

GRANIȚE DESCHISE PENTRU FAUNA SĂLBATICĂ ÎN CARPAȚI
OBWIC
(OPEN BORDERS FOR WILDLIFE IN THE CARPATHIANS)

METODOLOGIE PRIVIND IDENTIFICAREA ȘI DESEMNAREA CORIDOARELOR ECOLOGICE DE
INTERES TRANSFRONTALIER
PENTRU „GRANIȚE DESCHISE PENTRU FAUNA SĂLBATICĂ ÎN CARPAȚI”, PROIECT OBWIC

Martie 2020



Harta zonei transfrontaliere a proiectului OBWIC

CONTEXT

În Europa (excluzând Rusia) trăiesc aproximativ 12.000 lupi, 17.000 urși și 9.500 râși, iar peste o treime dintre ei sunt prezenți în această regiune. Numai în teritoriile din Europa Centrală și de Sud Est trăiesc un număr estimativ de 8.000 de urși bruni. Aceste mamifere cu un statut critic din punct de vedere ecologic, protejate și semnificative din perspectivă culturală sunt amenințate nu doar de braconaj ci și de creșterea fragmentării și micșorării habitatelor acestora adusă de către construcția de drumuri și alte tipuri de infrastructură. În ciuda acestor presiuni, în ultimii ani populațiile de carnivore mari, în special lupul, și-au extins arealul atât în regiunea noastră cât și în alte părți ale Europei – adesea apropiindu-se mult de comunitățile locale și ducând la noi provocări.

Proiectul [Granițe deschise pentru fauna sălbatică în Carpați](#)¹ (OBWIC) (1.10.2019 – 31.03.2022) va aborda unele dintre aceste probleme prin dezvoltarea unei cooperări transfrontaliere regionale mai puternice pentru dezvoltarea durabilă, menținerea biodiversității și conservarea peisajului în Carpații ENI (din zona transfrontalieră Ungaria-Slovacia-România-Ucraina). Partenerii proiectului vor lucra pentru a menține și îmbunătăți conectivitatea ecologică între habitate, precum și pentru a menține serviciile ecosistemice în beneficiul comunităților locale, regiunilor și societății în general. Proiectul vizează păstrarea valorilor naturale comune la nivel de peisaj, îndepărtând efectele negative ale frontierelor politice asupra acestora.

INTRODUCERE

Pe baza cercetării de birou și a analizei inițiativelor existente legate de dezvoltarea metodologiilor de identificare și desemnare a coridoarelor ecologice la nivel regional în Carpați, echipa elaborează prezenta propunere de raport al celei mai potrivite metodologii pentru identificarea și desemnarea coridoarelor ecologice care va fi în continuare dezvoltată de grupul de experți transfrontalieri OBWIC și suspusă consultării publice la nivelul celor patru țări (Ungaria-Slovacia-România-Ucraina).

Contextul legislativ privind coridoarele ecologice în cele 4 țări partenere este divers. În România nu s-au derulat acțiuni concrete privind conectivitatea pentru speciile sălbatice. Legislația aplicabilă la acest moment precizează doar necesitatea unei metodologii pentru identificarea coridoarelor ecologice care să fie elaborată și adoptată. În Ucraina este dezvoltată legislația privind conectivitatea dar o metodologie clară pentru identificarea coridoarelor ecologice este totuși necesară. Rețeaua ecologică din Ucraina include teritorii cheie (ca de exemplu rezervații naturale, zone umede de importanță internațională) și conexiunile dintre aceste teritorii. În Ungaria atât legislația cât și elementele de conectivitate sunt prezente. Aceeași situație este valabilă și pentru Slovacia. Cu toate acestea îmbunătățirea și armonizarea rețelei privind conectivitatea între țările partenere este necesară.

METODOLOGIA PRIVIND IDENTIFICAREA ȘI DESEMNAREA CORIDOARELOR ECOLOGICE DE INTERES TRANSFRONTALIER PENTRU „GRANIȚE DESCHISE PENTRU FAUNA SĂLBATICĂ ÎN CARPAȚI”, PROIECT OBWIC

Pe baza inițiativelor anterioare privind conectivitatea din Carpați, dar mai ales în baza rezultatelor proiectului ConnectGREEN, proiectul OBWIC va dezvolta o metodologie pentru IDENTIFICAREA ȘI DESEMNAREA coridoarelor ecologice de interes transfrontalier în Carpații ENI (Ungaria, Slovacia, România, Ucraina), în zona de proiect, ce acopera o suprafață de aproximativ 4 milioane ha. Speciile umbrelă utilizate pentru modelul de conectivitate sunt ursul brun, râsul și lupul.

¹ Proiectul este finanțat prin [Programul de cooperare transfrontalieră ENI CBC 2014-2020 Ungaria-Slovacia-România-Ucraina](#), 2014-2020. Partenerii proiectului includ [WWF-Romania](#) – Filiala Mararamureș în calitate de lider beneficiar, [Societatea Ornitologica Slovaca/BirdLife](#), Organizația RachivEcoTur (Ucraina) și [Parcul National Aggtelek](#) (Ungaria).

Metodologia este împărțită în două faze principale: identificarea coridoarelor ecologice și desemnarea coridoarelor ecologice. Pentru identificarea și desemnarea coridoarelor pentru fauna sălbatică (în special carnivore mari), unele instrumente și standardizări utilizate în proiectul ConnectGREEN vor fi adaptate și pentru OBWIC în vederea creării unei sinergii a acestor proiecte.

Terminologia utilizată în prezenta metodologie pentru termenii cheie este:

- Zone centrale (core areas): suprafețe mari de habitat natural sau semi-natural care îndeplinesc cerințele necesare prezenței permanente a speciilor umbrelă. Pentru carnivorele mari, ele sunt în principal păduri care asigură condițiile de mediu propice pentru dezvoltarea populațiilor de carnivore. Fragmentarea habitatelor cauzată în principal de dezvoltarea umană poate conduce la apariția a două tipuri de zone nucleu, zone cu prezență permanentă a speciilor țintă (habitat funcțional) și zone cu potențial de a găzdui permanent specii țintă (habitat potențial). Acest lucru este important în procesul de identificare a coridoarelor care vor permite dispersia speciilor de carnivore mari.
- Zone de tip stepping stone: o rețea de zone ce include suprafețe mici de habitat favorabil pe care indivizii le folosesc în scopul asigurării de adăpost, hrănire și odihnă.
- Coridoare pentru fauna sălbatică: structuri de habitat de dimensiuni, forme și structură a vegetației variate, care interconectează reciproc zonele nucleu și permit mișcarea și migrarea speciilor. Acestea sunt delimitate pentru a menține, stabili sau îmbunătăți conectivitatea ecologică mai ales în habitatele influențate de om.
- Zonele critice de conectivitate (Bottle-necks): fragmente de coridoare cu limitări semnificative ale permeabilității terenului pentru speciile țintă din cauza concentrării diferitelor tipuri de bariere (de exemplu, garduri, terenuri arabile, autostrăzi/drumuri etc.)

Unele instrumente de conectivitate utilizate în proiectul ConnectGREEN pot fi utilizate și în metodologia OBWIC, cum ar fi:

- MAXENT – (Maximum Entropy Modelling software) Software-ul de modelare a entropiei maxime a fost dezvoltat pentru modelarea distribuției speciilor și determinarea predictibilității apariției speciilor, prin identificarea distribuției care este cea mai răspândită sau cea mai apropiată de uniform, luând în considerare limitele variabilelor de mediu ale locațiilor cunoscute. Maxent folosește doar date despre prezență și algoritmul compară locațiile unde a fost găsită o specie cu toate mediile disponibile în regiunea de studiu.
- Circuitscape - este un pachet software de analiză a conectivității care împrumută algoritmi din teoria circuitelor electronice pentru a prezice tiparele de mișcare, fluxul genetic și diferențierea genetică între populațiile de plante și animale din habitatele heterogene. În ceea ce privește ecologia habitatului, se referă la interconexiunea dintre zonele centrale care se comportă ca surse de curent electric. Căile care le conectează vor avea diferite rezistențe care generează așa-numitele hărți de tensiune.
- Survey123 pentru ArcGis - este o soluție completă, tip formular, pentru crearea, distribuția și analiza monitorizărilor din teren. Este un instrument util pentru a colecta date din teren privind structurile de habitat cu efect de barieră în coridoarele pentru fauna sălbatică.
- Agisoft este un produs software care realizează procesarea fotogrametrică a imaginilor digitale și generează date spațiale 3D pentru a fi utilizate în aplicațiile GIS, precum și pentru măsurări indirecte ale obiectelor de diferite mărimi.

1. Identificarea coridoarelor ecologice de interes transfrontalier

Această etapă reprezintă modelarea la scară mare și implică cercetare de birou (desktop) și analiză de teren. Modelul de conectivitate va acoperi toată zona proiectului. Identificarea coridoarelor pentru fauna sălbatică implică faze de colectare și analiza a datelor de birou pentru proiectarea zonelor nucleu și a coridoarelor pentru fauna sălbatică, pe baza datelor de intrare disponibile și a modelării soft. Criteriile structurale generale vor fi propuse atât pentru zonele nucleu cât și pentru coridoarele pentru fauna sălbatică. Criteriile structurale sunt criteriile care definesc morfologia coridoarelor sau zonele nucleu în termeni de parametrii măsurabili: lungime, lățime, suprafață, formă etc. Aceste criterii vor trebui luate în considerare și în a doua fază de identificare a coridoarelor ecologice, atunci când monitorizarea din teren și analiza experților vor adăuga informații pentru a completa modelul de conectivitate fizică la nivelul Carpaților ENI.

1.1. Metode de identificare și selectarea datelor de intrare

În faza inițială este important să se definească instrumentele care vor fi utilizate pentru analiză și, ulterior, seturile de date care vor trebui colectate.

Pentru faza de cercetare de birou (desktop), vor fi furnizate o serie de date sub formă de straturi (layer) GIS:

- Sit-uri Natura 2000 (unde sunt disponibile)
- Rețeaua ecologică Emerald (unde sunt disponibile)
- Ariile naturale protejate de interes național și internațional
- Habitate de pădure înscrise oficial în Catalogul pădurilor virgine și cvasivirgine din România sau în altă formă de protecție a pădurilor în afara ariilor protejate naturale (acolo unde este disponibil)
- Garduri în zonele de frontieră (în cazul în care există)
- Habitate forestiere (set de date Corine Land Cover)
- Așezări umane și zone construite (set de date Open Street Map)
- Drumuri (set de date Open Street Map)
- Harta altitudinilor
- Planuri de dezvoltare a teritoriului (seturi de date)
- Imagini aeriene și satelitare ale zonei proiectului
- Limitele fondurilor cinegetice

Dacă sunt disponibile date mai exacte, acestea trebuie utilizate pentru îmbunătățirea seturilor de date anterioare. Date specifice privind structurile antropice mici (de ex. garduri) pot fi obținute la cerere de la autoritățile locale competente, dacă este cazul.

Pe baza seturilor de date de intrare, identificarea zonelor centrale și a zonelor de tip stepping stone din rețeaua ecologică, se poate realiza utilizând software-ul Maxent.

Pentru modelarea potențialelor coridoare ecologice instrumentul CircuitScape poate fi util. În secțiunile următoare ambele instrumentele de software vor fi detaliate ca instrumente funcționale pentru modelarea conectivității.

1.2. Identificarea (modelarea) zonelor centrale

Zonele centrale de distribuție a carnivorelor mari sunt reprezentate în principal de suprafețe mari de habitat forestier. Așa cum proiectul „Granițe deschise pentru urșii din Carpații României și Ucrainei” a arătat, 90% dintre urșii monitorizați cu colare GPS GSM erau localizați în zone împădurite.

Parte din habitatele forestiere se suprapun peste arii naturale protejate de interes național / internațional sau cu situri Natura 2000. Ariile naturale protejate și limitele siturilor Natura 2000 nu vor configura în mod implicit limitele zonelor centrale. În ariile naturale protejate existența unui anumit grad de protecție pentru

carnivorele mari îmbunătățește doar abundența speciilor și este de o perspectivă rezonabilă ca aceste zone să rămână habitat adecvat și în viitor. De asemenea, unele sit-uri Natura 2000 pot include așezări umane ceea ce înseamnă că zonele nu vor face parte din zonele centrale de conectivitate. La proiectarea limitelor zonelor centrale trebuie să se ia în considerare o distanță de cel puțin 500 m față de zonele construite. Această valoare a distanței a fost observată în cadrul proiectului „Granițe deschise pentru urșii din Carpații României și Ucrainei” având în vedere faptul că mai puțin de 0,5% din locațiile înregistrate pentru urșii colarați au fost la o distanță mai mică de 500 m față de zonele construite.

Marginea pădurii nu prezintă o linie continuă, ceea ce înseamnă că limitele zonelor centrale nu trebuie să respecte exclusiv limitele pădurii, ci includ și zone cu habitate mixte (zonele tip stepping stone).

Speciile de carnivore mari necesită suprafețe mari pentru a asigura viabilitatea pe termen lung a populațiilor. Astfel, chiar și în condițiile unor habitate extrem de fragmentate din Europa, zonele centrale de conectivitate pentru aceste specii nu pot avea o suprafață mai mică de 300 km².

Pentru identificarea zonelor centrale s-au dezvoltat diverse instrumente utilizate în modelele de conectivitate. O opțiune demnă de a fi luată în considerare este rularea software-ului Maxent pentru modelarea distribuției zonelor centrale de distribuție. Maxent folosește doar date referitoare la prezență iar algoritmul compară locațiile unde a fost găsită o specie cu toate mediile de viață disponibile în regiunea de studiu. Software-ul definește aceste medii disponibile prin eșantionarea unui număr mare de puncte în toată zona de studiu, care sunt definite ca puncte de fundal. Datele de prezență sunt corelate cu o serie de constrângeri bazate pe variabilele de mediu ale locațiilor unde a fost observată specia. Prin urmare, datele de intrare vor fi:

Date despre prezență - toate observațiile relevante și verificate (colectate din Carpați în zona proiectului din anul 2000 până în prezent). Datele de prezență pot include observații ale unor indivizi vii sau animale moarte, semne de prezență care au fost colectate în moduri diferite (observații întâmplătoare, monitorizare permanentă în conformitate cu Metodologia, date de telemetrie etc.). Tipurile posibile de date includ puncte, straturi liniare sau poligonale ale înregistrărilor prezenței și ar trebui să fie reprezentate de forma fișierelor ESRI sau straturi vectoriale ale sistemelor software deschise (QGIS, PostGIS, GRASS, SAGA etc.).

Variabilele de mediu - toate datele relevante atât asupra condițiilor naturale cât și umane ale peisajului vor fi colectate pentru întreaga regiune a zonei de proiect. Acestea includ următoarele seturi de date:

Factorii abiotici - vor fi colectate date sursă pentru topografie (model digital de elevație), iar alte seturi de date vor fi derivate pentru aceasta (heterogenitate verticală, indice de radiații solare) folosind instrumente specifice de analiză spațială (statistici focale, tehnica ferestrei mobile, etc.).

Factorii de habitat - combinația datelor Global Land Cover (dimensiunea pixelului 300 m) și datele Corine Land Cover (dimensiunea pixelului 100 m) pot fi utilizate. Straturile generalizate de acoperire a terenului, precum și datele derivate despre structura peisajului (de exemplu, densitatea marginilor pădurii) vor fi utilizate ca intrări în modelare.

Factorii antropici - ultimele grupuri de variabile de mediu evidențiază influența umană și nivelul de transformare antropică a peisajului. Open Street Map (OSM) va fi utilizat ca sursă de date pentru a obține date despre distanța până la așezări, densitatea drumurilor etc.

Seturile de date prezentate caracterizează condițiile esențiale de mediu, adică factori care îmbunătățesc apariția și variabilele care determină o densitate redusă a populației sau absența speciilor țintă.

Rezultat 1.2 : Stratul brut (draft layer) privind limitele zonelor centrale de distribuție pentru carnivore mari la nivelul zonei de proiect (ENI Carpathians area)

1.3. Identificarea (modelarea) coridoarelor pentru fauna sălbatică care asigură conectivitatea între zonele nucleu

Ca urmare a fragmentării habitatului carnivorelor mari, în principal prin infrastructura antropică, trebuie identificate structurile de peisaj care să asigure conexiunea între zonele centrale de distribuție identificate anterior. Aceste zone de conexiune conțin de obicei un habitat mai puțin favorabil pentru carnivorele mari, dar structural permite mișcarea speciilor umbrelă între zonele nucleu. Pe de altă parte, este posibil ca între anumite zone centrale să fie întreruptă permeabilitatea speciilor (de exemplu, pe autostrăzi). Pentru fiecare caz, trebuie luate în considerare diferite măsuri de gestionare (acțiune) (vezi secțiunea Desemnare). Structurile de legătură la nivel de peisaj vor defini căile de deplasare a carnivorelor mari, respectiv coridoarele pentru fauna sălbatică. Anumiți parametri structurali minimali pentru coridoarele de faună sălbatică sunt obligatorii pentru a crea o rețea ecologică omogenă în Carpații ENI. Lățimea coridorului faunei sălbatice ar trebui să fie de cel puțin 500 m, deoarece toate speciile umbrelă sunt sensibile la prezența omului. Chiar și așa, această măsură este mai degrabă o excepție decât o regulă, ceea ce înseamnă că lățimea coridorului ar trebui să fie de 500 m lățime doar atunci când constrângerile de peisaj induc acest lucru. Efectul de margine se manifestă la o distanță de 300 m în interiorul pădurii față de zona de lizieră. Această lățime minimă de 500m a coridorului pentru fauna sălbatică a fost folosită ca referință și în proiectarea Rețelei Naționale Ecologice EECONET- Polonia (1995) sau Ucraina (2011). În orice caz unde lățimea coridorului nu atinge 500m lățime din cauza restrângerilor de peisaj (inclusiv cele antropice), se poate accepta o lățime mai mică dacă se poate asigura funcționalitatea coridorului. În general, regula este ca un coridor ecologic pentru animale sălbatice să fie cât mai larg posibil și să fie corelat cu caracteristicile peisajului. Cu toate acestea, nu trebuie depășită o lățime de 2 km în principal din motive de management. Raportul lățime-lungime este un factor determinant. Pentru carnivorele mari, lungimea coridorului ar trebui să asigure trecerea indivizilor în evenimente discrete de scurtă durată (zile), deoarece aceste specii au cerințe ecologice mari. Practic, coridorul pentru faună sălbatică ar trebui să fie cât mai scurt posibil. Acest lucru va reduce efectul de margine, efect cauzat de distorbanțe din zonele antropizate învecinate ce pot afecta funcționarea coridorului.

Modelul de conectivitate interconectează zonele centrale și zone de tip stepping stone prin coridoare și generează astfel o rețea ecologică unitară. Modelarea rețelei de coridoare potențiale în jurul diferitelor zone centrale stabilite poate fi făcută folosind unul dintre instrumentele software disponibile. Un instrument „open source”(sursă deschisă) este software-ul Circuitscape (disponibil și Circuitscape pentru ArcGis). Rularea acestui instrument implică existența datelor de intrare de rezistență ca hartă raster pentru software-ul Circuitscape. Zonele centrale, definite anterior ca rezultat al studiului desktop de la secțiunea 1.2, vor reprezenta sursele de curent electric, iar restul elementelor de peisaj apar ca și conductori cu valori diferite de rezistență pentru mișcare între zonele centrale. Prin urmare, suprafața de rezistență ar trebui dezvoltată prin inversarea modelului favorabilității habitatului și adăugarea unui strat care conține bariere liniare și infrastructură umană. Aceste date vor fi obținute folosind setul de date Open Street Map (OSM).

Rezultatul 1.3 : Versiunea preliminară a rețelei de coridoare ecologice din zona proiectului (Carpații ENI)

1.4. Cartografierea rețelei ecologice – reglarea/ajustarea modelului

Rețeaua de conectivitate ecologică identificată prin utilizarea studiului de birou (desktop) (secțiunile 1.2 și 1.3) va fi subiectul verificării experților și al monitorizării în teren pentru stabilirea limitelor și barierelor clare ale peisajului, cu accent special pe coridoarele ecologice transfrontaliere.

Limitele zonelor centrale vor fi ajustate prin adăugarea trupurilor de pădure adiacente care nu sunt separate de bariere fizice. Granițele coridoarelor ar trebui să fie date de limitele fixe ale peisajului, cum ar fi elemente

naturale mici de peisaj, cursuri de apă, poteci etc. Zonele de liniște din fondurile cinegetice ar trebui să fie incluse, dacă este posibil, în coridoarele pentru fauna sălbatică.

După analiza variantei preliminare a rețelei de conectivitate, dezvoltată conform secțiunilor 1.2 și 1.3, experții vor stabili locațiile unde sunt necesare ajustări ale modelului pentru a stabili clar limita coridoarelor pentru specii (sau chiar a zonelor centrale) pe baza hărții preliminare a zonelor centrale și coridoarelor pentru fauna sălbatică. Unele modificări ar trebui să fie efectuate pe baza cunoștințelor locale ale experților, iar altele ar trebui să aibă la bază date din teren.

Cartarea în teren va furniza informații despre structurile și caracteristicile peisajului care au influență asupra permeabilității coridoarelor și pentru care nu este posibilă identificarea din imagini satelitare și nici din date GIS existente, cum ar fi: drumuri împrejmuite, secțiuni de râuri regularizate, podgorii, livezi lucrate intensiv, cariere sau mine, țărcuri pentru animale de vânatoare, pepiniere forestiere și orice alt loc împrejmuț sau structură împrejmuț care ar putea influența proiectarea sau permeabilitatea coridorului.

Toate aceste date din teren vor fi încorporate în baza de date GIS și pe această bază se va realiza cartarea finală la scară mare a coridoarelor ecologice la nivelul Carpaților ENI, cu accent special pe coridoarele ecologice transfrontaliere pentru fauna sălbatică.

Zonele critice de de conectivitate (Bottle-necks) ale peisajului vor fi identificate în funcție de datele din teren și după verificarea experților. Aceste zone sunt locurile unde coridorul are cel mai îngust tronson și / sau concentrează multe bariere fizice care pot genera prin efect cumulativ zone mai puțin permeabile sau impermeabile.

Pentru evaluările din teren, cartografii pot utiliza aplicația online de Survey123 (disponibilă cu ArcGis) pentru a facilita munca pe teren și pentru a permite colectarea standardizată a datelor pentru prelucrarea ulterioară. Alte instrumente standardizate ce pot fi folosite sunt inclusiv formulare standarde tipărite (pe hârtie) dezvoltate pentru acest proces. De asemenea, se vor realiza fotografii standardizate ale locației, iar datele de cartografiere colectate din teren vor fi folosite ca date de intrare în baza de date. Fotografii standardizate includ folosirea aceluiași format (.jpg de exemplu), localizarea geografică (geotagging) a fiecărei poze, sau includerea în fotografie a unui reper de o anumită mărime pentru a aprecia dimensiunea obiectului.

Evaluarea aeriană cu ajutorul dronei și reconstrucția imaginii modelului 3D (Agisoft) pot furniza date despre structurile mici pozitive din peisaj care nu sunt vizibile în imaginile obișnuite satelitare și care acționează ca bariere pentru deplasarea faunei sălbatice.

Rezultat 1.4: Harta finală a rețelei de conectivitate, incluzând definirea clară (cartografierea) a zonelor centrale, a coridoarelor faunei sălbatice și identificarea zonelor critice (bottle-neck).

2. Asigurarea funcționalității coridoarelor ecologice

Această etapă are în vedere proiectarea la scară mică, axată în principal pe zonele critice de conectivitate (bottle-necks). Dacă prima fază a Metodologiei s-a concentrat pe caracteristici structurale care permit deplasarea fizică a faunei sălbatice în cadrul peisajului, faza de desemnare este axată pe aspecte funcționale ale rețelei de coridoare ecologice. Acesta va consta în cartografierea detaliată a zonelor critice, studiu de teren, elaborarea măsurilor de management / gestionare pentru menținerea, îmbunătățirea sau restabilirea conectivității, validarea funcționalității coridoarelor ecologice, procedura legală pentru protecția coridoarelor ecologice și monitorizarea lor.

2.1. Metode și selectarea datelor de intrare

Deoarece zonele critice de conectivitate (bottle-neckcs) sunt cele mai sensibile zone pentru funcționalitatea coridoarelor pentru specii, datele detaliate următoare trebuie prelucrate:

- Planuri de gestionare a pădurilor (strat GIS) la cea mai mică unitate de management
- Planuri de dezvoltare a teritoriului (strat GIS)
- Categoriile de utilizare a terenului (Corine Land Cover)
- Tipul de proprietate al terenurilor
- Bariere fizice (strat GIS)
- Seturi de date GIS pentru prezenta speciilor umbrelă și speciile suplimentare: cerb și șacal (punct, linie)

Pentru alte bariere fizice care au fost omise în faza de identificare și sunt descoperite în timpul verificării în teren a zonelor critice, se va folosi instrumentul Survey123. Pentru date de prezență a speciilor (carnivore mari și cervide) se va folosi metoda transectelor și capcanelor foto (camera trap) (TC). Metoda transectelor va colecta date sub formă de urme, amprente, fecale, păr. Metoda capcanelor foto va fi utilizată numai pentru datele legate de prezența / absența speciilor. Capcanele foto vor colecta și date cu privire la impactul antropoc, acestea fiind legate de: turism, activități de exploatare forestieră, culegere a fructelor de pădure și ciuperci etc. Analiza genetică ar trebui să fie efectuată pentru evaluarea fluxului de gene între diferitele zone de distribuție și gradul de încrucișare în cadrul unei populații dintr-o anumită zonă centrală de distribuție. În general, metoda oferă informații puternice cu privire la conectivitatea populațiilor de carnivore mari.

2.2. Cartografierea detaliată a zonelor critice de conectivitate (bottle-necks)

Delimitarea precisă a zonelor critice este semnificativă pentru măsurile de gestionare ulterioară și planul de acțiune. Harta zonelor critice va include toate straturile care pot împiedica permeabilitatea coridorului faunei sălbatice, existente sau propuse de planurile de dezvoltare spațială.

Setul de date din amenajamentul silvic va fi utilizat pentru a contura granița zonei critice de-a lungul unităților amenajistice, în conformitate cu planurile de exploatare propuse și categoriile funcționale ale pădurii, deoarece măsurile de gestionare pentru asigurarea coridorului ecologic ar putea implica anumite modificări în amenajamentul silvic.

Planurile de dezvoltare spațială pot conține prevederi cu privire la zonele propuse pentru construcții (intravilan) viitoare. Chiar dacă în momentul identificării coridorului faunei sălbatice nu există nici o infrastructură sau clădire pe teren, analiza planului de dezvoltare spațială va sublinia amenințarea viitoare cu privire la permeabilitatea zonelor critice. În acest caz, măsurile de gestionare ar trebui să fie pregătite în consecință.

Categoriile de utilizare a terenurilor din setul de date Corine Land Cover ar trebui comparate cu planul de dezvoltare spațială pentru a corecta unele date false, cum ar fi pășunile împădurite sau terenurile arabile abandonate, de exemplu. Pentru aceste circumstanțe se pot utiliza și alte date mai exacte.

Setul de date privind terenurile cuprinde date privind proprietatea asupra terenurilor: terenuri private sau de stat. Aceste informații vor produce baza de date a deținătorilor de drepturi și / sau a factorilor interesați care vor fi implicați în acordarea de măsuri de gestionare și în asumarea planului de acțiune pentru conectivitate.

Rezultat 2.2 : Hărți pentru zonele critice cuprinzând toate straturile de date funcționale ale coridorului pentru fauna sălbatică

2.3. Colectarea datelor de prezență a speciilor umbrelă prin evaluări în teren

Pentru stabilirea funcționalității coridorului pentru specii este esențială colectarea de date din zonele critice de conectivitate despre prezența speciilor umbrelă, dar și a celor pentru exemplarele de cervide.

Urmărind transectele predefinite (bazate pe opinia experților și topologia zonelor critice de trecere), datele de prezență vor fi colectate ca: amprente, urme, fecale, păr. Datele GIS ca punct și linie vor fi asociate cu semne de prezență. Acest tip de date vor fi introduse într-o bază de date care va fi menținută și pentru validare și colectarea datelor de monitorizare ulterioare.

Deoarece metoda transectelor este limitată de condițiile meteorologice (zăpadă, noroi), informațiile vor fi completate de metoda capcanelor foto. Se vor colecta doar date despre prezență / absență, deoarece alte date nu sunt relevante pentru zonele critice de conectivitate (cum ar fi abundența relativă), întrucât carnivorele mari nu sunt specii rezidente în coridor. Configurația specifică capcanelor foto depinde de opinia experților și de topologia coridorului. Metoda va fi utilizată grădului IUCN (10x10km), asigurând o mai bună prelucrare a datelor.

Analiza genetică a ADN-ului colectat în teren va indica gradul de conectivitate între diferite zone centrale. Populațiile izolate vor prezenta un grad ridicat de consangvinizare cu o diversitate genetică scăzută. Metoda este specifică fiecărei specii (markeri genetici) și este adaptată în funcție de specie și caracteristicile populației (mărimea).

În timpul evaluărilor în teren, vor fi adăugate noi bariere fizice de mici dimensiuni dacă ele sunt identificate (Survey123).

Rezultat 2.3 : Semne de prezență a speciilor umbrelă în zona coridoare ecologice și a zonelor critice de conectivitate adăugate pe harta coridorului

2.4. Validarea funcționalității coridoarelor pentru fauna sălbatică

Validarea coridorului pentru fauna sălbatică implică, din perspectiva funcțională, nivelul în care speciile umbrelă se pot deplasa prin elementele de peisaj. Această activitate ar trebui să fie efectuată cel puțin 12 luni pentru a acoperi toată gama etologică a speciilor țintă (imperechere, reproducere, hrănire, dispersie etc.). Validarea începe după finalizarea modelului de conectivitate, cu toate acestea, unele constatări din timpul acestui proces pot conduce la modificări ale măsurilor de gestionare sau ale planului de acțiune, dar și la modificări în morfologia coridorului pentru specii. Perioada de validare nu condiționează existența coridorului ecologic dar este o condiție constând în monitorizarea și colectarea de date din teren din zona critica a coridorului pentru a fundamenta funcționalitatea coridorului.

Procesul de validare include monitorizarea în teren a speciilor de carnivore mari și a speciilor adiționale în principal la nivelul zonelor critice - aceste zone sunt mai puțin permeabile în comparație cu alte zone ale coridoarelor ecologice.

Metoda capcanelor foto este utilă, deoarece poate colecta continuu semne de prezență pe durata mai multor săptămâni. Metoda transectelor este complementară, având avantajul căutării active a semnelor de prezență și urmelor animalelor sălbatice. Combinând aceste două metode, se poate efectua o monitorizare continuă pe o anumită zonă critică. Cele mai importante date de colectat în timpul validării sunt trecerea animalelor sălbatice prin coridor, cuantificat în specii și numărul de treceri.

La fel de importantă în timpul validării este colectarea datelor despre prezența umană și tipul de perturbări pe care le generează. Chiar și în coridorul care are toate condițiile structurale pentru mișcarea animalelor sălbatice, activitățile umane pot induce alterarea conectivității. În aceste situații, măsurile de gestionare vor fi adaptate corespunzător. Datele cu privire la prezența și activitățile umane vor fi monitorizate furnizând date de tipul: numărul de persoane pe unitatea de timp, aflate pe jos sau cu mașina sau cu alte vehicule, tipul de activitate (culegători de floră spontană, exploatare forestieră, turiști, păstori etc.), oameni cu câini sau câini sălbaticiți etc.

Rezultat 2.4 : Validarea funcționalității coridoarelor pentru fauna sălbatică

2.5. Măsuri de management

Măsurile de management ar trebui dezbătute și agreeate cu deținătorii de drepturi și / sau părțile interesate, ulterior, pe baza acestora se vor elabora planuri de acțiune concrete. Rezultatele modelării coridoarelor pentru fauna sălbatică (inclusiv straturilor GIS) vor fi puse la dispoziția tuturor deținătorilor de drept și / sau factorilor interesați relevanți înainte de a dezvolta măsuri de management.

Evaluarea permeabilității prin prezența animalelor sau deplasarea prin coridoare (inclusiv în zonele critice de conectivitate) va sprijini dezvoltarea măsurilor de management menite să asigure conectivitatea. Măsurile de management pot avea o aplicabilitate generală pentru coridoarele ecologice, dar pentru anumite zone de conectivitate critică ar trebui aplicate măsuri și acțiuni specifice de management. Există cel puțin 2 obiective: 1. menținerea conectivității și 2. refacerea conectivității (de exemplu, infrastructura verde).

Pentru menținerea conectivității în coridorul pentru fauna sălbatică, în special în zonele critice, construirea barierelor antropice va fi exclusă iar perturbarea zonei prin activități umane va fi minimalizată.

Măsuri generale de management ce sunt propuse pentru menținerea conectivității în zonele critice:

- a) Măsuri privind amenajarea teritoriului
 - Nici o zonă de intravilan nu trebuie planificată în zonele critice de conectivitate
 - Nu se va modifica categoria de folosință a pădurilor
 - Nu se vor construi garduri în zonele critice de conectivitate
- b) Măsuri de gestionare a pădurilor
 - Pășunile împădurite vor fi menținute ca și categorii de folosință a terenului prin măsuri legale sau se va avea în vedere achiziția acestora de către stat
- c) Măsuri de management turistic
 - Nici un container de colectare a gunoiului nu trebuie plasat în zonele critice de conectivitate
- d) Măsuri de gestionare a infrastructurii de transport (exclusiv autostrăzi sau alte drumuri împrejmuite)
 - Se vor plasa semne de avertizare a zonelor de trecere a animalelor sălbatice
- e) Măsuri de gestionare a activităților cinegetice
 - Nu se va amplasa observatoare de animale sălbatice în zonele critice
 - Câinii hoinari / sălbaticiți trebuie îndepărtați

Măsurile de gestionare pentru restabilirea conectivității între zonele centrale de distribuție a carnivorelor mari, atunci când conectivitatea este perturbată de infrastructura antropică mare (de exemplu, autostradă), implică construcția de elemente migrație (de tip ecoducte, viaducte, „poduri verzi” sau alte elemente de infrastructura verde). Aceasta constituie a măsură secundară pentru asigurarea conectivității dar și cea mai costisitoare.

Rezultat 2.5 : Măsuri generale de gestionare a coridoarelor pentru fauna sălbatică

2.6. Desemnarea legală a coridoarelor pentru fauna sălbatică

Această etapă poate avea o abordare diferită pentru fiecare țară în ceea ce privește legislația națională care este aplicată și impusă. Practic, este important ca toate etapele menționate anterior să fie efectuate înaintea desemnării oficiale a coridorului ecologic. Propunerile de desemnare cuprind și măsurile de gestionare fără de care rețeaua de conectivitate este inefficientă.

Rezultat 2.6 : Desemnarea oficială a coridoarelor pentru fauna sălbatică și instrumente legale de management impuse la nivel național

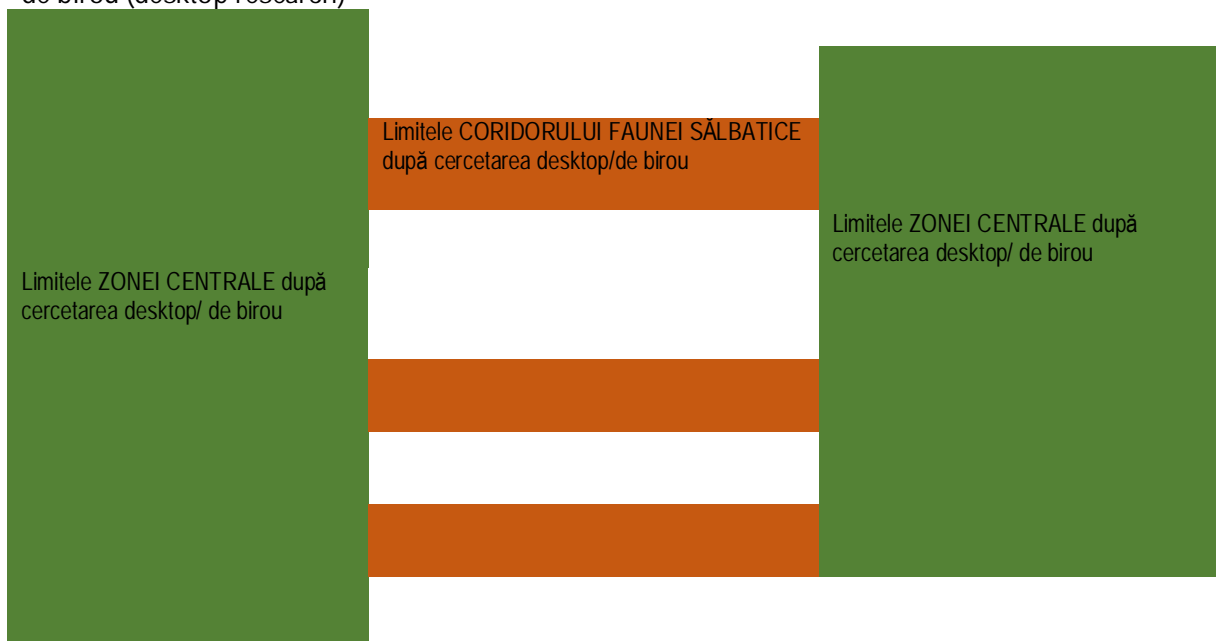
2.7. Monitorizare ulterioară

Indiferent dacă se realizează sau nu desemnarea oficială a coridoarelor ecologice, monitorizarea ulterioară a coridoarelor pentru fauna sălbatică identificate ar trebui să fie făcută pentru a asigura funcționalitatea rețelei de conectivitate, iar pentru implementarea măsurilor de management trebuiesc asigurate resurse financiare în viitor.

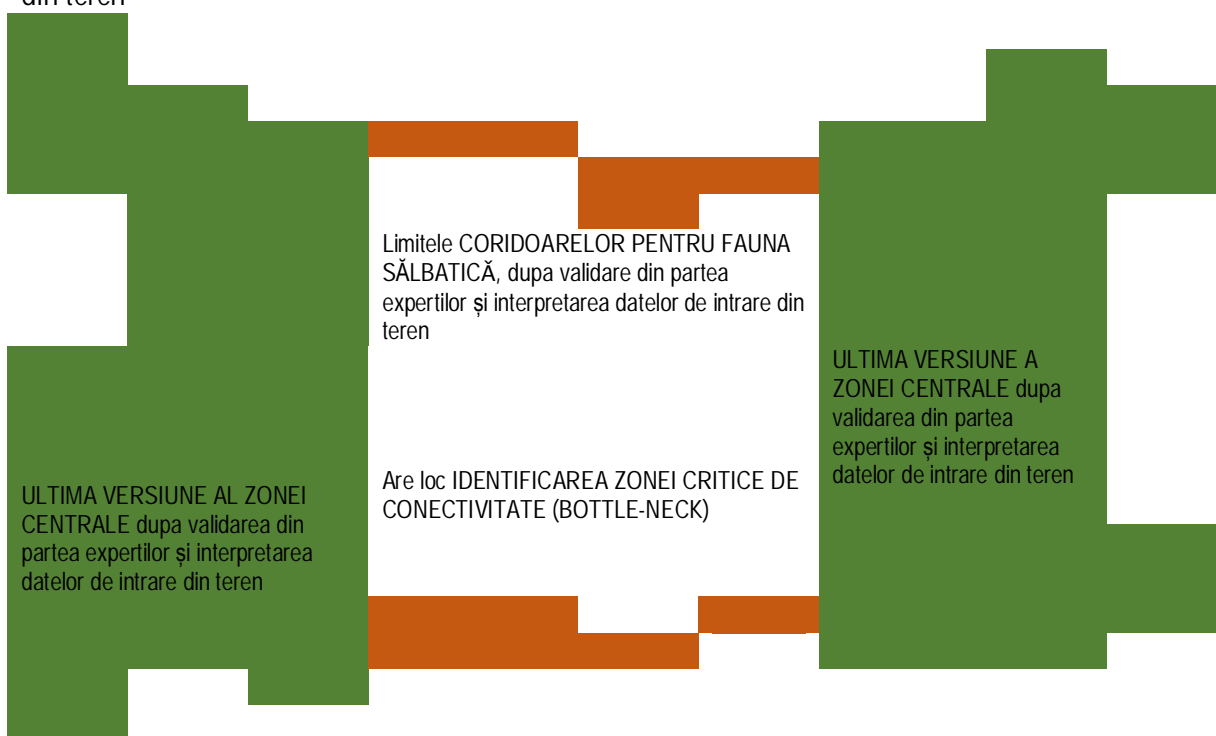
Se impune definirea unui cadru de monitorizare a coridoarelor ecologice, cu un minim de două activități de monitorizare în teren pe an pentru fiecare coridor ecologic de interes transfrontalier. Metoda transectelor și metoda capcanelor foto pot fi utilizate împreună cu monitorizarea aeriană cu drone (pentru a acoperi simultan o suprafață mare a terenului).

Diagrama procesului de dezvoltare a metodologiei de identificare și desemnare a coridoarelor de interes transfrontalier

Proiectarea zonelor centrale și modelarea coridoarelor faunei sălbatice pe baza studiilor și cercetării de birou (desktop research)



Zonele centrale și coridoarele pentru fauna sălbatică după verificarea experților și datele de intrare din teren



Bibliografie

Crearea coridoarelor ecologice în Carpații Ucraineni (p. 701-7014), Carpații: integrarea naturii și a societății spre sustenabilitate, 2013

MEMO Cu privire la impactul negativ al autostrăzii Lugoș – Deva planificat și prezentarea de soluții posibile de atenuare, 2011

Raport final privind monitorizarea a cinci urși (indivizi), 2014, „Granițe deschise pentru urșii din Carpații României și Ucrainei”

http://assets.panda.org/downloads/memo_lugoj_deva.pdf

http://assets.panda.org/downloads/wwf_factsheet_bear_project2014.pdf

<http://corehabs.ro/en/>

<http://elvetiaromania.ro/en/proiecte/south-western-carpathian-wilderness-and-sustainable-development-initiatives/>

<https://www.gnm.ro/ro02/>

<http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/transgreen/outputs>

<http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/connectgreen>

https://www.researchgate.net/publication/290367845_Creation_of_Ecological_Corridors_in_the_Ukrainian_Carpathians