la nivelul munților Carpați din România[259] (R6)

[259] Popescu *et al.* 2020 a; Tache *et al.* 2020



Fig. 3.5. Harta coridoarelor ecologice pentru ursul brun la nivelul munților Carpați din România[260] (detaliu)

3.2.1.1. Aspecte spațiale ale aplicării metodologiei

Aplicând această metodologie se obține o viziune de ansamblu a prezenței coridoarelor ecologice la scara întregului teritoriu național sau a unor teritorii care conțin zone montane, având avantajul că de aici se pot extrage informații care pot fi utilizate la diferite alte scări spațiale.

Deși identificarea coridoarelor ecologice la nivel național nu este amintită în Legea nr. 5/2000 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a III-a – Zone Protejate sau în alte documente specifice amenajării teritoriului și urbanismului, totuși există strategii naționale, precum Strategia Națională pentru Dezvoltarea Durabilă a României, care vorbesc despre necesitatea asigurării interconectivității rețelelor naturale (rețeaua Natura 2000) și despre conservarea coridoarelor ecologice, ca mod de prevenire a riscurilor naturale.

Dincolo de nivelul național, metodologia prezentată poate fi utilizată în elaborarea planurilor amenajare a teritoriului zonal regional (PATZR). Din punct de vedere tehnic, coridoarele ecologice identificate prin metoda prezentată pot fi incluse într-un strat tematic specific al bazei de date geospațiale în format GIS, în sistem de proiecție stereografică 1970. Deoarece Ordinul nr. 233/2016 pentru aprobarea Normelor metodologiei de aplicare a Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul precizează că PATZR este compus din mai multe secțiuni specializate, coridoarele ecologice identificate, deși nu au încă un statut special de

[260] Popescu *et al.* 2020 a; Tache *et al.* 2020

protecție, ar putea fi incluse la secțiunea Zone protejate, în Partea I: Analiza situației existente / Identificarea elementelor care condiționează dezvoltarea (evidențiind problemele, disfuncțiunile și tendințele) / Identificarea peisajelor naturale și culturale, dar desigur, ele vor influența și elaborarea celorlalte părți ale PATZR.

Ar trebui să se țină seama de coridoarele ecologice la elaborarea PATZR deoarece acest tip de planuri de amenajare a teritoriului sunt documente de planificare teritorială strategică și stabilesc cadrul general de dezvoltare spațială pe termen lung, iar prevederile PATZR, pe lângă faptul că sunt obligatorii pentru documentațiile de amenajarea teritoriului de nivel inferior și pentru cele de urbanism, stau la baza fundamentării investițiilor publice de interes național care pot astfel ține cont și de aspectul realizării conectivității ecologice. În plus, odată identificate coridoarele ecologice și incluse în PATZR, se pot nuanța mai bine anumite probleme privind zonificarea teritoriului sau grupa zonele având aceste caracteristici comune. Coridoarele ecologice ar trebui menționate în elaborarea unui PATZR deoarece reprezintă un element important pentru păstrarea echilibrului la nivel regional între necesitățile de dezvoltare economico-socială, pe de o parte, și protecția și utilizarea durabilă a resurselor disponibile, pe de altă parte, și ajută la stabilirea unor măsuri adecvate.

3.2.2 Aplicarea metodologiei la nivelul unui județ din România

O altă metodologie am aplicat-o în cazul unui județ din România. Pentru aceasta a fost ales județul Buzău, în care se află o mare populație de urs brun și pentru care am folosit Planul de Amenajare a Teritoriului Județean - PATJ Buzău ca sursă de date și informații.

Metodologia aplicată (Tabelul 3.4)

Adaptând metodologia ConnectGreen, am propus 3 pași (și în acest caz lipsește pasul prin care sunt identificate zonele critice):

- Pasul 1: Modelarea favorabilității habitatului ursului brun la nivel județean
- Pasul 2: Evaluarea permeabilității habitatului ursului brun lan nivel de județ
- Pasul 3: Definirea coridoarelor ecologice

Datele de intrare au fost similare celor necesare analizei de la nivel național, cu diferența că majoritatea sunt la nivel de județ (pentru care au fost considerate în plus drumurile județene și comunale). Pentru evaluarea permeabilității județului Buzău aceste straturi au fost procesate și rasterizate pentru standardizare, cu mărimea pixelului de 25 x 25 m (similară cu a

rasterului DTM). Harta habitatului ursului brun din județul Buzău a fost selectată din harta de la nivel național prezentată în studiul de caz anterior.

Tabelul 3.4. Propunere de metodologie de identificare a coridoarelor ecologice pentru ursul brun în cazul județului Buzău (sursa: autorul)

Pași. Activități	**Instrumente informatice. Rezultate**	**Observații**
Pas 1: Modelarea favorabilității habitatului ursului brun la nivel județean 1. Colectarea datelor de intrare: - variabilele de mediu la nivelul României și al județului - harta habitatului ursului brun în județul Buzău 2. Rasterizarea și uniformizarea seturilor de date de intrare	1. Rasterizarea și uniformizarea seturilor de date de intrare Hărți de tip raster (25 x 25 m)	Factori de habitat: - CORINE (2018) mediu la nivelul României - Rețeaua de drumuri naționale și de căi ferate din România - Traficul pe drumurile naționale, județene și comunale din județ (2018) - Intravilanul localităților din județ - DTM pe baza curbelor de nivel (10 m) la nivel de județ - Pante derivate din DTM - Harta ocurenței ursului brun în județul Buzău
	2. Spatial Analyst – AcrCIS 10.x Stratul acoperirii terenurilor din județul Buzău (R1) Stratul intravilanelor localităților din județ (R2) Stratul drumurilor și căilor ferate din județ (R3) Modelul digital al terenului din județul Buzău (R4) Modelul digital al pantei terenurilor din județul Buzău (R5)	R1: Ponderi identice cu ale rasterului Corine 2018
		R2: Ponderi între 0 și 100, în funcție de distanțele dintre acestea
		R3: Ponderi în funcție de distanța dintre ele și traficul existent: între 30 și 100 pentru DN, de 85 în cazul DJ, de 95 în cazul Dc, și de 80 în cazul CF
		R4: Ponderi între 0 și 100, în funcție de altitudine (de la 0 la peste 1000 m)
		R5: Ponderi conform aplicației Corridor Design – *Create topographic position raster*

Pași. Activități	Instrumente informatice. Rezultate	Observații
Pas 2: Evaluarea permeabilității habitatului Determinarea permeabilității peisajului în funcție de caracteristicile comportamentale ale ursului brun	Uniformizare prin reclasificare: ARCGIS.10x Corridor Design (Create habitat suitability model) Harta de permeabilitate a județului Buzău (R6)	Ponderarea tuturor factorilor de habitat utilizați: - 40 pentru acoperirea terenului - 15 pentru restul de rastere
Pas 3: Definirea coridoarelor ecologice pentru ursul brun în cazul județului Buzău Determinarea posibilelor coridoare ecologice în cazul ursului brun pentru județul Buzău	Corridor Design (Create corridor model) Harta coridoarelor ecologice pentru ursul brun la nivelul județului Buzău (R7)	- Au fost considerate ca zone nucleu siturile Natura 2000 din județ - S-au calculat coridoarele ecologice pentru câte 2 zone nucleu

Pentru pasul 2, la fel ca la nivel național, pentru obținerea hărții de permeabilitate am folosit instrumentul ArcGIS 10.x Corridor Design – *Create habitat suitability model*. Harta finală, combinată reprezintă permeabilitatea teritoriului județului Buzău în cazul ursului brun. Și în acest caz, pentru identificarea coridoarelor ecologice, am considerat ca zone-nucleu ariile Natura 2000 (desemnate la nivelul județului Buzău), iar cu ajutorul ArcGIS 10.x Corridor Design – *Create corridor model* au fost alese perechi de câte două zone nucleu pentru care au fost calculate potențialele coridoare ecologice (Fig. 3.6). Harta este confirmată de rezultatele obținut la nivel național.

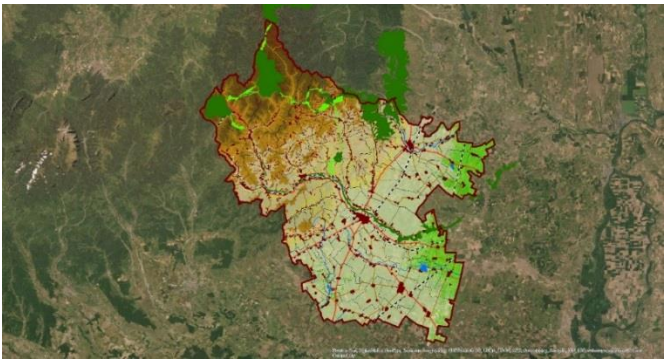


Fig. 3.6. Potențialele coridoare ecologice pentru ursul brun identificate pe baza aplicării metodologiei propuse (R7)[261]

3.2.2.1. Aspecte spațiale ale aplicării metodologiei

Metodologia propusă reprezintă un mod relativ simplu de identificare a unor coridoare ecologice la nivelul unui județ, pentru o anumită specie și la modul general, deoarece, față de metodologia ConnectGreen, aceasta nu include identificarea și analiza zonelor critice și a barierelor în deplasarea respectivelor animale sălbatice.

Are însă avantajul că, odată identificate prin coordonate precise și incluse într-o hartă GIS, coridoarele ecologice pot fi cu ușurință abordate la nivelul unui plan de amenajare a teritoriului la nivel de județ (PATJ) pentru care, în acest moment, nu se fac referiri la acest tip de teritoriu. În primul rând vor putea fi incluse într-un strat tematic specific (stratul de coridoare ecologice) al bazei de date geospațiale în format GIS, în sistem de proiecție stereografică 1970, parte componentă a PATJ

În elaborarea PATJ coridoarele ecologice ar trebui menționate la capitolul de structură a teritoriului (patrimoniul natural, odată cu biodiversitatea și ariile naturale protejate) și ar trebui să se țină cont de acestea atunci când se estimează evoluția dezvoltării județului (aspecte legate de problemele ce pot apărea). Așa cum este structurat în acest moment un plan de amenajare a teritoriului la nivelul unui județ, ele pot fi menționate în partea de analiză a situației existente (cadrul natural, patrimoniul natural și construit, peisaje sau la zonificarea teritoriului). Complexitatea existenței unui coridor ecologic va influența problemele, disfuncționalitățile și tendințele identificate la nivelul județului precum și prioritățile de soluționare, care se vor reflecta

[261] Tache *et al.* 2021

inclusiv în strategia de dezvoltare teritorială a județului și a surselor de finanțare, a programelor și proiectelor de investiții publice necesare.

Însă, la nivelul unui plan de urbanism (de exemplu PUG), sunt necesare și alte detalii și aici intervine procesul de identificare și analiză (mai ales la fața locului) a zonelor critice – care sunt determinate de intersectarea coridoarelor identificate cu diferite elemente ale infrastructurii de transport, cu ape sau de trecerea acestora prin zone locuite și de elemente construite de om care constituie bariere în deplasarea animalelor sălbatice.

Practic, într-un PUG, pe lângă reprezentarea lor în GIS, coridoarele ecologice identificate pot fi incluse atât în studiile de fundamentare, cât și în memoriul general și regulamentul local de urbanism. Astfel, chiar în forma actuală a „Ghidului privind metodologia de elaborare și conținutul-cadru al planului urbanistic general”**,** coridoarele ecologice identificate pot fi menționate în memoriul general (stadiul actual al dezvoltării – elemente ale cadrului natural, intravilan existent, zone funcționale, bilanț teritorial) și în propunerile de dezvoltare urbanistică (studii de fundamentare, evoluție posibilă, priorități, intravilan propus, zonificare funcțională, bilanț teritorial, precum și la reglementări urbanistice – zone cu valoare peisagistică, ecologică sau protejarea unor suprafețe din extravilan, interdicții de construire). Coridoarele ecologice identificate ar putea fi incluse în Regulamentul local de urbanism, odată cu specificarea regulilor de bază privind modul de ocupare a terenurilor sau cu prevederile la nivelul zonelor funcționale din intravilan sau pot fi menționate la capitolul ce conține prevederi privind modul de ocupare a terenurilor din extravilan. De asemenea pot fi reprezentate în piesele desenate. Însă în general nici Regulamentul local de urbanism (aferent PUG, PUZ sau PUD), nici piesele desenate nu conțin cerințe de includere a elementelor care garantează conectivitatea / continuitatea ecologică.

Capitolul 4. PLANIFICAREA CORIDOARELOR ECOLOGICE DIN ROMÂNIA

4.1. Rețele ecologice din perspectivă funcțională. Activități antropice

În România, cel mai important document legislativ care acordă un spațiu mai amplu rețelelor și coridoarelor ecologice este *OUG nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei sălbatice*. Ordonanța face diferența între *rețeaua națională de arii naturale protejate* (ce conține doar ansamblul de arii naturale protejate) și *rețeaua ecologică a ariilor naturale protejate*, care conține în plus și coridoarele ecologice ale acestora. Aceasta dă și *definiția coridorului ecologic,* care trebuie să asigure condițiile de existență (deplasare, reproducere și refugiu) ale speciilor terestre și acvatice (doar) și care beneficiază de unele măsuri de protecție și conservare (măsuri de management pentru menținerea funcțiilor lor). Ordonanța se referă la coridoarele ecologice în contextul activităților umane care pot avea loc în vecinătatea lor (ca și a ariilor naturale protejate) și care pot avea impact negativ semnificativ asupra habitatelor naturale sau speciilor sălbatice pentru care au fost desemnate. În ceea ce privește protecția, conservarea și utilizarea coridoarelor ecologice, acestora, după ce au fost definite și identificate pe bază de studii științifice avizate de Academia Română, trebuie să li se aplice un regim diferențiat de protecție, conservare și utilizare (ca și celorlalte categorii de arii naturale protejate).

Dacă în instrumentele legale rețelele ecologice sunt văzute destul de simplist, în practică situația este mai complexă, mai ales când vine vorba de funcționarea coridoarelor ecologice și activitățile care pot avea loc la nivel de rețea și de coridor ecologic, adică din perspectivă funcțională.

Unul din principiile amenajării teritoriului, care privește necesitatea abordării unor noi politici de utilizare a terenurilor, se referă la relația ce ar trebui să existe între om și mediul natural în care acesta trăiește[262]. Planificarea trebuie făcută astfel încât să țină cont de posibile efecte secundare asupra zonelor naturale, astfel încât activitățile umane ce se desfășoară să se facă în ideea protecției și conservării zonelor naturale și semi-naturale și a restabilirii interconexiunilor între zonele protejate.

În România există o serie de activități umane care sunt reglementate la nivelul fiecărei categorii de zone protejate, conform OUG nr. 57/2007 și

[262] Consiliul Europei 1988

planurilor de management existente. Pe baza acestora, în Tabelul 4.1 am prezentat tipurile de activități antropice care se pot desfășura într-o rețea ecologică, pentru fiecare din cele trei componente ale sale: zonele de habitat favorabil, coridoarele ecologice și zonele critice ale acestora (activitățile antropice trebuie să țină seama de tipul de zonă în care se află fiecare categorie a rețelei).

Tabelul 4.1. Categorii de activități ce se pot desfășura în cadrul diferitelor componente ale rețelelor ecologice

Categorie, subcategorie	**Activități antropice**
Zone de habitat favorabil	Puternic restricționate: activitățile umane din cadrul rezervațiilor științifice sau în zonele de protecție strictă a Parcurilor Naționale/Naturale (nicio activitate umană nu este permisă, cu excepția celor de cercetare, educație ecologică și ecoturism). Restricționate: orice formă de exploatare a resurselor naturale care este incompatibilă cu protecția/conservarea (în Rezervații Naturale și în zonele de protecție integrală a Parcurilor Naționale/Naturale). orice activitate de construcții/investiții cu excepția celor destinate administrării ariilor naturale protejate (în zonele de protecție integrală a Parcurilor Naționale/Naturale). orice activitate ce poate genera poluarea/deteriorarea/perturbarea habitatelor. Activități permise: utilizarea rațională a pajiștilor pentru cosit/pășunat, lucrări de refacere ecologică, menținerea habitatelor, de protecție a pădurilor, de prevenire a înmulțirii dăunătorilor, înlăturarea efectelor unor calamități naturale (în zonele tampon ale parcurilor naționale și naturale și în zonele de protecție integrală din afara perimetrelor rezervațiilor științifice). activități tradiționale de utilizare a resurselor regenerabile prin tehnologii cu impact redus (recoltare etc.- în zonele tampon). intervenții pentru protecția resurselor naturale și activități de valorificare durabilă a resurselor naturale (în rezervații naturale). activitățile permise din zonele de dezvoltare durabilă din parcurile naționale și naturale (construcții/investiții

Categorie, subcategorie	Activități antropice
	cu acordul administratorilor ariilor natural protejate, investiții și dezvoltări de interes turistic, cu utilizarea durabilă a resurselor, activități tradiționale de cultivare și creștere a animalelor pe terenurile agricole, vânat, pescuit, lucrări de conservare, tratamente silvice etc.).
Coridoare ecologice (Zone de migrare/mișcare)	Sunt necesare planuri de management care să descrie activitățile permise și interzise. În cazul în care coridoarele ecologice trec prin situri Natura 2000 (exemple: situl Natura 2000 ROSCI0102 Leaota[263] sau coridorul ecologic Apuseni-Carpații Meridionali în cazul lupului, care este compus din 17 situri Natura 2000[264]) se utilizează planurile de management ale acestora. Activități interzise: activitățile din afara ariilor naturale protejate care ar produce poluarea/deteriorarea habitatelor. Activități permise: intervențiile în scop de protecție și activitățile de valorificare durabilă a resurselor naturale (locuire, agricultură, silvicultură, pășunat, pescuit, ecoturism). Observație: Deoarece coridoarele de migrare nu sunt folosite în tot timpul anului, se poate propune ca restricționarea activităților umane dintr-un coridor și care pot afecta speciile, să aibă loc doar pe perioada migrației acestora.
Zone critice ale coridoarelor ecologice	Activitățile antropice trebuie detaliate în planurile de dezvoltare (în special în cele de la scară locală), în funcție de natura barierelor de migrare.

4.1.1. Măsuri de planificare în zonele critice ale coridoarelor ecologice

În afară de zonele de deplasare a animalelor, care mențin conectivitatea la nivel de peisaj, coridoarele ecologice conțin așa-numitele *zone critice*, care trebuie determinate și evaluate, deoarece slăbesc conectivitatea și limitează deplasarea animalelor. De obicei zonele critice de conectivitate intersectează una sau mai multe bariere liniare de migrare (infrastructuri). Barierele de migrare reprezintă un aspect-cheie privind definirea coridoarelor de migrație a faunei sălbatice și în principiu acestea

[263] Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor 2016
[264] Ministerul Mediului 2019

sunt structurile naturale și antropice dintr-un peisaj care limitează libera circulație a animalelor[265]. Există numeroase tipuri de astfel de bariere, fiecare având un impact diferit asupra conectivității ecologice, iar combinația factorilor care duc la îngreunarea traversării unor infrastructuri liniare de către fauna sălbatică produce așa-numitul „efect de barieră", ceea ce face ca fiecare coridor ecologic să aibă anumite elemente care îl particularizează, făcând dificilă creionarea unui cadru legislativ foarte rigid. De aceea, propunerea unor soluții privind funcționarea unui coridor ecologic trebuie făcută de la caz la caz.

Zonele critice ale coridoarelor ecologice sunt cele în care migrația este amenințată de barierele liniare sau/și de efectul cumulativ al barierelor[266] și sunt de maximă importanță din punctul de vedere al activității de planificare, care trebuie să prevadă măsuri speciale pentru prevenirea fragmentării habitatelor și a scăderii permeabilității acestora cauzate de construirea / reabilitarea drumurilor, utilizarea terenurilor în scopuri agricole sau de extinderea intravilanului localităților. În prezentarea „Impactul transportului și mobilității în scop turistic asupra conservării biodiversității"[267] am detaliat impactul infrastructurii de transport asupra ecosistemelor și populațiilor de animale sălbatice, la diferite scări spațiale și pe categorii de drumuri, efectele primare (pierderea, perturbarea și fragmentarea habitatelor) și impactul de barieră produs, pe diferite categorii de drumuri și în funcție de valorile de trafic precum și efectele marginale ale infrastructurii de transport asupra biodiversității (poluarea, zgomotul) – cauzele și efectele lor. Analizele au arătat că, odată cu pandemia COVID-19, serviciile de recreere oferite de zonele naturale protejate au fost mai intens căutate[268], iar creșterea numărului vizitatorilor a cauzat supra-aglomerarea și supra-fragmentarea habitatelor din acele arii protejate[269], necesitând schimbarea managementului și o planificare spațială adecvată. Am arătat în concluzie că proiectarea infrastructurii de transport, în special a celei ce duce spre zonele naturale protejate, trebuie să realizeze un echilibru între cerințele tehnice și cele de natură ecologică.

Barierele de migrare a animalelor sălbatice care traversează un coridor ecologic trebuie cunoscute și analizate și vor sta la baza recomandărilor de planificare ulterioare. Tabelul 4.2 prezintă principalele tipuri de bariere ce pot duce la apariția de zone critice într-un coridor

[265] ConnectGreen 2021
[266] ConnectGreen 2021
[267] Popescu și Petrișor 2021 a
[268] Popescu și Petrișor 2020 a
[269] Popescu și Petrișor 2021 b; Popescu și Petrișor 2021 r

ecologic, ca și recomandările și măsurile de planificare pentru atenuarea efectelor barierelor. Operațional, pe baza recomandărilor de planificare prezentate în tabel, se pot dezvolta unele reguli cu impact aplicativ mai detaliat.

Tabelul 4.2. Clasificarea barierelor și a efectele lor. Recomandări și măsuri de planificare pentru diminuarea efectului de barieră într-un coridor ecologic (adaptare după ConnectGreen)

Barieră	**Modul în care bariera afectează funcționalitatea coridorului**	**Recomandări de planificare**	**Măsuri**
1. Bariere liniare care traversează coridorul ecologic, construite de om	Drumurile: - determină fragmentare (creează petice izolate), mortalitate (prin traficul ridicat) - afectează comunicarea animalelor (prin zgomot și vibrații rutiere) - determină animalele sălbatice să evite traversarea drumurilor Canalele: - pot fi o barieră importantă prin marginile lor (înalte, din beton) și prin adâncimea și lățimea apei ce le umple. - pot provoca mortalitate la traversare Linii electrice și infrastructura eoliană: - zonele de protecție din jurul	Infrastructura liniară (drumuri, căi ferate sau canale): - A se evita construirea acestora în interiorul coridorului sau a celor care traversează coridorul. - A se prevede construirea de garduri de protecție în jurul acestor structuri liniare (deși pot crește efectul de barieră al drumurilor). - A se prevede construirea de structuri de trecere (treceri de faună) peste sau sub acestea (pasaje subterane), iar la capătul lor să se mențină zone	- Închiderea temporară a drumurilor, în funcție de perioadele critice de deplasare a faunei. - În caz în care este absolut necesară construcția unui drum, reducerea vitezei și a traficului pe acest drum în coridor și pe cele adiacente coridorului (există numeroase metode). - Reducerea / eliminarea iluminării artificiale sau reducerea intensității acesteia.

Barieră	Modul în care bariera afectează funcționalitatea coridorului	Recomandări de planificare	Măsuri
	lor pot spori efectul de barieră Gardurile: - determină fragmentarea (împiedică mișcarea mai multor specii) și mortalitatea directă (la trecere)	naturale de calitate.	
2. Cursuri de apă și zone riverane din cadrul coridorului	- reprezintă coridoare naturale - dacă traversează axa principală a coridorului pot deveni bariere pentru animale	- A se prevede asigurarea de zone-tampon pentru zonele riverane (avantaje: protejează apa, oferă habitat și conectivitate speciilor, pot crește valoarea proprietăților din apropiere), cu lățimi între 30 și 500 m. - A se verifica activitățile de construcție de-a lungul râurilor	- Măsuri de gestionare a apei. - Aplicarea adecvată a politicilor existente privind gestionarea deșeurilor, solul, agricultura, mineritul.
3. Dezvoltarea urbană în coridor	- urbanizarea fragmentează coridoarele și vegetația în funcție de densitatea locuințelor - urbanizarea creează bariere ce nu pot fi îndepărtate - sinurbanizarea (aclimatizarea	- A se evita dezvoltarea urbană în cadrul unui coridor sau în zonele sale adiacente. - A se proiecta o infrastructură rutieră minimă atât în coridor cât și în zona adiacentă.	- Minimizarea iluminatului artificial. - Reducerea vitezei vehiculelor, interzicerea vehiculele de teren cu motor. - Implicarea rezidenților, asociațiilor de

Barieră	Modul în care bariera afectează funcționalitatea coridorului	Recomandări de planificare	Măsuri
	faunei sălbatice la prezența umană) poate crea populații de animale sălbatice având alt comportament față de cele specifice	- A se proiecta parcele rezidențiale având suprafețe mai mari de 20 ha. - A se proiecta traseele în scop recreativ în interiorul coridorului astfel încât acesta să nu fie deranjat de oameni (de exemplu pe poteci).	proprietari, ONG-urilor de conservare, proprietarilor de terenuri conservate în coridor. - Promovarea campaniilor de educație pentru rezidenți privind menținerea conectivității ecologice.
4. Agricultura în coridor	- agricultura intensivă și păşunatul în coridor au impact asupra conectivității prin împrejmuirile existente - cultivarea intensivă duce la pierderea pajiștilor native - arderile/incendiile pot fi o amenințare	- A se proiecta fâșii-tampon de vegetație naturală între terenurile agricole (împiedică răspândirea substanțelor chimice și adăpostesc specii importante). - A se promova servituțile de conservare sau achiziția de terenuri de conservare inclusiv pe terenurile adiacente coridorului.	- Reducerea sau eliminarea păşunatului în coridor. - Reducerea utilizării pesticidelor, erbicidelor, îngrășămintelor etc. - Îndepărtarea gardurilor inutile. - Încurajarea acordurilor de cooperare între proprietarii de terenuri. - Utilizarea programelor naționale în ceea ce privește extinderea coridoarelor și compensarea proprietarilor.

4.1.2. Managementul rețelelor ecologice

Pentru implementarea celor 3 obiective ale Convenției ONU privind Diversitatea Biologică (conservarea diversității biologice, utilizarea durabilă a componentelor acestei biodiversități, și împărțirea echitabilă și echilibrată a beneficiilor ce decurg din utilizarea resurselor genetice) se consideră că este necesară o „abordare ecosistemică", reprezentând chiar cadrul de implementare a Convenției. În principiu, abordarea ecosistemică presupune o strategie de gestionarea a resurselor vii (terenuri, ape) care să promoveze conservarea biodiversității și utilizarea durabilă în mod echitabil (adică obiectivele Convenției privind Diversitatea Biologică).

Abordarea ecosistemică presupune un management adaptativ al ecosistemelor și reprezintă un model de conservare strâns legat de rețeaua ecologică, ambele având aceleași scopuri. De aceea, aplicând rețelelor ecologice cele 12 principii ale abordării ecosistemice identificate de CBD (UNEP/CBD 1998), care se refereau în general la managementul ecosistemelor, rezultă următoarele:

- Obiectivele managementului rețelelor ecologice sunt o chestiune de alegere a societății.
- Managementul trebuie făcut de jos în sus și descentralizat.
- Managerii de rețele ecologice ar trebui să ia în considerare și potențialele efecte ale activităților umane asupra ecosistemelor adiacente și a celorlalte ecosisteme.
- Managementul rețelei trebuie să se facă în context economic, pentru a include stimulente pentru promovarea conservării biodiversității.
- Conservarea este o țintă prioritară.
- Rețelele și coridoarele ecologice trebuie gestionate în limitele funcționării lor, la o scară spațială și temporară corespunzătoare.
- Obiectivele rețelelor ecologice lor trebuie stabilite pe termen lung, astfel încât să permită un echilibru între conservare și utilizare.
- La managementul unei rețele sau al unui coridor ecologic trebuie să contribuie cunoștințele și practicile locale și toate sectoarele relevante ale societății.

Un management eficient al rețelelor și coridoarelor ecologice poate duce la dezvoltare economică și bunăstare durabilă și la conservarea eficientă a biodiversității, cu implicarea tuturor factori implicați pe plan economic și social.

Ca să se poate planifica și implementa un coridor ecologic, este necesară atingerea unui echilibru între avantajele tuturor părților interesate. Acest lucru ar trebui să se reflecte într-un plan de management al coridorului, care depinde de tipul de zonă prin care trece. De altfel, Art.14 (4) al OUG nr.

57/2007, cel dedicat coridoarelor ecologice, prevede măsuri de management pentru menținerea funcțiilor acestora, care „se stabilesc prin ordin al conducătorului autorității publice centrale pentru protecția mediului și pădurilor". Ca și în cazul managementului unei arii naturale protejate (Art. 4 (34)), ar trebui ca și pentru un coridor ecologic planul de management să descrie și să evalueze situația prezentă, să definească obiectivele pentru care se planifică, să precizeze acțiunile necesare pentru conservarea sa, și, extrem de important, să reglementeze activitățile care se pot desfășura pe teritoriul coridorului (și eventual în proximitatea sa, am putea adăuga), conform obiectivelor de management. Conform Ordonanței, măsurile de management ale coridorului se stabilesc prin ordin al conducătorului autorității publice centrale pentru protecția mediului și pădurilor, odată cu tipologia și normativul de conținut al documentației necesare desemnării coridoarelor ecologice.

Dacă un coridor ecologic trece printr-o rețea de situri Natura 2000 (care pot forma componenta de „*stepping stone"* a coridorului) și acestea nu au planuri de management, trebuie luate măsuri care să asigure permeabilitatea habitatelor (trebuie menționat că nu sunt suficiente planurile de management existente în sectorul forestier, de exemplu, deoarece nu țin seama de conectivitatea habitatelor pentru carnivorele mari). Dacă însă aceste situri au planuri de management, atunci coridorul ecologic se va supune acestora. Planurile de management ale siturilor Natura 2000, ce au un caracter oficial și o valabilitate de 5 ani, descriu și reglementează activitățile ce se pot derula în interiorul lor și urmăresc exploatarea durabilă a resurselor naturale. Un astfel de plan de management este întocmit mai întâi pe baza principiului de conservare a biodiversității – care are prioritate – și apoi pe baza celui de dezvoltare durabilă. Prevederile planurilor de management se armonizează cu planurile de amenajarea teritoriului și cu cele de dezvoltare locală și națională „și cu orice alte planuri de exploatare/utilizare a resurselor naturale din aria naturală protejată" (art. 21(5) din OUG nr. 57/2007). Cu alte cuvinte, la scară locală, regulamentele locale de urbanism din PUG și PUZ vor fi armonizate cu aceste prevederi și trebuie respectate în mod obligatoriu inclusiv de proprietarii sau administratorii terenurilor de aici. În cazul în care un sit Natura 2000 este sau poate fi coridor ecologic atunci trebuie prevăzut în planul de management, ca obiectiv, menținerea rolului său de coridor ecologic și prevenirea pierderii de habitat. În general se recomandă să se țină seama și de ariile protejate învecinate prin corelarea măsurilor de management și păstrarea unui nivel cât mai scăzut al activităților umane în interiorul coridorului, deoarece activitățile antropice pot avea consecințe și în afara acestuia.

O posibilă problemă care poate interveni în managementul coridorului este atitudinea autorităților / populației / părților interesate, și conflictele ce pot apărea (sau chiar amplifica), între autoritățile locale și proprietarii de terenuri. Pentru aceasta, publicul trebuie să fie informat și consultat atunci când se planifică un coridor ecologic, după cum se va arăta în subcapitolul următor.

4.2. Co-participare în planificarea și gestionarea coridoarelor ecologice

Accesul la informațiile de mediu și participarea publicului la luarea deciziilor în problemele de mediu sunt prevăzute în Convenția de la Aarhus[270], care se referă la actorii implicați și accesul acestora la informații privind mediu, precum și la participarea publicului la anumite decizii și în planurile, programele și politicile privind mediul. Convenția este extrem de importantă deoarece este un instrument prin care publicul poate avea acces la acest tip de informații și poate participa la luarea deciziilor.

Conform acestei Convenții, *publicul* este reprezentat de „una sau mai multe persoane fizice sau juridice, precum și asociațiile, organizațiile sau grupurile de astfel de persoane[271]". Prin extensie, *publicul interesat în planificarea unui coridor ecologic* este publicul afectat/ posibil afectat sau care are un interes în luarea unei astfel de decizii, precum și organizațiile non-guvernamentale ce promovează coridoarele ecologice, în conformitate cu legislația internă. Totodată, *autoritatea publică* implicată în planificarea / proiectarea / implementarea unui coridor ecologic este reprezentată de administrația publică de la orice nivel și de persoanele fizice sau juridice cu funcții, sarcini și responsabilități specifice în administrația publică. Informațiile privind coridoarele ecologice sunt considerate *informații de mediu*, sub orice formă (scrise, vizuale, electronice etc.) și detaliază starea elementelor de mediu (apă, sol, peisaj, biodiversitate, zone naturale etc) precum și factorii, activitățile, acordurile, politicile, legislația și măsurile administrative privind coridoarele ecologice precum și proiectele și planurile care pot afecta elementele de mediu. Astfel, pentru a avea o influență reală, publicul trebuie să participe încă din etapa incipientă a procesului de planificare a coridoarelor ecologice, prin prezentarea unor observații, informații sau opinii pe care le consideră relevante în problema dezbătută, iar după luarea deciziilor de către autoritatea publică, publicul trebuie să fie prompt informat.

[270] Consiliul Europei 2005 a
[271] Consiliul Europei 2005 b

În ceea ce privește planificarea și gestionarea coridoarelor ecologice în România, OUG nr. 57/2007 vorbește despre principalii actori implicați în identificarea acestora: Autoritatea publică centrală pentru protecția mediului și pădurilor, Academia Română, Agenția Națională pentru Arii Naturale Protejate, autoritățile administrației publice centrale sau locale, alte structuri de administrare cu personalitate juridică, instituții științifice, Administratorii ariilor naturale protejate (care dau avize, stabilesc responsabilități de administrare, elaborează planuri de management). În ceea ce privește implementarea coridoarelor ecologice, Ordonanța precizează că atât Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară, cât și autoritățile emitente ale planurilor de amenajarea teritoriului și de dezvoltare locală și națională sunt responsabili cu evidențierea coridoarelor ecologice în planurile naționale, zonale și locale de amenajarea teritoriului și de urbanism, în planurile cadastrale și în cărțile funciare și le armonizează cu prevederile planurilor de management. Ordonanța nu face referire la implicarea publicului în procesul de planificare și de gestionare a coridoarelor ecologice. Totuși, există unele documente oficiale (precum Strategia națională privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii reduse de carbon[272]) care vorbesc despre rolul și despre implicarea cetățenilor în proiectele locale de adaptare la schimbările climatice, despre parteneriate locale între autoritățile publice și organizații ale societății civile, comunitatea academică și științifică, de afaceri și cu ONG-uri în scopul transparentizării proceselor decizionale privind mediul.

Legislația din domeniul planificării teritoriului nu conține referiri explicite privind participarea publicului în planificarea de rețele și coridoare ecologice, ci doar în cazul în care acestea au fost deja identificate și incluse în documentațiile de amenajarea teritoriului și urbanism. În acest caz, informarea și consultarea publicului trebuie să aibă loc în toate etapele de elaborare/revizuire a planurilor - de la cea pregătitoare până la propunerea finală. Acest lucru se va face ținându-se cont de *Metodologia de informare și consultare a publicului cu privire la elaborarea sau revizuirea planurilor de amenajare a teritoriului și de urbanism*[273] (conform art. 61 din Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul). Totuși, ar trebui menționate aici următoarele aspecte:

A) În cazul în care un plan de amenajarea teritoriului include rețele ecologice, publicul se va implica încă din etapa de elaborare a studiilor de fundamentare, când, prin metode de cercetare sociologică, pot fi identificate cerințele și opțiunile sale privind planificarea coridorului.

[272] Guvernul României 2016

[273] Ministerul Dezvoltării Regionale și Turismului 2011

Ulterior, în etapa de propuneri, părțile interesate trebuie din nou consultate pentru preîntâmpinarea dezacordurilor, de preferat în corelare și colaborare cu autoritățile responsabile cu protecția mediului. În final, publicul este informat și consultat cu privire la propunerile elaborate, iar aprobarea planului de amenajare a teritoriului este dezbătută public inclusiv pentru a se evalua impactul asupra mediului.

B) În cazul în care un plan urbanistic de tip PUG conține coridoare ecologice, publicul trebuie informat începând cu intenția de elaborare/revizuire a acestuia, când poate face observații, sugestii, propuneri. În etapa de elaborare a propunerilor de PUG, ținând cont de sensibilitatea zonelor ce conțin coridoare ecologice, se recomandă consultarea publicului sau a anumitor factori interesați – organizații ale societății civile, asociații profesionale, asociații ale sectorului de afaceri, reprezentanți ai cetățenilor – împreună cu autoritățile responsabile din domeniul mediului, pentru a se afla care sunt alternativele și opțiunile preferate, pentru a preveni anumite dezacorduri sau chiar contestări.

C) În cazul în care un plan urbanistic de tip PUZ conține coridoare ecologice, publicul trebuie informat și consultat indiferent dacă PUZ-ul este inițiat de autoritatea administrației publice sau de un investitor privat. Dacă planul conține unul sau mai multe coridoare ecologice, ar trebui să se organizeze dezbateri publice, interviuri de grup, grupuri consultative pe domenii etc., iar proprietarii ale căror terenuri vor fi direct afectate de propunerile PUZ vor fi notificați de către autoritățile administrației publice locale și vor primi ulterior răspunsuri în scris la observațiile primite.

În planificarea și în gestionarea unui coridor ecologic, pe lângă planificarea la scară mare (la nivel de amenajarea teritoriului), trebuie considerată în special cea de la nivel local (la nivel de urbanism), din numeroase motive. În primul rând la acest nivel factorii de decizie și cetățenii dețin cele mai puternice instrumente care pot proteja habitatele naturale. Apoi, deoarece declinul ecosistemelor (cauzat de factorii menționați, precum dezvoltarea urbană rapidă și fragmentarea habitatului) se petrece la nivel local, fiind generat de deciziile locale de utilizare a terenului. O planificare bazată pe ecosistemele locale este necesară deoarece autoritățile centrale nu pot întotdeauna să protejeze cu adevărat habitatele și sistemele ecologice. Tabelul 4.3 prezintă sintetic tipurile de actori implicați în planificarea coridoarelor ecologice și rolul acestora.

Tabelul 4.3. Implicarea publicului și a părților interesate în planificarea coridoarelor ecologice (sursa: autorul)

Întrebări	**Actori implicați**	
Cine sunt actorii implicați în planificarea unui coridor ecologic?	Publicul interesat	Persoane fizice sau juridice, asociații, organizații (sau grupuri) care au un interes în planificarea coridorului.
	Autoritatea publică	Administrația publică de la orice nivel și persoanele fizice/juridice implicate).
Care este rolul publicului?	Prezintă observații, informații, opinii relevante	
Cine sunt actorii locali?	Cetățenii	
	Părțile interesate	Proprietari/administratori de terenuri Organizații ale societății civile Asociații profesionale / ale sectorului de afaceri ONG-uri de mediu Actori privați din industrie (agricultură / silvicultură)
De ce este necesară implicarea actorilor locali?	Aceștia dețin o mai bună cunoaștere a contextului local Se obține încrederea cetățenilor Se aplanează conflictele Se echilibrează considerentele ecologice cu cele economice Pentru un management eficient al coridoarelor ecologice	
Care sunt avantajele unei multiple participări?	Obiectivele și scopurile coridorului ecologic vor fi mai echilibrate Coordonare inter-instituțională mai puternică Rezultate mai realiste Strategie de dezvoltare mai focalizată Instrumente de monitorizare mai eficiente	
Care este implicarea actorilor locali în elaborarea planurilor de U și AT ce conțin coridoare ecologice?	Publicul trebuie să fie informat încă de la început Părțile interesate trebuie consultate pe parcurs și implicate în dezbatere publică la final	

Un aspect important al planificării coridoarelor ecologice este interesul public și politic, care poate stimula sau descuraja crearea acestora, mai ales în ceea ce privește necesitatea adoptării unor reglementări. Și pentru

un management eficient al acestor coridoare, participarea și implicarea sunt componente esențiale, deși nu au fost suficient testate cantitativ[274].

După cum se observă și în Tabelul 4.3, participanții de la nivel local care ar trebui să se implice în procesul de planificare a unui coridor ecologic sunt:

- factorii interesați pe plan local – proprietarii de terenuri sau proprietarii de resurse locale, respectiv cei ce dețin cunoștințele pe plan local, putând contribui la identificarea și planificarea coridorului ecologic;
- cetățenii – pârghie puternică pentru generarea încrederii și credibilității în adoptarea politicilor[275], cei care pot aduce idei inovatoare și cunoștințe valoroase privind comunitatea lor[276];
- actorii privați, precum cei din industrie – care pot contribui cu datele proprii la monitorizarea resursele naturale.

Avantajul participării tuturor părților interesate încă de la începutul planificării constă în creșterea înțelegerii privind protecția ecosistemelor, iar includerea părților-cheie în procesul decizional întărește sentimentul de proprietate a unei propuneri și asigură reflectarea tuturor intereselor în planul final de management[277]. În general, avantajele unei multiple participări la planificarea unui coridor ecologic sunt numeroase: obiectivele și scopurile coridorului planificat vor fi mai echilibrate, coordonarea inter-instituțională mai puternică, strategiile de dezvoltare vor fi mai focalizate și vor conține instrumente de monitorizare mai eficiente, iar prin implementarea planului se va asigura o mai bună aplicare a politicilor. Ca și în cazul planificării oricărui alt tip de infrastructură verde, planurile de urbanism trebuie să țină cont de contextul și actorii locali, de modul cum aceștia gândesc, interacționează și se pot implica în activitatea de proiectare, ce fel de conflicte pot apărea în încercarea de a echilibra considerentele de natură ecologică cu cele de dezvoltare, cu alte cuvinte trebuie să aibă loc un proces de *urbanism participativ*[278]. Ideal ar fi ca și în planificarea / proiectarea coridoarelor ecologice să fie implicate cât mai multe grupuri ale comunității, pentru obținerea încrederii și angajamentului cetățenilor. Astfel, rezultatele obținute vor fi mai realiste dacă se permite specialiștilor în dezvoltare spațială și a celor în ecologie accesul la informațiile locale iar comunității accesul la experiența specialiștilor[279]. Pe lângă implicarea la nivel oficial, trebuie să se

[274] Lackey 1998
[275] Innes 1996
[276] Duram și Brown 1999
[277] Innes 1996
[278] Popescu 2021
[279] Al-Kodmany 1999

ține seama în mod obligatoriu de participarea civică (reprezentată de grupurile de actori locali - proprietari și administratori de terenuri, cetățeni, grupuri de presiune). Grupurile de mediu au căpătat putere și recunoaștere în ultimul timp, activiștii de mediu locali interacționând deseori cu ONG-uri internaționale.

Procesul de planificare a rețelelor ecologice necesită în mod special implicarea intereselor concurente, iar de multe ori este esențială colaborarea și formarea de parteneriate între proprietarii de terenuri (mai ales că rețelele ecologice nu urmăresc limitele administrative). Totuși, deși în teorie se solicită participarea pe scară largă la planificarea și managementul ecosistemelor în general, nu sunt studii care să ateste că participarea și reprezentarea părților interesate la procesul de planificare înseamnă și planuri de administrare mai bune. Există păreri conform cărora din contră, o prea mare participare a acestora poate amplifica anumite conflicte între părțile implicate, încetinește procesul de planificare și slăbește acordul final prin faptul că trebuie cumva să echilibreze interesele concurente[280]. Au existat unele studii[281] în care s-a testat relația care există între participarea comunității la procesul de planificare și calitatea planurilor privind managementul pe termen lung al sistemelor ecologice locale. Scopul acestor studii a fost să se determine dacă pentru obținerea unui plan de calitate vizând un anumit ecosistem – cum este cazul unui coridor ecologic – este necesară reprezentarea tuturor factorilor cheie sau a unor anumiți factori cheie. Rezultatele arată, printre altele, că reprezentarea tuturor părților interesate și a membrilor comunității în dezbateri nu este un factor semnificativ în obținerea unui plan de înaltă calitate[282].

După cum am menționat anterior, datorită beneficiilor oferite de infrastructura verde, prin orice formă a ei, este necesară implicarea tuturor membrilor comunității în procesul decizional vizând zonele verzi[283]. Așa cum teledetecția și tehnologia UAV pot ajuta la detectarea și analiza extinderii urbane și a schimbărilor de acoperire a terenului[284], tot așa implicarea cetățenilor în proiectarea și planificarea infrastructurilor verzi este facilitată de numeroasele instrumente digitale care pot fi folosite și în acest scop, tehnologia de ultimă oră permițând cetățenilor să pună în comun numeroase date spațiale. Un nou mod de angajare a publicului în planificarea și guvernanța locului în care aceștia trăiesc presupune utilizarea unor aplicații

[280] Alterman *et al.* 1984
[281] Brody 2003
[282] Popescu 2021
[283] Popescu și Petrișor 2021 b
[284] Popescu *et al.* 2019 a; Popescu *et al.* 2019 b

online și de pe telefoanele mobile care deschid cale către un proces participativ democratic, transparent și inclusiv (e-guvernanță)[285]. Există numeroase practici participatorii de acest fel, cum este de exemplu utilizarea datelor VGI (Volunteered Geographic Information), care ajută la crearea și diseminarea de informații geografice. Acestea sunt date și imagini geo-referențiate, furnizate de oameni, și provenind din surse diferite, precum social media (de exemplu prin folosirea de #tags pe Instagram, sau cele provenite din Facebook sau Twitter), cele care reflectă conexiunea oamenilor cu mediul lor înconjurător[286]. Această modalitate este folosită îndeosebi la nivelul planificării infrastructurilor verzi ale orașului[287], oferind urbaniștilor informații care de cele mai multe ori nu sunt ușor de obținut. Adăugarea periodică de noi seturi de date și informații ușor disponibile ar trebui să determine o mai mare transparență în planificare, cercetare și luarea deciziilor[288]. Avantajul este atât pentru cetățeni, cât și pentru urbaniști, care pot folosi informațiile în proiectele lor de dezvoltare. Astfel de informații sunt relevante la nivel de planificare, deoarece reflectă condițiile și dinamica orașului, conexiunile sociale de aici și preferințele pentru zonele verzi ale orașului.

[285] Popescu și Petrișor 2021 c
[286] Popescu 2021
[287] Popescu și Petrișor 2021 d
[288] Florescu *et al.* 2018

Capitolul 5. ADAPTAREA CADRULUI LEGISLATIV ROMÂNESC PENTRU PROMOVAREA PROIECTĂRII ŞI IMPLEMENTĂRII CORIDOARELOR ECOLOGICE

5.1. Necesitatea legiferării conectivității și coridoarelor ecologice la nivel național

5.1.1. Armonizarea legislativă

Coridoarele ecologice reprezintă un instrument important pentru menținerea conectivității habitatelor și păstrarea biodiversității, de care activitatea de planificare spațială trebuie să țină cont. În prezent planurile de urbanism și amenajarea teritoriului impun anumite restricții în zonele naturale protejate, iar acest lucru este reglementat legislativ. Din păcate, problematica rețelelor / coridoarelor ecologice fiind relativ recentă, România nu are încă prevederi legislative și norme de aplicare clare prin care acestea să fie identificate, implementate și gestionate nici măcar la nivelul politicilor de mediu. Însă, odată ce acest lucru se va realiza, politicile de amenajare a teritoriului pot fi adaptate în consecință, și nu numai acestea.

După cum am arătat, majoritatea documentelor oficiale europene din domeniul biodiversității subliniază importanța și necesitatea menținerii conservării conectivității și a creării de rețele și coridoare ecologice. Și documentele naționale au preluat o parte din aceste prevederi, dar încă sunt numeroase neclarități ce fac dificilă implementarea în teritoriu a coridoarelor ecologice și cu atât mai mult o posibilă sincronizare între legislația de mediu cu cea a planificării teritoriale. Faptul că în Convenția Carpatică se face legătura dintre planificarea și implementarea coridoarelor ecologice cu aspectele legate de planificarea teritoriului face necesară o abordare serioasă pe viitor a acestui aspect în ambele domenii. Mai mult, România este semnatară a numeroase acorduri internaționale care au fost transpuse în legi naționale prin care se prevede crearea de rețele ecologice, ceea ce înseamnă că are obligații legale pe care trebuie să le respecte (Tabelul 5.1).

Pe de o parte, în urma analizelor efectuate în Capitolul 1, am constatat că în România există instrumente legislative care sunt favorabile dezvoltării coridoarelor ecologice – fie pentru identificare / desemnare / planificare, fie pentru implementare legislativă / financiară – inclusiv în practica planificării. Este un lucru pozitiv faptul că ele există, însă trebuie să li se acorde o mai mare atenție în ceea ce privește îmbunătățirea operaționalizării, astfel încât să poată produce efecte semnificative. Cu alte

cuvinte, legislație există, dar nu există norme clare de aplicare a acestor prevederi.

Pe de altă parte, este nevoie de completări la legislația existentă (inclusiv din domeniul mediului), astfel încât să pună un mai mare accent pe coridoarele ecologice (care momentan sunt destul de vag tratate), în special în ceea ce privește identificarea și implementarea lor. Ulterior, legislația celorlalte domenii – mai ales din planificare – poate fi armonizată cu cea de mediu.

Tabelul 5.1. Legi prin care România a ratificat convenții și protocoale internaționale care promovează protecția și conservarea habitatelor prin crearea de rețele și coridoare ecologice

Legi de ratificare	Obligații legale ale României
Legea nr. 13/1993 pentru aderarea României la Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa, adoptată la Berna la 19 septembrie 1979[289]	Va lua măsuri legislative și administrative de conservare și de protejare a habitatelor, îndeosebi a zonelor importante pentru speciile migratoare.
Legea nr. 58/1994 pentru ratificarea Convenției privind diversitatea biologică semnată la Rio de Janeiro la 5 iunie 1992[290]	Trebuie să stabilească un sistem de zone/zone protejate în care sunt necesare măsuri speciale de conservare a biodiversității, să promoveze protecția ecosistemelor și habitatelor.
Legea nr. 13/1998 pentru aderarea României la Convenția privind conservarea speciilor migratoare de animale sălbatice, adoptată la Bonn la 23 iunie 1979[291]	Trebuie să ia acele măsuri care să conserve habitatele speciilor și să prevină / elimine / atenueze / reducă obstacolele ce stânjenesc migrația speciilor.
Legea nr. 389/2006 pentru ratificarea Convenției-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților, adoptată la Kiev la 22 mai 2003[292]	Trebuie să coopereze pentru realizarea rețelei ecologice carpatice ca parte constitutivă a rețelei ecologice paneuropene.
Legea nr. 137/2010 pentru ratificarea Protocolului privind conservarea și utilizarea durabilă a diversității biologice și a diversității peisajelor,	Trebuie să stabilească rețele ecologice și să elaboreze / implementeze planuri de management pentru habitatele naturale.

[289] Parlamentul României 1993
[290] Parlamentul României 1994
[291] Parlamentul României 1998
[292] Parlamentul României 2006 b

Legi de ratificare	Obligații legale ale României
adoptat și semnat la București la 19 iunie 2008, la Convenția-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților[293]	
Legea nr.76/2013 pentru ratificarea Protocolului privind managementul durabil al pădurilor, la Convenția-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților[294]	Trebuie să își armonizeze politicile legate de rețelele ecologice, precum și obiectivele și măsurile privind managementul pădurilor.

Nu toate țările Uniunii Europene au inclus obligația legală de abordarea a conectivității / rețelelor ecologice în legislația privind planificarea teritoriului (de exemplu Austria sau Italia), dar conceptul a fost introdus atât în documentele de mediu, cât și în cele de planificare. În general obligația de a crea rețele ecologice revine la nivel regional, urmând ca planurile locale să preia informația. Aspectele privind conectivitatea ecologică au fost incluse mai întâi în strategiile naționale pentru biodiversitate și în legile de mediu (de cele mai multe ori în legătură cu peisajele) urmând ca ulterior să fie incluse și în documentele de planificare și strategiile teritoriale de dezvoltare, de multe ori prin restructurarea legislației (Franța, Germania). Un exemplu de bună practică este rețeaua ecologică din Slovacia, care acoperă întregul teritoriu al țării: Sistemul Teritorial de Stabilitate Ecologică (TSES – Territorial System of Ecological Stability), creat în 1985 și adoptat în 1991 odată cu conceptul de rețele ecologice[295].

Analiza comparativă a cadrului legislativ din România din domeniul mediului și al planificării teritoriului arată că ele nu sunt sincronizate. Cele mai importante prevederi legislative din domeniul urbanismului și al amenajării teritoriului datează din perioada 1996-2003, precum (cronologic) HG nr. 525/1996 pentru aprobarea Regulamentului General de Urbanism[296], Legea nr. 5/2000 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a III-a – Zone Protejate[297] , Legea nr. 350/2001 privind

[293] Parlamentul României 2010
[294] Parlamentul României 2013
[295] Izakovičová și Świąder 2017
[296] Guvernul României 2002. HG nr. 525/1996 a fost republicată în 2002 și a cunoscut o ultimă formă consolidată în 2014, dar fără includerea elementelor ce fac subiectul acestei cercetări.
[297] Parlamentul României 2000. Legea nr. 5/2000 este actualizată și are ultima formă consolidată datând din 2016, dar nu conține referire la rețele sau coridoare ecologice.

amenajarea teritoriului și urbanismul[298], reglementările tehnice privind metodologia de elaborare și conținutul-cadru al Planului Urbanistic General[299], Planului Urbanistic Zonal[300], Planul Urbanistic de Detaliu și al Regulamentului Local de urbanism[301], HG nr. 382/2003 pentru aprobarea Normelor metodologice privind exigențele minime de conținut ale documentațiilor de amenajare a teritoriului și de urbanism pentru zonele de riscuri naturale[302] sau Ordinul nr. 233/2016 pentru aprobarea Normelor metodologiei de aplicare a Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și de elaborare și actualizare a documentațiilor de urbanism, cu modificări și completări ulterioare[303]). Unele din acestea, în special ghidurile cuprinzând metodologiile de aplicare, nu au fost actualizate și deci nici armonizate cu cerințele legislației din domeniul mediului care, în schimb, deși a fost elaborată în mare parte după anul 2004, a fost mult mai prezentă, fie prin ratificarea unor Convenții europene, fie prin elaborarea unor Strategii naționale referitoare la conservarea biodiversității, schimbări climatice, păduri sau la evaluările de mediu, fie prin Hotărâri și Ordine ale guvernului referitoare la ariile naturale protejate.

Și în perioada 2004-2018 documentele de politici publice și actele normative privind dezvoltarea teritoriului au inclus puține noutăți, precum Planul Național de Dezvoltare 2007-2013[304], Programul Național de Dezvoltare Rurală (PNDR) 2014-2020[305] sau Legea nr. 24/2007 a spațiilor verzi[306]. Însă nu există o armonizare între cele două domenii, deoarece deși în legislația de mediu s-au introdus după 2004 referiri la *infrastructură verde, conectivitate, rețele și coridoare ecologice*, legislația și documentele oficiale privind amenajarea teritoriului și urbanismul nu au cunoscut modificări/actualizări, cu atât mai mult cu cât în această perioadă la nivel european s-au implementat numeroase documente importante privind dezvoltarea teritorială durabilă sau dezvoltarea urbană. În România, deși

[298] Parlamentul României 2001. Legea este actualizată, având o ultimă formă consolidată din 2016.
[299] Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului 1999. Nu este actualizat.
[300] Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului 2000 a. Nu este actualizat.
[301] Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului 2000 b. Nu este actualizat.
[302] Guvernul României 2003 b. Nu este actualizat.
[303] Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice 2016
[304] Guvernul României 2005
[305] Guvernul României 2014 b
[306] Parlamentul României 2009 b. Legea spațiilor verzi a fost republicată în 2009 iar forma ei consolidată datează din 2014, dar nu conține referiri la coridoare ecologice.

câteva acte normative din domeniul planificării teritoriale au cunoscut unele modificări, niciunul nu a introdus noi referiri la elemente de infrastructură verde, precum rețele și coridoare ecologice. Această viziune integrală a celor două domenii – și care implică o abordare multiscalar spațială – necesită o analiză mai aprofundată și poate reprezenta o idee pentru aprofundarea prezentului studiului, inclusiv la o altă scară a teritoriului (intraurbană, la nivel „micro" de exemplu).

În concluzie, dacă la nivelul legislației țărilor din Uniunea Europeană analizate se observă o tendință și anume integrarea considerentelor legate de rețele și coridoare ecologice mai întâi la nivelul legislației de mediu (în Strategii naționale privind biodiversitatea), ulterior făcându-se legătura la nivelul legislației de amenajarea teritoriului, de fiecare dată fiind necesară revizuirea legislației, în România este invers, revizuirea legislației din domeniul mediului – OUG nr. 57/2007 (care reprezintă baza identificării și implementării coridoarelor ecologice) și Strategia Națională și Planul de Acțiune privind conservarea biodiversității, din 2013 – nu a fost urmată de revizuirea legislației din domeniul amenajării teritoriului și urbanismului. Acest lucru face necesară o actualizare legislativă, în special a celei din domeniul planificării.

În cele ce urmează sunt prezentate și justificate câteva propuneri de completări legislative prin care să se poată mai ușor implementa coridoarele ecologice.

5.1.2. Modificările OUG nr. 57/2007

În ultimii ani în România s-au derulat mai multe proiecte, finanțate în special cu fonduri europene, cu rezultate importante privind modalitatea de abordare și identificare a coridoarelor ecologice la nivelul munților Carpați. Am menționat la studiul de caz proiectul ConnectGreen în care nu numai că s-au identificat rețelele și coridoarele ecologice la nivelul munților Carpați pentru trei specii de carnivore mari, dar s-au și propus, la nivel de zonă pilot (inclusiv din România), măsuri de prevenire și atenuare a conflictelor la nivelul sectoarelor și zonelor de conectivitate critică și al coridoarelor de migrație[307]. Unele măsuri privesc infrastructura de transport: construirea de traversări pentru animalele sălbatice, monitorizarea traversărilor existente și a elementelor de infrastructură verde, amplasarea unor semne de trecere a animalelor pe ambele părți ale drumurilor, măsuri de atenuare pentru viitoarele autostrăzi și alte proiecte majore de infrastructură, limitarea construcției de clădiri noi în zonele de coridor. Alte măsuri privesc

[307] ConnectGreen 2021

asigurarea conservării habitatului: adoptarea oficială a metodologiei de identificare și desemnare a rețelelor și coridoarelor ecologice de către Ministerul Mediului, desemnarea oficială a coridoarelor și includerea lor în documentele/planurile de amenajare a teritoriului, îmbunătățirea și armonizarea legislației naționale pentru a păstra conectivitatea ecologică, dezvoltarea unor măsuri specifice de management pentru fiecare coridor, includerea coridoarelor ecologice în planurile de management ale ariilor naturale protejate și în planurile de management cinegetic și forestier, îmbunătățirea cooperării dintre ariile protejate pentru menținerea / îmbunătățirea conectivității între acestea prin armonizarea acțiunilor între planurile lor de management, monitorizarea periodică (cel puțin la doi ani) a funcționalității coridoarelor ecologice, crearea gardurilor vii în peisaje deschise în apropierea habitatelor favorabile carnivorelor mari, schimbul/achiziția de teren în zonele de coridor, promovarea unei abordări transdisciplinare a conservării conectivității.

Conectivitatea ecologică a fost analizată și în alte proiecte care au identificat cauzele ce produc fragmentarea și măsurile necesare pentru asigurarea continuității pădurilor. Rezultatele acestor proiecte au fost încurajatoare, deoarece pe lângă faptul că au fost dezvoltate metodologii de identificare a coridoarelor ecologice pentru diferite specii (păsări migratoare, mamifere mari sau pești migratori), ele au contribuit la creșterea capacității de gestionare și monitorizare a administratorilor de arii protejate, prin instruire sau dotarea cu echipamente mobile, sau prin dezvoltarea de aplicații de monitorizare a speciilor analizate.

Pe parcursul derulării proiectului ConnectGreen, faptul că unul din parteneri a fost Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (MMAP), a reprezentat un pas înainte în ceea ce privește includerea problematicii coridoarelor ecologice în legislația de mediu. Mai mult, la nivelul acestui Minister a fost înființat un grup tehnic pentru suport în elaborarea cadrului metodologiei de definire, identificare și desemnare a coridoarelor ecologice.

Documentul oficial cel mai important care face referire la coridoarele ecologice este OUG nr. 57/2007[308], care prezintă modul în care ele pot fi evidențiate, desemnate și implementate (Fig. 5.1).

[308] Guvernul României 2007 a

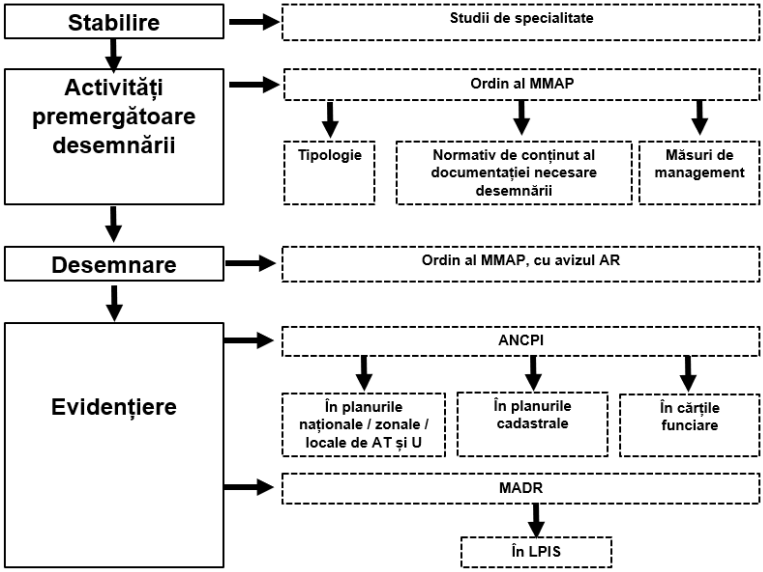


Fig. 5.1. Stabilirea, desemnarea și evidențierea coridoarelor ecologice conform Art. 14 și Art. 15 ale OUG nr. 57/2007

La Atelierele de lucru ce au avut loc în anul 2021 în cadrul proiectului ConnectGreen, având ca subiect coridoarele ecologice, reprezentanții Ministerului Mediului au arătat că, în paralel cu pregătirea unui normativ de conținut ce va fi aprobat în mod oficial – *Ordinul MMAP privind aprobarea documentației necesare pentru instituirea regimului de coridor ecologic*, Ministerul urmează a face propuneri de modificare a OUG nr. 57 în ceea ce privește coridoarele ecologice, și anume la Art. 4 (definiția coridoarelor ecologice) și la Art. 14 (care conține documentația necesară pentru instituirea acestora, și care este practic articolul cel mai important ce privește coridoarele ecologice). În prezent, la Art. 14 se spune:

„(2) Coridoarele ecologice se stabilesc pe baza unor studii de specialitate și sunt desemnate prin ordin al conducătorului autorității publice centrale pentru protecția mediului și pădurilor, cu avizul Academiei Române.

(3) Tipologia coridoarelor ecologice, precum și normativul de conținut al documentației necesare în vederea desemnării coridoarelor ecologice se stabilesc prin ordin al conducătorului autorității publice centrale pentru protecția mediului și pădurilor.

(4) Măsurile de management pentru menținerea funcțiilor coridoarelor ecologice se stabilesc prin ordinul prevăzut la alin. (3)”

Din păcate, Art. 14 nu a fost încă pus în practică, în sensul că nici până acum (2022) nu s-au stabilit metodologia sau normativul de conținut pentru documentația necesară desemnării coridoarelor ecologice. Ca urmare, printre modificările prevăzute prin această Ordonanță, MMAP dorește să propună un termen de 120 de zile pentru promovarea acestei documentații. Este important de subliniat că se va menține propunerea conform căreia coridoarele ecologice se vor stabili pe baza unor studii de specialitate, care ar trebui să conțină inclusiv măsurile de management ale coridoarelor ecologice, iar în cazul în care coridorul se suprapune cu un sit Natura 2000, măsurile de management pentru coridor ar trebui să le înglobeze în mod distinct pe cele ale sitului Natura 2000. Ca și în cazul ariilor naturale protejate, propunerile pentru stabilirea unui coridor ecologic pot veni din inițiativa oricui, nu neapărat din partea unei persoane juridice.

În ceea ce privește Art. 15 privind evidențierea coridoarelor ecologice (împreună cu ariile naturale protejate) „*în mod obligatoriu de către Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară în planurile naționale, zonale și locale de amenajare a teritoriului și de urbanism, în planurile cadastrale și în cărțile funciare, precum și de către autoritatea publică centrală pentru agricultură, în sistemul informatic de identificare a parcelelor (LPIS)"*, se observă că nici acesta nu a fost implementat (consecință a nepunerii în practică a Art. 14), însă se consideră că nu este nevoie să se stabilească termene pentru ca ANCPI să facă această integrare în planuri. De asemenea deocamdată nu există referire la coridoare ecologice în LPIS (ci doar la *zone de interes ecologic și zone-tampon*, specificându-se lățimile de la caz la caz).

Conform MMAP toate aceste propuneri de modificare urmează a fi cuprinse într-un act normativ și puse în consultare. Desigur, completarea legislației este în sine un obiectiv ambițios, mai ales că din păcate, până în acest moment (vara anului 2022) lucrurile nu au avansat, situația rămânând la nivelul anului 2021.

MMAP va fi autoritatea centrală ce se va ocupa de desemnarea coridoarelor ecologice. Procesul de implementare va fi continuat de către proiectanți, în funcție de speciile protejate din zonele respective (ar trebui stabilită posibilitatea de adaptare a modului de implementare în funcție de particularități locale). În mod cert o singură metodologie de identificare a coridoarelor ecologice la nivel național nu poate răspunde tuturor necesităților de identificare, ci trebuie ținut cont de mai multe aspecte precum specia sau scara spațială. Se intenționează ca la momentul desemnării coridoarelor ecologice, să se stabilească și măsurile de management prin același ordin de desemnare (ele nu vor avea planuri proprii de management). Conform discuțiilor, coridoarele ecologice în România **nu** ar trebuie să aibă

același regim cu al ariilor naturale protejate, deci nu ar trebui asimilate acestora, deoarece ele au alte obiective, structuri, importanță (deși au un statut special). După aprobarea Normativului de conținut privind aprobarea documentației necesare pentru instituirea regimului de coridor ecologic, accentul ar trebui pus pe coridoarele critice și pe întocmirea documentației necesare desemnării acestora din urmă.

5.1.3. Modificări legislative pentru integrarea elementelor de biodiversitate în planurile de dezvoltare spațială

Din punctul de vedere al planificării, abia după modificarea cadrului legislativ din domeniul mediului, coridoarele ecologice vor putea fi preluate în planurile de urbanism și amenajarea teritoriului prin modificarea / actualizarea legislației din domeniul planificării spațiale (Normele metodologice ale Legii 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, Codul amenajării teritoriului, urbanismului și construcțiilor, PATN Secțiunea a III-a Zone protejate). Normele Metodologice la Legea nr. 350/2001 trebuie completate, deoarece crearea de continuități ecologice este unul din principiile care ghidează activitatea de urbanism și de amenajare a teritoriului și în consecință acest lucru ar putea fi detaliat și transpus în norme, mai ales pentru armonizarea reglementărilor sectoriale dintre activitatea de planificare spațială și cea de mediu. Sunt necesare acțiuni comune pentru a căror realizare specialiștii din domeniul mediului și cel al planificării ar trebui să conlucreze: pentru a prevedea finanțarea studiilor de specialitate în urma cărora se identifică coridoarele ecologice (prin programe operaționale), pentru a elabora metodologia de monitorizare și evaluare a funcționalității coridoarelor ecologice și a identifica sursele de finanțare pentru aceste activități, pentru actualizarea legislației naționale și a datelor spațiale.

Rețelele ecologice pot fi mai bine tratate la nivel macro-teritorial, mai exact rețelele la nivelul planurilor de amenajare a teritoriului, iar coridoarele ecologice la nivel de PUG, deoarece cuprind și anumite caracteristici de peisaj ale zonelor și trebuie tratate la o scară adecvată. Coridoarele ecologice necesită o abordare multidisciplinară, în care specialiștii din domeniul mediului trebuie să ofere informațiile necesare specialiștilor în planificare (urbaniștilor și celorlalți specialiști implicați în elaborarea diferitelor părți componente ale planurilor respective) iar în urma discuțiilor să rezulte documentații de urbanism care să conțină reglementări și propuneri de investiții.

Aspectul multidisciplinar impune necesitatea unei abordări unitare, idee care se regăsește și în propunerea de codificare a legilor din domeniul urbanismului, amenajării teritoriului și construcțiilor, care să reducă din

discrepanțele existente în prezent între actele normative din domenii diferite sau să reducă pericolul ca legislația specifică din domenii precum transportul și energia să ocolească anumite instrumente clasice de planificare. Ideea de codificare prin realizarea unui cod unic: *Codul urbanismului, amenajării teritoriului și construcțiilor (CATUC)* este o sarcină ce revine Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației (MDLPA). Elaborarea acestui cod este o oportunitate pentru includerea aspectelor legate de infrastructură verde și coridoare ecologice în domeniul planificării spațiale. Proiectul de act normativ (o primă versiune a CATUC) a fost publicat în aprilie 2022 și a fost în dezbatere publică[309] fiind revizuit în urma observațiilor primite. Din păcate, documentul nu a integrat conceptul de „infrastructură verde-albastră" decât în Anexa 1 și făcându-se referire la spații verzi, fără a se face legătura nici cu principiile de proiectare a acestui tip de infrastructură, nici cu coridoarele ecologice, ca element component, pentru care s-a preferat termenul de „continuități ecologice", deci practic neținându-se cont de OUG nr. 57/2007. Termenul „coridor ecologic" nu este menționat în glosarul de termeni, ceea ce face absolut necesară luarea în considerare a numeroaselor puncte de vedere ale unor specialiști care atrag atenția acestor lipsuri[310].

Mai mult, pentru includerea în planurile de urbanism a cât mai multor aspecte legate de mediu, Planul Național de Redresare și Reziliență[311] reprezintă și el o oportunitate, inclusiv din punct de vedere financiar, deoarece prevede reguli specifice pentru o abordare *landscape level approach*, care să contribuie la consolidarea conectivității cu accent pe conectarea habitatelor corelat cu infrastructuri verzi și coridoare ecologice.

În urma discuțiilor purtate cu reprezentanți ai MDLPA privind oportunitatea introducerii noțiunii de coridor ecologic (și a tuturor aspectelor legate de acesta) în celălalt Cod, cel al *patrimoniului cultural*, propus de Ministerul Culturii[312] și care a fost lansat în dezbatere publică în luna februarie 2022, în acest moment aceștia consideră a nu fi util acest lucru, deoarece ar îngreuna activitatea de întocmire a documentațiilor de amenajarea teritoriului și urbanism prin adăugarea unora noi, legate de planurile de peisaj teritoriale și locale. În forma propusă spre dezbatere, Codul patrimoniului cultural menționează la capitolul dedicat protejării

[309] Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației 2022
[310] În luna martie 2023 proiectul de lege privind Codul Amenajării Teritoriului, Urbanismului și Construcțiilor a trecut de prima etapă a procesului legislativ, urmând a fi trimis spre dezbatere comisiilor de specialitate ale Parlamentului.
[311] Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene 2021
[312] Ministerul Culturii 2022

peisajului cultural (Titlul IV) cinci categorii de peisaj[313], în care, cel puțin la prima vedere, nu s-ar putea încadra un coridor ecologic, decât dacă vorbim despre peisajele culturale care „se pot suprapune integral sau parțial cu ariile naturale protejate, așa cum sunt ele definite în OUG nr. 57/2007". Ar fi util ca, pe lângă ariile naturale protejate, în cadrul peisajului cultural să se facă referire și la coridoare ecologice, pentru un management integrat al teritoriului și minimizarea conflictelor posibile între domeniul cultural și cel ecologic, mai ales în cazul suprapunerii pe același teritoriu a patrimoniului cultural cu cel natural.

5.1.4. Analiza SWOT a necesității legiferării și implementării coridoarelor ecologice în România

Introducerea unei noi categorii de zone care, chiar dacă nu sunt zone protejate, necesită totuși atenție prin măsuri de conservare și un management adecvat, presupune îmbunătățirea, actualizarea sau modificarea legislației actuale, prin introducerea unor articole noi (sau completarea celor vechi) privind implementarea conectivității ecologice și a coridoarelor ecologice. Pe baza celor prezentate am realizat o analiză SWOT din care să poată rezulta cât mai clar de ce este bine (sau nu este bine) ca în România să se implementeze conceptul de conectivitate ecologică și să se planifice coridoare ecologice, și care ar putea fi implicațiile implementării lor (Tabelul 5.2).

Tabelul 5.2. Analiza SWOT privind implicațiile necesar a fi luat în considerare în ceea ce privește legiferarea și implementarea în România a conectivității ecologice și a coridoarelor ecologice

S (puncte tari)	W (puncte slabe)
• Un cadru legal internațional care impune obiectivele de conectivitate ecologică • Existența interesului și a unor demersuri legislative inițiate pe plan național	• Afectarea deținătorilor de drepturi dintr-un coridor ecologic • Aspectul temporar al coridoarelor ecologice

[313] a) zone construite urbane sau rurale, b) parcuri, grădini și amenajări peisagistice istorice, c) locuri memoriale, d) arii de manifestare a unor tradiții sau a altor expresii imateriale de interes etnografic, social ori religios, d) arii predominant naturale, ce prezintă un deosebit interes estetic sau științific pentru cunoașterea evoluției geologice sau biologice a mediului înconjurător, prin caracterul lor ilustrativ pentru evoluția societății umane.

• Existența unor metodologii de identificare a coridoarelor ecologice elaborate în proiecte anterioare • Reprezintă un mod de a combate efecte negative cauzate de dezvoltare și de schimbările climatice • Oferă numeroase avantaje și beneficii • Este necesitară armonizarea cerințelor de conservare cu cele de dezvoltare • Sunt necesare prevederi urbanistice	• Neclarități în ceea ce privește managementul coridoarelor ecologice • Apariția conflictelor om – animal sălbatic • Existența unor interese contradictorii (cerințe ecologice versus cerințe de dezvoltare) • Înrăutățirea atitudinii populației locale privind conservarea speciilor
• **O (oportunități)**	• **T (amenințări)**
• Rezultate anterioare (planuri de acțiune) • Continuarea activității de revizuire legislativă din domeniul mediului (MAPM) • Unificarea legislației din domeniul planificării (CATUC) • Finanțare din PNRR pentru digitalizare	• Posibile afectări ale biodiversității (prădători, boli, schimbări de micro-habitat, stimularea migrației speciilor invazive de plante) • Posibila suprapunere a responsabilităților dintr-un coridor ecologic • Reglementările și restricțiile ce se vor impune pe coridoare, o posibilă ultra-reglementare • Amplificarea conflictelor pe plan local • Lipsa de conștientizare a populației, atitudinea autorităților sau a factorilor interesați

5.2. Includerea conceptului de conectivitate ecologică în politicile publice și legislația națională

Lucrarea pleacă de la ideea că în România este necesar ca anumite politici și legi să fie modificate/actualizate astfel încât să includă reglementări directe privind conservarea conectivității. Aceste instrumente includ:

a. Legi care privesc conservarea (cu referire la arii protejate, biodiversitate, conservarea naturii) și cele privind utilizarea durabilă a resurselor (păduri, sol, apă, pescuit).
b. Legi și politici care privesc planificarea utilizării terenurilor și controlul dezvoltării.
c. Legi care privesc controlul unor anumite activități și resurse: managementul integrat al resurselor, controlul vânătorii, al poluării mediului etc.
d. Instrumente economice, care pot consolida reglementările directe pentru sprijinirea conservării conectivității și realizarea unor obiective specifice coridoarelor ecologice, prin sprijinul acțiunilor proprietarilor de terenuri sau ale deținătorilor de drepturi. Aceștia pot primi stimulente (subvenții sau credite fiscale), reduceri ale obligațiilor fiscale, compensări în cazul pierderii productivității economice cauzate de acțiunile necesare conservării, sau anumite plăți pentru activități de întreținere sau refacere a elementelor de infrastructuri verzi.

În România, în mod sigur procesul de modificare a instrumentelor legale sau de adoptare a unora noi va necesita timp, dar acest lucru nu ar trebui să întârzie protejarea cât mai curând măcar a coridoarelor ecologice cele mai importante, prin instrumente care să includă acest lucru (cum a fost de exemplu Planul național de acțiune pentru implementarea Strategiei naționale privind schimbările climatice și creșterea economică bazată pe emisii de carbon pentru perioada 2016-2020[314]).

Pentru a vedea mai îndeaproape care sunt șansele ca prevederile legale din domeniul conservării biodiversității și din cel al dezvoltării spațiale să integreze (posibil în mod armonizat) considerente privind conectivitatea ecologică și coridoarele ecologice, am realizat câte o analiză SWOT a cadrului legislativ național din fiecare domeniu.

5.2.1. Actualizarea cadrului legislativ al legislației de mediu: analiza SWOT a oportunităților de promovare a conceptelor de „conectivitate ecologică" și de „coridor ecologic" în legislația de mediu

Din documentele analizate din domeniul mediului, aproape 60% reprezintă legi și politici care privesc conservarea, utilizarea durabilă a resurselor și controlul unor anumite activități și resurse. Acestea tratează în măsură diferită conectivitatea ecologică și ceea ce este necesar pentru implementarea ei. Tabelul 5.3 reprezintă analiza SWOT a legislației de

[314] Guvernul României 2016

mediu, prin care sunt scoase în evidență aspectele pozitive, dar și cele negative, și care ar fi oportunitățile sau amenințările legate de implementarea legislativă a considerentelor legate de conectivitatea ecologică în legislația de mediu din România.

Tabelul 5.3. Analiza SWOT a instrumentelor legale din domeniul mediului ce promovează conectivitatea și coridoarele ecologice

S (puncte tari)	**W (puncte slabe)**
• Existența instrumentelor europene care promovează și impun realizarea conectivității ecologice • Ratificarea de către România a numeroase legi de nivel european ce promovează coridoarele ecologice • Revizuirea OUG nr. 57/2007 este în lucru • Pregătirea de către MMAP a Normativului de conținut privind aprobarea documentației necesare pentru instituirea regimului de coridor ecologic • Existența numeroaselor prevederi legislative cu caracter de reglementare / operațional / strategic ce identifică actorii și responsabilitățile lor pentru aplicarea conceptelor • Existența unor prevederi din legislația de mediu care fac legătura cu activitatea de planificare a teritoriului	• Puține referințe legale privind conectivitatea ecologică și rețelele /coridoarele ecologice • Deși există prevederi legislative privind conectivitatea ecologică, ele nu au fost în totalitate implementate • Prevederi legislative cu caracter operațional ce nu fac referire la actorii și responsabilitățile ce le revin în ceea ce privește conectivitatea ecologică • Nu întotdeauna prevederile legislative menționează și atribuțiile celor responsabili cu implementarea
O (oportunități)	**T (amenințări)**
• Existența unor prevederi legislative cu caracter de reglementare și operaționale care sunt favorabile identificării / desemnării coridoarelor ecologice, și care pot fi îmbunătățite • Existența unor strategii și prevederi legislative cu caracter de promovare a infrastructurilor verzi care sunt favorabile stabilirii coridoarelor	• Amânarea actualizării / revizuirii unor legi din cauza unor interese de natură economică sau politică • Nerespectarea prevederilor legislative

ecologice și implementării legislative și financiare • Alinierea legislației românești la cea europeană • Modificarea OUG nr. 57 și noul Normativ de conținut în ceea ce privește coridoarele ecologice vor atrage alte modificări legislative în alte domenii	• Aplicarea formală a SEA[315] și EIA[316] în România • Neclarități privind managementul unor elemente ale rețelelor ecologice • Întârzieri în implementarea directivelor europene din domeniul mediului • Criza economică / politică / sanitară, întârzieri, amânări legislative

5.2.2. Actualizarea cadrului legislativ al legislației de planificare: analiza SWOT a oportunităților de promovare a conceptelor de „conectivitate ecologică" și de „coridor ecologic" în legislația privind dezvoltarea spațială

Conform Legii 350/2001[317], activitatea de urbanism și de amenajare a teritoriului presupune „activități complexe de interes general ce contribuie la dezvoltarea spațială echilibrată, la protecția patrimoniului natural și construit (…)".

În mod teoretic, activitatea amenajare a teritoriului trebuie să fie globală, funcțională și democratică, ceea ce înseamnă că trebuie să aibă în vedere coordonarea și armonizarea mai multor politici sectoriale și să analizeze tendințele de evoluție în timp a fenomenelor de natură economică, socială și ecologică, asigurând totodată participarea populației la luarea deciziilor. Acest lucru trebuie făcut la nivel național și local, pentru a se realiza obiectivul său final, și anume dezvoltarea echilibrată a tuturor regiunilor, inclusiv prin gestionarea durabilă a peisajului, utilizarea rațională a teritoriului și prin limitarea extinderii necontrolate a localităților.

Pe de altă parte, urbanismul (care este o activitate operațională, integratoare și normativă) detaliază, sintetizează și precizează – printre altele – modalitățile de utilizare eficientă a terenurilor conform funcțiunilor urbanistice, extinderea adecvată a localităților și protecția patrimoniului

[315] Guvernul României 2004 b
[316] Parlamentul României 2018
[317] Parlamentul României 2001

natural și cultural, prin strategii de dezvoltare spațială durabilă care să stimuleze evoluția localităților.

După cum se observă, protecția mediului și a patrimoniului natural reprezintă un aspect important al activităților de planificare a teritoriului, la orice scară. Numeroase documente oficiale aparținând domeniului planificării teritoriului necesită reglementări vizând utilizarea terenului sau natura activităților ce se pot desfășura în diferite categorii de teritorii, existând capitole dedicate cadrului/patrimoniului natural și conservării acestuia. Din cele analizate în această lucrare, devine necesar ca aceste capitole să includă și considerente legate de conectivitatea ecologică, iar specialiștii în planificare să analizeze cu mare atenție, de la caz la caz, ceea ce presupune introducerea în capitolele de analiză și reglementări existența unui coridor ecologic sau a unei rețele ecologice într-o anumită zonă. Din punct de vedere legislativ, există în acest moment foarte puține pârghii prin care acest lucru să fie posibil, dar, odată cu primul pas pe care îl va face Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (MMAP) prin revizuirea OUG nr. 57/2007 și aprobarea normativului de conținut în ceea ce privește coridoarele ecologice, s-ar putea deschide calea către actualizarea documentațiilor sau chiar a unor legi din domeniul planificării.

Legile și politicile care se referă la dezvoltarea spațială, urbanismul și amenajarea teritoriului sau planificarea utilizării terenurilor reprezintă mai puțin de jumătate din totalul celor analizate în lucrarea de față. Deși toate se referă la componentele infrastructurii verzi (elemente de biodiversitate, zone naturale/seminaturale, habitate terestre/acvatice) și la provocările de mediu din ultimii ani (fragmentare, schimbări climatice, inundații etc.), foarte puține (un sfert) amintesc de noțiunea de infrastructură verde și de necesitățile sale de funcționare (rețea, conectivitatea și continuitate ecologică) și mult mai puține (6%) vorbesc explicit despre coridoare ecologice sau despre avantajele infrastructurii verzi (beneficii, servicii ecosistemice, multifuncționalitate). Este adevărat că, totuși, ceva mai puțin de jumătate din ele amintesc de măsurile necesare pentru atenuarea provocărilor actuale, și anume măsuri de conservare/protecție și soluțiile bazate pe natură. Planificarea strategică/spațială, dezvoltarea regională, urbanismul și amenajarea teritoriului – pot cu toate contribui la reducerea provocărilor și amenințărilor prezentului (care sunt numeroase: fragmentarea și pierderea habitatelor cauzate de dezvoltarea umană, fragmentarea cauzată de infrastructură, expansiunea urbană, defrișări, schimbarea utilizării terenurilor, schimbările climatice etc.) și acest lucru este menționat în aproape 70% din aceste documente, ceea ce înseamnă că se cunosc punctele nevralgice cu care se confruntă acest domeniu în prezent.

Totuși, față de instrumentele legislative din domeniul mediului, care considerau în mai mare măsură problema conectivității ecologice, în documentele specifice domeniului planificării găsim puține referințe la aceasta. Tabelul 5.4 prezintă analiza SWOT a legislației din domeniul dezvoltării și planificării teritoriului, realizată pentru a determina în ce măsură este posibilă implementarea în acest tip de documente a considerentelor privind conectivitatea ecologică.

Tabelul 5.4. Analiza SWOT a principalelor instrumente legale din domeniul planificării teritoriului ce fac referire la conectivitate și coridoare ecologice

S (puncte tari)	W (puncte slabe)
• Existența unor documente europene care impun implementarea țintelor de dezvoltare durabilă printre care și realizarea de infrastructuri ecologice și conectivitatea acestora (Agenda 2030 pentru dezvoltare durabilă[318]) • Existența unor documente strategice în care a fost prevăzută încă din 2015 interconectivitatea zonelor naturale și reformarea cadrului legislativ (SDTR[319]) • Revizuirea Legii 24/2007[320] a spațiilor verzi (în lucru) • Programele operaționale care prevăd la finanțare măsuri de menținere și refacere a coridoarelor ecologice (POIM 2014-2020[321]) • Numeroasele documente care arată că politica de amenajare a teritoriului trebuie să țină cont de necesitățile de conservare	• Foarte puține referințe la conservarea conectivității ecologice și la rețele/coridoare ecologice • Unele planuri naționale de dezvoltare nu menționează aspecte legate de necesitatea asigurării conectivității ecologice (PND 2007-2013[322]) • Unele documente cu caracter strategic nu conțin referințe la conservarea conectivității ecologice (PNDR 2014-2020[323]) • Neactualizarea PATN Zone protejate

[318] UNGA 2015
[319] Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice 2015
[320] Parlamentul României 2009 b
[321] Guvernul României 2014 a
[322] Guvernul României 2005
[323] Guvernul României 2014 b

O (oportunități)	T (amenințări)
• Transpunerea în România a Agendei 2030 pentru dezvoltare durabilă[324] (prin Strategia națională pentru dezvoltarea durabilă a României[325]) • Posibila actualizarea Legii 5/2000[326] prin includerea coridoarelor ecologice și a elementelor de continuitate ecologică și a preluării lor în planurile de urbanism și amenajarea teritoriului (după actualizarea OUG nr. 57/2007) • Prevederile Legii 350/2001 referitor la identificarea, delimitarea și desemnarea teritoriilor de coerență peisageră și a continuității ecologice • Existența unor strategii (SDTR[327]) favorabile desemnării și planificării rețelelor ecologice și a rețelelor verzi la scară urbană • Conținutul-cadru al PUG, PUZ și PUD poate fi completat cu noi capitole privind analize și măsuri de păstrare a conectivității ecologice • Includerea în noua lege a spațiilor verzi a strategiilor și planurilor de acțiune privind conservarea spațiilor verzi la nivel de UAT	• Nerespectarea prevederilor legislative • Amânarea actualizării/revizuirii unor legi din cauza unor interese de natură economică sau politică • Aplicarea formală a SEA și EIA în România în cazul unor proiecte • Prevederi legislative sectoriale contradictorii • Întârzieri în implementarea directivelor europene din domeniul dezvoltării teritoriului • Criza economică / politică / sanitară, întârzieri, amânări legislative

Din această analiza SWOT se observă că există câteva aspecte pozitive ale legislației din domeniul planificării teritoriului, dar acestea se referă mai mult la existența unor documente internaționale, la care România trebuie să se alinieze (ceea ce s-a întâmplat din punct de vedere legislativ), și

[324] UNGA 2015
[325] Guvernul României 2018
[326] Parlamentul României 2000
[327] Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice 2015

aici mă refer la „Agenda 2030 pentru dezvoltare durabilă”[328], un document conform căruia și în România trebuie să se asigure cadrul operațional de implementare a țintelor de dezvoltare durabilă stabilite până în 2030 (unul din obiective – nr. 15 privește infrastructura verde și asigurarea conectivității acesteia). Am considerat că transpunerea Agendei 2030 în legislația națională prin HG nr. 877/2018[329] – „Strategia Națională pentru Dezvoltarea durabilă a României”, face din aceasta un instrument favorabil pentru planificarea, implementarea, gestionarea și întreținerea infrastructurii verzi și deci și a coridoarelor ecologice.

Un alt aspect pozitiv este că, încă din 2015, „Strategia de Dezvoltare Teritorială a României”[330] (SDTR) prevedea interconectivitatea zonelor naturale și reformarea cadrului legislativ al domeniului, devenind astfel un instrument favorabil pentru desemnarea și planificarea rețelelor ecologice și a rețelelor verzi urbane. Strategia conține măsuri teritoriale și acțiuni strategice conform Legii 350/2001 și, printre altele, prevede măsuri pentru dezvoltarea și protecția infrastructurilor verzi la nivel urban (văzută ca rețeaua de spații verzi) și național (rețeaua Natura 2000). Aspecte pozitive sunt date și de Legea nr. 24/2007[331] a spațiilor verzi, care are un mare potențial de aplicare la nivel de localitate, prin includerea unor considerente legate de infrastructura verde la scară urbană (amintește despre necesitatea unor Strategii și Planuri de Acțiune privind conservarea rețelei de spații verzi la nivel de UAT). De altfel, s-a depus o propunere de modificare a acestei legi, și se așteaptă reexaminarea (care până în acest moment – februarie 2022 încă nu a avut loc).

Am considerat că existența unor programe care finanțează proiecte de infrastructură verde – inclusiv măsurile de conservare a coridoarelor ecologice în interiorul și în afara siturilor Natura 2000 – reprezintă un element puternic (exemplu POIM 2014-2020[332]) și că ele reprezintă instrumente favorabile pentru implementare.

Aspectele negative pe care le-am observat se referă la faptul că unele documente strategice de interes pentru problematica coridoarelor verzi nu vorbesc despre necesitatea conservării conectivității ecologice, fie cele privind dezvoltarea teritoriului (exemplu PND 2007-2013[333]) fie cele privind

[328] UNGA 2015
[329] Guvernul României 2018
[330] Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice 2015
[331] Parlamentul României 2009 b
[332] Guvernul României 2014 a
[333] Guvernul României 2005

dezvoltarea rurală (PNDR 2014-2020[334] nu conține nicio referință la conectivitatea ecologică, vorbește doar despre refacerea și conservarea biodiversității inclusiv în zonele Natura 2000).

Faptul că Legea nr. 5/2000 PATN – Zone protejate[335] nu conține prevederi legate de conectivitatea ariilor protejate este un aspect negativ, dar această lege poate deveni în viitor favorabilă (prin modificare / actualizare) includerii, pe lângă zonele protejate, și a coridoarelor ecologice (de altfel nici siturile Natura 2000 nu sunt incluse), ca fiind zone sensibile ce necesită atenție, iar setul de date spațiale să fie preluat în documentațiile de amenajare a teritoriului la nivel de județ, municipiu, oraș, comună. Acest lucru s-ar putea face după actualizarea OUG nr. 57/2007 și reprezintă una din propunerile și recomandările lucrării de față.

O oportunitate ar fi și dacă Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și Normele metodologice de aplicare a Legii nr. 350 ar fi actualizate astfel încât să permită mai clar identificarea, delimitarea și desemnarea unor teritorii de coerență peisagistică și a coridoarelor ecologice (lucru ce cade în sarcina MDLPA împreună cu MMAP și alte autorități centrale și locale), lucru absolut necesar pentru ca documentațiile de urbanism și amenajare a teritoriului să poată fi actualizate prin completarea cu noi capitole referitoare la infrastructura verde la diferite scări spațiale.

Conținutul-cadru din Ghidul PUG[336], HG nr. 525/1996[337] pentru aprobarea RGU, conținutul-cadrul al PUZ[338] și PUD[339] - pot fi cu toate actualizate prin completarea cu noi capitole referitoare la infrastructura verde locală – devenind astfel instrumente favorabile pentru punerea în practică a menținerii conectivității ecologice și a elementelor de conectivitate în documentațiile de urbanism.

5.3. Concluzii privind actualizarea cadrului legislativ

Concluziile arată că este necesară o armonizare a legislației din România în ceea ce privește includerea coridoarelor ecologice, în special a celei din domeniul mediului și a planificării spațiale[340]. În domeniul mediului, principalul document care poate fi actualizat este OUG nr. 57/2007, iar în

[334] Guvernul României 2014 b
[335] Parlamentul României 2000
[336] Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului 1999
[337] Guvernul României 2002
[338] Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului 2000 a
[339] Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului 2000 b
[340] Popescu și Petrișor 2022 a; Popescu și Petrișor 2022 b

domeniul planificării spațiale există încă posibilitatea de a include conectivitatea ecologică și coridoarele ecologice în CATUC, proiect de lege care se află încă (2024) în dezbatere la Camera Deputaților.

În urma analizelor SWOT efectuate, putem concluziona că există premise ale integrării considerentelor legate de conectivitatea ecologică și coridoarele ecologice atât în legislația de mediu cât și în cea privind planificarea spațială. Deși am identificat numeroase documente care arată că politica de amenajare a teritoriului trebuie să țină cont de necesitățile de conservare, am observat că de multe ori aspectele legate de asigurarea conectivității ecologice nu sunt menționate nici chiar la nivelul planurilor naționale de dezvoltare. Totuși, existența unor prevederi legislative cu caracter de reglementare și operaționale și de promovare a infrastructurilor verzi care sunt favorabile stabilirii coridoarelor ecologice în ambele domenii reprezintă o oportunitate pentru includerea lor în legislația națională. Faptul că în prezent sunt în lucru documente din domeniul mediului (acte normative), care vor face referire la asigurarea conectivității ecologice prin coridoare ecologice poate fi un motiv de optimism, pentru că după aprobarea acestora se va putea trece la actualizarea documentelor specifice domeniului planificării prin includerea referințelor privind coridoarele ecologice. Includerea în legislația românească a prevederilor referitoare la dezvoltarea și implementarea de coridoare ecologice necesită timp, și poate fi întârziată/amânată din diverse cauze (economice, politice).

Capitolul 6. RECOMANDĂRI, CONCLUZII GENERALE

6.1. Recomandări de includere a coridoarelor ecologice în documentațiile de amenajarea teritoriului și în cele de urbanism

Pe baza analizelor SWOT efectuate pot fi identificați pașii necesari pentru armonizarea modificărilor legislative în România, precum și actorii implicați. Astfel, alături de Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor și de Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, în aceste activități trebuie să se implice și alte entități, precum Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale (pentru evidențierea coridoarelor ecologice în Sistemul Informatic de Identificare a Parcelelor), Academia Română (care trebuie să avizeze studiile de specialitate), ANCPI (care trebuie să actualizeze constant setul de date spațiale aferente coordonatelor coridoarelor ecologice), Ministerul Transporturilor și Infrastructurii, Ministerul Economiei și altele.

Pe viitor ar fi binevenită elaborarea unei noi „Strategii naționale privind biodiversitatea" (ultima Strategie națională datează din 2013 și s-a aplicat perioadei 2014-2020) care să conțină un „Plan de acțiune integrat" și care ar trebui să țină seama de planurile de acțiune existente pentru diverse specii (urs, lup, etc.) și să cuprindă inclusiv acțiunile necesare pentru desemnarea, îmbunătățirea și managementul coridoarelor ecologice, precum și măsurile de monitorizare a funcționalității acestora de după faza de desemnare. De asemenea se impune elaborarea unei „Strategii naționale privind identificarea, desemnarea și managementul coridoarelor ecologice", ce ar putea fi utilizată pentru promovarea de principii și măsuri care pot fi corelate cu alte documente de politici publice sectoriale și drept argument în finanțările multianuale ulterioare.

Odată identificate (de specialiști), desemnate (de MMAP) și evidențiate în planurile naționale, zonale și locale de amenajarea teritoriului și de urbanism (de ANCPI), coridoarele ecologice trebuie incluse în documentațiile de amenajare a teritoriului și urbanism („planurile de amenajare a teritoriului, planurile de urbanism, Regulamentul general de urbanism și regulamentele locale de urbanism, avizate și aprobate conform legii"[341]). În funcție de scara la care se aplică, aceste documentații vor reflecta în mod diferit coridoarele ecologice identificate.

Distincția care există între planificarea la scară spațială mare – națională, regională, județeană (activitatea de amenajare a teritoriului) și cea

[341] Parlamentul României 2001

de nivel local, care are loc la scara unei localități, sau a unei zone a acesteia (activitatea de urbanism), face ca în cadrul ambelor activități să se elaboreze documentații specifice și acte cu caracter normativ.

Includerea coridoarelor ecologice în *documentațiile de amenajare a teritoriului* pare a nu pune prea multe probleme. Astfel, conform Figurii 6.2, după identificare și desemnare (la nivelul munților Carpați din România, în cazul nostru), ele trebuie incluse în documentațiile de amenajare a teritoriului la nivel național, zonal și județean. Aceste documentații cuprind propuneri de dezvoltare cu caracter **director**, dar care se corelează între ele în sensul că prevederile celor de rang superior devin obligatorii pentru cele de rang inferior care le detaliază, și sunt obligatorii pentru toate autoritățile administrației publice. O recomandare ar fi ca după identificarea și desemnarea principalelor rețele și coridoare ecologice la nivel național (conform unei metodologii agreate), acestea să fie introduse/nominalizate în Secțiunea III - Zone Protejate[342] a Planului de Amenajare a Teritoriului Național, (care ar trebui să conțină deja referiri la coridoarele ecologice într-o primă fază, conform Figurii 6.2, punctul 5). Acest lucru determină preluarea coridoarelor ecologice în toate celelalte planuri de amenajare a teritoriului de rang inferior. Cu alte cuvinte, rețelele și coridoarele ecologice identificate la nivel național (prin metodologiile prezentate în lucrare) pot fi utilizate la elaborarea planurilor de amenajare a teritoriului la nivel inferior (de exemplu în PATJ), odată cu propunerile de dezvoltare. Posibilitățile sunt ca fie metodologia aplicată la nivel național să poată fi adaptată la un nivel inferior, de exemplu la scara unui județ (când se vor putea determina și coridoarele ecologice de interes județean, secundare, care nu au putut fi determinate la scara întregului teritoriu), fie să se folosească o metodologie creată anume pentru nivelul unui județ. Deoarece prevederile PATJ sunt obligatorii pentru celelalte planuri de urbanism care le detaliază, rezultatele obținute vor genera la rândul lor propuneri de dezvoltare la nivel de județ care, deși au un caracter director, oferă un bun punct de plecare pentru documentațiile de urbanism, cele ce le vor detalia la nivel de localitate și care vor genera reglementări operaționale.

[342] Parlamentul României 2000

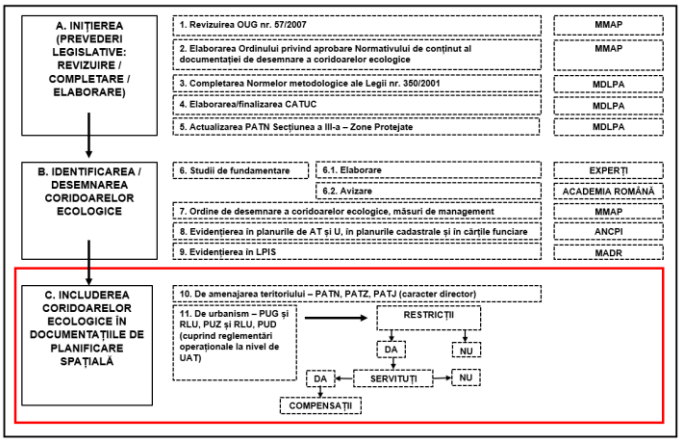


Fig. 6.2. Includerea coridoarelor ecologice în documentațiile de amenajarea teritoriului și de urbanism

Includerea coridoarelor ecologice în *documentațiile de urbanism* necesită unele discuții, deoarece aici nu poate fi formulată o modalitate unică de abordare. După cum se cunoaște, în România, documentațiile de urbanism transpun la nivelul localităților urbane și rurale propunerile cuprinse în PATN, PATZ, PATJ și stabilesc reguli ce se aplică direct asupra localităților și părților din acestea până la nivel de parcelă cadastrală, stând la baza emiterii certificatului de urbanism. Odată identificate și desemnate, coridoarele ecologice trebuie incluse, la nivel de localitate, în documentațiile de urbanism (PUG și Regulamentul local aferent, PUZ și regulamentul local aferent, și PUD) care, spre deosebire de cazul documentațiilor de amenajare a teritoriului, cuprind, prin lege, reglementări operaționale la nivel de UAT care sunt obligatorii pentru toate persoanele fizice și juridice.

De asemenea, tot conform legii, dacă în cazul în care zonelor care conțin coridoare ecologice li se instituie un regim special de protecție prevăzut în legislația în vigoare (aici trebuie văzut și dacă, de exemplu, coridoarelor ecologice în sine li se instituie un regim special de protecție, deoarece conform OUG nr. 57/2007, lor „trebuie să li se aplice un regim diferențiat de protecție, conservare și utilizare"), atunci acest lucru va determina anumite servituți asupra drepturilor de proprietate din acele zone, intervenind necesitatea unor mecanisme de compensare (facilități fiscale, subvenții, finanțări directe) precum și apariția unor coerciții.

În cazul în care coridoarele ecologice vor avea un statut similar cu al zonelor protejate, atunci (conform Legii nr. 350/2001), ca pentru orice altă

zonă protejată, acest statut va crea imobilelor din interiorul zonei servituți de intervenție (legate de desființare, modificare, funcționalitate, distanțe, înălțime, volumetrie, expresie arhitecturală, materiale, finisaje, împrejmuiri, mobilier urban, amenajări și plantații), ce vor fi stabilite prin documentațiile de urbanism. Iar referitor la zona de protecție din jurul unui coridor ecologic (stabilită prin acte normative specifice, și prin documentațiile de amenajarea teritoriului sau urbanism, pe baza unor studii de specialitate) – în aceasta se instituie servituți de utilitate publică și de construire (ca pentru orice zonă de protecție, conform Legii nr. 350/2001). Trebuie găsite servituți adecvate pentru îmbunătățirea conectivității ecologice, care să se regăsească în familia servituților existente în mod legal. De exemplu, în România nu există servitutea de conservare – *conservation easement,* așa cum există în Statele Unite, bunăoară, pentru menținerea habitatului și a coridoarelor de migrație a faunei sălbatice. Acest lucru poate necesita noi prevederi legislative, dacă este cazul.

Trebuie menționat că în cazul existenței/acordării unui regim special de protecție a acestor zone conținând coridoare ecologice, reglementările instituite prin PUG nu pot fi modificate prin PUZ sau PUD (planurile urbanistice care le detaliază) și nu li se pot acorda derogări (reglementări care se formulează clar în RLU aferent PUG al localității).

În concluzie, odată preluate coridoarele ecologice în documentațiile de urbanism, este posibil să apară zone cu un anumit grad de protecție, prin Regulamentul general de urbanism, ceea ce impune/interzice unele activități pe care omul le poate desfășura în respectivul teritoriu. Într-un coridor ecologic, restricțiile care vor fi impuse în Regulamentul de urbanism privind activitățile antropice ar putea fi limitate ca durată, în sensul că ar putea avea loc doar pe perioada migrației speciilor respective care utilizează coridorul ecologic. În plus, în zonele critice ale coridoarelor ecologice, regulamentul de urbanism trebuie să fie mai detaliat și să țină cont de natura barierelor de migrație identificate.

6.2. Direcții de continuare a cercetării

Conectivitatea ecologică și coridoarele ecologice sunt un subiect care necesită o cercetare continuă, existând încă numeroase aspecte de natură teoretică și practică, la care nu s-a răspuns încă. Sunt numeroase întrebări la care ar trebui să se răspundă pe viitor, privind – de exemplu – care este dimensiunea optimă a coridoarelor și cum depinde ea de tipul speciei, care este relația dintre utilizarea terenurilor și fauna sălbatică, care poate fi intensitatea activităților umane în interiorul unui coridor sau adiacent lui, și,

ceea ce este de asemenea foarte important, care este managementul adecvat într-un coridor și cine poate fi responsabil cu acesta (Fig. 6.3).

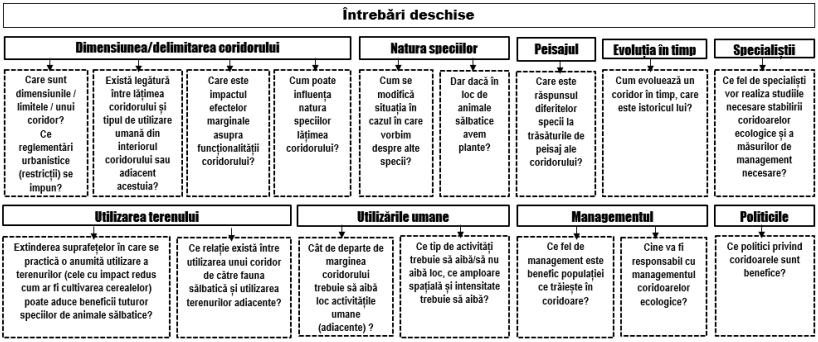


Fig. 6.3. Întrebări deschise despre coridoarele ecologice

Și în cazul României rămân încă neclare următoarele aspecte referitoare la coridoarele ecologice, subiecte care rămân deschise inclusiv la nivelul Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor:

- *Studiile de specialitate* (cele care vor stabili coridoarele ecologice, particularizat, la nivel de zone): trebuie stabilit cine le va realiza, ce categorii de specialiști vor interveni.
- *Managementul și măsurile de management*: după desemnare, trebuie stabilit cui revin responsabilitățile asigurării managementului coridoarelor ecologice (momentan sarcina revine ANANP/Agenția Națională pentru Arii Naturale Protejate, dar care nu are capacitatea necesară). Pentru aceasta, este necesar să se țină cont de situația deținătorilor de drepturi la nivel local și trebuie analizată și posibila suprapunere a responsabilităților pe un anumit coridor (de exemplu Ocolul Silvic, Fondul Cinegetic, etc). Trebuie stabilit și care sunt formele de administrare, care este efortul financiar necesar (sursele financiare) – de exemplu; dacă și în cazul măsurilor de management pentru coridoarele ecologice va fi nevoie de compensații, sub forma acordării unui ajutor de stat, acest lucru va îngreuna acordarea de compensații către proprietarii care au în prezent restricții în utilizarea terenurilor).
- *Restricțiile ce se vor impune pe coridoare* (ca de exemplu interzicerea traseelor turistice sau a unor activități umane): măsurile trebuie luate și ajustate în funcție de importanța coridorului, iar ultra-reglementarea coridoarelor nu este o soluție nici din punct de vedere tehnic nici administrativ. Trebuie evitat să se repete greșeala din trecut, ca în cazul ariilor naturale protejate, adică să se identifice coridoarele ecologice fără a implica

și comunitățile locale, care ar putea afla prea târziu eventualele restricții impuse. De aceea la întocmirea documentației fiecărui coridor ecologic este necesar să fie luate în calcul mai multe elemente, printre care, foarte important, discuții la nivel local privind oportunitatea înființării lor. Ar trebui stabilit un nivel minim de înțelegere unitară a coridoarelor ecologice.

- *Din punctul de vedere al activității de urbanism și amenajare a teritoriului*: se ridică unele probleme în momentul în care se trece de la identificarea și trasarea lor în planurile de amenajare a teritoriului, la delimitarea lor (posibil pe limite cadastrale) în planurile de urbanism, ceea ce implică reglementări care pot însemna restricții și servituți. Deoarece coridoarele ecologice asigură, după cum am arătat, beneficii de interes public, există posibilitatea ca în Planul de acțiune pentru implementarea PUG să se prevadă linii bugetare pentru implementarea lor, pentru a nu se introduce noi reglementări sau a evita o reglementare prea dură care ar putea afecta pe unii localnici sau factori interesați.

6.3. Concluzii generale

Procesul de fragmentare a terenurilor și habitatelor este unul din marile amenințări la adresa biodiversității, afectând comportamentul și tiparele de deplasare ale speciilor. Responsabile sunt activitățile din ce în ce intense de utilizare a terenului de către om, iar includerea în planificarea spațială a considerentelor legate de rețelele și coridoarele ecologice pe care se deplasează animalele sălbatice poate fi o soluție atât pentru evitarea procesului de fragmentare cât și pentru realizarea conectării zonelor în care este observată prezența anumitor specii. Coridoarele ecologice, elemente esențiale ale rețelelor ecologice, pot promova totodată utilizarea durabilă a resurselor naturale, reducând impactul negativ al activităților umane asupra biodiversității și ajutând la conectivitatea ecologică.

Conservarea conectivității ecologice a devenit în ultimii ani un obiectiv de maximă prioritate, iar acest lucru se poate face cu ajutorul infrastructurilor verzi, iar conectivitatea habitatelor poate fi menținută sau consolidată prin rețele și coridoare ecologice identificate fundamentat, conform unor criterii. Pentru a-și atinge scopurile – creșterea rezilienței ariilor protejate la schimbările climatice și menținerea populațiilor de animale sălbatice și a speciilor amenințate – rețelele ecologice trebuie să fie planificate și administrate în mod adecvat. Odată identificate, rețelele și coridoarele ecologice trebuie să fie incluse în planurile de dezvoltare de la orice nivel, în scopul evitării impactului negativ al dezvoltării[343], pentru

[343] Tache *et al.* 2020 a

atingerea unuia din obiectivele specifice ale politicii de amenajare a teritoriului, și anume restabilirea și conservarea ecosistemelor și rețelelor ecologice.

Astăzi din ce în ce mai multe documente de nivel european sau internațional arată necesitatea integrării rețelelor ecologice în planificarea spațială odată cu celelalte infrastructuri verzi, și a unei planificări spațiale durabile prin păstrarea conectivității ecologice atât la scară urbană cât și la scara amenajării teritoriului. De aceea, conceptul de conectivitate ecologică trebuie să fie integrat și în activitatea de planificare spațială printr-o legislație adecvată care să includă rețelele și coridoarele ecologice.

În România există politici, strategii, planuri de acțiune care se referă la un tip sau altul de infrastructură verde, dar din punctul de vedere al reglementărilor, acestea fie lipsesc, fie necesită a fi completate. La nivel legislativ nu există prevederi suficiente referitoare la infrastructura verde și avantajele creării și implementării sale, mai ales în domeniul planificării spațiale. Mai sunt încă mulți pași de făcut pentru ca documentele legislative din domeniul urbanismului și amenajării teritoriului să se poată alinia la cerințele europene prin includerea conceptului și elementelor de infrastructură verde și mai ales pentru a le implementa.

O metodă de identificare a coridoarelor ecologice a fost propusă de proiectul ConnectGreen, care s-a dorit a obține o metodologie unitară la nivelul munților Carpați, și care să poată fi adaptată ulterior la nivelul oricărei zone de aici. Prin aplicarea acestei metodologii dar și a altora noi, prezentate în lucrare, la diferite scări spațiale, se pot identifica rețelele ecologice pentru carnivorele mari din munții Carpați și cele trei elemente care o alcătuiesc: zonele de habitat favorabil, coridoarele ecologice și zonele critice ale acestora. Metodologiile prezentate în studiul de față reprezintă un instrument util atât pentru autoritățile centrale și locale din domeniile mediului și planificării teritoriului cât și pentru alte organizații interesate de menținerea conservării conectivității și de migrarea carnivorelor mari. Aceste metodologii pot fi adaptate în funcție de condițiile locale ale unei zone ce necesită conectivitate. În cazul României, cel mai important este ca în special rezultatele obținute prin aplicarea metodologiei ConnectGreen să fie acceptate în practică, puse în aplicare la nivel regional și local și să se reflecte în sistemul de planificare spațială. Odată identificate și implementate, coridoarelor ecologice ar trebui să li se acorde o atenție asemănătoare zonelor naturale protejate, fiind considerate zone sensibile la schimbările produse prin dezvoltare.

Rezultatele obținute în cercetarea de față pot sta la baza integrării rețelelor ecologice în legislația românească, în special cea a mediului și a planificării teritoriului și confirmă necesitatea unor prevederi legale clare în

ceea ce privește conectivitatea ecologică, identificarea și desemnarea coridoarelor ecologice în România. Astfel, legislația de mediu trebuie să stabilească principalele linii directoare și să aducă lămuriri în ceea ce privește modul de stabilire a coridoarelor ecologice, responsabilitățile pentru gestionarea și monitorizarea acestora. În paralel ar trebui ca și legislația din domeniul planificării teritoriului să se armonizeze cu cea de mediu, atât la nivel de amenajare a teritoriului cât și la scară locală, iar documentațiile elaborate trebuie să facă referire și la coridoare ecologice la capitolele dedicate condițiilor de mediu. Un punct sensibil este cel al reglementărilor care intervin în planurile urbanistice, deoarece activitățile umane interzise sau permise într-un coridor ecologic trebuie să țină cont și de eventualele planuri de management din zonă.

În ceea ce privește activitatea de planificare a teritoriului, în teritoriile ce conțin rețele ecologice, planurile de dezvoltare de la nivel local trebuie să țină seama toate componentele acestora (zone de habitat favorabil și coridoarele ecologice împreună cu zonele lor critice), deoarece pot necesita anumite restricții. Dacă pentru zonele de habitat favorabil este mai clar ce fel de activități sunt permise, deoarece conțin zone protejate și acestea au planuri de management, în zonele coridoarelor ecologice și cele critice ale acestora acest lucru trebuie precizat prin planuri de management special dezvoltate, care să cuprindă și măsurile adecvate. Totodată zonele critice ale coridoarelor ecologice sunt de maximă importanță pentru planificare. Ele trebuie determinate și evaluate, deoarece slăbesc conectivitatea, limitează deplasarea animalelor și afectează funcționalitatea coridoarelor ecologice. De aceea planificarea trebuie să propună și să impună măsuri de evitare a efectelor barierelor. Pentru aceasta, planificarea coridoarelor ecologice necesită participarea unui mare număr de actori locali – proprietari sau administratori de terenuri, organizații ale societății civile, asociații ale sectorului de afaceri, ONG-uri, actori privați din industrie, agricultură etc., alături de autoritățile publice. În elaborarea planurilor de urbanism și amenajarea teritoriului care conțin coridoare ecologice actorii locali trebuie să fie informați încă de la început, consultați pe parcurs și implicați în dezbaterea publică la final.

Concluziile acestei lucrări arată că este necesară o armonizare a legislației din România în ceea ce privește includerea coridoarelor ecologice, în special a celei din domeniul mediului și a planificării spațiale. În domeniul mediului, principalul document care poate fi actualizat este OUG nr. 57/2007, mai ales că există deja acest demers la nivelul MMAP, iar în domeniul planificării spațiale există încă posibilitatea de a include conectivitatea ecologică și coridoarele ecologice în Codul amenajării teritoriului, urbanismului și construcțiilor, chiar dacă a fost în consultație publică și s-au făcut observații în acest sens. Proiectul de lege va fi dezbătut la Camera

Deputaților, posibil în 2024. Alte propuneri ale lucrării de față sunt includerea coridoarelor ecologice în Codul patrimoniului, precum și actualizarea Legii nr. 5/2000 PATN – Zone protejate şi a Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul împreună cu Normele metodologice de aplicare a Legii nr. 350/2001, astfel încât să cuprindă referiri la coridoarele ecologice care să poată fi preluate și implementate în documentațiile de urbanism și amenajarea teritoriului.

Analizele SWOT efectuate arată că există premise ale integrării considerentelor legate de conectivitatea ecologică și coridoarele ecologice atât în legislația de mediu cât și în cea privind planificarea spațială. Acesta este un lucru pozitiv, deoarece există numeroase documente europene care promovează și impun aceste concepte – de exemplu cele din domeniul biodiversității și cele vizând dezvoltarea durabilă – la care România a ratificat și în consecință îi revin aceste obligații. Ca aspecte negative, asigurarea conectivității ecologice nu este menționată nici la nivelul planurilor naționale de dezvoltare, care conțin foarte puține referințe la rețele/coridoare ecologice. Oportunități de includere în legislația națională există, de exemplu faptul că în ambele domenii există prevederi legislative cu caracter de reglementare și operaționale, care promovează infrastructurile verzi și care sunt favorabile stabilirii coridoarelor ecologice, sau faptul că în prezent sunt în lucru documente din domeniul mediului (acte normative), care vor face referire la asigurarea conectivității ecologice prin coridoare ecologice. Este un motiv de optimism, pentru că după aprobarea acestor acte normative se va putea trece la actualizarea documentelor specifice domeniului planificării prin includerea referințelor privind coridoarele ecologice. Includerea în legislația românească a prevederilor referitoare la dezvoltarea și implementarea de coridoare ecologice poate fi amenințată de întârzierile și amânările în implementarea directivelor europene din ambele domenii, de amânarea actualizării / revizuirii unor legi din cauza unor interese de natură economică sau politică, precum și de numeroasele crize de natură economică, politică sau sanitară din ultimul timp.

Trebuie văzut modul în care propunerile prezentate în lucrarea de față se vor materializa în viitor. Implementarea acestor rezultate și propuneri va fi cu siguranță un pas înainte, dovedind utilitatea stabilirii coridoarelor ecologice, ajutând la conservarea biodiversității și la protecția habitatelor. Odată cu legiferarea în domeniul mediului, este de maximă importanță adaptarea documentațiilor de planificare a teritoriului, pentru a le cuprinde și a le acorda aceeași importanță ca și ariilor naturale protejate. Acest lucru este necesar pentru a se putea reglementa activitățile permise sau interzise în zonele sensibile ale coridoarelor ecologice.

Fiecare coridor ecologic are elemente proprii care îl particularizează, iar funcționarea lui depinde de la caz la caz – a se vedea zonele critice ale coridoarelor – ceea ce face dificilă creionarea unui cadru legislativ foarte rigid. Lucrarea prezentată deschide poarta către viitoare cercetări, în special privind problema limitelor unui coridor ecologic. Ceea ce am încercat să determin este procedura prin care un coridor ecologic poate fi inclus în activitatea de planificare spațială, lucru ce necesită în primul rând prevederi legislative, care în acest moment lipsesc sau sunt insuficient clarificate pentru a fi implementate.

Lucrarea demonstrează de ce merită – sau nu merită – să se modifice legislația actuală astfel încât coridoarele ecologice să fie luate în considerare prin primirea unui statut special, poate nu similar cu al ariilor naturale protejate, ci mai permisiv. Este posibil ca aspectele privind identificarea, evaluarea sau testarea coridoarelor ecologice să nu fie clare prea curând, mai ales din cauza consecințelor implementării lor în activitatea de urbanism prin reglementările ce pot apărea. Este esențial să se facă integrarea conceptelor legate de infrastructură verde în documentațiile de urbanism și amenajare a teritoriului, deoarece acest lucru ar putea face legătura între coridoarele ecologice și componenta de planificare a teritoriului.

Bibliografie selectivă

Cărți și capitole de cărți

Ahern, J. (2007), „Green infrastructure for cities: the spatial dimension", în *Cities of the future: towards integrated sustainable water and landscape management*, editori V. Novotny și P. Brown, IWA Publishing, Londra, Marea Britanie, pag. 267-83.

Ament, R., Callahan, R., McClure, M., Reuling, M., Tabor, G. (2014), *Wildlife connectivity: Fundamentals for conservation action*, Center for Large Landscape Conservation, Bozeman, Montana, SUA.

Benedict, M. A., McMahon, E. T. (2012), *Green infrastructure: linking landscapes and communities*, Island Press, Washington, SUA.

Bennet, G., Witt, P. (2001), *The development and application of ecological networks - A review of proposals, plans and programmes. IUCN Report*, AIDEnvironment, Amsterdam, Olanda.

Bennett, G. (2004), *Integrating biodiversity conservation and sustainable use: lessons learned from ecological networks*, IUCN, Gland, Elveția și Cambridge, Marea Britanie.

Bennett, G., Mulongoy, K. J. (2006), *Review of experience with ecological networks, corridors and buffer zones*, CBD Technical Series nr. 23, Montreal, Canada.

Catchpole, R. D. (2016), „Connectivity, Networks, Cores and Corridors", în *Mapping Wilderness*, editori S. J. Carver, S. Fritz, Springer, Dordrecht, Germania, pag. 35-54.

Davies, C., MacFarlane, R., McGloin, C., Roe, M. (2006), *Green infrastructure planning guide*, Countryside Agency, Newcastle, Anglia.

Deodatus, F., Kruhlov, I., Protsenko, L., Bashta, A.-T., Bilokon, S. M., Shkitah, M., Movchan, I., Catanoiu, S., Deju, R., Perzanowski, K. (2013), „Creation of ecological corridors in the Ukrainian Carpathians", în *The Carpathians: Integrating nature and society towards sustainability*, editori J. Kozak, K. Ostapowicz, A. Bytnerowicz, B. Wyżga, Springer, Berlin, Germania, pag. 701-17.

DG-ENVI, E.U. (2012), *The Multifunctionality of Green Infrastructure. In-Depth Report*, University of the West of England, Bristol, Anglia.

Hilty, J. A., Lidicker, W. Z., Merenlender, A. M. (2006), *Corridor ecology: the science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation*, Island Press, Washington, SUA.

Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J., Bonn, A. (2017), *Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action*, Springer International Publishing AG, Cham, Elveția.

Lausche, B., Farrier D., Verschuuren, J., La Viña, A. G., Trouwborst, A., Born, C. H., Aug, L. (2013), *The legal aspects of connectivity conservation. A Concept Paper*, IUCN, Gland, Elveția.

Lawton, J. H., Brotherton, P. N. M., Brown, V. K., Elphick, C., Fitter, A. H., Forshaw, J., Haddow, R. W., Hilborne, S., Leafe, R. N., Mace, G. M., Southgate, M. P., Sutherland, W. J., Tew, T. E., Varley, J., Wynne, G. R. (2010), *Making space for nature: A review of England's wildlife sites and ecological networks*, Defra, Londra, Marea Britanie.

Mell, I. (2016), *Global green infrastructure: lessons for successful policy-making, investment and management*, Routledge, Londra, Anglia și New York, SUA.

Merriam, G. (1984), „Connectivity: a fundamental ecological characteristic of landscape pattern", în *Methodology in landscape ecological research and planning: proceedings, 1st seminar, International Association of Landscape Ecology*, editori J. Brandt, P. Agger, Roskilde University Centre, Roskilde, Danemarca, pag. 5-15.

Mitchell, A. (2012), *The ESRI guide to GIS analysis: modeling suitability, movement, and interaction*, ESRI Press, Redlands, SUA.

Niță, M. R. (2016), *Infrastructuri verzi: o abordare geografică,* Editura Etnologică, București, România.

Vogiatzakis, I. N. (2003), *GIS-based modelling and ecology: a review of tools and methods*, Reading University, Reading, Marea Britanie.

Watson, D. M., Laurance W. F., Bierregaard R. O. Jr. (1998), *Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities*, Chicago University, Chicago, SUA.

Williamson, K. S. (2003), *Growing with green infrastructure*, Heritage Conservancy, Doylestown, SUA.

Articole în reviste de specialitate și în volumele unor conferințe

Adriaensen, F., Chardon, J. P., De Blust, G., Swinnen, E., Villalba, S., Gulinck, H., Matthysen, E. (2003). „The application of 'least-cost' modelling as a functional landscape model" *Landscape and Urban Planning*, **64** (4), 233-47.

Ahern, J. (1995). „Greenways as a planning strategy" *Landscape and Urban Planning*, **33** (1-3), 131-55.

Al-Kodmany, K. (1999). „Using visualization techniques for enhancing public participation in planning and design: process, implementation, and evaluation" *Landscape and Urban Planning*, **45** (1), 37-45.

Alterman, R., Harris, D., Hill, M. (1984). „The impact of public participation on planning: the case of the Derbyshire structure plan" *Town Planning Review*, **55** (2), 177-96.

Bastian, O., Haase, D., Grunewald, K. (2012). „Ecosystem properties, potentials and services –The EPPS conceptual framework and an urban application example" *Ecological Indicators*, **21**, 7-16.

Benedict, M. A., McMahon, E. T. (2002). „Green infrastructure: smart conservation for the 21st century" *Renewable Resources Journal*, **20** (3), 12-17.

Bennett, A. F. (1990). „Habitat corridors and the conservation of small mammals in a fragmented forest environment" *Landscape Ecology*, **4** (2-3), 109-22.

Brody, S. D. (2003). „Measuring the effects of stakeholder participation on the quality of local plans based on the principles of collaborative ecosystem management" *Journal of Planning Education and Research*, **22** (4), 407-19.

Bruinderink, G. G., Van Der Sluis, T., Lammertsma, D., Opdam, P., Pouwels, R. (2003). „Designing a coherent ecological network for large mammals in northwestern Europe" *Conservation Biology*, **17**, 549-57.

Bunn, A. G., Urban, D. L., Keitt, T. H. (2000). „Landscape connectivity: a conservation application of graph theory" *Journal of Environmental Management*, **59** (4), 265-78.

Carroll, C., Dunk, J. R., Moilanen, A. (2010). „Optimizing resiliency of reserve networks to climate change: multispecies conservation planning in the Pacific Northwest" *Global Change Biology*, **16** (3), 891-904.

Chang, Q., Li, X., Huang, X., Wu, J. (2012). „A GIS-based green infrastructure planning for sustainable urban land use and spatial development" *Procedia Environmental Sciences*, **12,** 491-98.

Chong, S., Lobb, E., Khan, R., Abu-Rayya, H., Byun, R., Jalaludin, B. (2013). „Neighbourhood safety and area deprivation modify the associations between parkland and psychological distress in Sydney, Australia" *BMC Public Health*, **13** (1), 1-8.

De Vries, S., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., Spreeuwenberg, P. (2003). „Natural environments – healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health" *Environment and Planning A*, ***35*** (10), 1717-31.

Duram, L. A., Brown, K. G. (1999). „Insights and applications assessing public participation in US watershed planning initiatives" *Society & Natural Resources*, **12** (5), 455-67.

Enache, C., Crăciun, C. (2013). „The role of the landscape in the identity generation process" *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, **92**, 309-13.

Favilli, F., Hoffmann, C., Elmi, M., Ravazzoli, E., Streifeneder, T. (2015). „The BioREGIO Carpathians project: aims, methodology and results from the „Continuity and Connectivity analysis" *Nature Conservation*, **11**, 95-111.

Florescu, T., Sârbu, C. N., Mitrea, A., Chirilă, C., Chiș, A. D., Cocheci, V., Costin, A. V. (2018). „The architecture of an intuitive scientific workflow system for spatial planning" *Urbanism. Arhitectură. Construcții,* **9** (2), 105-20.

Innes, J. E. (1996). „Planning through consensus building: A new view of the comprehensive planning ideal" *Journal of the American Planning Association*, **62** (4), 460-72.

Izakovičová, Z., Świąder, M. (2017). „Building ecological networks in Slovakia and Poland" *Ekologia*, **36** (4), 303-22.

Kambites, C., Owen, S. (2006), „Renewed prospects for green infrastructure planning in the UK" *Planning, Practice & Research*, **21** (4), 483-96.

Kindlmann, P., Burel, F. (2008). „Connectivity measures: a review" *Landscape Ecology*, **23** (8), 879-90.

Kleiber, D. A., Hutchinson, S. L., Williams, R. (2002). „Leisure as a resource in transcending negative life events: Self-protection, self-restoration, and personal transformation" *Leisure Sciences*, **24** (2), 219-35.
Lackey, R. T. (1998). „Seven pillars of ecosystem management" *Landscape and Urban Planning*, **40** (1-3), 21-30.
LaPoint, S., Balkenhol, N., Hale, J., Sadler, J., van der Ree, R. (2015). „Ecological connectivity research in urban areas" *Functional Ecology*, **29** (7), 868-78.
Marulli, J., Mallarach, J. M. (2005). „A GIS methodology for assessing ecological connectivity: application to the Barcelona Metropolitan Area" *Landscape and Urban Planning*, **71**, 243-62.
Petersen, L. K. (2013). „The materiality of everyday practices in urban greenspace" *Journal of Environmental Policy & Planning*, **15** (3), 353-70.
Petrișor, A.-I., Andronache, I. C., Petrișor, L. E., Ciobotaru, A. M., Peptenatu, D. (2016). „Assessing the fragmentation of the green infrastructure in Romanian cities using fractal models and numerical taxonomy" *Procedia Environmental Sciences*, **32**, 110-23.
Popescu, O.- C., Petrișor, A.-I. (2010). „GIS analysis of Romanian hardly accessible mountain regions with a complex and high-valued touristic potential" *Romanian Journal of Regional Science*, **4** (2), 78-94.
Popescu, O.-C, Petrișor, A.-I. (2020). „Originile conectivității infrastructurii verzi în planificarea urbană / Origins of green infrastructure connectivity in urban planning*" Revista Școlii Doctorale de Urbanism*, **5** (1), 65-84.
Popescu, O.- C., Tache, A.-V., Petrișor, A.-I. (2020 a), *„*Methodology for identifying the ecological corridors. Case study: planning for the brown bear corridors in the Romanian Carpathians*", Proceedings from ICSD 2020*, SUA, [Online], Disponibil la: https://ic-sd.org/2020/11/21/proceedings-from-icsd-2020/ [Accesat 8 august 2022].
Popescu, O.-C. (2021), „Implicare și participare în planificarea infrastructurilor verzi", *Lucrările conferinței de cercetare în construcții economia construcțiilor, urbanism și amenajarea teritoriului* **20**, 55-66.
Popescu, O.-C., Petrișor, A.-I. (2021 e), „A Historical View of Addressing the Connectivity of the Green Infrastructure by the Urban Plans", *The IAFOR International Conference on Sustainability, Energy & the Environment – Hawaii 2021 Official Conference Proceedings*, Hawaii, SUA, [Online], Disponibil la: http://25qt511nswfi49iayd31ch80-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/papers/iicseehawaii2021/IICSEEHawaii2021_59177.pdf [Accesat 12 august 2022].
Popescu, O.-C., Petrișor, A.-I. (2021 h). „Green Infrastructure and Spatial Planning: A legal framework" *Oltenia – Studii și comunicări științele naturii (Oltenia Journal for Studies in Natural Sciences)*, **37** (1), 217-24.
Popescu, O.-C., Tache, A.-V., Petrișor, A.-I. (2022), „Methodology for identifying ecological corridors: a spatial planning perspective" *Land*, **11** (7), 1013.
Resasco, J. (2019). „Meta-analysis on a decade of testing corridor efficacy: what new have we learned?" *Current Landscape Ecology Reports*, **4** (3), 61-69.

Rodoman, B. B. (2021), „*Polarized Landscape": Half a Century LaterRegional Research of Russia*, **(11)** 3, 315-26.
Saura, S., Bertzky, B., Bastin, L., Battistella, L., Mandrici, A., Dubois, G. (2019). „Global trends in protected area connectivity from 2010 to 2018" *Biological Conservation*, **238**, 108-83.
Sârbu, C. N. (2012), „Urban expansion – urban shrinking considerations on Braşov agglomeration urban dynamics" *Human Geographies*, **6** (1), 53-58.
Shah, S., Jansen, S. (2020). „A framework for designing self-sustaining ecosystems with Blockchain", în *International Conference on Software Business*, Springer International Publishing, Cham, Elveția, pag. 184-92.
Spring, D., Baum, J., Nally, R. M., MacKenzie, M., Sanchez-Azofeifa, A., Thomson, J. R. (2010). „Building a regionally connected reserve network in a changing and uncertain world" *Conservation Biology*, **24** (3), 691-700.
Tabor, G. (2018). „Ecological connectivity: a bridge to preserving biodiversity" *Frontiers 2018/19*: Emerging Issues of Environmental Concern, 24-37.
Tache, A.-V., Popescu, O.-C., Petrişor, A.-I. (2020). „Evaluarea potențialelor coridoare ecologice pentru specia de urs brun la nivelul României / Finding the potential ecological corridors for the brown bear in Romania" *Revista Școlii Doctorale de Urbanism*, **5** (1), 37-48.
Tache, A.-V., Popescu, O.-C., Petrişor, A.-I. (2021). „County-level method for identifying Romanian ecological corridors: environmental and spatial planning issues" *Lucrările Seminarului Geografic Internațional Dimitrie Cantemir*, **49** (1), 27-50.
Taylor, P. D., Fahrig, L., Henein, K., Merriam, G. (1993). „Connectivity is a vital element of landscape structure" *Oikos*, **68** (3), 571-73.
Taylor, L., Hochuli, D. F. (2017). „Defining greenspace: Multiple uses across multiple disciplines" *Landscape and Urban Planning*, **158**, 25-38.
Tischendorf, L., Fahrig, L. (2000). „On the usage and measurement of landscape connectivity" *Oikos*, **90** (1), 7-19.
Walker, R., Craighead, L. (1997), „Analyzing wildlife movement corridors in Montana using GIS", *Proceedings of the 1997 ESRI User Conference*, Redlands, SUA, [Online], Disponibil la: https://proceedings.esri.com/library/userconf/proc97/proc97/to150/pap116/p116.htm, [Accesat 12 august 2022].
Walmsley, A. (2006). „Greenways: multiplying and diversifying in the 21st century" *Landscape and Urban Planning*, **76** (1-4), 252-90.
Watts, K., Eycott, A. E., Handley, P., Ray, D., Humphrey, J. W., Quine, C. P. (2010). „Targeting and evaluating biodiversity conservation action within fragmented landscapes: an approach based on generic focal species and least-cost networks" *Landscape Ecology*, **25** (9), 1305-18.
Weldon, A. J. (2006). „How corridors reduce Indigo Bunting nest success" *Conservation Biology*, **20** (4), 1300-1305.

White, M. P., Alcock, I., Wheeler, B. W., Depledge, M. H. (2013). „Coastal proximity, health and well-being: results from a longitudinal panel survey" *Health & Place*, **23**, 97-103.

With, K. A., King, A. W. (1997). „The use and misuse of neutral landscape models in ecology" *Oikos*, **79** (2), 219-29.

Wright, H. (2011). „Understanding green infrastructure: the development of a contested concept in England" *Local Environment*, **16** (10), 1003-19.

Rezumate în volumele unor conferințe

Popescu, O.-C. (2020 a), „The ConnectGREEN Project: recommendations on the identification and management of ecological corridors in the Carpathian Ecoregion from a spatial planning point of view" / „Proiectul ConnectGREEN: Recomandări privind identificarea și managementul coridoarelor ecologice în ecoregiunea carpatică, din punct de vedere al planificării spațiale", în *Conferința de cercetare în construcții, economia construcțiilor, urbanism și amenajarea teritoriului. Rezumate ale lucrărilor*, **18,** 10-11 / 34-35.

Popescu, O. -C., Petrișor, A.-I. (2021 b), „Digital communication tools used in urban green infrastructure planning and governance" / „Instrumente digitale de comunicare utilizate în planificarea și guvernarea infrastructurii verzi urbane*",* în *Conferința de cercetare în construcții, economia construcțiilor, urbanism și amenajarea teritoriului. Rezumate ale lucrărilor,* **20**, 15-16 / 65-66.

Popescu, O.-C., Petrișor, A.-I. (2021 i), „Green infrastructure and new urban forms in pandemic times" / „Infrastructura verde și noile forme urbane în timp de pandemie", în *Conferința de cercetare în construcții, economia construcțiilor, urbanism și amenajarea teritoriului. Rezumate ale lucrărilor,* **19**, 46-47 / 110-11.

Popescu, O.-C., Petrișor, A.-I. (2021 m), „Green infrastructure and spatial planning: a legal framework", în *The Scientific International Conference „The Museum and Scientific Research". Book of Abstracts III*, Craiova, România, pag. 31-32.

Popescu, O.-C., Petrișor, A.-I. (2021 o), „Planning green infrastructure in EU and Romania: a comparative analysis of legislation", în *the 16th edition of Present Environment and Sustainable Development International Symposium. Book of abstracts*, Iași, România, pag. 19-20.

Popescu, O.-C., Petrișor, A.-I. (2022 a), *„*Recommendations on the implementation of ecological corridors in Romanian legislation" / „Recomandări privind implementarea coridoarelor ecologice în legislația din România", în *Conferința de cercetare în construcții, economia construcțiilor, urbanism și amenajarea teritoriului. Rezumate ale lucrărilor,* **21,** 27-28 / 69-70.

Tache, A., Popescu, O.-C., Ivana, C., Petrișor, A.-I. (2019 d), „Method for the assessment of ecological corridors for the bear species between NATURA 2000 sites in Romania", în *The 14th Edition of Present Environment and*

Sustainable Development International Conference. Book of Abstracts, Iași, România, pag. 58-59.

Tache, A.-V., Meiță, V., Popescu, O.-C., Ivana, C., Cazacu, A., Sandu, M., Voloacă, G. (2019 b), „ConnectGREEN: Methodology for identification and management of ecological corridors for large carnivores in Carpathian Mountains. Pilot area: Piatra Craiului National Park and Bucegi Nature Park" / „ConnectGREEN: Metodologie de identificare și gestionare a coridoarelor ecologice pentru carnivorele mari în Munții Carpați în contextul planificării spațiale. Zona pilot Parcul Național Piatra Craiului – Parcul Natural Bucegi", în *Conferința de cercetare în construcții, economia construcțiilor, urbanism și amenajarea teritoriului. Rezumate ale lucrărilor*, **15,** 16-17 / 126-27.

Tache, A.-V., Popescu, O.-C., Petrișor, A.-I. (2020 a), „Ecological networks: A spatial planning concern in Romania", în *Lucrările Seminarului Geografic Internațional „Dimitrie Cantemir,* Iași, România, pag. 15-16.

Prezentări în conferințe (comunicări orale și postere):

Popescu, O.-C. (2020 b), „Proiectul ConnectGREEN: Recomandări privind identificarea și managementul coridoarelor ecologice în Ecoregiunea Carpatică, din perspectiva planificării spațiale", *A XVIII-a ediție a Conferinței de cercetare în construcții, economia construcțiilor, arhitectură, urbanism și dezvoltare teritorială: Urbanism, arhitectură și construcții în perioada de criză. Perspective de relansare,* 28 august 2020, București, România, online.

Popescu, O.-C., Petrișor, A.-I. (2020 a), „Importanța serviciilor ecosistemice oferite de infrastructura verde în timpul pandemiei COVID-19", *Conferința INCD URBAN-INCERC, sucursala URBANPROIECT, împreună cu Școala Doctorală de Urbanism a Universității de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu": „Orașele românești post-pandemie. O regândire a spațiului public",* 25 noiembrie 2020, INCD URBAN-INCERC și UAUIM, București, România, online.

Popescu, O.-C. (2020 c), „Conectivitatea infrastructurilor verzi din perspectiva planificării urbane: de la origini la concepte moderne*", Sesiunea Anuală de Comunicări Științifice a Școlii Doctorale de Urbanism și Arhitectură, ediția a VI-a, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu"*, 22 iulie 2020, București, România, online.

Popescu, O.-C., Petrișor, A.-I. (2021 a), „Instrumente digitale de comunicare utilizate în planificarea și guvernarea infrastructurii verzi urbane", *A XX-a ediție a conferinței de cercetare în construcții, economia construcțiilor, urbanism și amenajarea teritoriului INCD URBAN-INCERC: Digitalizarea în urbanism, arhitectură și construcții,* 25 noiembrie 2021, București, România, online.

Popescu, O.-C., Petrișor, A.-I. (2021 c), „Involvement and participation of citizens in urban green infrastructure planning", *The 5th International Conference of Urban e-planning,* 7-10 septembrie 2021, Lisabona, Portugalia, online.

Popescu, O.-C., Petrișor, A.-I. (2021 f), „A Historical View of Addressing the Connectivity of the Green Infrastructure by the Urban Plans", *The 5th IAFOR International Conference on Sustainability, Energy and the Environment),* 6-9 ianuarie 2021, Hawaii, SUA, online.

Popescu, O.-C., Petrișor, A.-I. (2021 j), „Infrastructura verde și noile forme urbane în timp de pandemie", *A XIX-a ediție a conferinței de cercetare în construcții, economia construcțiilor, urbanism și amenajarea teritoriului INCD URBAN-INCERC*: *Efectul pandemiei COVID-19 asupra domeniului urbanismului, arhitecturii și construcțiilor: criză sau oportunitate?,* 13 mai 2021, București, România, online.

Popescu, O.-C., Petrișor, A.-I. (2021 l), „Impactul transportului și mobilității în scop turistic asupra conservării biodiversității", *Simpozionul Internațional „50 de ani cercetare în domeniul turismului în România: trecut, prezent și viitor"*, 16-17 decembrie 2021, București, România, online.

Popescu, O.-C., Petrișor, A.-I. (2021 n), „Green Infrastructure and Spatial Planning: A legal framework", *The 28th edition of the Scientific International Conference „Museum and Scientific Research"*, 16-18 septembrie 2021, Craiova, România.

Popescu, O.-C., Petrișor, A.-I. (2021 r), „Challenges of popular European natural protected areas during the COVID-19 pandemic", *The Ninth Annual International Conference on Sustainable Development (ICSD)*, 20-21 septembrie 2021, New York, NY, SUA, online.

Tache, A.-V., Popescu, O.-C., Ivana, C., Cazacu, A., Voloacă, G. (2019 i), „Dezvoltare urbană durabilă în contextul integrării rețelelor ecologice din munții Carpați în documentațiile de planificare a teritoriului", *A XV-a ediție a Conferinței de cercetare în construcții, economia construcțiilor, arhitectură, urbanism și dezvoltare teritorială: Contribuția INCD URBAN-INCERC la dezvoltarea durabilă a habitatului uman european,* 29 mai 2019, București, România.

Teze de doctorat

Mell, I. C. (2010), *Green infrastructure: concepts, perceptions and its use in spatial planning*, Teză de doctorat, School of Architecture, Planning and Landscape Newcastle University, Anglia.

Sîrbu, A. (2012), *„Clădiri – celule vii" integrate în ecosistemul orașului*, teză de doctorat, Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu", București, România.

Documente de politică, legi și proiecte de legi

CBD (2010), *Strategic plan for biodiversity 2011-2020 and the Aichi targets – Living in harmony with nature*, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Quebec, Canada.

CBD (2018), *Conference of the Parties to the Convention of Biological Diversity, the 14th meeting*, CBD/COP/DEC/14/8, Sharm El-Sheikh, Egipt.

CMS (2020), *Improving ways of addressing connectivity in the conservation of migratory species*, UNEP/CMS/COP13/ Doc.26.4.4, Resolution 12.26, Gandhinagar, India.
CMS (2020 a), *Ghandinagar Declaration on CMS and Post-2020 Global Biodiversity Framework. Draft Resolution*, UNEP/CMS/COP13/CRP1, Gandhinagar, India.
Comisia Comunităților Europene (1999), *ESDP - European Spatial Development Perspective. Towards balanced and sustainable development of the territory of the European Union*, Jurnalul Oficial al Comunităților Europene, Luxemburg, Luxemburg.
Comisia Europeană (2007), *Territorial Agenda of the European Union. Towards a more competitive and sustainable Europe of diverse regions*, Reuniunea informală ministerială privind dezvoltarea urbană și coeziunea teritorială, Leipzig, Germania.
Comisia Europeană (2010), *Europa 2020. O strategie europeană pentru o creștere inteligentă, ecologică și favorabilă incluziunii*, COM(2010) 2020 final, Bruxelles, Belgia.
Comisia Europeană (2011 a), *Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor: Asigurarea noastră de viață, capitalul nostru natural: o strategie a UE pentru biodiversitate până în 2020*, COM(2011) 244 final, Bruxelles, Belgia.
Comisia Europeană (2011 b), *Foaie de parcurs către o Europă eficientă din punct de vedere energetic*, COM(2011) 571 final, Bruxelles, Belgia.
Comisia Europeană (2013 a), *Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor – Infrastructurile ecologice – Valorificarea capitalului natural al Europei*, COM(2013) 249 final, Bruxelles, Belgia.
Comisia Europeană (2013 b), *Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor – O strategie a UE privind adaptarea la schimbările climatice*, COM(2013) 216 final, Bruxelles, Belgia.
Comisia Europeană (2013 c), *Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor – O nouă Strategie a UE pentru păduri și sectorul forestier*, COM(2013) 659 final, Bruxelles, Belgia.
Comisia Europeană (2013 d), *Building a green infrastructure for Europe*, Publications office of the European Union, Luxembourg, Luxemburg.
Comisia Europeană (2017 a), *Raportul Comisiei către Consiliu privind Agenda Urbană pentru Uniunea Europeană,* COM(2017) 657 final, Bruxelles, Belgia.
Comisia Europeană (2019 a), *Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor – Pactul ecologic European*, COM(2019) 640 final, Bruxelles, Belgia.

Comisia Europeană (2020 a), *Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor – Strategie UE privind biodiversitatea pentru 2030 – Readucere naturii în viețile noastre,* COM(2020) 380 final, Bruxelles, Belgia.

Comisia Europeană (2020 b), *Propunere de Decizie a Parlamentului European și a Consiliului privind Programul General de Acțiune pentru mediu al Uniunii până în 2030*, COM(2020) 652 final, Bruxelles, Belgia.

Comisia Europeană (2021), *Noua Strategie a UE privind adaptarea la schimbările climatice*, COM(2021) 82 final, Bruxelles, Belgia.

Consiliul Comunităților Europene (1979), *Directiva 79/409/CEE privind conservarea păsărilor sălbatice*, Jurnalul Oficial al Comunităților Europene, L 103/1, Luxemburg, Luxemburg.

Consiliul Comunităților Europene (1992), *Directiva 92/43/CEE a Consiliului din 21 mai 1992 privind conservarea habitatelor naturale, precum și a florei și faunei sălbatice*, Jurnalul Oficial al Comunităților Europene, L 206/7, Luxemburg, Luxemburg.

Consiliul Europei (1983), *Carta europeană a amenajării teritoriului*, A 6-a Conferință Europeană a Miniștrilor responsabili de Amenajarea Teritoriului (CEMAT), Torremolinos, Spania.

Consiliul Europei (1995), *Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy*, Conferința Miniștrilor „Un mediu pentru Europa", Sofia, Bulgaria.

Consiliul Europei (2000), *Principii directoare pentru dezvoltarea teritorială durabilă a Continentului European*, Conferința europeană a Miniștrilor responsabili cu Amenajarea Teritoriului (CEMAT), A 12-a Sesiune CEMAT, Hanovra, Germania.

Consiliul Europei (2005 b), *Convenția privind accesul la informații, participarea publicului la luarea deciziilor și a accesului la justiție în problemele de mediu (Adoptată la Aarhus, Danemarca, 25 iunie 1998)*, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L124/4, Luxemburg, Luxemburg.

Consiliul Europei (2011), *Territorial Agenda of the European Union 2020. Towards an Inclusive, Smart and Sustainable Europe of Diverse Regions*, Reuniunea ministerială a miniștrilor responsabili pentru amenajarea teritoriului și dezvoltarea teritorială, Gödöllő, Ungaria.

Consiliul Europei (2020), *Territorial Agenda 2030. A future for all places*, Reuniunea informală a miniștrilor responsabili pentru amenajarea teritoriului și/sau coeziunea teritorială, Germania.

Convenția Carpatică și ConnectGreen (2020), *Planul internațional de acțiune privind conservarea carnivorelor mari și asigurarea conectivității ecologice în Carpați,* A 6-a întâlnire a Conferinței Părților Convenției-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților (COP6).20

Guvernul României (2002). „Hotărâre nr. 525 din 27 iunie 1996 (republicată) pentru aprobarea Regulamentului general de urbanism" *Monitorul oficial*, **856.**

Guvernul României (2003 a). „Hotărâre nr. 230 din 4 martie 2003 privind delimitarea rezervațiilor biosferei, parcurilor naționale și parcurilor naturale și constituirea administrațiilor acestora” *Monitorul oficial*, **190.**
Guvernul României (2003 b). „Hotărâre nr. 382 din 2 aprilie 2003 pentru aprobarea Normelor metodologice privind exigențele minime de conținut ale documentațiilor de amenajare a teritoriului și de urbanism pentru zonele de riscuri naturale” *Monitorul oficial*, **263.**
Guvernul României (2004 b). „Hotărâre nr. 1076 din 8 iulie 2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe” *Monitorul oficial*, **707**.
Guvernul României (2005), *Planul Național de Dezvoltare 2007-2013,* [Online], Disponibil la: https://www.fonduri-structurale.ro/Document_Files/docutile/00000047/r5dco_PND_2007_2013.pdf, [Accesat 13 august 2022].
Guvernul României (2007 a). „Ordonanță de Urgență nr. 57 din 20 iunie 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice” *Monitorul oficial*, **442.**
Guvernul României (2007 b). „Hotărâre nr.1143 din 18 septembrie 2007 privind instituirea de noi arii naturale protejate” *Monitorul oficial*, **691.**
Guvernul României (2007 c). „Hotărâre nr. 1284 din 24 octombrie 2007 privind declararea ariilor de protecție specială avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România” *Monitorul oficial*, **739** .
Guvernul României (2011). „Hotărâre nr. 971 din 5 octombrie 2011 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 1284/2007 privind declararea ariilor de protecție specială avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România” *Monitorul oficial*, **715.**
Guvernul României (2011 b). „Protocol din 27 mai 2011 privind turismul durabil la Convenția-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților” *Monitorul oficial*, **202.**
Guvernul României (2013). „Hotărâre nr. 1081 din 11 decembrie 2013 privind aprobarea Strategiei naționale și a Planului de acțiune pentru conservarea biodiversității 2014-2020” *Monitorul oficial*, **55.**
Guvernul României, Ministerul Apelor și Pădurilor (2017). „Strategia Forestieră națională 2018-2027”, [Online], Disponibil la: http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2017-10-27_Strategia_forestiera_2017.pdf, [Accesat 13 august 2022].
Guvernul României (2018). „Hotărâre nr. 877 din 9 noiembrie 2018 privind adoptarea Strategiei Naționale pentru Dezvoltarea Durabilă a României 2030” *Monitorul oficial*, **985.**
Guvernul României (2020). „Hotărâre pentru aprobarea tezelor prealabile ale Codului amenajării teritoriului, urbanismului și construcțiilor”, [Online], Disponibil la: https://apix.ro/wp-content/uploads/2021/01/Teze-prealabile-codul-urbanismului.pdf, [Accesat 13 august 2022].

Guvernul României (2021). „Hotărâre nr. 298 din 10 martie 2021 pentru aprobarea tezelor prealabile ale Codului amenajării teritoriului, urbanismului și construcțiilor” *Monitorul oficial*, **320.**

IPBES (2019), *Summary for policymakers of the IPBES Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*, IPBES Secretariat, Bonn, Germania.

IUCN (2020), *Guidelines for conserving connectivity through ecological networks and corridors*, Best Practice Protected Area Guidelines Series nr. 30, Gland, Elveția.

IUCN (2020 a), *Ecological connectivity conservation in the post-2020 global diversity framework: from local to international levels*, IUCN World Conservation Congress, Marseille, Franța.

Ministerul Culturii (2022), „Proiectul de Lege privind Codul Patrimoniului Cultural”, [Online], Disponibil la: http://www.cultura.ro/proiect-de-lege-13, [Accesat 14 iunie 2022] (document în lucru).

Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației (2022), „Codul Amenajării Teritoriului, Urbanismului și Construcțiilor, Proiect pentru consultare publică aprilie 2022”, [Online], Disponibil la: https://www.mdlpa.ro/pages/proiectlegeaprobarecodamenajareteritoriuurbanismconstructii, [Accesat 6 iunie 2022] (document în lucru).

Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice (2015). „Strategia de dezvoltare teritorială a României. România policentrică 2035. Coeziune și competitivitate teritorială, dezvoltare și șanse egale pentru oameni”, Versiunea 4, [Online], Disponibil la: https://www.fonduri-structurale.ro/Document_Files/Stiri/00017493/7hctm_Anexe.pdf, [Accesat 24 februarie 2022].

Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice (2016). „Ordin nr. 233 din 26 februarie 2016 pentru aprobarea Normelor metodologiei de aplicare a Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și de elaborare și actualizare a documentațiilor de urbanism” *Monitorul oficial*, **199.**

Ministerul Dezvoltării Regionale și Turismului (2011). „Ordin nr. 2701 din 30 decembrie 2010 pentru aprobarea Metodologiei de informare și consultare a publicului cu privire la elaborarea sau revizuirea planurilor de amenajare a teritoriului și de urbanism” *Monitorul oficial*, **47.**

Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene (2021), Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), [Online], Disponibil la: https://mfe.gov.ro/pnrr/, [Accesat 20 ianuarie 2022].

Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului (1999). „Ordin nr. 13/N din 10 martie 1999 pentru aprobarea reglementării tehnice *Ghid privind metodologia de elaborare și conținutul-cadru al planului urbanistic general*, GP038/99” *Monitorul oficial*, **187**

Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului (2000 a). „Ordin nr. 176/N din 16 august 2000 pentru aprobarea reglementării tehnice *Ghid privind*

metodologia de elaborare și conținutul-cadru al planului urbanistic zonal - Indicativ GM-010-2000" *Monitorul oficial*, **399.**
Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului (2000 b). „Ordin nr. 37/N/ din 8 iunie 2000 pentru aprobarea reglementării tehnice *Ghid privind metodologia de elaborare și conținutul-cadru al planului urbanistic de detaliu,* Indicativ G M 009-2000" *Monitorul oficial*, **345.**
Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile (2007). „Ordin nr. 1964 din 13 decembrie 2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară, ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România" *Monitorul oficial*, **98.**
Ministerul Mediului (2018). „Ordin nr. 304 din 2 aprilie 2018 privind aprobarea Ghidului de elaborare a planurilor de management ale ariilor naturale protejate" *Monitorul oficial*, **380.**
Ministerul Mediului (2019). „Plan regional de acțiune din 25 februarie 2019 pentru lup (Canis lupus) în zona coridorului ecologic Apuseni – Carpații Meridionali" *Monitorul oficial*, **456 bis.**
Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (2016). „Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 813/2016 privind aprobarea Planului de management și a Regulamentului sitului Natura 2000 ROSCI0102 Leaota" *Monitorul oficial*, **397**
Naumann S., Davis M., Kaphengst T., Pieterse M., Rayment M. (2011), *Design, implementation and cost elements of Green Infrastructure projects*, Final report to the EC, DG Environment, Bruxelles, Belgia.
Parlamentul European (2004), *Directiva 2004/35/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 aprilie 2004 privind răspunderea pentru mediul înconjurător în legătură cu prevenirea și repararea daunelor aduse mediului*, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 143/56, Luxemburg, Luxemburg.
Parlamentul European (2011), *Directiva 2011/92/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 decembrie 2011 privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului*, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 26/1, Luxemburg, Luxemburg.
Parlamentul European (2013 a), *Decizia nr. 1386/2013/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind „un Program general al Uniunii Europene de acțiune pentru mediu până în 2020, O viață bună, în limitele planetei noastre"*, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 354/171, Luxemburg, Luxemburg.
Parlamentul European (2013 b), *Regulamentul UE nr. 1307/2013 al Parlamentului European și al Consiliului din 17 dec.2013 de stabilire a unor norme privind plățile directe acordate fermierilor prin scheme de sprijin în cadrul politicii agricole comune*, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 347/608, Luxemburg, Luxemburg.
Parlamentul European (2018), *Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind promovarea utilizării*

energiei din surse regenerabile, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 328/82, Luxemburg, Luxemburg.

Parlamentul European (2020 a), *Regulamentul (UE) 2020/2220 al Parlamentului European și al Consiliului din 23 decembrie 2020 de stabilire a anumitor dispoziții tranzitorii privind sprijinul acordat din Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală (FEADR) și din Fondul european de garantare agricolă (FEGA) în anii 2021 și 2022,* Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L 437/1, Luxemburg, Luxemburg.

Parlamentul European (2020 d), *Strategia europeană pentru păduri – Calea de urmat. Rezoluția Parlamentului European din 8 oct 2020 referitoare la Strategia Europeană pentru păduri – Calea de urmat (2019/2157(INI))*, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, C 395/37, Luxemburg, Luxemburg.

Parlamentul European (2021), *Regulamentul (UE) nr. 783/2021 de instituire a unui program pentru mediu și politici climatice (LIFE) și de abrogare a Regulamentului (UE) nr. 1293/2013,* Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 172/52, Luxemburg, Luxemburg.

Parlamentul României (1991). „Legea nr. 50 din 29 iulie 1991 (republicată) privind autorizarea executării lucrărilor de construcții" *Monitorul oficial*, **933.**

Parlamentul României (1996). „Legea nr. 107 din 25 septembrie 1996 – Legea Apelor" *Monitorul oficial*, **244.**

Parlamentul României (1998). „Legea nr. 13 din 8 ianuarie 1998 pentru aderarea României la Convenția privind conservarea speciilor migratoare de animale sălbatice, adoptată la Bonn la 23 iunie 1979" *Monitorul oficial*, **24.**

Parlamentul României (2000). „Legea nr. 5 din 6 martie 2000 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a III-a – Zone Protejate" *Monitorul oficial*, **152.**

Parlamentul României (2001). „Legea nr. 350 din 6 iulie 2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul" *Monitorul oficial*, **373 .**

Parlamentul României (2006 a). „Legea nr. 265 din 29 iunie 2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului României nr. 195/2005 privind protecția mediului" *Monitorul oficial*, **586.**

Parlamentul României (2006 b). „Legea nr. 389 din 19 octombrie 2006 pentru ratificarea Convenției-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților, adoptată la Kiev la 22 mai 2003" *Monitorul oficial*, **879.**

Parlamentul României (2009 a). „Legea nr. 138 din 27 aprilie 2004 a îmbunătățirilor funciare (republicată)" *Monitorul oficial*, **88.**

Parlamentul României (2009 b). „Legea nr. 24 din 15 ianuarie 2007 (republicată) privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din intravilanul localităților" *Monitorul oficial*, **764.**

Parlamentul României (2010). „Legea nr. 137 din 1 iulie 2010 pentru ratificarea Protocolului privind conservarea și utilizarea durabilă a diversității biologice și a diversității peisajelor, adoptat și semnat la București la 19 iunie 2008, la Convenția-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților, adoptată la Kiev la 22 mai 2003" *Monitorul oficial*, **477.**

Parlamentul României (2011). „Legea nr. 49 din 7 aprilie 2011 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice" *Monitorul oficial*, **262.**

Parlamentul României (2013). „Legea nr. 76 din 5 aprilie 2013 pentru ratificarea Protocolului privind managementul durabil al pădurilor, adoptat la Bratislava la 27 mai 2011 și semnat de România la Bratislava la 27 mai 2011, la Convenția-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților, adoptată la Kiev la 22 mai 2003" *Monitorul oficial*, **202.**

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2020), *Global Diversity Outlook 5 – Summary for policy makers,* Montreal, Canada.

UN (2020), *Improving ways of addressing connectivity in the conservation of migratory species*, UNEP/CMS/Resolution 12.26 (Rev.COP13).

UN General Assembly (2021), *Nature knows no borders: transboundary cooperation – a key factor for biodiversity conservation, restoration and sustainable use*, A/RES/75/271.

UN Habitat (2016), *The new urban agenda illustrated*, United Nations Human Settlements Programme, Nairobi, Kenia.

UNEP (2020), *Convention on Migratory Species*, UNEP/CMS/Resolution 12.26 (Rev.COP13).

UNEP (2021), *Making Peace with Nature. A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies*, Nairobi, Kenia.

UNEP (2021 a), *First draft of the post-2020 global biodiversity framework,* CBD/WG2020/3/3.

UNGA (2015), *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.* A/RES/70/1.

World Economic Forum (2020), *The Global Risk Report 2020,* Insight Report, 15th Edition, Geneva, Elveția.

World Economic Forum, PwC (2020), *Nature Risk Rising: Why the crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy,* New Nature Economy Series, Geneva, Elveția.

Internet

EC și EEA (2021), *Biodiversity Information System for Europe*, [Online], Disponibil la: https://biodiversity.europa.eu/green-infrastructure/typology-of-gi [Accesat 4 august 2022].

ConnectGreen (2021), *Metodologie de identificare a coridoarelor ecologice în țările carpatice folosind carnivorele mari ca specii umbrelă*, Livrabil 3.1, [Online], Disponibil la: https://wwf.ro/app/uploads/2021/12/ConnectGREEN_Metodologie-identificare-coridoare-ecologice.pdf, [Accesat 20 ianuarie 2022].

G7 Cornwall UK (2021), *G7 2030 Nature compact*, [Online], Disponibil la: http://www.g7.utoronto.ca/summit/2021cornwall/G7-2030-Nature-Compact-PDF-120KB-4-pages-1.pdf, [Accesat 2 august 2022].
Natural England (2009), *Green Infrastructure Guidance*, NE176, [Online], Disponibil la: http://publications.naturalengland.org.uk/publication/35033, [Accesat 24 februarie 2022].
UNEP-WCMC și IUCN (2021), *Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA) and World Database on Other Effective Area-based Conservation Measures (WD-OECM)*, [Online], Disponibil la: www.protectedplanet.net, [Accesat 10 august 2021].