

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



## Studiu privind aspecte de ecologie și coexistență a zimbrului în Parcul Natural Vânători Neamț în scopul îmbunătățirii măsurilor de management

Gazzola Andrea, Bouroș George, Sin Teodora, Pătrașcu Lucian Marius  
Asociația pentru Conservarea Diversității Biologice  
Focșani | Mai 2024

*\*Conținutul acestui material nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a finanțatorului programului Verde pentru viitor.*

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



## CUPRINS

INTRODUCERE .....	2
METODOLOGIE.....	4
Monitorizare mamifere .....	4
Strategia de eșantionare.....	8
Analiza datelor .....	13
Coexistență și pagube .....	15
Chestionar.....	16
Rapoarte de pagube.....	18
Evaluarea pagubelor pe teren .....	19
REZULTATE .....	20
MONITORIZARE MAMIFERE.....	20
Prezența și distribuția speciilor de mamifere în Parcul Natural Vânători Neamț și interacțiunile inter-specifice.....	20
Impactul activităților umane asupra distribuției speciilor de mamifere și a zimbrului .....	26
Monitorizarea acustică pasivă – Peisajul sonor.....	29
COEXISTENȚĂ ȘI PAGUBE.....	37
Chestionar evaluare percepție localnici cu privire la prezența zimbrilor în libertate.....	37
Rapoarte de pagube.....	40
DISCUȚII .....	45
Ecologia zimbrului și interacțiunea interspecifică în PNVNT .....	45
Impactul zimbrilor asupra terenurilor cu folosință agricolă.....	47
Impactul zimbrilor asupra terenurilor împădurite/ fond forestier.....	49
Aspecte socio-economice legate de prezența zimbrilor în libertate.....	50
Soluții de diminuare și gestionare eficientă a conflictului om - zimbru .....	53
Măsuri de management .....	57
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI .....	64
BIBLIOGRAFIE.....	65
ANEXE .....	68

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



## INTRODUCERE

Acest raport a fost elaborat în cadrul proiectului „Ținutul Zimbrului - un model de conservare prin procese naturale și dezvoltare sustenabilă prin educație și ecoturism”, ce este finanțat de Fundația OMV Petrom prin programul „Verde pentru viitor”, dezvoltat de FDSC și ProPark. Asociația de Ecoturism din România (AER) implementează proiectul în parteneriat cu RNP Romsilva - Administrația Parcului Natural Vânători Neamț, Asociația Mioritics și Asociația pentru Conservarea Diversității Biologice.

Scopul prezentului raport este de a dobândi o mai bună înțelegere a modului în care zimbrii afectează resursele naturale utilizate de comunitate. Pentru această analiză s-au utilizat metodologii variate astfel încât să înțelegem mai bine care este impactul zimbriilor asupra terenurilor cu folosință agricolă și a terenurilor împădurite/fond forestier.

Studiul examinează dimensiunea impactului zimbriilor prin documentarea directă în teren, dar și prin evaluarea percepțiilor și atitudinilor comunităților, atât localnici cât și administrația locală, la nivelul anilor 2023 - 2024.

Populațiile sălbatice de zimbru din România sunt localizate în Carpați, la distanțe considerabile una față de cealaltă: în Munții Țarcu, în Munții Făgăraș și Parcul Natural Vânători Neamț. În Carpați, habitatul dominant utilizat de zimbri este compus predominant din păduri de amestec (fag - brad) și terenuri mozaicate de pădure și pajiști, localizate în zone cu perturbare antropică redusă. Proporția de terenuri cultivate utilizate de zimbri este redusă, iar majoritatea zonelor deschise ce sunt utilizate de zimbri sunt pășuni și fânețe în stadii diferite de succesiune secundară (Augustyn, Kozak 1997; Kuemmerle și colab. 2010). În ceea ce privește utilizarea terenului muntos, zimbrii din Carpați, în sezonul de vară au fost înregistrați preponderent la altitudini cuprinse între 550 - 849 m (92,9%), pe când în sezonul rece, între 450 - 749 m (98 %). Zimbri nu au fost observați la altitudini sub 450 m, vara și niciodată la altitudini ce depășeau 949 m iarna. Aceste diferențe sezoniere sunt direct conectate cu prezența și grosimea stratului de zăpadă (Olech și Perzanowski, 2022).

Zimbrii sunt similari cu bovinele domestice, în timp ce pasc, au nevoie de condiții particulare care să le permită să poată consuma o cantitate mare de hrană în timp relativ scurt. Aceste condiții sunt îndeplinite, prin accesul la hrană distribuită uniform și abundentă, îndeosebi pe pajiști și ochiuri din pădure. Astfel, îndeosebi în sezonul rece, prezența zimbriilor poate pune presiune pe resursele gestionate de comunitatea locală.

Un factor important ce ar putea limita creșterea populației de zimbru din Parcul Natural Vânători Neamț este nivelul de acceptare socială în rândul comunităților din zona parcului și vecinătate. Din acest motiv, alături de alte activități care vizează conservarea zimbriului, sunt necesare studii ce evaluează percepția comunităților locale pentru a identifica schimbări în modul în care acceptă prezența zimbriului în libertate.

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



Cu toate acestea, există puține cercetări detaliate privind acceptarea socială a populațiilor de zimbri europeni existente de către comunitățile locale. Unele studii arată că acceptarea este ridicată, dar aceasta este specifică locului și este afectată de apropierea strânsă dintre zimbri și respondenți (Prior 2005; Balčiauskas și Kazlauskas, 2014). Strategiile folosite pentru gestionarea populației de zimbru și amploarea daunelor pe care le provoacă culturilor agricole par să aibă un rol crucial în modelarea percepției comunității locale asupra zimbriilor. Un studiu din nord-estul Poloniei a arătat că în pădurea Borecka, unde pagubele aduse culturilor de către zimbrii au fost rar observate și animalele au fost aprovizionate cu hrană în timpul iernii, comunitățile locale au prezentat un nivel de acceptare mai ridicat față de zimbri în comparație cu comunitățile din zona pădurii Knyszynska, unde hrănirea de iarnă a zimbriilor a fost inefficientă și s-a observat prădarea frecventă a culturilor (Klich și colab 2018). Cu toate acestea, problema impactului direct al daunelor cauzate de zimbrul asupra atitudinilor umane nu a fost studiată în mod direct.

Odată ce populația de zimbri continuă să crească, impactul asupra comunității se face resimțit tot mai mult. Dar acest impact nu este doar unul negativ, înțeles doar ca o competiție pentru resursele comunității, ci și un impact pozitiv, atât în ceea ce privește diversitatea biologică locală, cât și a comunităților ce viețuiesc în zona de reintroducere a zimbrului și în vecinătatea acesteia.

Existența zimbriilor în sălbăticie aduce beneficii pentru diverse specii de animale și plante, sporind funcționalitatea și reziliența ecosistemelor. Prin utilizarea unor tehnici neinvazive de monitorizare, în urma implementării unei plan standardizat de eșantionare vom evidenția în prezentul raport i) distribuția și diversitatea speciilor de faună în Parcul Natural Vânători Neamț; ii) interacțiunile inter-specifice, prin observații asupra perioadei de activitate; iii) modul de utilizare a habitatelor de către fauna sălbatică în raport cu prezența umană.

Totodată, prezența zimbriilor liberi determină dezvoltarea unei economii locale bazate pe natură, cu oportunități economice în dezvoltare pentru comunitățile locale, dar și consolidarea legăturii dintre oameni și natură. Prin acest raport se evidențiază iv) care sunt arealele de conflict maxim; v) care sunt zonele cele mai vulnerabile la pagubele generate de zimbri; vi) care sunt caracteristicile tehnice ale sistemelor de protecție necesare diminuării pagubelor în funcție de tipologia zonei care urmează a fi protejată. În acest mod, coexistența zimbriilor cu localnicii, agricultura și silvicultura va fi îmbunătățită. Prezentul raport va putea fi utilizat pentru îmbunătățirea măsurilor de management a populației de zimbru din arealul Parcului Natural Vânători Neamț, în vederea atingerii unei stări favorabile de conservare pentru specie și pentru prevenirea pagubelor.

## METODOLOGIE

### MONITORIZARE MAMIFERE

Scopul monitorizării comunității de mamifere din cadrul Parcului Natural Vânători Neamț este de a îmbunătăți managementul populației de zimbru (*Bison bonasus*) și a altor specii de mamifere, prin completarea lacunelor de cunoștințe și dezvoltarea cunoașterii privind interacțiunile dintre specii, eco-etologia zimbrului, dar și amenințările la adresa speciei în contextul particularităților specifice zonei studiate.

În vederea atingerii scopului propus, au fost dezvoltate o serie de obiective specifice (Tabel 1).

Tabel 1. Obiectivele specifice și rezultatele vizate

Obiectiv specific	Rezultat vizat
O1. dezvoltarea unui plan integrat de eșantionare pentru monitorizarea comunității de mamifere;	1.1. implementarea simultană a unui set de metode neinvazive de monitorizare a mamiferelor (camera trapping, monitorizare acustică pasivă) 1.2. realizarea unui plan experimental de eșantionare adaptat spațiului și speciilor vizate
O2. evaluarea prezenței și distribuției speciilor de mamifere (cu accent asupra zimbrului)	2.1. descrierea comunității de mamifere prezente în PNVNT 2.2. descrierea distribuției spațiale a speciilor/familiilor de specii identificate în PNVNT la nivel sezonier
O3. evaluarea impactului populației de zimbruri asupra ecosistemelor naturale	3.1. modelarea statistică a interacțiunii inter-specifice prin realizarea graficelor de activitate diurnă și sezonieră 3.2. modul de utilizare a habitatelor în raport cu prezența sezonieră a zimbrilor – analiza distribuției speciilor
O4. evaluarea impactului activităților umane asupra distribuției speciilor de mamifere și a zimbrului	4.1. modelarea statistică a interacțiunii om – faună sălbatică prin realizarea graficelor de activitate diurnă și sezonieră 4.2. modul de utilizare a habitatelor de către fauna sălbatică în raport cu prezența umană

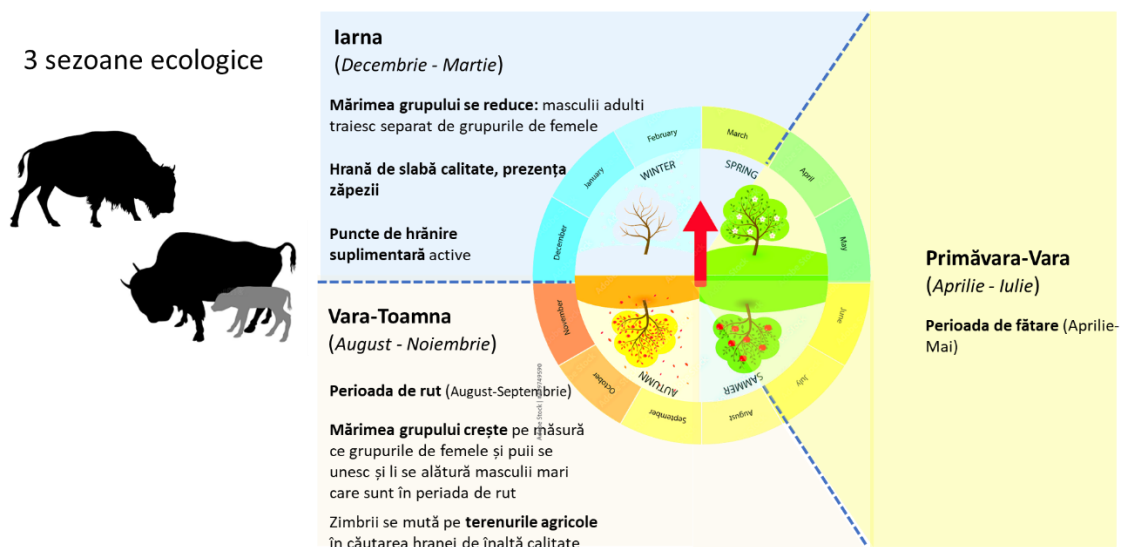
Speciile țintă ale acestui studiu sunt mamiferele de dimensiuni medii și mari: mustelide (jder și bursuc), canide de talie medie (vulpe, șacal, lup, câine), urs, râs, ungulate sălbatice (zimbru, căprior, cerb, mistreț), oameni și ungulate domestice (ovine, caprine și bovine).

Mamiferele terestre sunt o componentă cheie a comunităților habitatelor forestiere, fiind indicatori ai sănătății ecosistemului și furnizori de servicii ecosistemice importante. Pe baza obiceiurilor lor de hrănire, speciile vizate pot fi împărțite în diferite categorii: (hiper)carnivore (râs), mezocarnivore (mustelide, canide), omnivore (mistreț, urs) și erbivore (zimbru, căprior, cerb, ungulate domestice). În linii mari, natura interacțiunilor dintre aceste categorii poate varia în funcție de contextul evolutiv și de condițiile de mediu în care apar. Ca atare, informațiile cantitative despre modul în care interacțiunile dintre aceste componente se schimbă în funcție de amenințările locale sau regionale au o importanță majoră în informarea deciziilor și planificarea strategiilor de conservare în peisajele dominate de om.

În prezentul studiu, analiza datelor a avut ca variabilă dependentă zimbrii. Zimbrii sunt o specie cheie cu o contribuție majoră la modelarea ecosistemelor, având un potențial impact atât la scară spațială mare, cât și la scară mică – de exemplu, prin modificări pe care le poate produce în compoziția speciilor de plante, asupra productivității în pășuni, sau prin concurența cu alte erbivore. Toate aceste efecte pot schimba habitatul faunei sălbatice în moduri care susțin unele specii și le limitează pe altele, producând efecte în cascadă asupra biodiversității și compoziției speciilor. PNVNT este, în prezent, singura zonă din țară în care zimbrii au o lungă prezență a speciei în sălbăticie (peste 10 ani), reprezentând cadrul perfect pentru a studia complexitatea acestor interacțiuni.

Colectarea informațiilor despre modul în care zimbrii folosesc habitatele și interacționează cu celelalte specii de mamifere din PNVNT a demarat în ultimul trimestru al anului 2023 prin implementarea unui plan de eșantionare integrat utilizând tehnici de monitorizare neinvazive: i) camere automate cu senzor de mișcare (camera-trapping), începând cu 20 Septembrie 2023 și ii) dispozitive de monitorizare acustică pasivă (passive acoustic monitoring), începând cu 1 Noiembrie 2023.

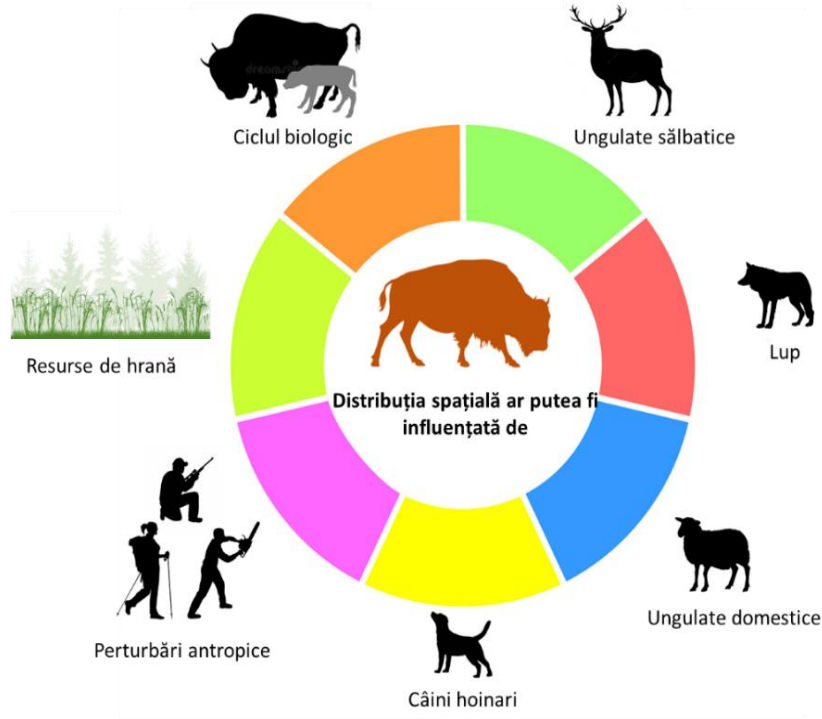
Studiul este planificat să acopere o perioadă de 12 luni, corespunzând a trei „sezoane ecologice” specifice zimbrii (Figura 1).



**Figura 1.** Definirea celor trei sezoane ecologice specifice zimbrii.

Pe lângă variațiile sezoniere, monitorizarea cu camera-traps va permite realizarea unor observații asupra activității circadiene a speciilor țintă și estimarea gradului de suprapunere temporală între speciile de faună sălbatică și fauna domestică/om/activități umane. În același timp, datele obținute prin camera-trapping

și monitorizarea acustică pasivă vor contribui la identificarea factorilor care determină variabilitatea sezonieră a distribuției zimbrului în PNVNT (Figura 2, Tabel 2).



**Figura 2.** Factori cu potențial impact asupra distribuției spațiale a zimbrului.



Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



## Strategia de eșantionare

Informațiile sunt colectate în baza unui protocol de eșantionare specific, folosind trei dispozitive electronice diferite (cameră automată cu senzor de mișcare, dispozitiv de monitorizare acustică pasivă și dispozitiv de înregistrare a datelor de temperatură (data logger)). Toate aceste dispozitive au fost amplasate în locuri specifice, numite „stație”, iar colectarea datelor este efectuată periodic de personal pregătit corespunzător (personalul APNVNT și ACDB).

Studiul are la bază două strategii de eșantionare diferite: eșantionarea sistematică și eșantionarea ocazională.

Eșantionarea sistematică presupune planificarea efortului de colectare a datelor la nivel spațial și temporal. Pentru stabilirea numărului și distribuției stațiilor, a modului de funcționare al dispozitivelor utilizate și a intervalelor de eșantionare s-a ținut cont de necesitatea monitorizării stațiilor pe toată perioada de studiu. Această procedură este necesară pentru obținerea unor măsurători cu precizie sporită și reprezentative pentru caracterizarea parametrilor vizați în acest studiu.

În lipsa unor cunoștințe pre-existente privind distribuția spațio-temporală a speciilor în cadrul PNVNT, pentru a crește probabilitatea de a detecta și colecta un număr reprezentativ de date, suprafața zonei de studiu a fost delimitată în unități de eșantionare uniformizate spațial. Ținând cont de numărul mare de specii, de variabilitatea cerințelor de habitat (mărime teritoriu, distanțele de deplasare zilnice, resurse de hrană și distribuția acestora, etc.), precum și de importanța facilitării unei proceduri standardizate de colectare a datelor pe termen lung, unitățile de eșantionare au fost definite prin suprapunerea unui grid de 3x3 km peste o hartă topografică a zonei. În cadrul fiecărei a doua celulă de 3x3 km rezultată au fost amplasate dispozitivele de monitorizare (Figura 3).

În mod contrar procedurii descrise, în strategia de eșantionare ocazională, efortul nu este planificat spațial și temporal. Această procedură de eșantionare se aplică numai pentru a crește cantitatea de informații obținute atunci când și unde este nevoie.

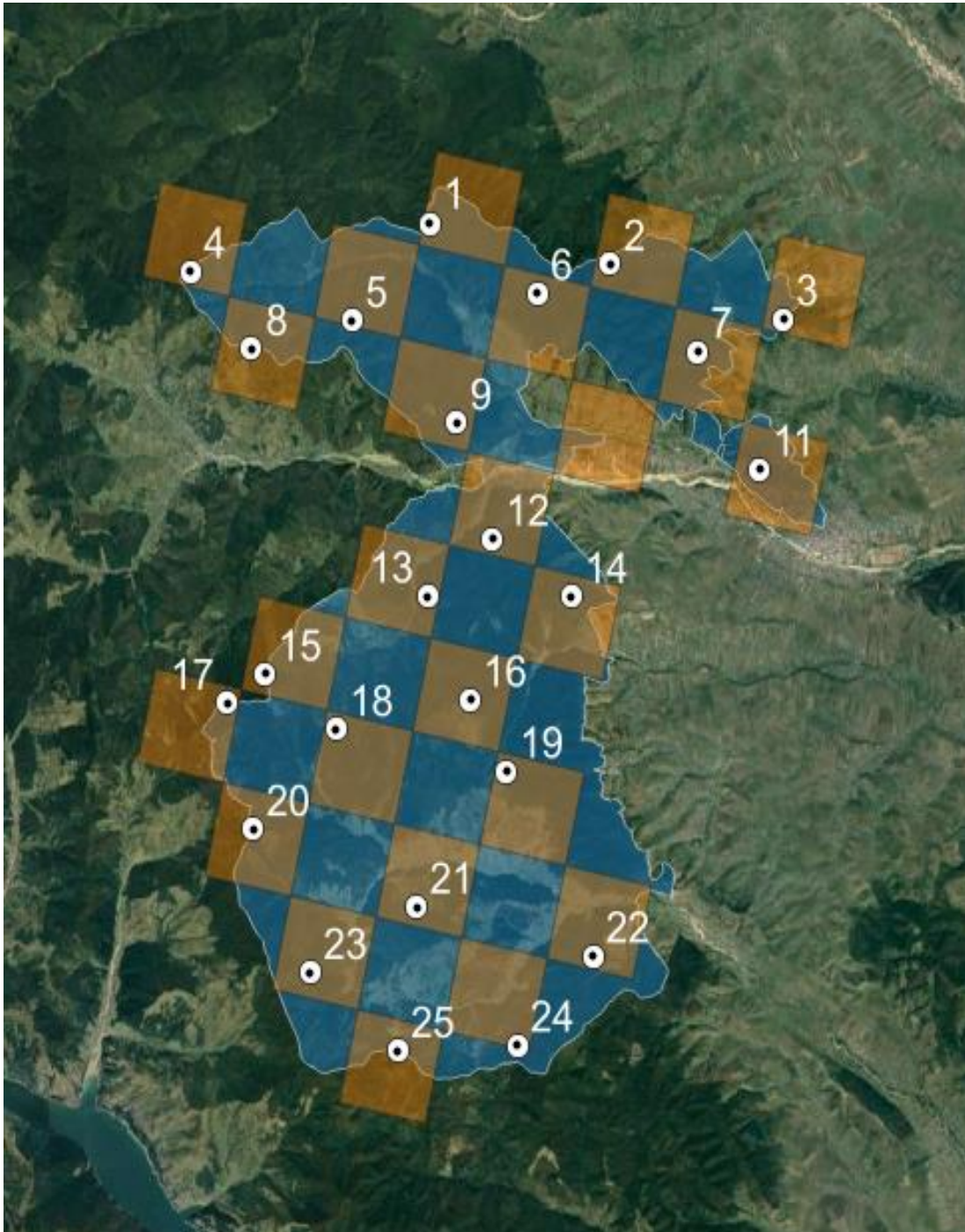


Figura 3. Distribuția celor 24 de stații permanente în interiorul PNVT. Cercurile alb-negru reprezintă stațiile de monitorizare, pătrate portocalii => grid secundar 3x3km, zona albastră => suprafața PNVT.

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



## Camera-trapping

Camera-trapping reprezintă un instrument neinvaziv utilizat pe scară largă pentru a studia speciile sălbatice de mamifere mari și medii. Tehnica are la bază camere care declanșează automat în momentul în care senzorii detectează mișcare și înregistrează animalele care trec prin fața lor.

În comparație cu alte metode, utilizarea camerelor automate reduce considerabil efortul de a detecta speciile greu de observat și, de asemenea, sprijină identificarea corectă a speciilor prezente într-o zonă. Metoda are avantajul ca verificarea camerelor poate fi efectuată la intervale mari de timp și necesită mai puțin timp petrecut pe teren și mai puține perturbări în zonele de studiu. În funcție de condițiile ecologice, de corectitudinea amplasării, de setările folosite sau de calitatea echipamentelor, camerele automate moderne pot funcționa fără a fi verificate chiar și 30 de zile. Acest aspect asigură o scădere a costurilor de implementare a metodei, înregistrarea permanentă a imaginilor surprinse și posibilitatea realizării unui istoric al observațiilor.

Obiectivele monitorizării cu ajutorul camerelor automate în cadrul proiectului sunt de a afla distribuția spațială și tiparele temporale de activitate (diurnă/nocturnă) a mamiferelor din PNVNT.

Monitorizarea cu camere automate se bazează atât strategia de eșantionare sistematică, cât și cea ocazională. Camerele sunt funcționale 24 de ore pe zi, iar toate stațiile sunt vizitate de către operatori la interval de 1-2 luni, pentru a se asigura buna funcționare și amplasare a acestora, schimbarea cardului de memorie și a bateriilor; înlocuirea camerelor în cazul în care acestea lipsesc.

Pentru a reduce erorile asociate metodei de eșantionare, nu sunt folosiți atractanți pentru a determina animalele să viziteze stațiile de monitorizare cu camera automate.

Pe întreaga suprafață a PNVNT (306 km<sup>2</sup>), conform distribuției rețelei de unități de eșantionare generată în urma suprapunerii gridului de celule cu suprafețe individuale de 3x3 km, au fost identificate 24 de stații de monitorizare. Echipamentul folosit pentru camera-trapping aparține unui singur model (Browning Dark Ops) (Figura 4). Dispozitivul are un nou sistem de iluminare IR Radiant 4 Night, la o lungime de undă care este invizibilă și nu poate fi detectată de animale sau oameni.

Camerele au fost setate să colecteze 3 fotografii în secvență rapidă în cazul eșantionării sistematice sau în modul video în cazul eșantionării ocazionale. Ora (ora oficială standard -EET/UTC+2) și data au fost asociate fiecărei fotografii. Întârzierea declanșatorului camerei între două secvențe a fost setată la timpul minim posibil (5 secunde).



**Figura 4.** Model cameră automată cu senzor de mișcare utilizată în acest studiu (Browning Dark Ops)

Pentru amplasarea camerelor au fost selectate zonele cu probabilitate ridicată de a fi frecventate de către speciile vizate (poteci de animale, poteci turistice, drumuri forestiere). În funcție de zona selectată, operatorul a decis înălțimea la care a fost poziționat dispozitivul (min. 50 cm – max. 3 m față de sol), ținând cont de faptul că, în orice situație, dispozitivul trebuie să detecteze toate categoriile de specii vizate. Poziționarea corectă a camerei a fost testată de către echipa de operatori prin deplasarea în fața acesteia și verificarea ledului de atenționare amplasat în colțul din dreapta-sus al dispozitivului.

### Monitorizarea acustică pasivă

Zgomotul produs de activitatea umană (sunete antropogene) a devenit un element larg răspândit în peisajele sonore naturale și are potențialul de a influența comportamentul speciilor sălbatice. Similar cu impactul riscului de prădare, activitățile umane din ariile protejate pot modifica populațiile de animale prin creșterea mobilității și vigilenței, modificând utilizarea habitatului și dimensiunile grupurilor.

Sunetele antropogene ar putea influența răspunsul comportamental al speciei în diferite moduri (aversiune, fără efect, atracție). Unele animale pot fi atrase de zgomotele activității umane (de exemplu, teoria adăpostului prădătorilor sau strategia anti-prădătoare față de speciile de carnivore mari), în timp ce altele pot evita sectoarele cu niveluri ridicate de zgomot din cauza amenințării umane.

Scopul activității de monitorizare acustică pasivă este de a evalua peisajele de perturbare antropică și efectul acestuia asupra distribuției spațiale și temporale a speciilor. Sunetele din categoria antropogenă pe care le vom colecta sunt: 1) vehicule motorizate; 2) zgomote produse de arme de foc; 3) sunete rezultate din activitățile silvice (sunete de drujbă) 4) comunicare verbală umană; 5) lătrat de câine, 6) unghiate domestice.

Echipamentul este compus din 24 de dispozitive aparținând unui singur model (Audio-Moth) (Figura 5). Fiecare dispozitiv va fi amplasat la fiecare stație (conform delimitării descrise în cadrul metodologiei Camera-trapping) și poziționat la aproximativ 2 metri înălțime. Dispozitivele vor funcționa 24 de ore pe zi și vor înregistra timp de 5 minute în fiecare oră. Informațiile despre localizare, data și ora fiecărui sunet sunt arhivate într-o bază de date.



**Figura 5.** Audio-Moth - dispozitiv de înregistrare a sunetului (a); cutie protecție impermeabilă (b)

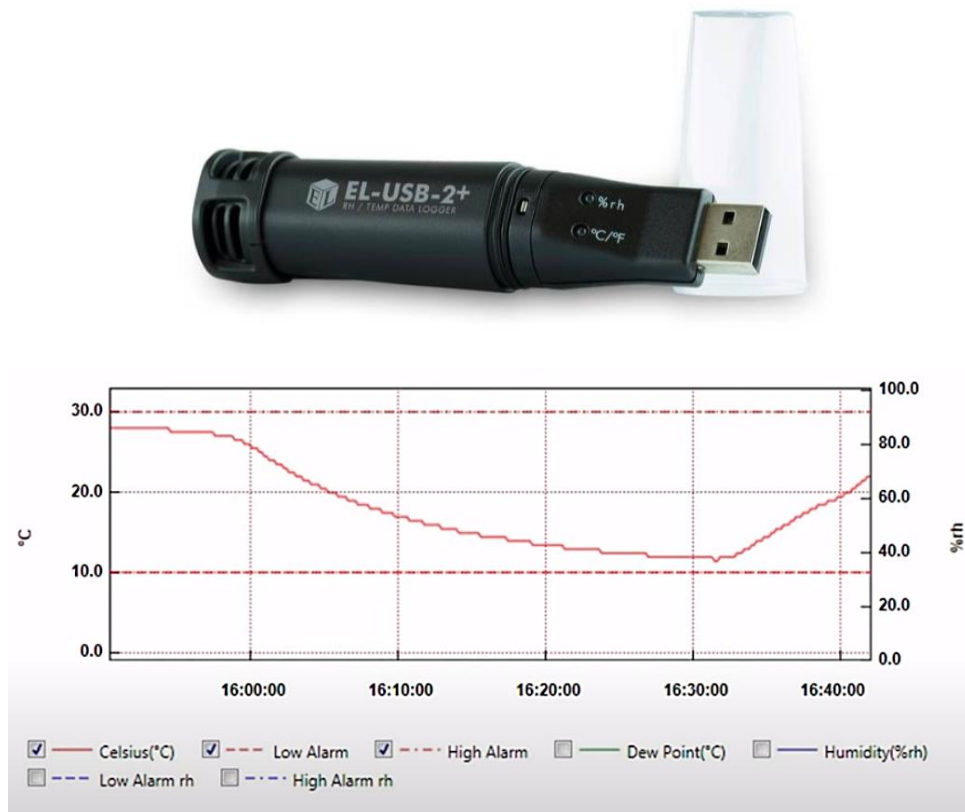
Întrucât aceste dispozitive necesită conectarea la o aplicație desktop pentru descărcarea datelor și setarea parametrilor de funcționare, iar durata de autonomie a bateriilor este de aproximativ două luni, la fiecare a doua deplasare în scopul verificării echipamentelor, dispozitivele Audio-Moth vor fi preluate din teren și repositionate cu ocazia următoarei deplasări. Obiectivul acestei abordări este de a descrie peisajul sonor specific fiecăruia dintre sezoanele ecologice ale zimbrului (Iarna, Primăvara-Vara, Vara-Toamna. v. Figura 1).

## Monitorizarea mediului exterior

Pentru multe specii din pădurea boreală, zăpada este factorul principal care influențează mișcările lor în timpul iernii. Cu toate acestea, studiile privind gradul și modul în care temperatura și stratul de zăpadă afectează mobilitatea și ecologia animalelor sunt insuficiente.

Pentru a obține o imagine cât mai completă asupra factorilor care influențează distribuția zimbrului în PNVNT, stațiile de monitorizare definite anterior au fost echipate (începând cu 1 Noiembrie 2023) și cu dispozitive de înregistrare a datelor de temperatură (data-loggers). Aceste informații vor fi corelate cu informații despre starea stratului de zăpadă (obținute pe baza imaginilor înregistrate cu ajutorul camerelor automate) și ulterior vor fi asociate cu timpul în care animalele traversează stațiile.

Echipamentul de monitorizare a temperaturii este compus din 24 de dispozitive aparținând unui singur model (EL-USB-2+) (Figura 6). Fiecare dispozitiv a fost amplasat la fiecare stație și poziționat într-un loc sigur, ferit de razele solare directe. Dispozitivele sunt funcționale 24 de ore pe zi și înregistrează o valoare de temperatură în fiecare oră.



**Figura 6.** Dispozitiv de măsurare a temperaturii (a); exemplu de reprezentare grafică a fluctuațiilor de temperatură (b)

**N.B.** Rezultatele dispozitivelor de monitorizare a parametrilor de mediu nu vor fi redată în acest raport, deoarece senzorii de temperatură au fost setați să colecteze date continuu pentru o perioadă de un an.

## Analiza datelor

### Prezența și distribuția speciilor de mamifere în Parcul Natural Vânători Neamț și interacțiunile inter-specifice

Pentru a cuantifica nivelul biodiversității în cadrul PNVNT și a evidenția diferențele zonale a fost calculat Indicele de diversitate Shannon (Shannon C.E. 1948) pentru fiecare dintre stațiile monitorizate.

Indicele de diversitate Shannon are o utilizare frecventă în ecologie și este considerat o măsură rezonabilă a diversității de specii într-o comunitate, ținând cont de numărul de specii prezente într-un habitat și de abundența lor relativă.

Este calculat conform următoarei formule:

$$H' = - \sum_{i=1}^R p_i \ln p_i$$

unde,

$H'$  = Indicele de diversitate Shannon

$P_i$  = proporția de indivizi din specia “i” în întreaga comunitate de specii (calculat ca  $n/N$ , unde  $n$  = numărul de indivizi dintr-o anumită specie;  $N$  = numărul total de indivizi din întreaga comunitate de specii);  $\Sigma$  – simbolul matematic pentru “suma”;  $\ln$  = logaritm natural.

Întrucât prin metoda camera-trapping nu a fost posibilă obținerea unei estimări a abundenței (“n” sau numărul de indivizi) pentru fiecare dintre speciile identificate, în acest raport, abundența a fost înlocuită cu frecvența de apariție a speciilor la fiecare dintre stațiile monitorizate.

Limita inferioară a Indicelui Shannon poate fi “0” (nu există diversitate de specii, doar o specie este prezentă în habitat), în timp ce limita superioară nu are o valoare maximă. Limita superioară este atinsă când toate speciile identificate au o abundență/frecvență de apariție egală. În mod realist, în ecologie, intervalul de valori al indicelui de diversitate Shannon este de obicei 1.5 și 3.5. Cu cât indicele este mai mare, cu atât numărul de specii și abundența acestora în habitat sunt mai mari.

Pentru a facilita interpretarea Indicelui de diversitate Shannon a fost calculat indicele de uniformitate:  $E = H'/\ln(k)$ , unde  $k$  este numărul de specii. Indicele de uniformitate poate avea valori cuprinse între 0 și 1, iar cu cât valoarea acestuia este mai aproape de 1, cu atât diversitatea speciilor este mai mare.

Utilizarea spațiului de către un animal reflectă adaptările, cerințele și interacțiunile acestuia cu alte specii și alți indivizi din comunitate. Pe lângă posibilitatea evitării unor potențiale pericole la nivel spațial (adaptabilitate la tipuri diferite de hrană, altitudine etc. – i.e. nișe trofice), animalele sălbatice pot folosi același spațiu cu alte specii (concurente, prădători, etc.), dar pot dezvolta alte moduri de evitare, cum ar fi schimbarea perioadei de activitate pe timpul unei zile. Unele specii și indivizi își pot menține activitatea pe perioade îndelungate, în timp ce altele prezintă vârfuri scurte de activitate, fiind active predominant noaptea (nocturne), ziua (diurne) sau la apus și răsărit (crepusculare).

Pentru a descrie interacțiunile inter-specifice (inclusiv impactul activităților umane asupra speciilor de faună sălbatică) au fost analizate tiparele temporale de activitate prin crearea unor grafice care să evidențieze perioadele de activitate pentru fiecare dintre speciile identificate, precum și tiparele spațiale de activitate, prin crearea unor

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



hărți de tipul “heatmap” (Kernel Density Estimator), pentru a evidenția zonele în care speciile vizate au fost înregistrate cel mai frecvent. Acest tip de hărți redau sub formă grafică densitățile calculate pe baza frecvenței de apariție într-o locație a speciilor vizate, cu un număr mai mare de frecvențe grupate rezultând în valori mai mari, și permit identificarea ușoară a punctelor de interes (hotspots).

Pentru a cuantifica nivelul de asociere dintre specii (inclusiv faună sălbatică vs. om, prin prezența și activitățile desfășurate pe raza parcului), a fost calculat coeficientul de corelație Pearson ( $r$ ). Coeficientul Pearson evaluează atât puterea, cât și direcția relației dintre două variabile. Valorile coeficientului pot varia între -1 și 1, cu valorile pozitive indicând o asociere între speciile indicate, de o amploare care crește pe măsură ce valoarea coeficientului crește, iar valorile negative indicând o evitare. Valorile cuprinse între  $\pm 0.5$  și  $\pm 1$  sugerează o corelație puternică, cele între  $\pm 0.3$  și  $\pm 0.49$ , o corelație moderată, iar cele sub 0.29 o corelație slabă. O valoare egală cu 0 indică absența unei interacțiuni între specii.

Pentru analiza datelor, testele care implică utilizarea datelor colectate prin metoda camera-trapping se vor baza pe un subeșantion de imagini, format din a) o imagine per secvență și b) evenimente independente. În anumite situații, animalele pot petrece un timp mai îndelungat în zona de acțiune a camerei sau în imediata apropiere, declanșând în mod repetat dispozitivul și rezultând în supraestimarea frecvenței de vizitare a unei stații de către o anumită specie (înregistrări consecutive a mai multor secvențe de 3 imagini cu același animal/grup de animale într-un anumit interval de timp). Pentru a evita acest lucru, arbitrar, a fost setat un prag al intervalului de timp de 60 de minute și am considerat că toate secvențele consecutive cu aceeași specie/același grup de animale, la o anumită stație, separate de intervalul de timp stabilit, vor reprezenta un eveniment independent.

## COEXISTENȚĂ ȘI PAGUBE

Studiul a fost realizat în zona de nord-est a României, în Parcul Natural Vânători Neamț și a vizat unitățile teritoriale administrative ce se suprapun parțial sau tangențial cu limitele parcului: Agapia, Bălțătești, Brusturi, Crăcăoani, Vânători Neamț, Răucești, Pipirig, Târgu Neamț și Hangu.

Pentru obținerea unei imagini reale asupra pagubelor produse de zimbri, s-a demarat colectarea informațiilor încă de la începutul proiectului, prin centralizarea și înregistrarea datelor raportate în presă, de autorități locale și gestionarii de resurse naturale. Au fost de asemenea consemnate și cazurile raportate de către localnici prin procedura oficială de raportare a pagubelor produse de speciile de animale sălbatice. Fiecare caz a fost analizat din punct de vedere al costurilor pagubelor produse, a factorilor care au favorizat producerea pagubei, tipul pagubei, stabilindu-se dacă zimbrii sunt singurii vinovați, care erau măsurile de protecție luate de proprietar la data producerii evenimentului, etc.

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



Pe lângă obținerea datelor din teren, au fost obținute informații și pe baza unui chestionar standardizat aplicat localnicilor pentru evaluarea nivelului de acceptare a zimbrului în comunitate și dimensiunea reală a pagubelor generate de zimbru.

Totodată a fost transmis către primăriile: Primăria Agapia, Primăria Bălțătești, Primăria Brusturi, Primăria Crăcăoani, Primăria Hangu, Primăria Pipirig, Primăria Răucești, Primăria Târgu Neamț, Primăria Vânători – Neamț, situate în arealul Parcului Natural Vânători Neamț, o adresă, prin intermediul căreia s-au solicitat informații cu privire la pagubele generate de zimbru în fiecare unitate administrativ teritorială din arealul Parcului Natural Vânători Neamț.

Cu scopul de a înțelege mai bine dimensiunea reală a pagubelor generate de zimbru, au fost organizate 7 întâlniri cu reprezentanții comunității locale (primari, viceprimari, consilieri), în localitățile: Agapia, Bălțătești, Brusturi, Crăcăoani, Răucești, Târgu – Neamț și Vânători – Neamț. A fost descris scopul întâlnirii și modul de utilizare a informațiilor rezultate, respectiv: înțelegerea modului în care zimbrii afectează resursele naturale utilizate de comunitate pentru îmbunătățirea măsurilor de management pentru zimbru în vederea atingerii unei stări favorabile de conservare și la prevenirea pagubelor. Pentru eficientizarea rezultatelor întâlnirilor, discuția s-a realizat pe baza unui chestionar, iar rezultatul acestora este prezentat în capitolul rezultate.

Datele furnizate de primării și cele culese din teren au fost introduse după verificarea, vectorizarea și validarea acestora, într-o baza de date GIS. Dorim ca acest raport să fie un instrument pentru îmbunătățirea conviețuirii dintre om și zimbru, instrument ce va ajuta utilizatorul să înțeleagă care sunt factorii care favorizează producerea pagubelor și va favoriza alegerea celor mai bune practici în domeniul prevenției.

## Chestionar

Pentru evaluarea nivelului de acceptare a zimbrului din partea comunității s-a aplicat 100 de chestionare, compuse din 15 întrebări, majoritatea cu răspuns închis. Respondenților li s-au adresat întrebări directe prin intermediul unor interviuri directe care sunt de obicei adoptate pentru colectarea datelor calitative. Interviurile au fost aplicate locuitorilor aleși aleatoriu, în funcție de disponibilitatea acestora. Vârsta și sexul respondenților au fost singurele criterii de selectare a respondenților. Am avut în vedere ca fiecare grup de gen să fie reprezentat de cel puțin 40% din respondenți. Au fost intervievați doar respondenți adulți (peste 18 ani). Toți respondenții au fost informați cu privire la scopul chestionarului și am avut consimțământul tuturor respondenților pentru a îl desfășura. Prin aceste chestionare nu au fost colectate date sensibile, precum numele respondenților, date de contact sau adresă.

În scopul studiului au fost adresate 14 întrebări, majoritatea închise. Două întrebări au stat la baza acestei analize: (1) „Prezența zimbrului în Parcul Natural Vânători Neamț este benefică pentru comunitatea locală?”; „Câți zimbruri ar trebui să fie liberi în Parcul Natural Vânători Neamț?” Au fost puse și trei întrebări pentru a clarifica eventualele

dezavantaje aduse de populația sălbatică de zimbri: acestea se refereau la riscuri pentru sănătate, riscuri economice și limitări de utilizare a resurselor (întrebările 3, 4 și 5 conform Tabel 3). Pentru fiecare dintre întrebările anterioare a fost oferită o singură variantă de răspuns la alegere din trei răspunsuri: „da”, „nu”, „da și nu”. Pentru a evalua modul în care daunele produse de zimbrul și alte animale sălbatice le-au influențat atitudinile față de zimbru, locuitorilor satelor din Parcul Natural Vânători Neamț li s-au adresat câteva întrebări suplimentare despre aceste probleme. Au fost puse, de asemenea, întrebări suplimentare cu privire la faptul că au fost raportate cazuri individuale de daune și, dacă da, care a fost rezultatul acestui proces. Setul detaliat de întrebări este prezentat în Tabelul nr. 3.

**Tabel 3. Chestionar aplicat comunității locale**

<b>CHESTIONAR - DIMENSIUNEA CONFLICTULUI OM - ZIMBRU</b>		<b>LOCALITATE:</b>		
Întrebări		Răspunsuri		
1	Prezența zimbrului în Parcul Natural Vânători Neamț este benefică pentru comunitatea locală?	DA	NU	Da și Nu
2	Câți zimbri ar trebui să fie liberi în Parcul Natural Vânători Neamț?	Mai mulți	Mai puțini	Sunt suficienți
3	Prezența zimbriilor în Parcul Natural Vânători Neamț reprezintă o amenințare la sănătatea și viața oamenilor?	DA	NU	Da și Nu
4	Prezența zimbriilor în Parcul Natural Vânători Neamț cauzează pierderi economice (garduri, pomi fructiferi, fânețe, culturi agricole, arbori, etc.)?	DA	NU	Da și Nu
5	Prezența zimbriilor în Parcul Natural Vânători Neamț cauzează anumite limitări ale utilizării resurselor naturale (lemn, ciuperci, fructe de pădure, plimbări în natură etc.)?	DA	NU	Da și Nu
6	Ați înregistrat pagube cauzate de zimbri în ultimii 2 ani?	DA	NU	Nu îmi amintesc
7	Dacă DA, de câte ori ați înregistrat pagube?	Număr incidente:		
8	Ați solicitat despăgubiri pentru pagube?	DA	NU	Nu îmi amintesc
9	Dacă DA, ați primit despăgubiri?	DA	NU	Nu îmi amintesc
10	Dacă DA, valoare despăgubirii a fost mulțumitoare?	DA	NU	Nu îmi amintesc
11	Ați înregistrat pagube cauzate de alte animale sălbatice în ultimii 2 ani? Dacă DA menționați speciile.	Animale:		

1 2	Familia dumneavoastră sau prietenii au înregistrat pagube cauzate de animalele sălbatice, inclusiv zimbrul în ultimii 2 ani?	DA	NU	Nu îmi amintesc
1 3	Dacă DA, menționați speciile	Animale:		
1 4	Vârsta (ani)	18-39	40-60	peste 60
1 5	Sex	Feminin		Masculin

Am făcut o comparație a potențialelor dezavantaje sau probleme cauzate de populația sălbatică de zimbri. A ceasta a fost realizată utilizând un model liniar în care variabila dependentă a fost întrebarea 1 („Prezența zimbrului în Parcul Natural Vânători Neamț este benefică pentru comunitatea locală?”) și variabilele explicative au fost: riscurile privind sănătatea, economia și limitările în ce privește utilizarea resurselor (răspunsurile la întrebările 3, 4 și 5). Răspunsurile au fost corelate și cu numărul animalelor din zonă (întrebarea 2). Astfel au fost analizate în timp ce au fost luați în considerare factori locali precum: (A) pagubele generate de zimbri asupra proprietății respondenților, (B) pagubele generate de zimbri asupra proprietății, prietenilor sau familiei respondenților; (C) pagubele generate de alte animale sălbatice proprietății respondenților, (D) vârsta și (E) sexul respondenților. Cele trei variabile referitoare la pagube (A,B,C) au fost transformate în două grupuri de răspunsuri: „DA am înregistrat pagube” și „NU am înregistrat pagube”, sau „Nu îmi amintesc”. Categoriile de vârstă utilizate în analiză au fost împărțite în următoarele clase de vârstă: 18- 39 ani, 40-60 ani și peste 60 ani.

## Rapoarte de pagube

Începând din anul 2008, pagubele produse de speciile strict protejate sunt despăgubite de stat, după ce fiecare caz este evaluat de către o echipă format din reprezentanții factorilor interesați, numită: comisia de evaluare a pagubelor. Pagubele anunțate sunt verificate pe teren și informațiile sunt incluse în baza de date a proiectului. Acestea, împreună cu informațiile furnizate de către gestionarii fondurilor de management cinegetic și administratorii ariilor protejate, au conturat dimensiune reală a nivelului pagubelor în arealul de implementare a proiectului și au oferit o proiecție spațială și temporală a zonelor conflictuale.

Includerea speciei *Bison bonasus* în lista speciilor protejate după aderarea României la UE, a adus cu sine și necesitatea/obligativitatea statului pentru plata pagubelor provocate de acesta. Odată cu punerea în aplicare a legislației privind măsurile compensatorii, localnicii și fermierii mai ales cu fânețe și livezi, au început să anunțe pagubele provocate de animalele sălbatice, în general cele provocate de urși și lupi. După reintroducerea zimbrilor în libertate în Parcul Natural Vânători Neamț din 2011, au început să apară și sesizări cu privire la pagubele generate de zimbri. La început

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



sesizările au fost puține, localnicii nefiind informați despre această posibilitate sau pur și simplu din neîncredere nu apelau la autorități pentru a recupera pierderile.

În vederea evaluării impactului zimbrilor asupra proprietăților comunității au fost solicitate informații administratorilor terenurilor cu privire la pagubele generate de zimbrii. Astfel în perioada 10.02.2015 - 12.02.2024 au fost înregistrate 23 rapoarte de pagube. Rapoartele de pagube au fost completate de către membrii comisiei reprezentanți ai UAT local, Direcția pentru Agricultură Județeană, Agenția pentru Protecția Mediului Județeană, reprezentantul gestionarului fondului cinegetic, reprezentantul administrației Parcului Natural Vânători Neamț și persoana păgubită.

Datele colectate, au fost înregistrate și centralizate într-o bază de date, fiind incluse următoarele informații importante pentru analiză: data pagubei (perioada), localizarea, paguba materială, cantitatea, valoarea despăgubirii și mijloacele de protecție existente.

## Evaluarea pagubelor pe teren

Prin vizite aleatorii pe teren, au fost documentate pagubele cauzate de zimbru, fie prin observații directe, fie pe baza semnelor specifice de prezență lăsate în teren. S-a avut în vedere în principal evaluarea pagubelor asupra terenurilor cu folosință agricolă și asupra terenurilor împădurite/fond forestier, în vederea evaluării impactului acestora. Totodată am solicitat membrilor comisiilor de constatare a pagubelor să participăm și să documentăm pagubele, din păcate nu am fost invitați pentru a participa, însă am intrat în posesia informațiilor din rapoartele de pagube.

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



## REZULTATE

Rezultatele prezentate în acest raport reprezintă concluzii parțiale ale studiului desfășurat pe raza Parcului Natural Vânători Neamț, acoperind perioada cuprinsă între 20 Septembrie 2023 și 15 Martie 2024. Acestea fac referire la Obiectivele 2 și 4 și tratează tangențial Obiectivul 3 (vezi Tabel 1 pentru descrierea obiectivelor). În lipsa datelor suficiente, comparația sezonieră va face subiectul unui raport viitor.

Conform planificării, un număr total de 24 de stații de monitorizare a faunei din PNVNT au fost dotate cu dispozitive camera-trap și audio-moth (Obiectivul 1).

## MONITORIZARE MAMIFERE

### Prezența și distribuția speciilor de mamifere în Parcul Natural Vânători Neamț și interacțiunile inter-specifice

Rezultatele au fost obținute în urma analizei datelor colectate în intervalul 20 Septembrie 2023 – 15 Martie 2024, prin metoda camera-trapping. Însumat, dispozitivele camera-trap au funcționat 3922 de zile și au înregistrat speciile vizate în 12 126 imagini (N.B. fiecare cameră a fost setată să înregistreze 3 imagini per eveniment de declanșare (secvență) la interval de 5 secunde – v. *Strategia de eșantionare din capitolul Metodologie*). Pentru analiza datelor a fost folosit un subeșantion de 2367 de imagini (o imagine per secvență), considerate evenimente independente.

Prin intermediul metodei camera-trapping au fost identificate 15 specii (cu excepția celor din Clasa Aves, care au fost înregistrate sub numele generic de “păsări”) de animale sălbatice (păsări, veveriță, iepure de câmp, pisică sălbatică, jder sp., bursuc, vulpe, șacal, râs, lup, urs, zimbru, cerb, căprior și mistreț); 4 specii de animale domestice (vite, oi, capre și câini), precum și prezența umană, a cărei activitate a fost împărțită în cinci categorii (persoane care se deplasează pe jos/pe bicicletă, căruțe cu cai, motociclete, mașini, vehicul greu).

În aproximativ jumătate dintre evenimente au fost înregistrate animale sălbatice, în timp ce restul evenimentelor au fost împărțite între oameni, animale de companie și alte animale domestice. Cele mai frecvente specii sălbatice observate au fost vulpea și căpriorul (19% și 13%), în timp ce majoritatea imaginilor cu oameni au fost făcute în timp ce se deplasau pe jos (Figura 7).

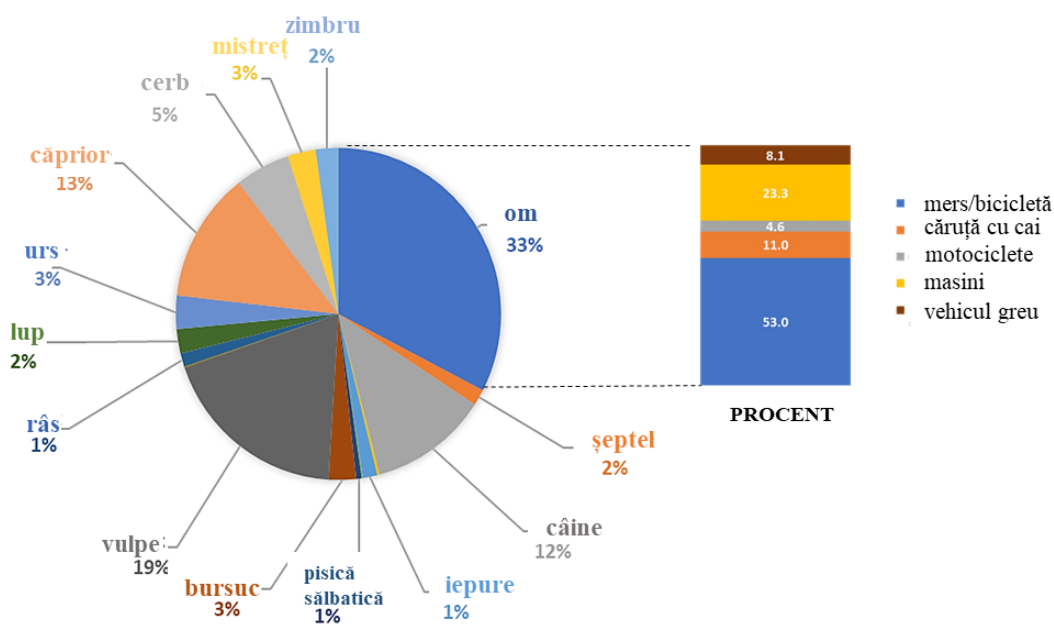


Figura 7. Frecvența de apariție a fiecărei specii/categorii identificate pe baza imaginilor colectate. Prezența unor specii/categorii precum șacal, veveriță, jder și păsări a fost înregistrată în 0.1 - 0.2% din evenimente, prin urmare nu sunt reprezentate grafic în această figură.

În termen de bogăție a speciilor, indicele de diversitate Shannon a relevat valori cuprinse între 0.43 și 2.05, ceea ce arată o variație semnificativă a diversității speciilor între stațiile monitorizate, de la valori relativ scăzute la valori medii (Tabel 4). Figura 8 arată că valorile bogăției faunei sălbatice sunt mai mari în părțile de nord-vest și de sud ale parcului, în timp ce regiunea de nord-est are valori mai mici.

Tabel 4. Bogăția specifică (numărul de specii) și uniformitatea frecvenței de apariție a speciilor în cadrul stațiilor camera-trap, pe baza evenimentelor independente (imagini) colectate în perioada 20 Septembrie 2023 – 15 Martie 2024 în PNVNT.

Cod. stație	Nr. zile activit.	Nr. evenimente independente	Nr. specii (min-max: 0-15)	Indice diversitate Shannon	Indice uniformitate
1	176	21	5	1.24	0.77
2	175	251	12	1.41	0.57
3	175	10	3	0.94	0.86
4	144	55	10	1.70	0.74
5	176	63	9	1.52	0.69
6	176	88	7	0.90	0.46
7	176	48	4	1.14	0.82
8	234	33	6	1.58	0.88
9	176	93	8	1.67	0.80
11	134	154	6	1.11	0.62
12	176	15	6	1.66	0.92
13	118	13	2	0.43	0.62
14	176	121	11	2.05	0.86

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



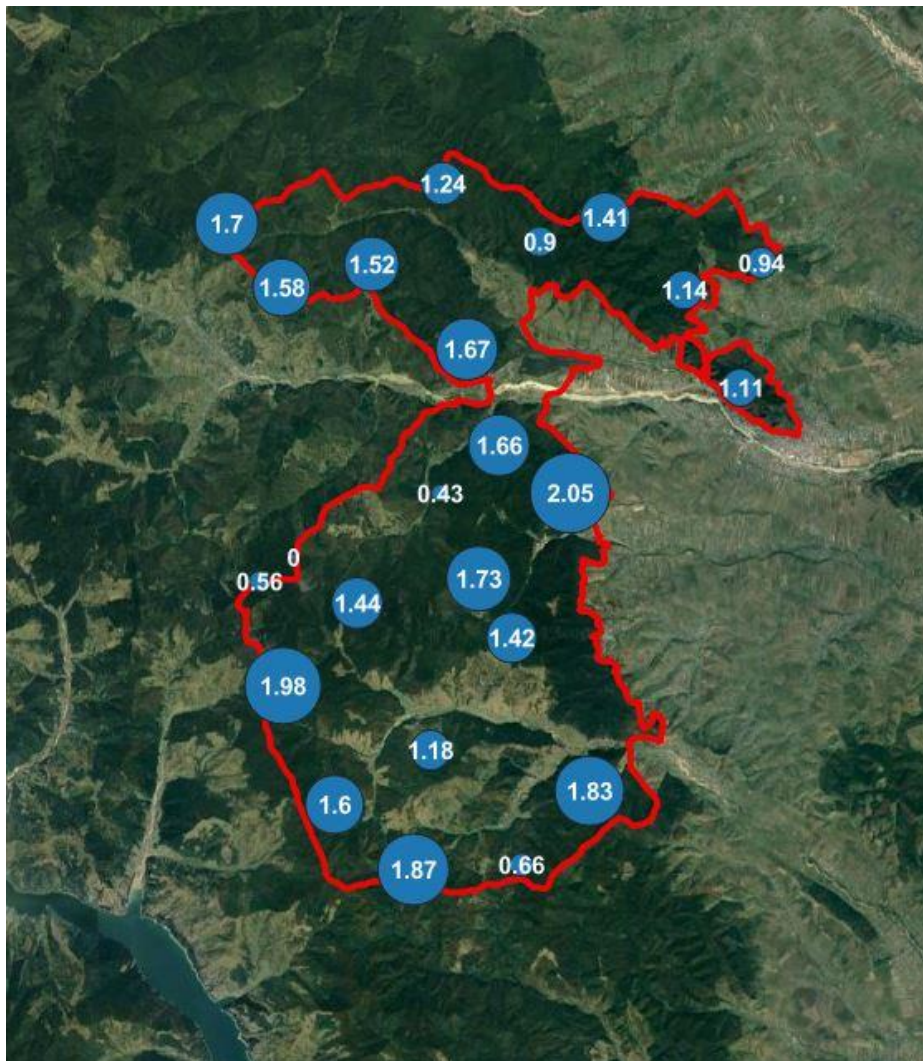
Implementat de:



În parteneriat cu:



15	/	/	/	/	/
16	138	29	7	1.73	0.89
17	165	4	2	0.56	0.81
18	176	24	7	1.44	0.74
19	175	74	8	1.42	0.68
20	176	82	8	1.98	0.95
21	176	69	7	1.18	0.60
22	175	26	7	1.83	0.94
23	176	75	8	1.60	0.77
24	175	11	2	0.66	0.95
25	176	57	10	1.87	0.81



**Figura 8.** Bogăția speciilor de animale sălbatice calculată folosind Indicele de diversitate Shannon.

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



În ceea ce privește distribuția regională a carnivorelor mari, am observat o diferență semnificativă între râs, lup și urs. Între acestea, lupul are cea mai amplă distribuție. Două sectoare au fost utilizate în mod special de lupi: sectoarele nordic și central-sudic. Un lup solitar sau o pereche au fost observați în zona situată la nord de drumul național (DN15B); în timp ce o haită de lupi compusă din 3-7 indivizi a fost înregistrată în zona din jurul Mănăstirii Agapia și în sistemul montan centrat pe Vârful Palâncii.

Zona utilizată de urs se suprapune cu cea utilizată de lup, dar amplitudinea este mai redusă. Prezența sa a fost identificată în sectorul sudic centrat pe pădurea Alunișului, și într-o zonă „culoar” (Coasta Morii – Piciorul Cantonului) care leagă sectoarele nordice și centrale ale parcului. Este important de atras atenția asupra faptului că, în cazul ursului, perioada studiului se suprapune în mare parte perioadei somnului de iarnă, prin urmare, variațiile în distribuția speciei pot fi semnificative de la un sezon la altul.

Prezența râsului a fost înregistrată rar în sectorul de nord, frecvența cea mai ridicată a acestuia fiind concentrată în partea de sud-vest a parcului, în regiunea mărginită la est de așezările Cracăul Negru și Mitocu Bălan.

În distribuția spațială a unguatelor sălbatice (căprior, cerb, mistreț, zimbru) s-au observat, de asemenea, diferențe importante. Căpriorul a fost găsit în toată zona monitorizată, dar prezența sa a fost mai mare în sectorul de nord. Cerbul a fost observat în principal în zone compacte de pădure, care au fost bine reprezentate în partea de vest a parcului. Deși mistrețul a fost larg răspândit în toată zona monitorizată, cele mai frecvente înregistrări provin din partea central-nordică, în apropierea câmpurilor cultivate, în regiunea cuprinsă între localitățile Târgu Neamț, Săcuța, Leghin și Mănăstirea Agapia. Pentru zimbră au fost găsite trei centre principale de activitate: două în partea centrală și unul în partea de nord a parcului. În partea centrală, o zonă este situată la confluența Văii Sihla și Valea Dărușagu, în timp ce a doua este aproape de Vârful Palâncii, lângă satul Mitocu Bălan. Al treilea centru de activitate este situat pe creasta care desparte județul Neamț de Suceava, în sectorul dintre Mănăstirea Neamț și satul Groși.

Vulpea și bursucul au avut o distribuție uniformă pe întreaga suprafață a parcului, în schimb s-au colectat puține observații pentru pisica sălbatică (Figura 9). Specia a fost găsită în doar patru stații, trei dintre ele fiind în partea de nord a parcului (în porțiunea superioară a văii Nemțișorul, dealul Nil, lângă satul Groși) și una în partea centrală (Pădurea Răchitișului).

O observație neașteptată și, de fapt, extrem de rară, a fost cea a șacalului (*Canis aureus*); pe parcursul întregului sezon de monitorizare a fost depistat doar la o stație situată în sectorul de nord al ariei protejate, la limita cu județul Suceava.

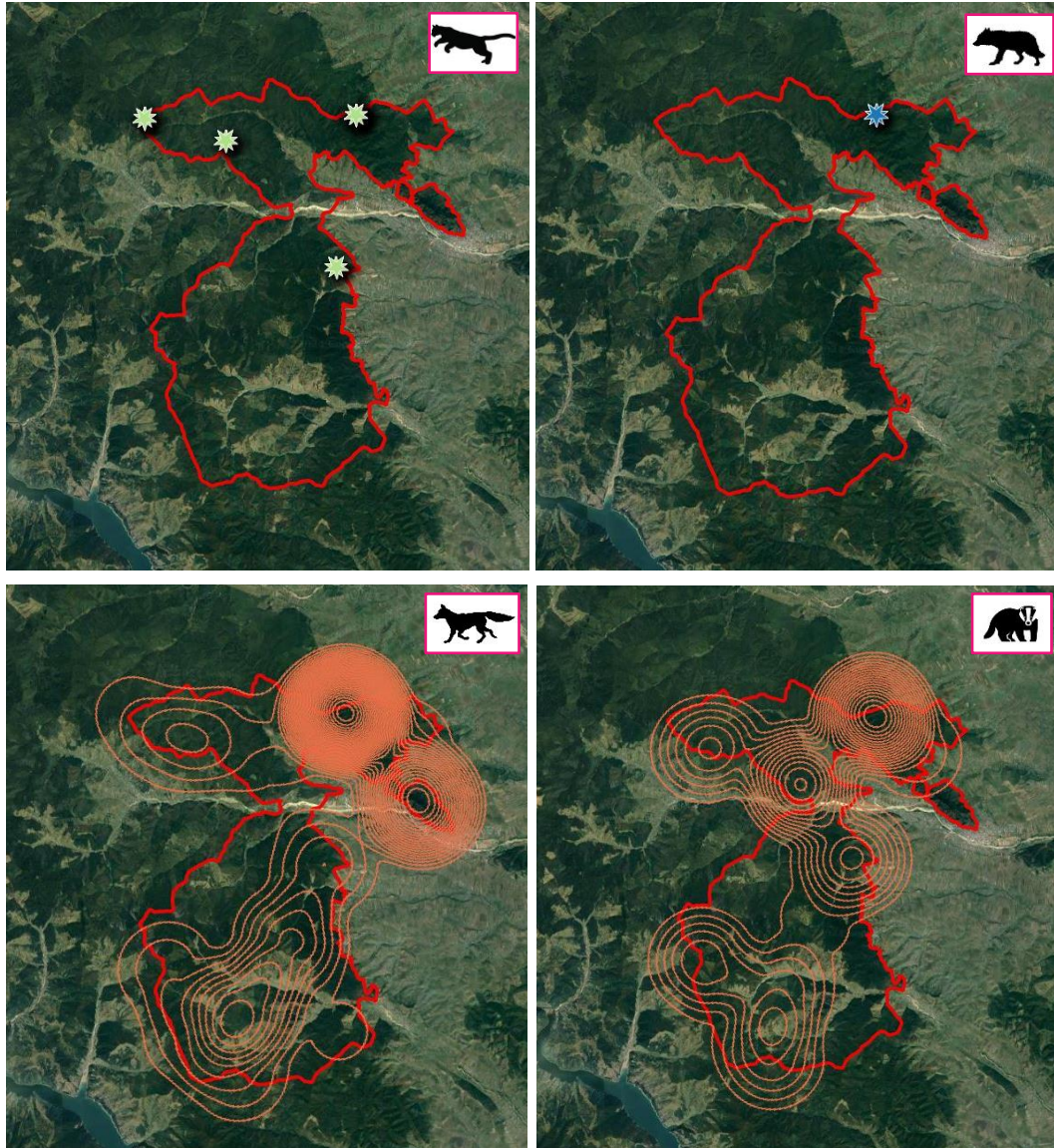


Figura 9. Distribuția spațială a speciilor sălbatice pe baza înregistrărilor camera-traps (Kernel Density Estimator/heatmaps). Specii sălbatice: pisică sălbatică, șacal, vulpe și bursuc.

Prezența câinilor în parc este larg răspândită. Deși multe dintre aceste observații sunt asociate cu prezența umană (câini cu turiști, vânători, lucrători forestieri, culegători de ciuperci), în sectorul de nord a fost observată constant prezența câinilor fără stăpân. În special, pe creasta Dealul Neamțului, lângă orașul Târgu Neamț, a fost monitorizată constant o haită de câini fără stăpân. Creșterea animalelor domestice a fost observată în apropierea satelor, în special trei zone fiind folosite frecvent: zona satelor Brusturi și Oglinzi; pădurea de lângă mănăstirea Secu și zonele deschise din apropierea satului Mitocu Bălan (Figura 10).

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:

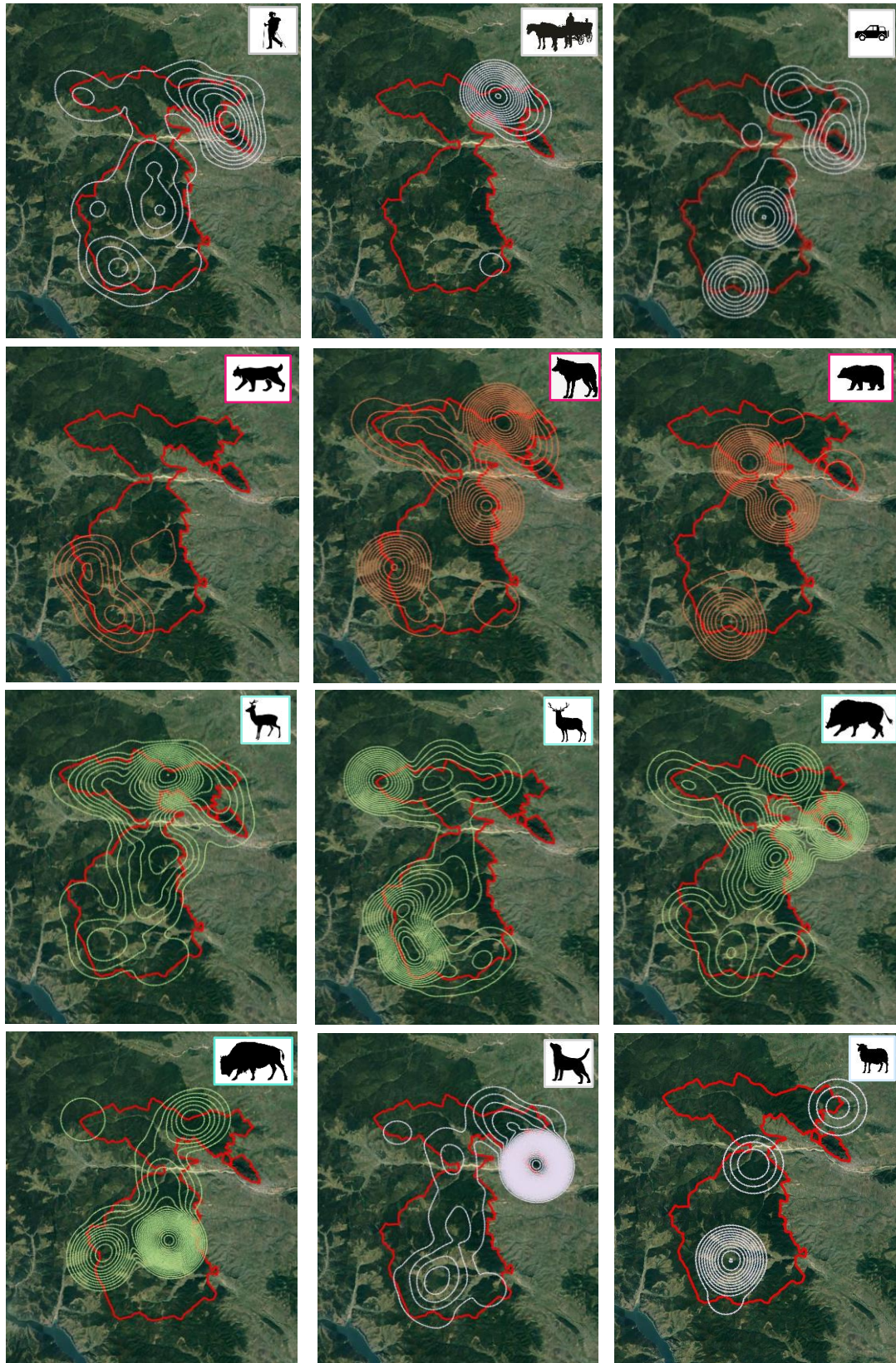


Figura 10. Distribuția spațială a omului și a speciilor de faună sălbatică și domestică pe baza înregistrărilor camera-traps (Kernel Density Estimator/heatmaps). Categoriile activității umane: oameni care merg pe jos/biciclete, căruțe cu cai, mașini; specii sălbatică (râs, lup, urs, căprior, cerb, mistreț, zimbru); specii domestice (câine și șeptel).

Rezultatele descrise sunt susținute și de valorile Coeficientului de corelație Pearson, care evidențiază la nivel spațial valori relativ ridicate ale asocierilor râs:cerb, lup:mistreț, urs:mistreț, câine:mistreț și om:câine (Tabel 5). În cazul zimbrului, este de notat valoarea medie a asocierii cu prezența umană, acesta fiind înregistrat mai frecvent în apropierea punctelor de hrănire, fapt ce ar putea sugera necesitatea unor studii mai aprofundate pentru a înțelege dacă și în ce fel existența punctelor de hrănire influențează distribuția zimbrilor.

Tabel 5. Nivelul de asociere inter-specific. Coeficientul de Corelație Pearson calculat pe baza evenimentelor independente colectate prin metoda camera-trapping.

Coef. corelație Pearson	râs	lup	urs	căprior	cerb	mistreț	zimbru	câine
om	0.2	0.3	0.1	0.0	-0.2	0.4	0.3	<b>0.6</b>
râs		0.4	0.1	-0.2	<b>0.5</b>	0.1	0.3	-0.1
lup			0.4	0.2	0.1	<b>0.5</b>	0.2	0.0
urs				0.2	-0.1	<b>0.6</b>	-0.1	0.1
căprior					-0.1	0.2	0.0	0.0
cerb						-0.2	0.1	-0.2
mistreț							0.0	<b>0.7</b>
zimbru								-0.1

## Impactul activităților umane asupra distribuției speciilor de mamifere și a zimbrului

Informațiile colectate cu privire la prezența umană în interiorul parcului au oferit rezultate neașteptate. Întreaga suprafață a PNVNT a fost folosită de oameni deplasându-se pe jos și cu bicicleta, cu concentrări deosebit de notabile în sectoarele de nord-est, central și sudic. Cea mai mare concentrare de oameni a fost găsită în apropierea satului Oglinzi, lângă mănăstirea Agapia, și în partea de sus a Văii Sasul. Oamenii care se deplasează cu căruțe au fost observați preponderent în sectorul de nord-est al parcului, zonă învecinată cu multe sate. Similar cu ceea ce s-a observat pentru categoria persoane mers pe jos/biciclete, traficul auto a fost deosebit de intens pe trei sectoare distincte: sectoarele de nord-est, central și sudic.

După cum se observă din graficul raportat în Figura 11, cu excepția traficului auto, care se desfășoară și în timpul nopții, celelalte activități umane au fost identificate preponderent în timpul zilei, în special între orele 6 a.m. și 6 p.m. (Figura 11).

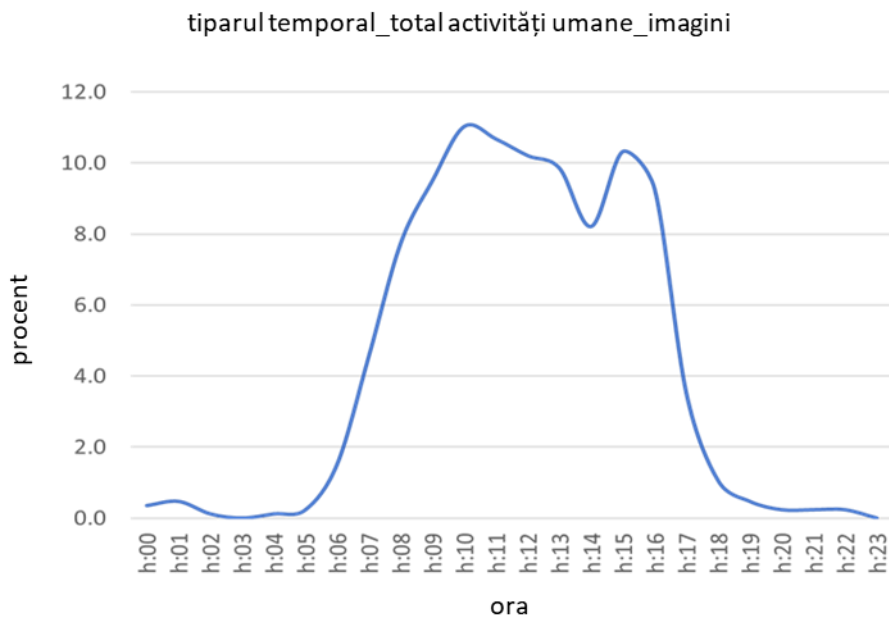
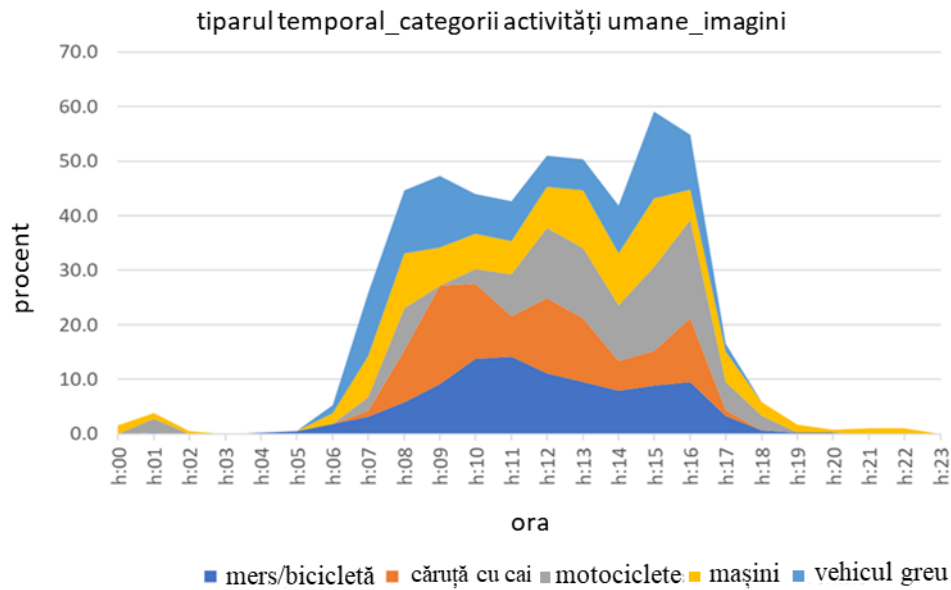


Figura 11. Tiparul temporal de activitate al categoriilor antropice pe baza înregistrărilor camera-traps a) și efectul lor cumulat b)

Din graficele din Figura 12, putem vedea trei grupuri de animale cu trei modele temporale distincte de activitate. Un grup caracterizat printr-o predominanță a activității în timpul zilei (om, animale și câine), altul în principal nocturn (bursuc, vulpe, râs, lup, urs și mistreț) și al treilea fără nicio concentrare distinctă a activității (căprior, cerb și zimbru).

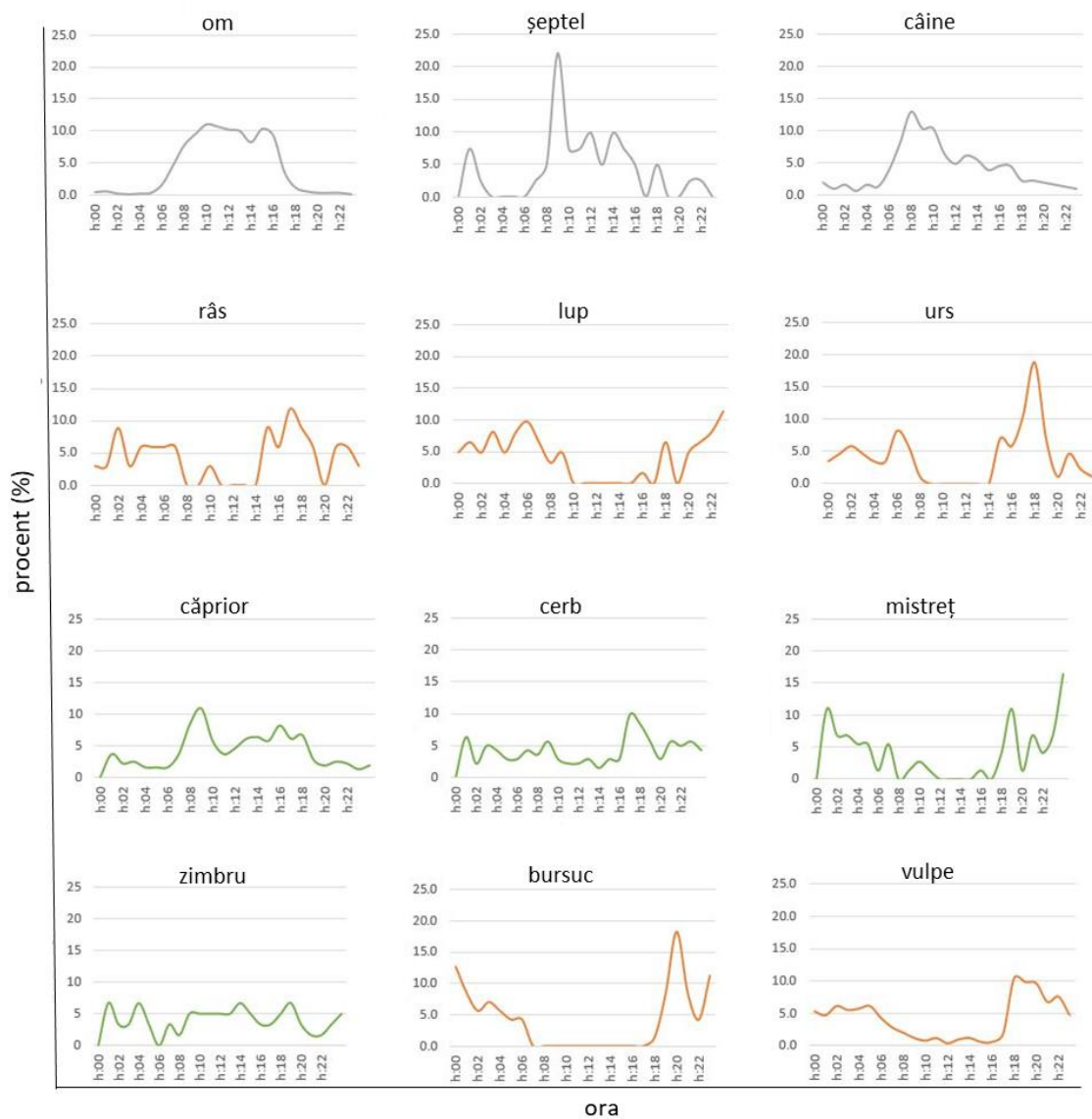


Figura 12. Tiparul temporal de activitate pentru om, speciile domestice și cele sălbatice

Și în această situație (i.e. asocierea prezenței umane cu zimbrul), este de remarcant valoarea relativ ridicată ( $r = 0.5$ ) a asocierii pozitive dintre categoria de activitate “mașini” și prezența zimbrului (Tabel 6). În același timp, o atenție deosebită trebuie acordată nivelului ridicat de corelație între diferitele tipuri de activități umane și prezența câinilor în fondul forestier. Deși valorile de corelație sunt ridicate la nivel spațial, la nivel temporal, de cele mai multe ori câinii au fost observați separat de prezența umană, sugerând o prezență ridicată a câinilor hoinari în fondul forestier (Tabel 6).

Tabel 6. . Nivelul de asociere om (activități umane)-specii faună domestică și sălbatică. Coeficientul de Corelație Pearson calculat pe baza evenimentelor independente colectate prin metoda camera-trapping.

Coef. corelație Pearson	râs	lup	urs	căprior	cerb	mistreț	zimbru	câine
mers/bicicleta	0.1	0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.4	0.1	<b>0.8</b>
căruțe cu cai	0.0	<b>0.6</b>	-	0.1	-0.1	0.1	0.1	0.0
motociclete	0.0	0.2	-	0.0	-0.3	0.4	0.3	<b>0.6</b>
mașini	0.2	0.0	0.2	0.0	-0.3	0.4	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>
vehicul greu	0.2	0.1	0.3	-0.1	-0.1	0.0	0.0	-0.1

## Monitorizarea acustică pasivă – Peisajul sonor

Colectarea datelor a avut loc în intervalul 1 noiembrie 2023 – 17 ianuarie 2024, perioadă în care cele 24 de stații audio au funcționat pentru un total de 1749 de zile și au colectat 41966 fișiere audio. Dispozitivele audio (AudioMoth) au fost setate să înregistreze pentru o perioadă de 5 minute în fiecare oră.

În acest raport ne-am concentrat doar pe analiza fișierelor audio legate de activitatea umană. În special, am colectat informații despre: 1- autovehicule, 2- focuri de armă, 3- motoferăstrău, 4- voce umană, 5- lătrat de câini, 6- șeptel.

Fișierele audio au fost grupate în trei seturi diferite în funcție de calitatea sunetului (1 - înaltă, 2 - medie, 3 - slabă). Calitatea reprezintă un proxy pentru distanța dintre sursa sunetului și receptor (AudioMoth). Din cele 41966 de fișiere audio colectate, 2045 sunete au fost legate de activitatea umană, iar dintre acestea 211 aparțineau grupului de calitate înaltă și 295 grupului de calitate medie. În Figura 13 sunt raportate procentul sunetelor colectate, grupate în funcție de calitatea acestora.

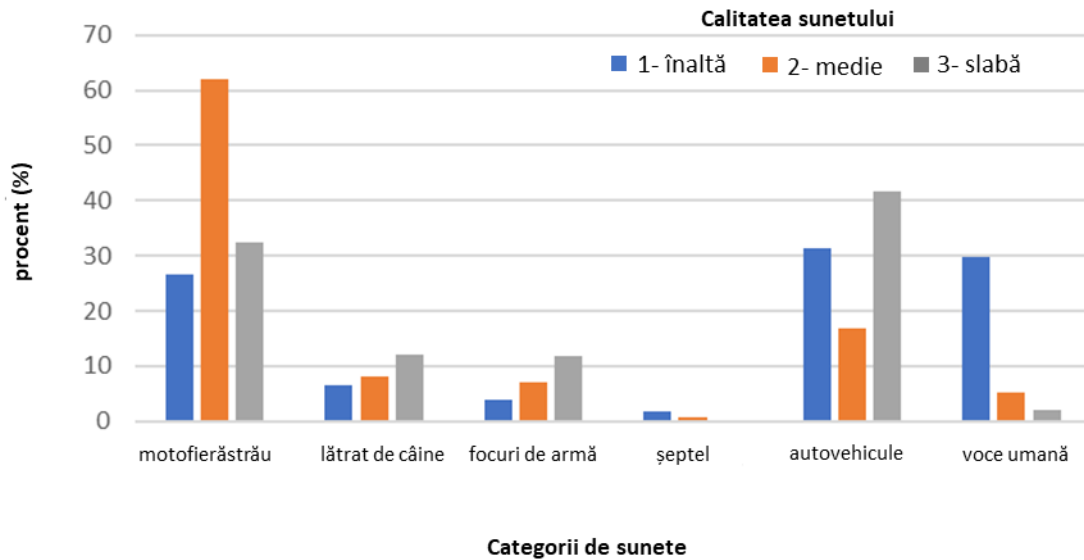


Figura 13. Procentul categoriilor de activități antropice, în funcție de calitatea sunetului (1- înaltă, 2- medie, 3- slabă).

Sunetele aparținând grupelor de calitate 1 și 2 au fost selectate pentru a descrie peisajul sonor antropic în zonele din jurul stațiilor de monitorizare. Această alegere a fost condiționată de faptul că nu toate sunetele au aceeași magnitudine de propagare. De exemplu, sunetele aparținând categoriilor “voce umană” și „șeptel” au un nivel mai ridicat de dezintegrare a transmisiei decât cele ale categoriilor “autovehicule”, „motoferăstrău”, „lătratul de câine” și „focuri de armă” (Figura 13).

Conform rezultatelor prezentate în Figura 14, cea mai frecventă categorie de sunete înregistrată în perioada de eșantionare a fost „motoferăstrău”, urmată de “autovehicule” și “voce umană”.

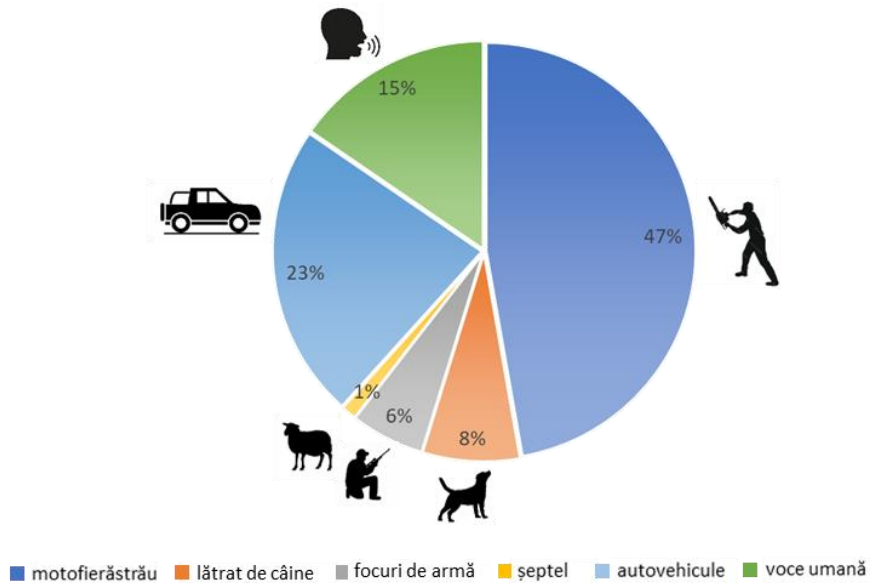


Figura 14. Peisajul sonor antropogen, importanța fiecărei categorii antropice (pe baza calității înalte și medii a sunetelor).

Nivelul de intensitate al perturbărilor antropice nu a fost distribuit uniform pe suprafața parcului: numărul și apariția categoriilor de sunet variază considerabil între stații (Tabel 7).

Tabel 7. Nivelul perturbărilor antropice la stațiile de pe raza parcului folosind indicele de diversitate Shannon. Analiza este bazată pe 6 categorii de sunet (1- autovehicule, 2- focuri de armă, 3- motofierăstrău, 4- voce umană, 5- lătrat de câini, 6- șeptel) cu calitatea sunetului 1 și 2.

Cod stație	Nr. zile	Nr. sunete	Nr. categ. sunete (min-max: 0-6)	Indice diversitate Shannon
1	68	8	4	1.32
2	76	69	5	1.22
3	76	37	6	1.54
4	76	1	1	0.00
5	76	1	1	0.00
6	69	77	4	1.14
7	76	103	5	1.35
8	76	0	0	0.00
9	76	13	4	1.29
11	76	73	5	1.05
12	76	6	2	0.45
13	76	45	5	1.08
14	76	1	1	0.00
15	76	26	4	1.27
16	76	2	1	0.00
17	76	1	1	0.00
18	67	4	4	1.39
19	76	7	3	1.00

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



20	30	7	1	0.00
21	76	18	3	0.78
22	71	0	0	0.00
23	76	1	1	0.00
24	76	0	0	0.00
25	76	6	2	0.45

În Figura 15 putem observa că perturbarea umană este mai intensă în sectoarele de nord-estic și centru-vestic ale PNVNT, în timp ce sectoarele de nord-vestic și de sudic sunt caracterizate de un nivel redus al înregistrărilor sunetelor rezultate din activități umane.

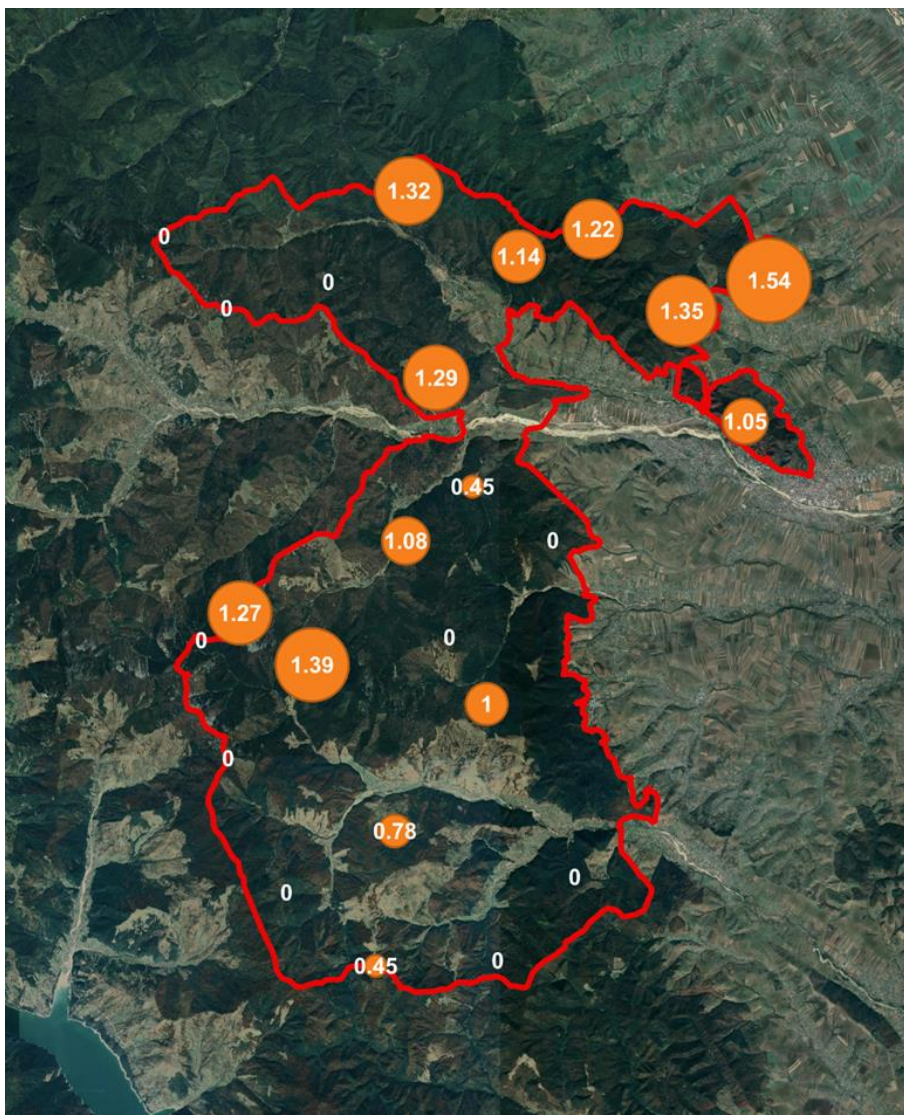


Figura 15. Nivelul perturbărilor antropice la stațiile de pe raza PNVNT. Dimensiunea cercului este proporțională cu valoarea indicelui de diversitate Shannon (valoarea înscrisă în cerc).

Figura 16 prezintă distribuția perturbărilor umane cauzate de fiecare tip de sunet în mod separat, precum și toate categoriile combinate. La o primă evaluare, este evident că secțiunea de nord-est este în mod deosebit saturată cu zgomote din toate categoriile de sunet examinate în acest studiu. Pe măsură ce ne îndreptăm spre secțiunea de sud, sunetele provocate de activitatea umană se diminuează treptat până când dispar complet.

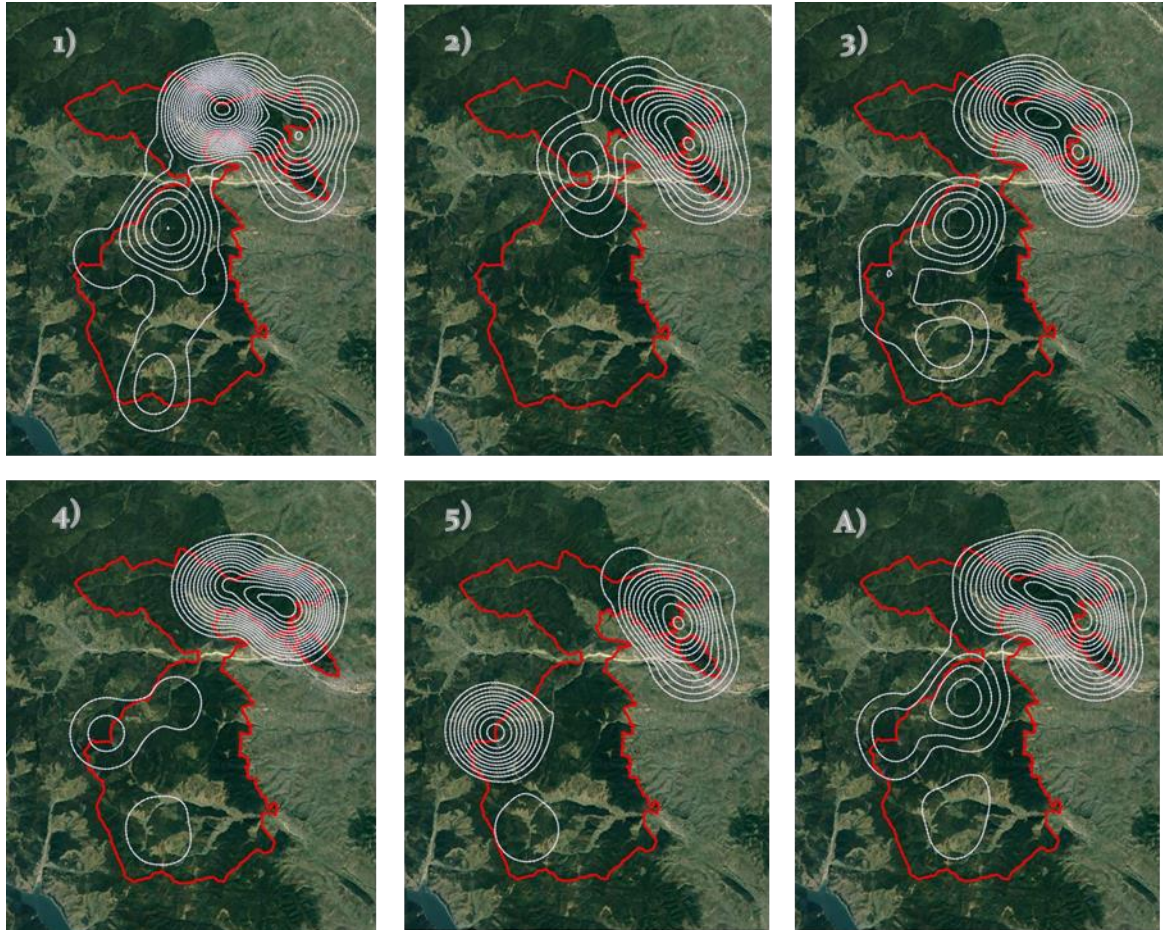


Figura 16. Peisajul sonor antropogenic estimat pe baza înregistrărilor cu dispozitivele AudioMoth (Kernel Density Estimator/heatmaps). Categori de sunet: 1- autovehicule, 2- focuri de armă, 3- motoferăstrău, 4- voce umană, 5- lătrat de câini, 6- șeptel.

Graficul din Figura 17 evidențiază în mod clar că activitățile umane au generat majoritatea zgomotelor în timpul orelor de zi, în special între 8 a.m. și 5 p.m. Înregistrările vocilor umane, activitățile de exploatare forestieră (motoferăstrău) și traficul auto au prezentat același model temporal, observat predominant între orele 8:00 și 17:00. În schimb, s-a observat o perioadă mai largă de timp pentru categoriile de sunet lătrat de câine (categorie nereprezentată grafic din cauza frecvenței reduse) și focuri de armă.

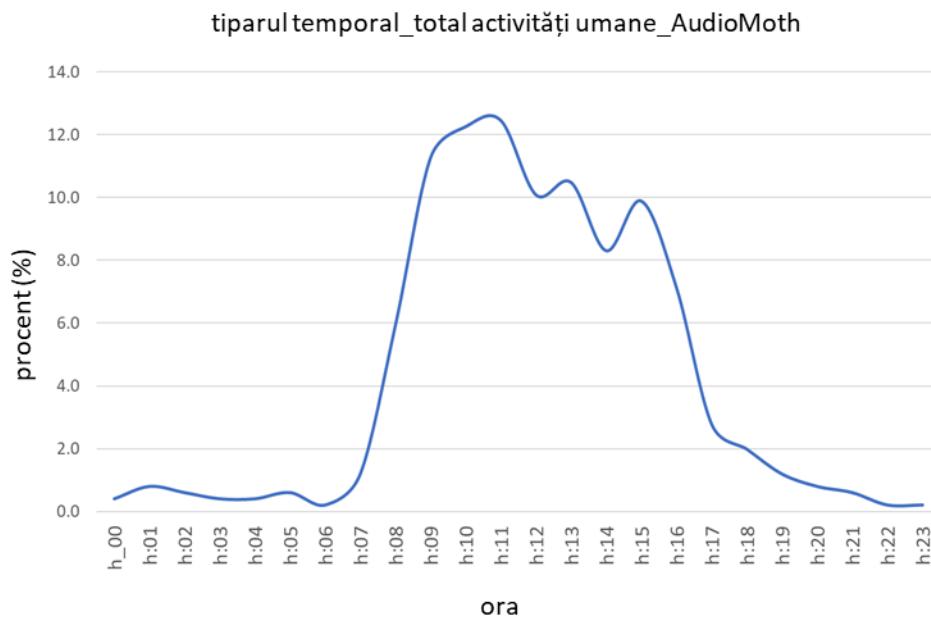
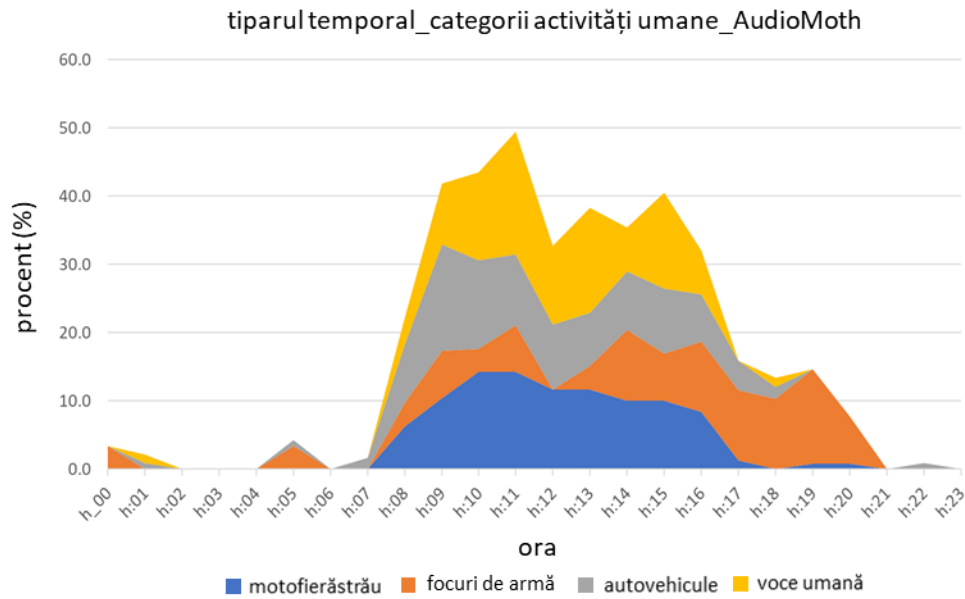


Figura 17. Distribuția temporală a sunetelor antropice pe categorie a) și efectul cumulat b).

Indicele de diversitate Shannon a fost folosit și pentru a evalua distribuția perturbărilor umane pe baza imaginilor pentru cele 5 categorii: oameni care merg pe jos/bicicletă, căruță cu cai, motocicletă, mașini și vehicul greu (Tabel 8). Această analiză ne-a oferit un alt punct de vedere asupra distribuției perturbărilor umane pentru a le compara cu cea bazată pe sunete (Figura 18).

Tabel 8. Nivelul de perturbare umană în stațiile de monitorizare pe baza imaginilor, calculat prin indicele de diversitate Shannon (categoriile de perturbări umane: mers pe jos/bicicletă, căruța cu cai, motocicletă, mașină și vehicul greu).

Cod stație	Nr. zile	Nr. imagini	Nr. categorii (min-max: 0-5)	Indice diversitate Shannon
1	176	10	1	0.00
2	175	129	5	1.37
3	175	61	5	1.38
4	144	15	1	0.00
5	176	6	1	0.00
6	176	9	3	0.68
7	176	73	2	0.60
8	234	12	1	0.00
9	176	23	2	0.69
11	134	123	3	0.91
12	176	14	2	0.41
13	118	21	2	0.31
14	176	27	3	0.90
15	/	/	/	/
16	138	16	2	0.66
17	165	9	1	0.00
18	176	13	1	0.00
19	175	104	5	1.08
20	176	15	3	0.63
21	176	15	1	0.00
22	175	19	2	0.62
23	176	34	2	0.13
24	175	14	2	0.52

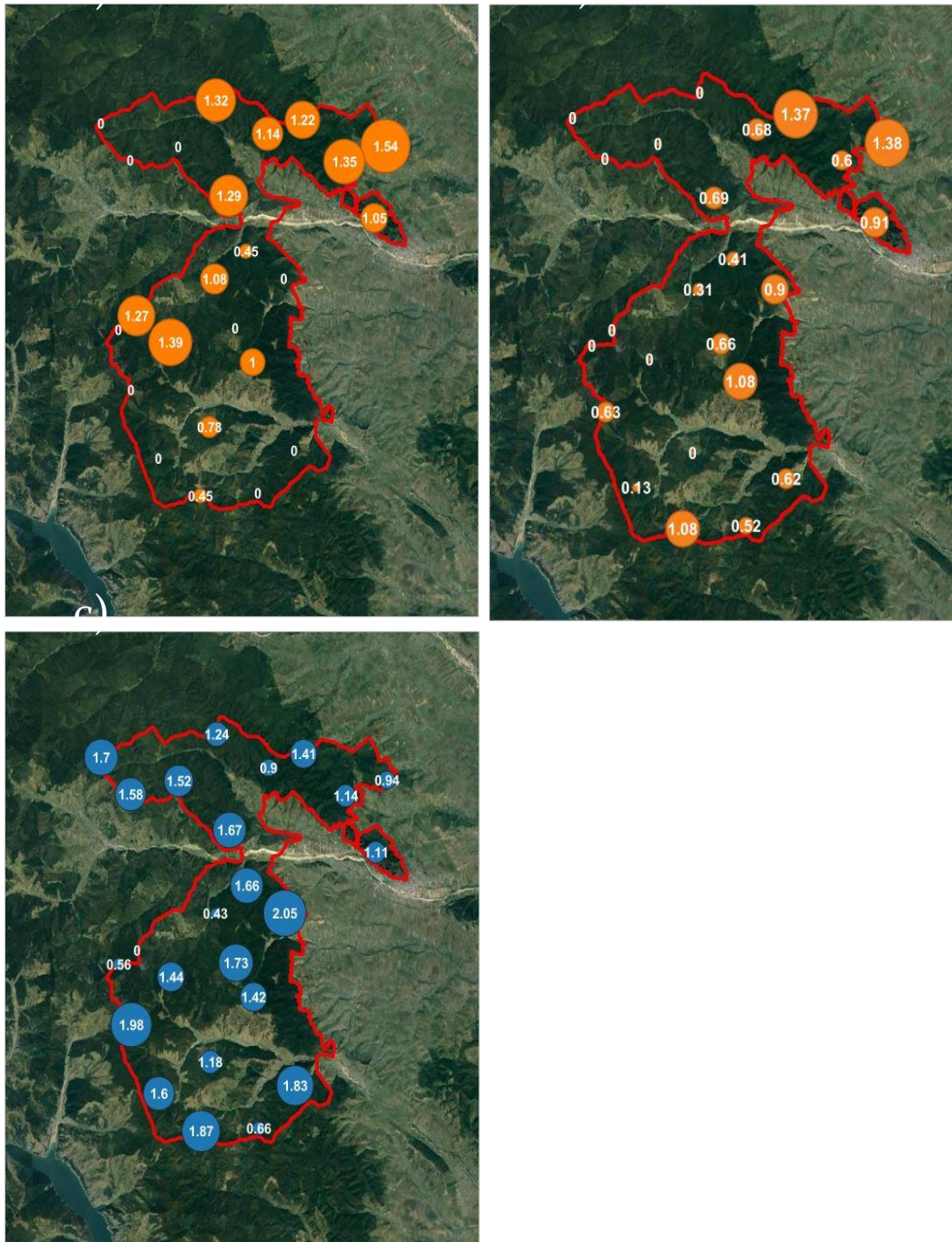


Figura 18. Comparație între nivelul de perturbare antropică și nivelul de distribuție a bogăției faunei sălbatice folosind indicele de diversitate Shannon. (a) Nivelul perturbărilor antropice bazat pe sunete, (b) pe imagini/camera-trap, (c) Nivelul bogăției faunei sălbatice pe baza imaginilor/camera-trap.

În Figura 18, putem observa că tulburările umane bazate pe sunete nu se suprapun perfect cu cele bazate pe fotografiile. Acest rezultat poate fi legat de faptul că stațiile camera-trap dezvăluie prezența umană la nivel local (la stație), în timp ce sunetele (calitatea 1 și 2) adunate de dispozitivele AudioMoth ne permit să caracterizăm peisajul sonor și să identificăm activitățile perturbatoare ale omului la o scară mai largă (la nivelul stațiilor și zona din jurul acestora). Cu toate acestea, ambele abordări

evidențiază faptul că regiunile de nord-vest și de sud ale parcului sunt cele mai puțin afectate de activitatea umană, fiind și sectoarele cu o diversitate mai mare de specii sălbatice.

## COEXISTENȚĂ ȘI PAGUBE

### Chestionar evaluare percepție localnici cu privire la prezența zimbrilor în libertate

Sondajul a cuprins un număr de 100 de chestionare completate, dintre care 39 % la Crăcăoani, 37 % la Agapia, 15 % Vânători - Neamț și 9 % la Pîpirig.

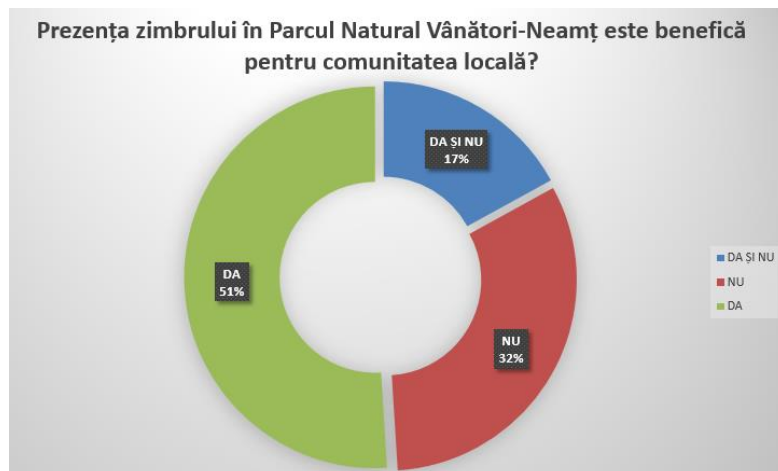
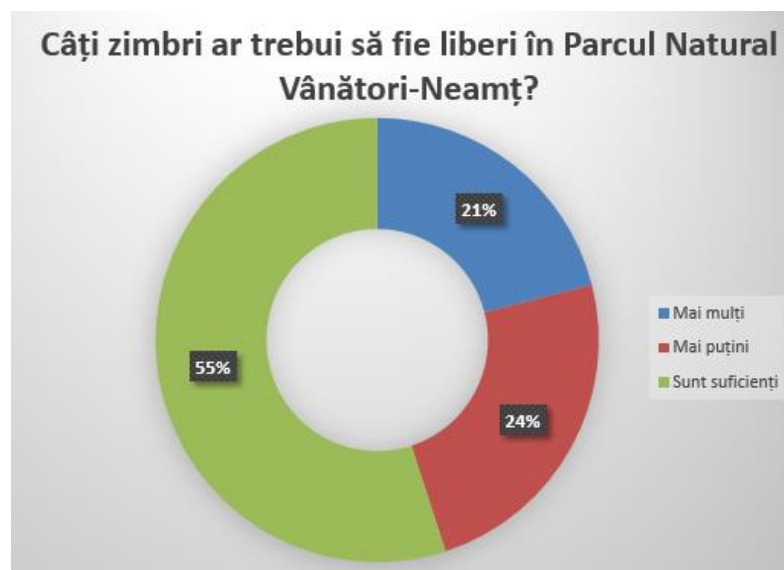


Figura 19 Răspunsurile la întrebarea 1 Prezența zimbrului în Parcul Natural Vânători Neamț este benefică pentru comunitatea locală?

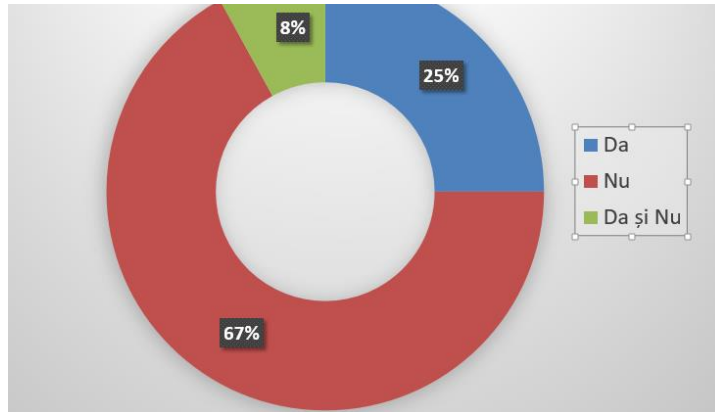
Majoritatea locuitorilor din zona Parcului Natural Vânători Neamț consideră că prezența zimbrilor este benefică, 51% din respondenți au avut această opinie, doar 32% dintre aceștia au considerat că prezența zimbrilor nu aduce beneficii comunității locale, iar 17% dintre localnici au spus că sunt și aspecte pozitive cât și negative cu privire la prezența zimbrilor liberi.

locale, iar 17% dintre localnici au spus că sunt și aspecte pozitive cât și negative cu privire la prezența zimbrilor liberi.



Cei mai mulți dintre respondenți (55%) consideră că sunt suficienți zimbrari liberi în Parcul Natural Vânători Neamț, un sfert din respondenți consideră că ar trebui să fie mai puțini, iar 21% consideră că ar trebui să fie mai mulți față de numărul din prezent.

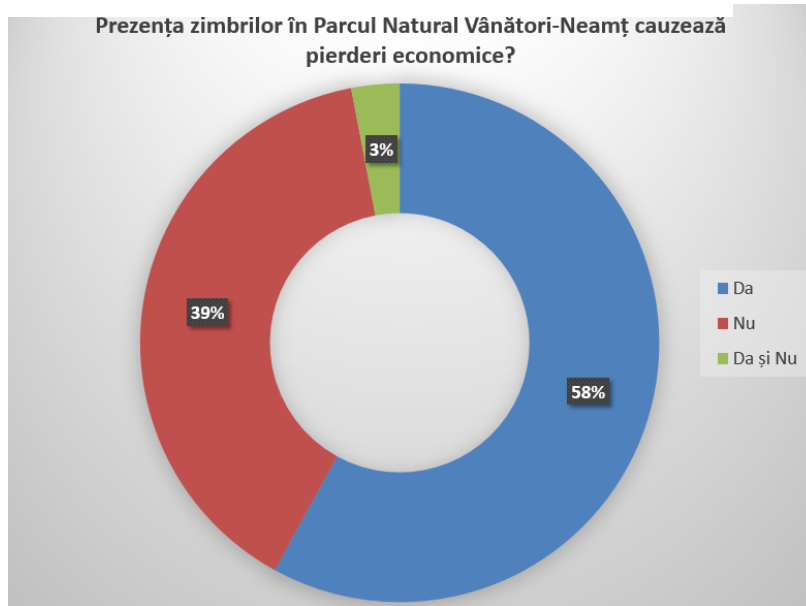
Figura 20 Răspunsurile la întrebarea 2 Câți zimbri ar trebui să fie liberi în Parcul Natural Vânători-Neamț?



Cu toate că cei mai mulți dintre respondenți (67%) nu se tem de zimbri și nu consideră că aceștia pot reprezenta o amenințare la sănătatea și viața oamenilor, un sfert din respondenți se simt totuși amenințați de prezența liberă a zimbriilor și se tem de aceștia.

intervievați sunt indeciși cu privire la zimbrii liberi, ei pot

Figura 21 Răspunsurile la întrebarea 3 Prezența zimbriilor în Parcul Natural Vânători-Neamț reprezintă o amenințare la sănătatea și viața oamenilor?



Doar 8% dintre locuitorii reprezenta o amenințare, dar în același timp nu se consideră amenințați de prezența acestora.

În ceea ce privește pierderile economice, părerile sunt împărțite în două tabere, 58% din localnici consideră că zimbrii cauzează pierderi economice iar alți 39 % consideră că prezența zimbriilor nu provoacă anumite pierderi economice.

Figura 22 Răspunsurile la întrebarea 4 Prezența zimbriilor în Parcul Natural Vânători-Neamț cauzează pierderi economice (garduri, pomi fructiferi, fânețe, culturi agricole, arbori, etc.)?

Un procent redus (3%) din localnici consideră că zimbrii cauzează pierderi

economice dar în același timp și aduc beneficii economice comunității.

Comunitatea locală din zona Parcului Natural Vânători Neamț, într-un procent de 59%, nu consideră că au anumite limitări cauzate de prezența zimbriilor, în ceea ce privește utilizarea resurselor naturale, totuși un procent important din localnici (38 %), consideră că le este limitat dreptul de a utiliza anumite resurse naturale din pricina

### Prezența zimbriilor în Parcul Natural Vânători-Neamț cauzează anumite limitări ale utilizării resurselor naturale?

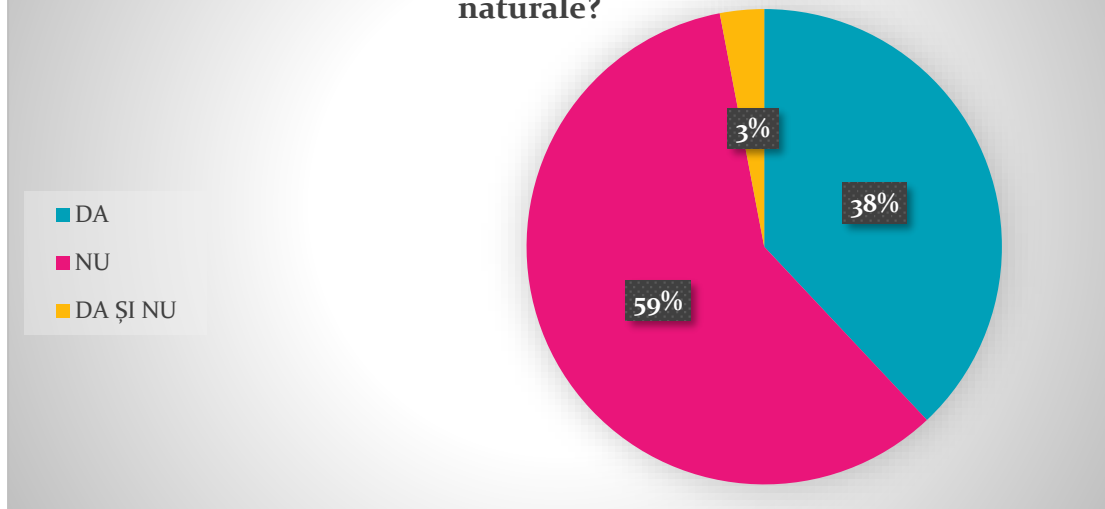


Figura 23 Răspunsurile la întrebarea 5 Prezența zimbriilor în Parcul Natural Vânători-Neamț cauzează anumite limitări ale utilizării resurselor naturale (lemn, ciuperci, fructe de pădure, plimbări în natură etc.)?

### Ați înregistrat pagube cauzate de zimbri în ultimii 2 ani?

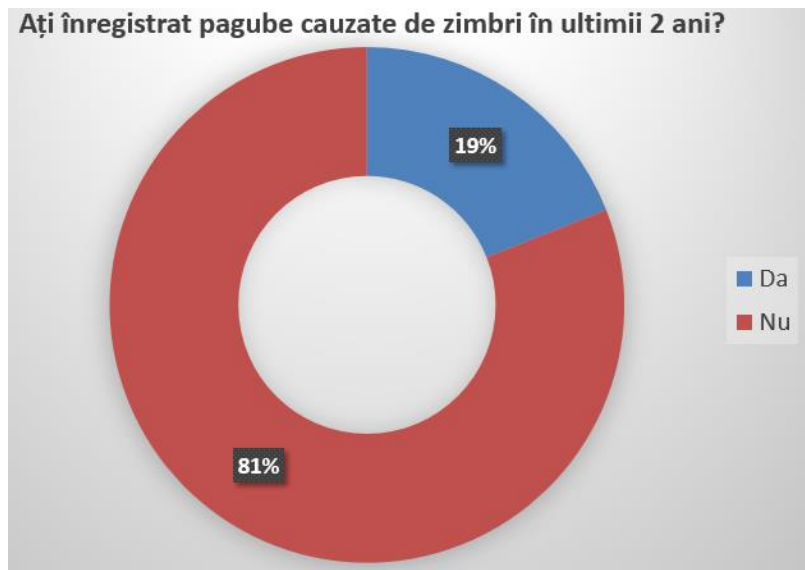


Figura 24 Răspunsurile la întrebarea 6 Ați înregistrat pagube cauzate de zimbri în ultimii 2 ani?

prezenței zimbriilor liberi. Doar 3 % dintre membrii comunității intervievați sunt indeciși cu privire la limitarea utilizării resurselor naturale de către prezența zimbriilor liberi.

În ceea ce privește pagubele cauzate de zimbri, 81% din respondenți, au declarat că nu au fost păgubiți de prezența acestora, însă un

procent neașteptat de mare 19%, s-au declarat ca fiind păgubiți de zimbrii. Comparând cele declarate de localnici cu rapoartele oficiale de pagube, identificăm o neconcordanță majoră, având în vedere că în perioada 2022 – 2023, au fost înregistrate oficial doar 5 dosare de pagubă.

Observăm astfel că o mare parte din pagube nu au fost declarate și înregistrate eficient, unele dintre pagube au rămas în afara datelor oficiale. Conform celor declarate, în medie cei păgubiți au fost vizitați de zimbri de 2,6 ori, majoritatea (10 persoane) au răspuns că au fost păgubiți o singură dată, însă au fost și 2 respondenți ce au declarat

că au fost păgubiți de (7-8 ori). Dintre cei păgubiți doar 27% au declarat că au solicitat despăgubiri și doar 1 persoană a declarat că a primit despăgubiri, însă nu a fost mulțumită de suma oferită.

Totuși, zimbrul nu a fost cel care a produs cele mai multe pagube respondenților noștri, 19% din aceștia au fost păgubiți de zimbru, însă 35% din aceștia au fost păgubiți de alte specii, dintre speciile ce au produs pagube, cea mai mare frecvență a avut-o: vulpea (44%), ursul (27%), căprior (9%), mistreț (7%), dihor (5%), câini hoinari (4%), lup (2%) și uliu (2%).

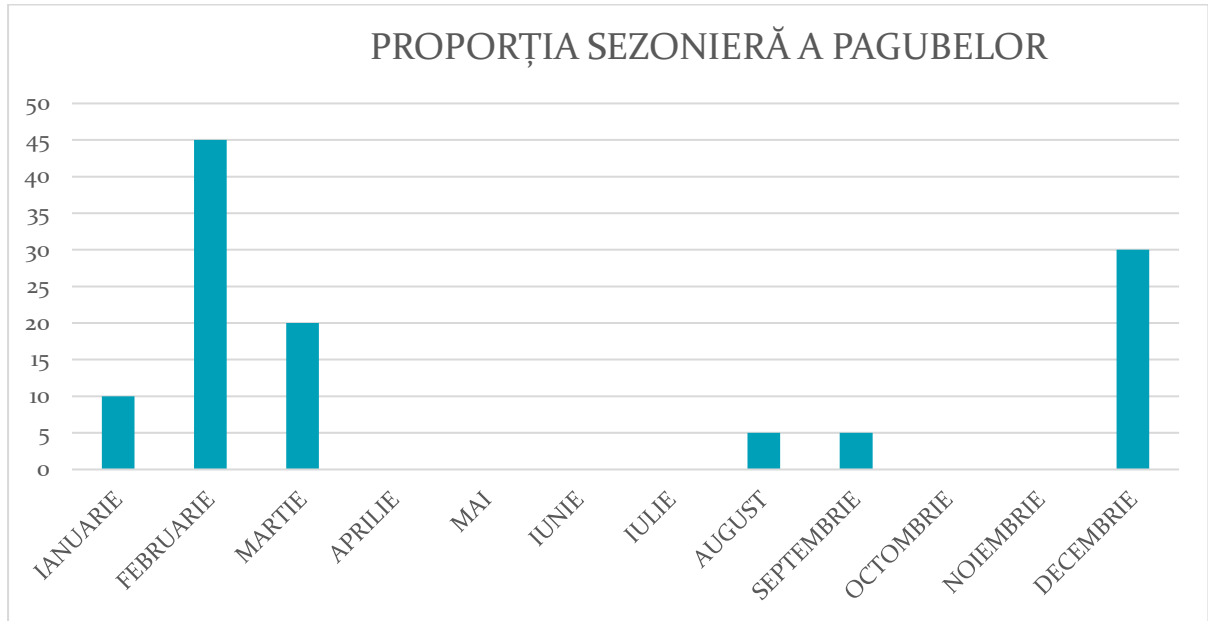
La întrebarea: „Familia dumneavoastră sau prietenii au înregistrat pagube cauzate de animalele sălbatice, inclusiv zimbrul în ultimii 2 ani?”, 36% din respondenți au spus că rudele sau prietenii au înregistrat pagube, iar animalele ce le-au produs au fost: vulpe (41%), zimbru (22%), urs (15%), mistreț (9%), caprior (5%), lup (4%), cerb (2%) și câini hoinari (2%).

În prezent, se acordă o atenție sporită impactului opiniilor oamenilor asupra gestionării faunei sălbatice, precum și faptului că supraviețuirea multor specii pe cale de dispariție depinde de dorința comunităților de a coexista cu acestea. Prin aplicarea acestui chestionar am arătat că această problemă a pagubelor generate de zimbrul este, de asemenea, foarte importantă pentru conservarea populațiilor libere de zimbrul din peisajul montan din zona Vânători – Neamț. Efectele pozitive ale multor ani de activități de conservare și creșterea populației europene de zimbru sunt clar vizibile. Totuși, populația în creștere a acestui erbivor mare determină o creștere a numărului de situații de conflict, amenințând astfel o scădere a dorinței comunităților locale de a coexista cu acestea. Gestionarea populației de zimbru din zona Vânători – Neamț, din punctul de vedere al dimensiunii umane, implică o integrare eficientă a științelor naturale și sociale.

## Rapoarte de pagube

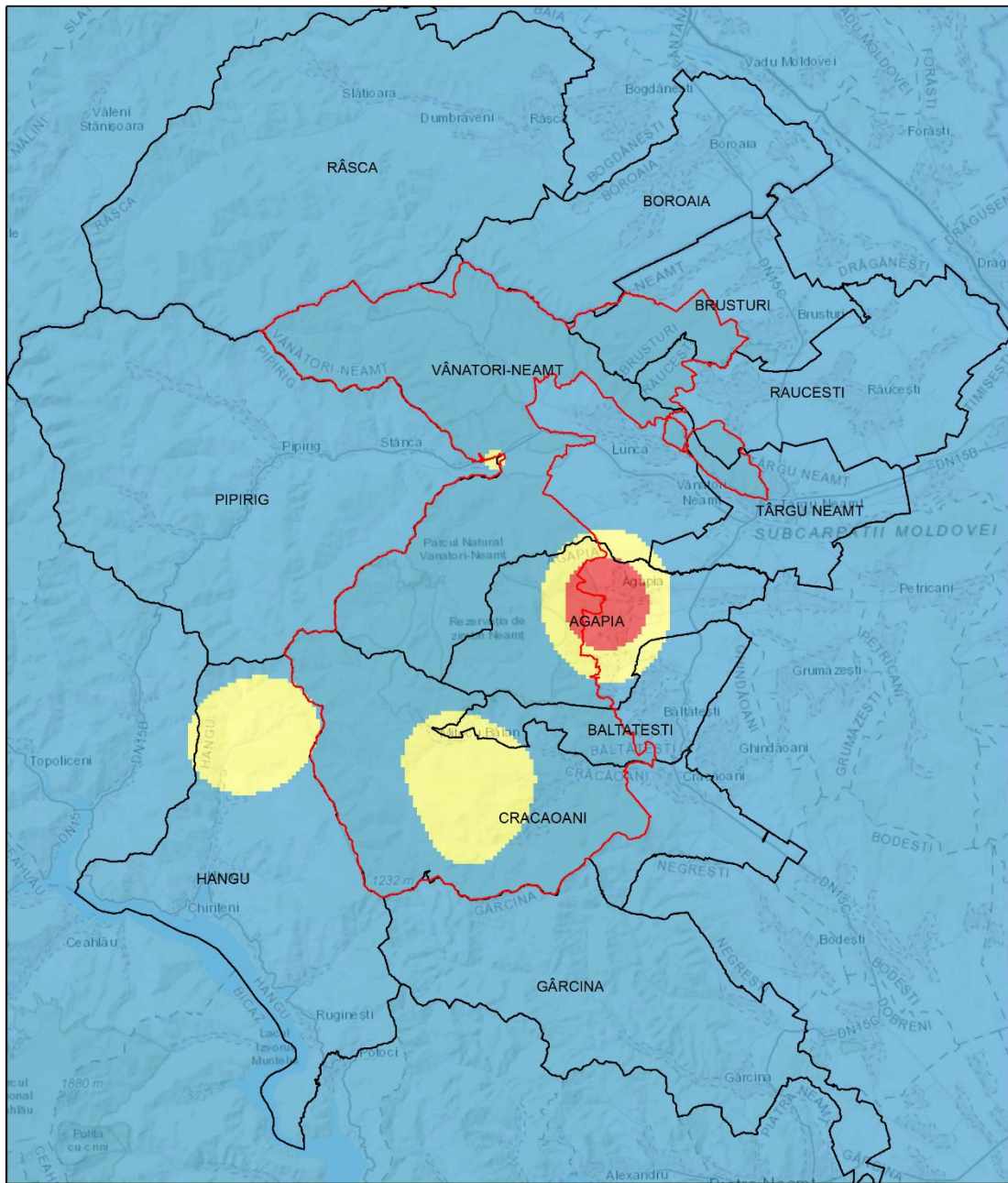
În urma analizei datelor extrase din rapoartele de pagube, din perioada 10.02.2015 – 12.02.2024, în arealul Parcului Natural Vânători Neamț au fost alocate despăgubiri într-un total de 65792,48 LEI.

Majoritatea pagubelor (90 %) au fost înregistrate în sezonul rece (decembrie – martie). S-a constatat că dimensiunea stratului de zăpadă sau temperatura aerului nu a influențat în vreun fel frecvența pagubelor.



*Figura 25 Propoția sezonieră a pagubelor generate de zimbru în arealul Parcului Natural Vânători Neamț*

Observăm că incidența pagubelor crește odată cu scăderea distanței față de zonele de pădure, prin urmare, majoritatea din cazuri au fost înregistrate la mai puțin de 0,5 km de cea mai apropiată zonă de pădure.



## Legendă

**Kernel Density**  Limita\_Vanatori\_Neamt  UAT\_Vanatori\_Neamt

10 %

50 %

90 %

Figura 26 Harta zonelor fierbinți (hot spot) cu privire la pagubele generate de zimbri

La nivelul populației de zimbri din zona Vânători – Neamț, se identifică 3 zone în care densitatea pagubelor generate de zimbri este mai mare: Hangu, Crăcăoani și Agapia. Dintre acestea cea mai mare frecvență a pagubelor este înregistrată la Agapia,

îndeosebi în satul Filioara. Cu toate acestea cele mai multe dintre pagube nu sunt înregistrate în interiorul limitei Parcului Natural Vânători Neamț, ci în imediata apropiere a acestuia în localități.

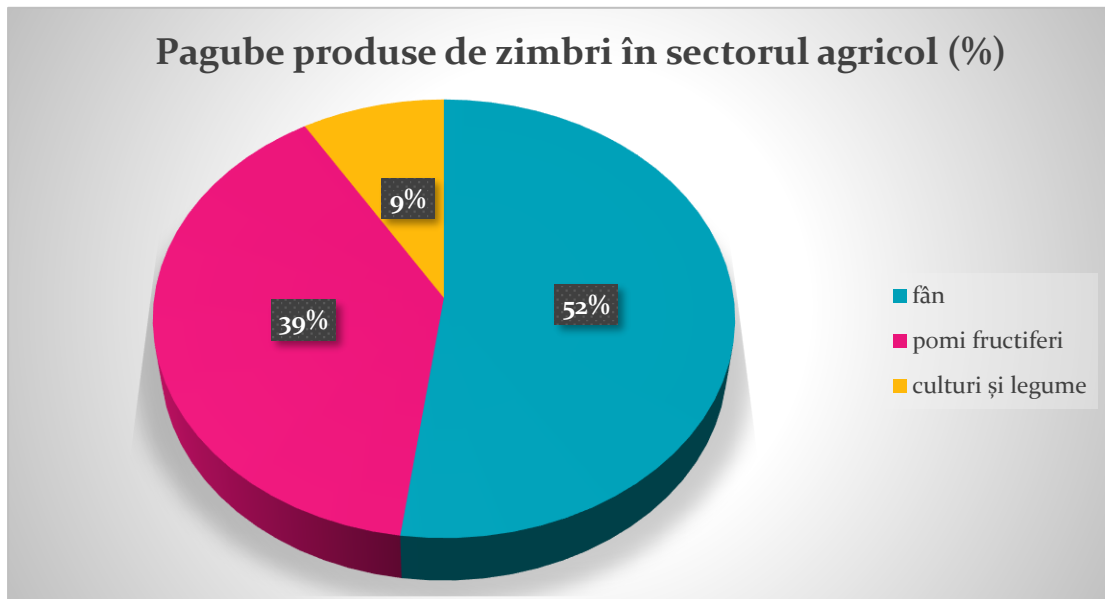


Figura 27 Pagubele produse de zimbrii în sectorul agricol în zona Parcului Natural Vânători – Neamț

Pagubele generate de zimbrii în sectorul agricol în zona Parcului Natural Vânători Neamț, au inclus: livezile, fânețele, culturile și legumele. Peste 50 % dintre pagube s-au înregistrat la depozitele de fân, exclusiv în sezonul rece.

Chiar dacă 39% din pagube au afectat pomii fructiferi, valoarea pagubelor din livezile afectate a fost mult mai mare comparativ cu alte exploatații agricole. Culturile și legumele au fost mai puțin afectate de prezența zimbrilor în libertate (9%).

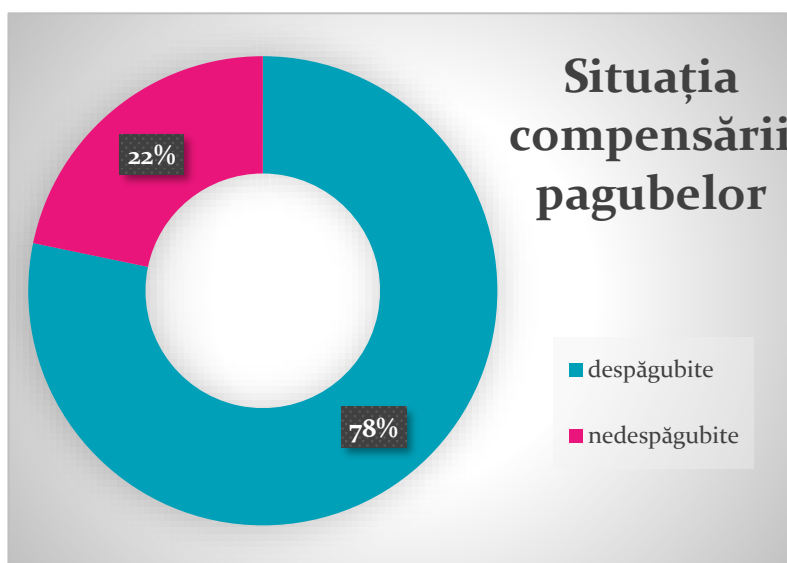


Figura 28 Situația compensării pagubelor generate de zimbru în Parcul Natural Vânători – Neamț

În ceea ce privește pagubele raportate oficial, s-au întrunit comisii de evaluare a pagubelor. În cea mai mare parte a situațiilor persoanele păgubite au primit o compensație în bani, doar în 22% din situații, nu s-au primit despăgubiri. Motivul invocat a fost fie că acea cultură nu era în evidența registrului

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



agricol al primăriei, fie nu existau mijloace de protecție, fie paguba era nesemnificativă.

Cu toate că în majoritatea situațiilor în care s-au produs pagube existau mijloace de protecție, împrejmuire din lemn sau plasă, împrejmuirea deteriorată nu a fost despăgubită, cu toate că a fost afectată de accesul zimbriilor în incintă.

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



## DISCUȚII

### ECOLOGIA ZIMBRULUI ȘI INTERACȚIUNEA INTERSPECIFICĂ ÎN PNVNT

Conservarea vieții sălbatice în zonele puternic influențate de activitatea umană reprezintă una dintre cele mai ambițioase provocări pentru societatea secolului al XXI-lea. Succesul conservării speciilor sălbatice depinde nu doar de variabilele ecologice, ci și de înțelegerea aspectelor economice și sociale care determină interacțiunile om-fauna sălbatice. Toleranța umană față de animalele sălbatice este determinată de factori asociați cu semnificația economică, estetică, ecologică, culturală, religioasă și intrinsecă atribuită faunei sălbatice.

În zilele noastre, viabilitatea populațiilor de zimbru este amenințată de factori globali și locali (Krasinska și Krasinski 2007, Vlasakker 2014). Dată fiind perioada scurtă a studiului factorilor ecologici cu potențial impact asupra populației de zimbru din PNVNT, obținerea unor concluzii clare s-a dovedit a fi dificilă. Efectivul populației de zimbru din PNVNT este în prezent unul redus, iar, ca urmare a timpului relativ scurt de la momentul reintroducerii speciei, interacțiunile cu celelalte specii nu au fost foarte evidente.

Dintre factorii descriși în Krasinska și Krasinski (2007) și Vlasakker (2014), o serie au fost identificați ca fiind amenințări cu potențial impact, pe termen scurt sau lung, asupra populației de zimbru din PNVNT (Figura 29).

#### 1) Dimensiunea redusă a populației și diversitatea genetică scăzută

Una dintre cele mai serioase provocări pentru sustenabilitatea pe termen lung a populațiilor de zimbru este mărimea redusă a populațiilor și lipsa diversității genetice. Majoritatea populațiilor europene au mai puțin de 50 de indivizi, în ciuda faptului că mărimea minimă viabilă a populației a fost estimată la 150 de indivizi adulți (Plumb și colab. 2019).

Consangvinizarea ar putea reprezenta o amenințare serioasă pentru populațiile de zimbru la nivel european. Toate populațiile actuale sunt caracterizate de o diversitate genetică scăzută, deoarece descind din câțiva indivizi fondatori (Olech și Perzanowski 2002; Pucek și colab. 2004).

#### 2) Spațiul și habitatul adecvat nu sunt suficiente.

Populațiile libere sunt limitate de suprafață și de calitatea habitatului lor. Zimbrul este o specie de habitate deschise sau semideschise bogate în iarbă. În zilele noastre, majoritatea eforturilor de conservare sunt încă concentrate pe zonele muntoase și împădurite, în afara habitatului optim al speciilor (Kerley și colab. 2012). Multe populații de zimbru trăiesc în spații restrânse și cu o disponibilitate redusă a resurselor care ar putea permite creșterea unor populații viabile.

#### 3) Competiție pentru spațiu și hrană cu alte ungulate (sălbatice și domestice)

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



Principalii factori care influențează modul în care populațiile de animale sălbatice sunt distribuite în diverse peisaje sunt interacțiunile interspecifice și interacțiunile specie-habitat (Danielson 1991; Dunning și colab. 1992). Cerbul și vitele ar putea fi potențiali concurenți cu zimbrul pentru spațiu și pentru hrană (van Vuren și Bray 1983).

#### 4) Schimbările climatice

Reducerea habitatului adecvat poate fi accelerată de schimbările climatice: lipsa periodică de apă din cauza secetei și a iernilor fără zăpadă poate afecta structura și compoziția comunității de plante și poate produce modificări în comportamentul spațial și în utilizarea resurselor alimentare de către zimbrul (Daleszczyk și colab. 2007).

#### 5) Paraziți și boli

Variabilitatea genetică limitată, populațiile scăzute și lipsa selecției naturale ar putea contribui la rezistența scăzută la boli a speciei. Bolile parazitare continuă să reprezinte un pericol grav pentru populația actuală. Printre bacterii, bruceloza bovină și tuberculoza ar putea avea un potențial impact dramatic asupra demografiei populației de zimbru. Potrivit Choquette și colab. (1961), tuberculoza poate avea un impact direct asupra reproducerii zimbrului prin scăderea ratei sarcinii sau indirect prin cauzarea de pierderi fetale. În plus, tuberculoza poate crește șansa de mortalitate la zimbrul, în special la animalele mai în vârstă (Fuller 1962; Tessaro, Forbes și Turcotte 1990).

#### 6) Acceptanța scăzută a zimbrului de către comunitățile locale

Conflictele cu gestionarii silvici, ca urmare a potențialelor daune asupra plantațiilor tinere și mature, precum și conflictele cu agricultorii (hrănirea periodică pe câmpurile arabile) și cu crescătorii de animale (folosirea aceluiași habitat, de exemplu pășuni), pot duce la nemulțumire și aversiune față de zimbrul în rândul comunităților locale. Acest lucru face extrem de dificilă obținerea de sprijin pentru viitoarele programe de repopulare și reintroducere, care sunt esențiale pentru creșterea populațiilor de zimbru (Vlasakker 2014).

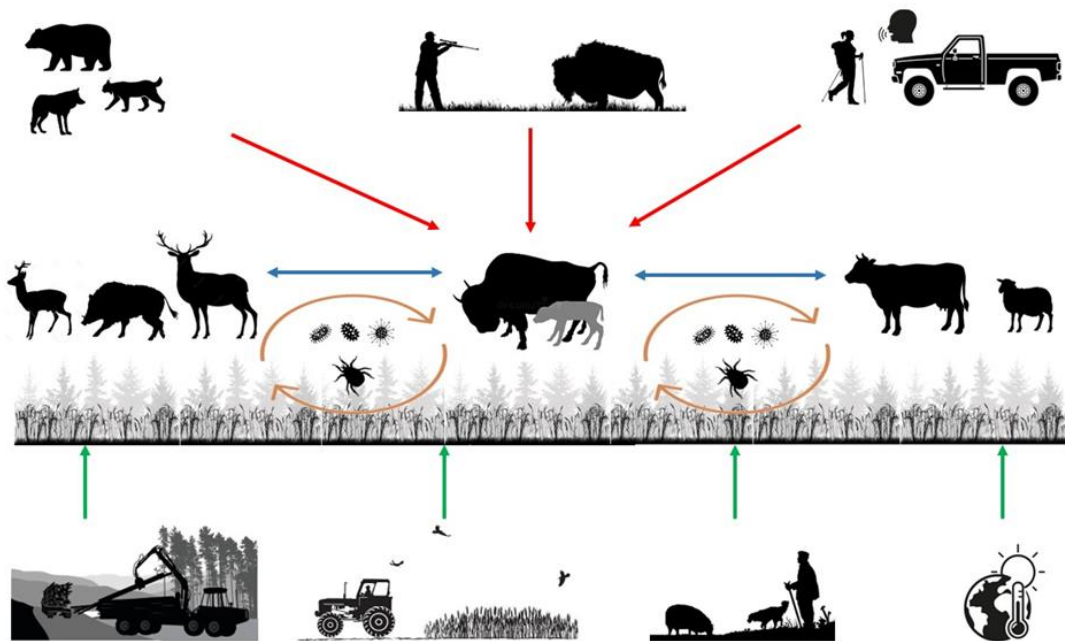


Figura 29. Elemente ecologice responsabile pentru modelarea mărimii populației de zimbri și a distribuției sale: 1) peisajul fricii și mortalitatea produsă de carnivore mari și de oameni (săgeți roșii); 2) competiție interspecifică pentru resurse de către ungulate sălbatice și domestice (săgeți albastre); 3) transmiterea bolilor și a paraziților de la alte specii sălbatice/domestice (săgeți maro); 4) modificarea habitatului produsă de activitățile umane și schimbările climatice (săgeți verzi).

## IMPACTUL ZIMBRILOR ASUPRA TERENURILOR CU FOLOSINȚĂ AGRICOLĂ

Erbivorele sălbatice mari au un impact major asupra mediului lor și, în multe părți ale lumii, sunt principalele surse ale conflictelor dintre oameni și animale (Putman 1996; Putman și alții 2011; Reimoser și Putman 2011; Smit și Putman 2011). Erbivorele mari, precum zimbrii, au nevoie de suprafețe extinse și resurse de hrană bogate (Distefano 2005; Osborn și Hill 2005), așadar conflictele includ cel mai adesea competiția pentru spațiu și hrană cu animale domestice (Prins 2000; Young și alții 2005) și distrugerea culturilor agricole (Herrero și alții 2006).

Din cauza fragmentării puternice a habitatelor și a habitatelor optime limitate, distribuția zimbrii este în mare parte, limitată la aria naturală protejată Vânători-Neamț, ce este înconjurată de numeroase terenuri agricole și așezări umane. Acest lucru crește riscul de conflict cu membrii comunităților ce utilizează terenurile agricole din preajma ariei naturale protejate, deoarece zimbrii se extind și în aceste zone din imediata vecinătate a Parcului Natural Vânători Neamț. Acest fenomen nu este unul singular, astfel de situații apar frecvent în zona adiacentă parcurilor naturale, naționale și în alte categorii de arii naturale protejate, se caracterizează prin cele mai înalte niveluri ale conflictului om-fauna sălbatică (Linkie și alții 2007; Naughton-Treves 1998; Plumb și alții 2009; Rao și alții 2002).

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



Se observă că zimbrii tind să folosească frecvent zonele agricole, în ciuda faptului că specia este recunoscută ca o specie preponderent forestieră (Sokolov 1959; Sztolcman 1926). Astfel zimbrii au tendința naturală, de a se dispersa în habitate deschise (Kerley și alții 2012).

În cele mai mari populații de zimbri din Europa, cele din Polonia, aproape 70% din efectivele de zimbri care au fost inițial introduse în habitatele forestiere și-au extins arealul de răspândire în pajiști și terenuri arabile. Ca măsură de limitare a pagubelor, fânul adunat de fermieri din pajiștile subvenționate a fost depozitat la fața locului și a devenit astfel disponibil zimbrilor care frecventează terenurile agricole din marginea pădurilor.

Majoritatea pagubelor în ceea ce privește terenurile agricole sunt concentrate pe zone, relativ mici, care se suprapun în sezonul rece cu zonele utilizate de indivizi solitari sau turme de zimbri. În Polonia turmele de zimbri produc pagube tot în sezonul rece, iar culturile cele mai afectate sunt cele de cereale și rapiță și zonele cu pajiști cu numeroase stoguri de fân. Prin urmare, utilizarea terenurilor agricole de către zimbri este corelată direct de distribuția resurselor alimentare atractive.

Toamna târziu și iarna, zimbrii preferă să consume fânul din punctele de hrănire și stogurile de fân din apropierea zonelor forestiere. Acestea fiind principalele produse agricole consumate de zimbrii în arealul Parcului Natural Vânători Neamț. Din pricina distanțelor mari până la locurile de hrănire suplimentară, zimbrii din acele zone îndepărtate migrează adesea spre zonele agricole învecinate pentru a căuta hrană.

Preferințele de alimentare cu hrană ale zimbrului, la fel ca ruda sa apropiată, bizonul, se orientează pe maximizarea ratei lor de absorbție a energiei pe termen scurt (Fortin și alții 2002). Zimbrii preferă culturile de iarnă, de secară și rapiță, care se caracterizează prin niveluri ridicate a valorii nutriționale în comparație cu fânul oferit în punctele de hrănire suplimentare sau vegetația disponibilă în habitatele forestiere în timpul iernii. În plus, cerealele au cel mai mare conținut de minerale în masa vegetativă în timpul fazelor sale timpurii de creștere (iarna), care scad în faze fenologice consecutive (Barczak 2008), prin urmare cerealele și rapița sunt surse importante surse de nutrienți, mai ales iarna. Când punctele de hrănire suplimentare nu sunt disponibile, zimbrul poate crește arealul de dispersie (Kowalczyk și alții 2011), dar cel mai adesea migrează către zonele agricole, unde stau până la primăvară, așa cum sa observat în Polonia, la Knyszyn și unele părți ale pădurii Białowieża.

Datorită creșterii populației de zimbru de la Vânători-Neamț și creșterii arealului lor de dispersie, este probabil să apară situații similare cu cele observate în zonele cu zimbrii din Polonia, astfel impactul asupra culturilor agricole va fi mult mai mare față de cel din prezent și va include și culturi de cereale.

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



## IMPACTUL ZIMBRILOR ASUPRA TERENURILOR ÎMPĂDURITE/ FOND FORESTIER

Pagubele generat fondului forestier cauzate de speciile de ungulate sunt un rezultat natural al prezenței lor în ecosisteme. Atunci când sunt înregistrate densități mari ale unguțelor sălbatice, pot apărea efecte negative asupra biodiversității și asupra regenerării și supraviețuirii arborilor.

Decojirea scoarței este unul dintre cele mai importante tipuri de daune produse pădurii de către ungulate în general și zimbrii în special (Gill, 1992, Vacek și colab., 2020), deoarece provoacă o calitate redusă a lemnului și o descompunere mai rapidă a copacilor din cauza infecțiilor cu agenți patogeni fungici în tulpină (Cote și colab., 2004, Vasiliauskas et al., 1996). Putrezirea cauzată de daune cauzate de ungulate și de infestarea fungică ulterioară este observată în până la 50% dintre copaci (Burnevica și colab., 2016). Copacii care au fost decojiți sunt mai sensibili la un deficit de precipitații și sunt mai susceptibili la atacurile gândacilor de scoarță (Cukor și colab., 2019). Dezvoltarea infestărilor depinde de vârsta sau specia copacului.

Copacii tineri sunt decojiți mai frecvent, însă procesul de vindecare a rănilor la copacii mai bătrâni este mult mai lent decât la copacii tineri. Un factor care influențează mortalitatea copacilor este anotimpul anului. Copacii deteriorați iarna au șanse mai mici de regenerare (Dujesiefken și colab., 2005). Copacii sunt, de asemenea, mai predispuși la infestarea cu gândaci de scoarță sau fungi, dacă alți copaci sunt infectați în apropiere (Jonsson și colab., 2008).

În zonele forestiere frecventate de zimbri, coniferele mai frecvent decojite sunt: molidul, pinul și bradul, iar dintre speciile de foioase, amintim: cireșul, frasinul, carpenul, fagul, paltinul, teiul, alunul și chiar stejarul. Dintre arbuștii, mai frecvent afectați, sunt scorușul și păducelul. În general sunt afectați arborii în stadii tinere.

Pagubele mai însemnate apar în arboretele mai bătrâne, ceea ce poate avea un impact negativ semnificativ asupra managementului pădurilor, mai ales dacă decojirea apare la specii care formează pădurea. Este important să se asigure dispersia și capacitatea de suport a habitatelor, pentru populațiile de zimbri ce trăiesc libere, deoarece zimbrul are tendința de a utiliza habitatele disponibile familiare (Chistopolova și colab., 2009, Wołoszyn Gałęza și colab., 2016). Astfel, o anumită populație va folosi probabil în mod intensiv aceeași zonă în care a fost reintrodusă, chiar și după o creștere semnificativă a numărului.

Cu toate acestea, zimbrul are și un impact pozitiv asupra terenurilor împădurite. Zimbrul, fiind o specie rumegătoare, folosește o diversitate mare de hrană vegetală, având capacitatea de a digera, mai dezvoltată decât alte ungulate, fiind o adaptare a speciei la viața forestieră. Dieta constă din specii de plante accesibile în condiții naturale. Primăvara preferă mugurii tineri și lăstarii tineri ai copacilor și arbuștilor, preferând salcia, carpenul și plopul. Vara consumă ierburi succulente, mai ales până la înflorire, lăstari și frunze tinere, părți de copaci și arbuști. Iarna, consumul de lăstari,

semințe și scoarță crește (între 20 și 60%), zimbrii preferând scoarța de carpen, frasin și salcie.

Prin abilitatea lor de a consuma scoarța arborilor și crearea de zone deschise în pădure, zimbrii sunt considerați adevărați „pompierei” naturali, deoarece previn răspândirea eventualelor incendii și sunt importanți pentru refacerea pădurilor și a pajiștilor.

Zimbrii sunt importanți și pentru menținerea diversității biologice, deoarece împrăștie peste 200 de specii de plante, ceea ce ajută la creșterea biodiversității florei și a numărului de polenizatori. Peste 596 de animale nevertebrate și vertebrate beneficiază de prezența zimbrilor conform Peolarends et al. (2012)

## ASPECTE SOCIO-ECONOMICE LEGATE DE PREZENȚA ZIMBRILOR ÎN LIBERTATE

Istoria Moldovei, este strâns legată de zimbru, după unii autori, sau de bour, după alții, animal ce a ajuns simbol al provinciei istorice și totodată simbol național. Astfel gradul de acceptare la nivel național, pentru această specie de mare erbivor, este foarte ridicat, comparativ cu alte specii protejate din România.



*Fig. 30 Zimbru la Mănăstirea Neamț – Sursa, Facebook - Mariana Pascariu*

Zimbrii sunt o specie umbrelă ce ajută, pe deoparte păstrarea valorilor culturale, dar și a biodiversității. Prezența zimbrilor în habitatele naturale contribuie compoziția diversificată a ecosistemelor naturale, fiind create nișe ecologice noi pentru alte specii de nevertebrate, păsări și mamifere mici. Valențele culturale ale zimbrului sunt strâns legate de întemeierea țării Moldovei, prin vânătoarea legendară a lui Dragoș Vodă. Totodată dacă analizăm frecvența toponimelor ce fac referire la zimbru și bourul, putem presupune ca vânătoarea, așa cum a fost ea, s-a petrecut în zona străbătută de râul Moldova, aflată la granițele județelor Neamț, Suceava și Iași. Chiar în zona, unde,

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



acum, întâlnim una dintre cele mai importante populații de zimbri liberi din România. Astfel zimbrul a fost reintrodus după mai bine de două secole, chiar în zona unde a fost vânat simbolic pentru întemeierea unei țări.

Pentru a înțelege dimensiunea culturală și spirituală a zimbrului, putem lua ca exemplu o simplă postare în social media a părintelui stareț al Mănăstirii Neamț, din 9 ianuarie 2024, ce a strâns peste 3000 de reacții, 2000 de distribuiri și aproximativ 200 de comentarii, toate pozitive la adresa zimbrului fiind considerată o minune divină. Postarea a fost promovată și în mass – media, imaginea zimbrului fiind supra evaluată comparativ cu cea a altor animale din fauna sălbatică a României.

Atunci când discutăm despre aspectele sociale legate de zimbru nu putem exclude și dimensiunea economică. Lăsând la o parte pagubele generate de prezența zimbrilor în natură, importanța lor pentru turism este inestimabilă.

Zimbrul este imaginea unei destinații ecoturistice: „Ținutul Zimbrului”, ce este singura destinație de turism durabil din România, din cele 100 selectate la nivel mondial. Ținutul Zimbrului se întinde peste Parcul Natural Vânători Neamț și este printre puținele din Europa unde zimbrii pot fi întâlniți în libertate, semilibertate și captivitate în același timp. Aici poți face printre alte activități de observare a naturii și safari printre cei peste 70 de zimbri liberi.

Program finanțat de:



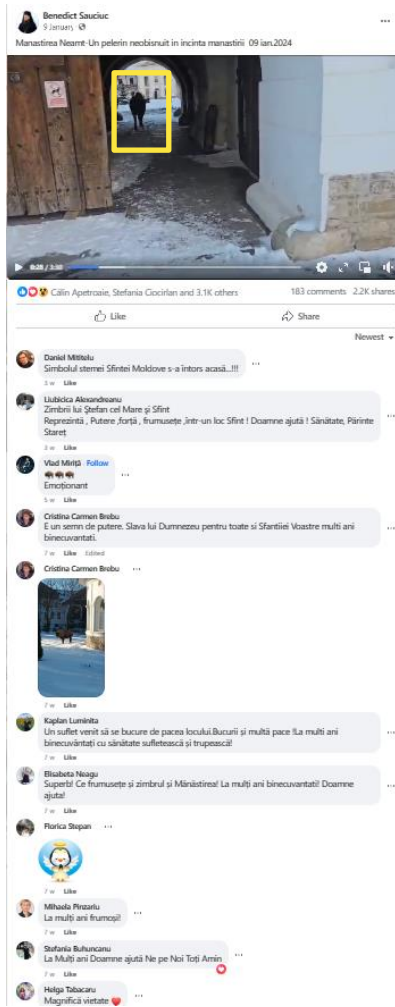
Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



Zimbrul este o specie ce atrage vizitatorii în zona Parcului Natural Vânători Neamț, spre exemplu, la Grădina zoologică Dragoș Vodă de la Vânători – Neamț, unde zimbrul este cea mai emblematică specie, anual este vizitată de peste 50.000 de vizitatori. În plus sunt numeroase agenții de turism și ghizi ce aduc turiști pentru a urmării zimbrului în libertate, semilibertate și captivitate, turism bazat pe zimbrul.

Imaginea zimbrului vinde mai bine anumite produse, astfel s-a creat un sistem de certificare cu indicație geografică numit: Produs în Ținutul Zimbrului.

Cu toate acestea, sunt foarte puține informații și statistici care să ne permită o analiză mai dezvoltată a impactului economic al zimbrilor din zona Parcului Natural Vânători Neamț. Este absolut necesară studierea relației dintre conservarea zimbrului și economiile locale. Acesta ar fi un important subiect de cercetare pentru o echipă interdisciplinară de economiști și specialiști în științele vieții. Considerăm totuși că prezența zimbrului, a crescut economia locală în zona Parcului Natural Vânători Neamț, putem afirma acest lucru, doar dacă ne referim la turism, număr de vizitatori atrași de

zimbru, numărul locurilor de muncă create în sectorul turistic sau dezvoltarea afacerilor în turism.

**Fig. 31 Zimbrul la Mănăstirea Neamț. Sursa: facebook – Benedict Sauciuc**

## SOLUȚII DE DIMINUARE ȘI GESTIONARE EFICIENTĂ A CONFLICTULUI OM - ZIMBRU

Gestionarea conflictelor om-zimbru și crearea condițiilor de coexistență necesită o abordare holistică și integrată bazată pe implicarea eficientă a tuturor părților interesate, o comunicare activă și găsirea de soluții rapide și de impact. Managementul conflictelor om-zimbru trebuie implementat prin intermediul unor protocoale și măsuri ca parte a unui cadru legislativ și susținut de autoritățile relevante. Lipsa unui cadru legal adecvat poate duce la situații precum cele întâlnite și în Parcul Natural Vânători Neamț, unde multe dintre pagubele generate de zimbru nu au fost raportate oficial și nici nu au fost compensate, fapt ce atrage antagonismul omului cu această specie. Din păcate, în acest moment nu există prevederi legale sau protocoale care să includă managementul conflictelor om-zimbru. În acest context, considerăm că este important să amintim de anumite soluții replicabile pentru reducerea și prevenția conflictelor om-zimbru și pentru a asigura o coexistență armonioasă, soluții identificate pe baza bunelor practici aplicate atât la nivel internațional cât și în proiecte din România (Drugă și colaboratorii, Ghid de bune practici – Reintroducerea Zimbrului (*Bison bonasus*) în Carpații Meridionali (Munții Țarcu):

### 1. Înțelegerea contextului conflictului:

- identificarea cauzelor care duc la apariția conflictului și eliminarea acestora (de exemplu, evitarea reintroducerii animalelor habituate cu oamenii etc.);
- înțelegerea pe deplin a conflictelor om-zimbru și stabilirea celui mai bun mod de abordare a acestora;
- înțelegerea atitudinii comunităților locale față de conflictele cu zimbri.

### 2. Prevenția conflictelor:

- aplicarea metodelor preventive pentru protejarea mijloacelor de trai ale oamenilor (gard electric, instrumente de detectare timpurie a prezenței zimbrilor, cum ar fi colarele GPS, camere capcană etc.);
- asigurarea aprovizionării cu hrană în zone izolate în condiții meteorologice extreme, pentru a evita hrănirea în apropierea așezărilor umane;
- desființarea tuturor locurilor de hrănire artificială pentru speciile de vânat din apropierea satelor (sub 1 km – Dertien și colab. 2021);
- conștientizarea progresivă a localnicilor pentru implementarea de măsuri preventive pentru protejarea bunurilor;

- creșterea gradului de acceptanță față de zimbri, prin îmbunătățirea percepției oamenilor despre importanța și rolul faunei sălbatice;

### **3. Acțiuni reactive în cazul apariției de incidente:**

- elaborarea unei proceduri de operare standard adaptată la biologia și comportamentul speciei și la nevoile locale;
- implicarea factorilor de interes local (de exemplu, vânători, fermieri) în activitățile de intervenție (echipe locale de intervenție);
- elaborarea unui mecanism de raportare în timp real a conflictelor (de exemplu, sistem de alertă);
- utilizarea tehnologiei inovative pentru îndepărtarea indivizilor problematici (de exemplu, muniție neletală special proiectată pentru managementul conflictelor, produs al EDM Viena, Austria);
- instruirea echipelor de intervenție și a asociațiilor locale de vânatoare privind managementul conflictelor om-zimbri, biologia și ecologia speciei, și pentru a crește responsabilitatea și toleranța acestora față de zimbri.

### **4. Măsuri compensatorii:**

- în absența măsurilor compensatorii legale, managerii de fonduri cinegetice ar trebui să se focuseze pe găsirea de mici beneficii locale ca parte componentă a managementului conflictelor. Spre exemplu: achiziționarea fânului pentru zimbri de la localnici, obținerea de acorduri de la proprietarii de terenuri pentru a permite zimbrilor să acceseze livezile vechi (neutilizate) etc.

### **5. Monitorizarea:**

- cartografierea zonelor sensibile și monitorizarea dinamicii spațiale a grupurilor de zimbri în raport cu acestea;
- cartografierea și monitorizarea punctelor de hrănire artificială în vederea colectării de date cu privire la interacțiunea dintre zimbri și alte specii ce accesează punctele de hrănire;
- utilizarea tehnologiei moderne de monitorizare – colare GPS, GSM etc;
- utilizarea sistemelor de monitorizare SMART;
- monitorizarea și evaluarea eficienței metodelor repelente aplicate în managementul conflictelor om-zimbru.



Fig 32. Pagina web a primăriei Agapia - Facilitarea accesului la informațiile privind pagubelor produse de zimbri și metodele de compensare a acestora.

Aspectele enumerate mai jos pot contribui în mod semnificativ la coexistența armonioasă dintre om și zimbri:

- angajamentul comunitar pentru o gestionare adecvată a conflictelor;
- dezvoltarea unei atitudini prietenoase cu prezența zimbrilor;
- unanimitate în acțiunile de management al conflictelor;
- ostilitatea poate fi transformată în parteneriate prin procese de reconciliere între diferiți

factori de interes implicați în gestionarea conflictelor;

- crearea de beneficii atât pentru om cât și pentru zimbrii prin integrarea managementului

conflictelor om - zimbri în eforturile de conservare la nivel de peisaj.

Antreprenoriatul local inspirat din revenirea zimbrilor în peisajul carpatin poate sprijini conservarea și dezvoltarea comunității locale prin intermediul:

- creșterii veniturilor din silvicultură și agricultură (acestea sunt domenii de activitate predispuse daunelor cauzate de zimbri);
- certificarea produselor locale poate fi o modalitate de a reglementa producția, prelucrarea și distribuirea produselor locale. Certificarea garantează că produsul final contribuie la coexistența dintre zimbri și oameni. Intrarea acestor produse pe piețele în creștere va contribui și mai mult la dezvoltarea comunităților locale și la conservarea speciei.

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



- armonizarea operațiunilor comerciale cu activitățile de conservare a zimbrilor, de exemplu dezvoltarea ecoturismului în legătură cu prezența speciei în zonă. Structurile ecoturistice comunitare pot juca un rol important în corectarea distribuției inegale a beneficiilor și a costului de a conviețui cu animalele sălbatice, canalizând veniturile generate către acele persoanele care acceptă zimbrul, ca un simbol al peisajului în care trăiesc și au flexibilitate în gestionarea conflictelor. Pentru ca aceste programe de dezvoltare să aibă succes, cei implicați trebuie să dețină o înțelegere bună a aspectelor socio-economice și culturale ale grupurilor țintă.

- abordând un management integrat, care ține cont atât de nevoile zimbrilor, cât și ale oamenilor, zona poate deveni de interes pentru mediul de afaceri național și internațional.

Investițiile private pot contribui la supraviețuirea speciei, menținerea funcțiilor ecosistemelor și creșterea economică a comunităților respective. Această abordare poate fi fundamentul unei dezvoltări regionale sustenabile, bazată pe armonizarea dezvoltării economice cu conservarea biodiversității.

## MĂSURI DE MANAGEMENT

Cod_MM	Măsura de management	Descriere
<b>M.I. IMPLEMENTAREA MĂSURILOR NECESARE, MENȚINERII STĂRII DE CONSERVARE A POPULAȚIEI DE ZIMBRU LA NIVELUL PARCULUI NATURAL VÂNĂTORI NEAMȚ</b>		
MI.1.	<b>Monitorizarea populației speciei <i>Bison bonasus</i></b>	Este necesară monitorizarea stării de conservare a populației speciei în Parcul Natural Vânători Neamț pentru reducerea mortalității speciei, identificarea schimbărilor în ceea ce privește starea populației și pentru obținerea de informații în legătură cu răspunsul populației speciei la acțiunile de management în vederea adaptării măsurilor de conservare. În implementarea monitorizării va fi utilizat modelul planului de monitorizare anexat.
	<b>Monitorizarea stării de sănătate a populației de zimbru de la Vânători - Neamț</b>	<p>Elaborarea unui protocol pentru identificarea cauzelor mortalității înregistrate la indivizi din specia <i>Bison bonasus</i> și realizarea unui studiu complex privind starea de sănătate a speciei;</p> <p>Stabilirea unui protocol de lucru care să stabilească clar procedura care trebuie urmată în cazul identificării unor cadavre de zimbru. Protocolul va evidenția clar care sunt responsabilitățile autorităților și instituțiilor la nivel local și național.</p> <p>La nivelul administrației parcului se va constitui o baza de date în care se vor centraliza cazurile de mortalitate a zimbrilor și se va institui un sistem rapid de alertă în cazul în care se constată apariția unor riscuri de contaminare gravă a zimbrilor cu boli sau viruși specifici.</p>
	<b>Promovarea îmbunătățirii calității habitatelor prin diversificarea resurselor trofice</b>	<p>Promovarea creșterii și cultivării suprafețelor ogoarelor pentru vânat și identificarea unor mecanisme financiare/subvenții de suport al activității de gestiune a acestora;</p> <p>Plantarea de specii de arbori fructiferi (măr, păr, etc.) în vederea diversificării resursei trofice în mediu natural;</p> <p>Promovarea diversității compoziționale și structurale a pădurii prin promovarea speciilor de arbori și arbuști fructiferi, a zonelor de îmbătrânire, a arborilor</p>

Cod_MM	Măsura de management	Descriere
		seminceri ca rezerve (din speciile de bază – fag, cvercinee), protejarea zonelor de ecoton, a lizierelor și a habitatelor marginale; prevenirea uniformizării pădurii la nivel de bazin cu arborete tinere;
	<b>Managementul eficient și multidisciplinar al zonelor de liniște pentru specia <i>Bison bonasus</i></b>	<p>Creșterea impactului declarării și planificării zonelor de liniște prin abordarea multisectorială a măsurilor speciale de gestiune împreună cu gestionarii fondurilor de management cinegetic.</p> <p>Stabilirea, în comun cu gestionarii fondurilor cinegetice, a unui set minim de bune practici, pentru toate sectoarele relevante (vânătoare, silvicultură, zootehnie, agricultură, recoltare produse accesorii, turism, transporturi, conservarea biodiversității -arii protejate / situri Natura 2000) aplicabile zonelor de liniște (ex. realizarea ogoarelor, interzicerea pășunatului etc.);</p> <p>Coordonarea și îmbunătățirea, prin intermediul APM (în cadrul procedurilor de avizare a planurilor și programelor) a colaborării și consultării dintre administratorii de resurse (păduri, pășuni, terenuri agricole, etc.) și gestionarii fondurilor cinegetice;</p> <p>Identificarea zonelor critice pentru conectivitate/coridoare ecologice. Acestea se vor include obligatoriu în limitele zonelor de liniște.</p>
	<b>Asigurarea conectivității habitatelor populate de zimbru</b>	<p>Monitorizarea respectării procedurilor de evaluare de mediu în fazele de planificare, proiectare, construire, operare, mentenanță a infrastructurii ;</p> <p>Evaluarea de către autoritățile responsabile a calității componentelor ce vizează fragmentarea habitatelor pentru speciile de mamifere în general și pentru zimbru, în special;</p> <p>Implicarea gestionarilor de faună și administrației Parcului Natural Vânători Neamț în procedurile de evaluare a impactului asupra mediului (SEA, EIA, EA);</p> <p>Includerea de soluții concrete și practice pentru diminuarea fragmentării habitatelor utilizate de zimbri de către infrastructura planificată (transport,</p>

Cod_MM	Măsura de management	Descriere
		<p>turism, industrie etc.), prin elaborarea unor standarde și seturi de bune practici;</p> <p>Realizarea unor studii de monitorizare GIS care să evidențieze coridoarele și tipurile de habitate utilizate de zimbri;</p> <p>Îmbunătățirea conectivității între diferite areale în care trăiesc populații de zimbri;</p> <p>Analiză a impactului infrastructurii de transport asupra populațiilor speciilor de mamifere în general și pentru zimbru, în special.</p>
	<p><b>Realizarea unui studiu privind impactul câinilor hoinari asupra faunei și adoptarea legală/ implementarea urgentă a unor măsuri de reducere a numărului și distribuției acestora</b></p>	<p>Raport cu informații coerente privind efectivele de câini hoinari și analiza impactului asupra speciilor de faună din arealul Parcului Natural Vânători Neamț;</p> <p>Realizarea unui protocol de colectarea date din teren;</p> <p>Implementarea periodică a protocolului de colectare a datelor privind câinii hoinari;</p> <p>Centralizarea datelor la nivel de fond cinegetic;</p> <p>Analiza impactului câinilor hoinari asupra speciilor de faună;</p> <p>Corelarea legislației actuale în scopul facilitării reducerii impactului cauzat de câinii hoinari;</p> <p>Implementarea acțiunilor legale de reducere a numărului câinilor hoinari din fondurile cinegetice;</p>
	<p><b>Implementarea unei campanii eficiente pentru reducerea numărului de câini hoinari</b></p>	<p>Îmbunătățirea managementului populației de câini hoinari prin acțiuni concrete, după caz, capturarea, sterilizarea și vaccinarea sau eutanasierea câinilor hoinari;</p> <p>Demararea la nivelul fondurilor cinegetice a unor campanii de scoatere a câinilor hoinari din cadru natural fie prin acțiuni de vânatoare, fie prin capturare;</p> <p>Reglementarea obligațiilor privind ecarisarea/neutralizarea câinilor hoinari scoși din habitatul natural prin acțiuni de vânatoare;</p>

Cod_MM	Măsura de management	Descriere
		Raportarea trimestrială de către gestionari, către Garda Forestieră și Administrația Parcului Natural Vânători Neamț, a numărului de câini hoinari vânați sau capturați pe fondul productiv cinegetic din raza parcului;
<b>M.II. ÎMBUNĂȚIREA COEXISTENȚEI OM-ZIMBRU, PRINTR-O SOLUȚIONARE A CONFLICTELOR APĂRUTE</b>		
M.II.1.	<b>Îmbunătățirea funcționării sistemului legislativ și administrativ existent în ceea ce privește identificarea și pedepsirea braconajului cinegetic în general și a perturbării/uciderii intenționate a zimbrului în special</b>	<p>Campanie împotriva braconajului, prin acțiuni de colaborare între gestionarii fondurilor de vânătoare, poliție, Garda de Mediu, Jandarmerie, Garda Forestieră, APM și Administrația parcului;</p> <p>Monitorizare în vederea îmbunătățirii sistemului actual al reacției organizațiilor de vânătoare, Garda de Mediu, Poliție, ș.a. la sesizările de braconaj;</p> <p>Propunere din partea factorilor interesați pentru îmbunătățirea cadrului legislativ și administrativ de luptă împotriva braconajului.</p>
	<b>Reducerea conflictelor om-zimbru prin încurajarea implementării unor soluții preventive de reducere a pagubelor</b>	<p>Implementarea unor programe și a unor reguli de bune practici în sectorul agricol și forestier, cu scopul reducerii pagubelor produse de zimbră;</p> <p>Dezvoltarea unui sistem de compensare, stimulare financiară pentru achiziția subvenționată de garduri electrice sau alte echipamente de protecție a fânețelor/pășunilor, în zone identificate cu risc de înregistrare pagube;</p> <p>Promovarea, de către administrația parcului și autoritatea centrală pentru protecția mediului, a ghidurilor, rapoartelor sau recomandărilor dezvoltate în cadrul proiectelor finanțate din fonduri publice ce au destinația de a contribui la îmbunătățirea metodelor aplicate în reducerea conflictelor.</p>

Cod_MM	Măsura de management	Descriere
	<p><b>Monitorizarea zimbrilor folosind Colarele GPS echipate cu tehnologia „geo-fence” și a unei aplicații mobile</b></p>	<p>Utilizând funcția geo-fence pe care colarele GPS o permit, se poate monitoriza eficient populația de zimbru și poate fi redus numărul pagubelor și a conflictelor.</p> <p>„Geo-fence” reprezintă un perimetru virtual pentru o zonă geografică din lumea reală.</p> <p>„Geo-fence” este echivalentul unui gard virtual și poate fi generat dinamic ca pe o rază în jurul unei locații punctuale (exemplu punct de hrănire) sau se poate aplica unui set predefinit de limite (de exemplu: limita intravilanului construit al localităților, limita Parcului Natural Vânători Neamț)</p> <p>Având în vedere costul ridicat, nu toate animalele pot fi echipate cu colare GPS, iar în acest caz se recomandă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– o bună cooperare cu gestionarii fondurilor forestiere, asociațiile cinegetice și localnicii, înființarea unui grup/rețea de voluntari pentru monitorizarea și managementul conflictelor;</li> <li>– folosirea sau dezvoltarea de aplicații mobile care să includă un sistem de alertă astfel încât informațiile să poată fi transmise în timp real echipei de intervenție.</li> </ul>
	<p><b>Utilizarea unor metodologii clare necesare evaluării/compensării pagubelor produse de zimbră, monitorizarea rezultatelor sistemului de evaluare - compensare a pagubelor provocate de zimbră și îmbunătățirea după caz a sistemului de plată</b></p>	<p>Promovarea unor programe și a unor reguli de bune practici în sectorul agricol cu scopul reducerii pagubelor produse de zimbră în rândul animalelor domestice, fundamentat pe problemele reale întâmpinate în compensarea pagubelor;</p> <p>Implementarea unui sistem de compensare transparent și eficient prin optimizarea procesului de evaluare – aprobare plată – plată care să faciliteze compensarea în timp util;</p> <p>Implementarea unui sistem de evaluare fundamentat tehnic pentru eliminare fraudelor sau a erorilor;</p> <p>Realizarea și publicarea anual a unui raport privind modul de implementare, succesul și problemele întâmpinate în aplicarea sistemului de compensare;</p>

Cod_MM	Măsura de management	Descriere
		Promovarea înființării unui sistem de asigurare pentru pagubele provocate de zimbri.
	<b>Reglementarea accesului cu vehicule motorizate în scop recreativ în fondul forestier doar pe trasee cu destinație specială, ce ocolesc zonele de liniște și arealele importante pentru zimbru</b>	Întărirea colaborării dintre administratorii de fond forestier și autorități pentru implementarea prevederilor din Codul Silvic art. 54 alin.2 privind accesul cu mijloace motorizate în fond forestier; Reglementarea, marcarea și delimitarea traseelor în care este permis/interzis accesul cu mijloace motorizate.
	<b>Încurajarea dezvoltării amenajamentelor pastorale (conform legii 214/2011) astfel încât să se evite perturbarea speciilor de faună sălbatică</b>	Diminuarea impactului pășunatului irațional asupra faunei sălbatice în general și a zimbrului în special; Punerea în practică acelor mai bune practici, astfel încât pășunatul să se realizeze conform unor amenajamente pastorale aprobate de autoritățile agricole, în consultare cu cele de mediu. Consiliile locale au prin lege datoria de a constata și sancționa încălcările prevederilor legate de amenajamentele pastorale; Autoritățile care realizează amenajamentele pastorale și autorizează amplasarea stânelor să nu permită amplasarea stânelor în apropiere de liziera pădurilor și să țină cont de orice alte măsuri de conservare specificate de planul de management cinegetic sau al Parcului Natural Vânători Neamț; Diminuarea degradării prin pășunat irațional a habitatelor utilizate de zimbru.
<b>M.III. CREȘTEREA NIVELULUI DE INFORMARE</b>		
	<b>Evaluarea acceptanței sociale și analiza atitudinii publicului general, a personalului silvic și crescătorilor de animale față de zimbri și managementul acestora</b>	Evaluarea percepției publicului față de specie în contextul măsurilor implementate de către administrație, autorități și factorii interesați; Realizarea cu o periodicitate de 5 ani a unui sondaj privind poziționarea publicului în raport cu zimbrul.

Cod_MM	Măsura de management	Descriere
	<b>Campanie de educare și informare a factorilor interesați</b>	<p>Realizarea unei campanii de educare și informare a grupurilor de factori interesați, vizează îmbunătățirea cunoștințelor publice despre zimbră, nevoile de conservare și comportamentul lor - cu o atenție deosebită acordată gestionarilor de fonduri cinegetice și crescătorilor de animale. O mai bună informare a acestora va duce la o creștere a toleranței față de eforturile de conservare a speciei în contextul în care se va dezvolta și un sistem eficient de compensare a pagubelor și o implicare a vânătorilor în procesul decizional care privește monitorizarea și gestionarea speciei;</p>
	<b>Campanie de informare a fermierilor și proprietarilor de suprafețe forestiere cu privire la codurile de bune practice pentru reducerea pagubelor cauzate de zimbru</b>	<p>Informarea fermierilor și proprietarilor de pădure asupra soluțiilor disponibile de reducere a pagubelor generate de zimbru și a modului de despăgubire a acestora.</p> <p>Realizarea, cu o periodicitate de 3-5 ani, a unor campanii de informare privind măsuri de bune practici pentru reducerea și compensarea pagubelor cauzate de zimbru.</p>

## CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Pentru a minimiza conflictul om-zimbru, este necesară cooperarea între administratorii de arii naturale protejate, gestionarii fondurilor cinegetice, fermieri, administrație locală și a altor părți interesate locale, în vederea dezvoltării unei strategii de management a populației de zimbru, adaptate la condițiile locale. În afară de compensația acordată de stat, care pare a fi o condiție obligatorie pentru a atenua conflictul om-zimbru, se recomandă următoarele acțiuni:

1) Realizarea de locuri de hrănire suplimentară de iarnă pentru zimbră, în interiorul fondului forestier sau în vecinătatea acestora (cum ar fi pajiști cosite pe care este lăsat furajul uscat suplimentar și furaj verde, precum culturi agricole semănate special pentru zimbră pe anumite parcele furajere), la o distanță de peste 1 km față de așezările umane;

2) Monitorizarea și încurajarea creșterii populației, precum și încurajarea zimbrilor să se împrăștie în zone cu risc scăzut de conflict;

Crearea de noi nuclee în a) interiorul parcului (repopulare cu noi exemplare), în apropierea zonelor semideschise și în special zone deschise abandonate de ciobani; b) apropierea graniței parcului pentru a crește dispersia indivizilor către teritoriile din afara parcului. În scop conservativ, ținta recomandată este de a crea o populație de 150 de exemplare adulte.

3) Îmbunătățirea/favorizarea schimbului de gene în interiorul populației prin a) îmbunătățirea conectivității între grupuri/familii (identificarea potențialelor rute de călătorie, dezvoltarea punctelor de interes pentru a spori frecvența: i) crearea de locuri de hrănire suplimentare, ii) o rețea de zone deschise, iii) sectoare cu activități umane reduse special dezvoltate pentru zimbră); b) reducerea timpului petrecut în locurile de hrănire de iarnă prin scurtarea sezonului de hrănire și rotația aprovizionării cu alimente între locurile de hrănire.

4) Protecția culturilor valoroase sau a zonelor cu mare concentrație de pagube (împrejmuire, garduri electrice);

5) Descurajarea regulată a efectivelor de zimbră care se hrănesc în culturile agricole, pentru a le spori vigilența și mobilitatea și scăderea concentrației daunelor;

6) Crearea unei zone tampon (cel puțin 0,5 km) în jurul zonelor împădurite ocupate de zimbră (achiziția și includerea zonelor agricole adiacente și transformarea lor în pajiști);

7) Dirijarea rutelor de migrație sezonieră a zimbrilor utilizând garduri de diversiune.

8) Crearea unei rețele între factorii interesați prin: a) organizarea de activități în comun cu părțile interesate (suportul părților interesate pentru activități de monitorizare și anti-braconaj); b) comunicarea rezultatelor cu întâlniri periodice. Ținta: integrarea diverselor părți interesate și comunităților în luarea deciziilor privind conservarea; îmbunătățirea acceptării față de zimbră.

## BIBLIOGRAFIE

1. Augustyn, M., Kozak, I. 1997. The trends of antropogenic pressure in Polish hand Ukrainian Carpathians. In Proc. 2nd Annual Meeting of International Centre of Ecology, Polish Academy of Science, pp. 15 - 22. Eds. Perzanowski, K. & Augustyn M. Ustrzyki Dolne Poland: the Carpathian Branch ICE PAS.
2. Balčiauskas, L.; Kazlauskas, M. Forty years after reintroduction in a suboptimal landscape: Public attitudes towards European bison. Eur. J. Wildl. Res. 2014, 60, 155–158.
3. Barczak B (2008) Contents and ratios of mineral components in winter barley biomass cultivated under conditions of different nitrogen fertilization. J Elementol 13:291–300
4. Burnevica, N., Jansons, A., Zaluma, A., Klavin, a, D., Jansons, J., Gaitnieks, T., 2016. Fungi inhabiting bark stripping wounds made by large game on stems of Picea abies (L.) Karst. in Latvia. Balt For. 22, 2–7.
5. Chistoplova, M., Hernandez-Blanco, J., Litvinova, E., 2009. The using of new areas for free-ranging group of European bison (*Bison bonasus*) in European Russia. European Bison Conserv. Newslett. 2, 40–46.
6. Choquette, L.P.E., Gallivan, J.F., Byrne, J.L., Pilipavicius, J. (1961) Parasites and diseases of bison in Canada I. Tuberculosis and some other pathological conditions in bison at Wood Buffalo and Elk Island National Parks in the fall and winter of 1959–60. Canadian Veterinary Journal, 2, 168–174
7. Cote, S.D., Rooney, T.P., Tremblay, J.-P., Dussault, C., Waller, D.M., 2004. Ecological impacts of deer overabundance. Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. 35 (1), 113–147
8. Cukor, J., Vacek, Z., Linda, R., Sharma, R.P., Vacek, S., Nath, A.J., 2019. Afforested farmland vs. forestland: Effects of bark stripping by *Cervus elaphus* and climate on production potential and structure of Picea abies forests. PLoS ONE 14 (8), e0221082.
9. Daleszczyk, K., Krasińska, M., Krasiński, Z., Bunevich, A.N. (2007). Habitat structure, climatic factors, and habitat use by European bison (*Bison bonasus*) in Polish and Belarusian parts of the Białowieża Forest, Poland. Canadian Journal of Zoology, 85, 261-272.
10. Danielson, B. J. (1991). Communities in a landscape: The influence of habitat heterogeneity on the interactions between species. American Naturalist, 138, 1105–1120. doi: 10.1086/285272
11. Dertien JS, Larson CL, Reed SE (2021) Recreation effects on wildlife: a review of potential quantitative thresholds. Nature Conservation 44: 51-68. <https://doi.org/10.3897/natureconservation.44.63270>
12. Distefano E (2005) Human-wildlife conflict worldwide: a collection of case studies analysis of management strategies and good practices. SARD. Initiative Report, FAO, Rome
13. Drugă Mariana, Alexandra Sallay-Moșoi, Rohan Wadhwa, Bianca Ștefănuț, Orieta Hulea, Raluca Peternel, Raquel Filgueiras , Ghid de bune practici – Reintroducerea Zimbrului (*Bison bonasus*) în Carpații Meridionali (Munții Țarcu).
14. Dujesiefken, D., Liese, W., Shortle, W., Minocha, R., 2005. Response of beech and oaks to wounds made at different times of the year. Eur. J. Forest Res. 124 (2), 113–117.
15. Dunning, J. B., Danielson, B. J., Pulliam, H. R. (1992). Ecological processes that affect populations in complex landscapes. Oikos 65, 169–175. doi: 10.2307/3544901.
16. Fortin D, Fryxell JM, Pilote R (2002) The temporal scale of foraging decisions in bison Ecology 83: 970–982. <http://www.jstor.org/stable/3071906>.

17. Fuller, W.A. (1962) The biology and management of the bison of Wood Buffalo National Park. Canadian Wildlife Service Wildlife Management Bulletin Series, 1, 1–52.
18. Gill, R.M.A., 1992. A review of damage by mammals in north temperate forests: 1. Deer. For.: Int. J. For. Res. 65 (2), 145–169.
19. Herrero J, Garcí'a-Serrano A, Couto S, Ortun˜o VM, Garcí'a-Gonza'lez R (2006) Diet of wild boar (*Sus scrofa*) and crop damage in an intensive agroecosystem. Eur J Wildl Res 52:245–250. doi: 10.1007/s10344-006-0045-3
20. Jonsson, M.T., Edman, M., Jonsson, B.G., 2008. Colonization and extinction patterns of wood-decaying fungi in a boreal old-growth *Picea abies* forest. J. Ecol. 96 (5), 1065–1075.
21. Kerley, G.I.H., Kowalczyk, R. and Croomsigt, J.P.G.M. (2012). Conservation implications of the refugee species concept and the European bison: king of the forest or refugee in a marginal habitat? Ecography, 35: 519-529. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2011.07146.x>.
22. Klich, D.; Olech, W.; Łopucki, R.; Danik, K. Community attitudes to the European bison *Bison bonasus* in areas where its reintroduction is planned and in areas with existing populations in northeastern Poland. Eur. J. Wildl. Res. 2018, 64, 61.
23. Kowalczyk R, Taberlet P, Coissac E, Valentini A, Miquel Ch, Kaminski T, Wojcik JM (2011) Influence of management practices on large herbivore diet- Case of European bison in Białowieza Primeval Forest (Poland). Forest Ecology and Management 261:821–828. doi:10.1016/j.foreco.2010.11.026
24. Krasinska, M., Krasinski, Z.A. (2007). European bison. In: The Nature Monograph. ' Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Białowieza.
25. Kuemmerle T., Perzanowski K., Chaskovsky O., Ostapowicz K., Halada L., Bashta A.T., Kruhlov I., Hostert P., Waller D.M., Radeloff V.C., 2010. European bison habitat in the Carpathian Mountains. Biological Conservation 143, 908 - 916.
26. Linkie M, Dinata Y, Nofrianto A, Leader-Williams N (2007) Patterns and perceptions of wildlife crop raiding in and around Kerinci Seblat National Park, Sumatra. Animal Conservation 10: 127–135. doi:10.1111/j.1469-1795.2006.00083.x
27. Naughton-Treves L (1998) Predicting patterns of crop damage by wildlife around Kibale National Park, Uganda. Conservation Biology 12: 156–168. <http://www.jstor.org/stable/2387471>. Accessed 20 July 2012
28. Olech W., Perzanowski K., 2022, European Bison (*Bison bonasus*) Strategic Species Status Review 2020. European Bison Friends Society.
29. Olech W., Perzanowski K. (2002). A genetic background for reintroduction program of the European bison (*Bison bonasus*) in the Carpathians. Biological Conservation, 108(2):221-228, ISSN 0006-3207, [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00108-8](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00108-8).
30. Osborn FV, Hill CM (2005) Techniques to reduce crop loss: human and technical dimension in Africa. In: Woodroffe R, Thirgood S, Rabinowitz A (eds) People and wildlife: conflict or coexistence. Cambridge University Press, Cambridge, pp 72–86
31. Peolarends et al. (2012) – <https://rewildingeuropa.com/wp-content/uploads/2014/10/Bison-Rewilding-Plan-2014.pdf>
32. Plumb, G., Kowalczyk, R., Hernandez-Blanco, J.A. (2019). Bison bonasus. In Proceedings of the IUCN Red List of Threatened Species, Warszawa, Poland, 5–6 September 2019.
33. Plumb GE, White PJ, Coughenour MB, Wallen RL (2009) Carrying capacity migration and dispersal in Yellowstone bison. Biological Conservation 142:2377–2387. doi:10.1016/j.biocon.2009.05.019

34. Prins HHT (2000) Competition between wildlife and livestock in Africa. In: Prins HHT, Grootenhuis JG, Dolan TT (eds) Wildlife conservation by sustainable use. Kluwer Academic Publishers, Boston, pp 51–80 Pucek Z, Belousova IP, K
35. Prior, S.V. (2005) Human Dimensions of European Bison (*Bison bonasus*) Management and Conservation. Ph.D. Thesis, University of Strathclyde, Glasgow, UK.
36. Pucek Z., Belousova I.P., Krasinska M., Krasinski Z.A. and Olech W. (2004). European Bison. Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Bison Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK Van de Vlasakker 2008
37. Putman R J (1996) Ungulates in temperate forest ecosystems: perspectives and recommendations for future research. Forest Ecology and Management 88:205–214
38. Putman R J, Moore NP (1998) Impact of deer in lowland Britain on agriculture forestry and conservation habitats. Mammal Review 28:141–164
39. Putman R, Apollonio M, Andersen R (2011) Ungulate management in Europe: problems and practices. Cambridge University Press, Cambridge
40. Rao KS, Maikhuri RK, Nautiyal S, Saxena KG (2002) Crop damage and livestock depredation by wildlife: a case study from Nanda Devi Biosphere Reserve, India. Journal of Environmental Management 66:317–327. doi:10.1006/jema.2002.0587
41. Reimoser F, Putman R (2011) Impacts of wild ungulates on vegetation: costs and benefits. In: Putman R, Apollonio M, Andersen R (eds) Ungulate management in Europe: problems and practices. Cambridge University Press, Cambridge, pp 144–19
42. Shannon, Claude Elwood (1948) A mathematical theory of communication. The Bell system technical journal 27(3): 379–423.
43. Smit Ch, Putman R (2011) Large herbivores as ‘environmental engineers’. In: Putman R, Apollonio M, Andersen R (eds) Ungulate management in Europe: problems and practices. Cambridge University Press, Cambridge, pp 260–283.
44. Tessaro, S.V., Forbes, L.B. & Turcotte, C. (1990). A survey of brucellosis and tuberculosis in bison in and around Wood Buffalo National Park, Canada. Canadian Veterinary Journal, 31, 174–180.
45. Vacek, Z., Cukor, J., Linda, R., Vacek, S., Šimůnek, V., Brichta, J., Gallo, J., Prokúpková, A., 2020. Bark stripping: the crucial factor affecting stem rot development and timber production of Norway spruce forests in Central Europe. For. Ecol. Manage. 474, 118360. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118360>.
46. Vasiliaskas, R., Stenlid, J., Johansson, M., 1996. Fungi in bark peeling wounds of *Picea abies* in central Sweden. Eur. J. For. Pathol. 26 (6), 285–296.
47. Vlasakker, J. van de (2014). Rewilding Europe Bison Rewilding Plan, 2014–2024. Publication by Rewilding Europe, Nijmegen, The Netherlands.
48. Wołoszyn-Gałęza, A., Perzanowski, K., Januszczak, M., Pagacz, S., 2016. Habitat preferences of a European bison (*Bison bonasus*) population in the Carpathian Mountains. Ann. Zool. Fenn. 53 (1-2), 1–18.
49. Young TP, Palmer TM, Gadd ME (2005) Competition and compensation among cattle, zebras, and elephants in a semi-arid savanna in Laikipia, Kenya. Biological Conservation 122:351–359. doi: 10.1016/j.biocon.2004.08.007

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



## ANEXE

**JUDETUL NEAMT**

**PRIMARIA COMUNEI CRACAOANI**

**NR. 240 DIN 11.01.2024**

**CATRE,**

**ASOCIATIA PENTRU CONSERVAREA DIVERSITATII BIOLOGICE**

Referitor la adresa dumneavoastra, prin care solicitati date cu privire la eventualele pagube produse de zimbrii pe raza comunei Crăcăoani, va comunicam faptul ca, in perioada la care faceti trimitere nu au fost solicitari de despagubire venite din partea cetatenilor.

Primar,  
Alexandrina RACLARIU



Intocmit,  
viceprimar Eugen ASIMIONESEI

Fig. A1 Răspuns adresă pagube produse de zimbri – Primăria Crăcăoani

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



JUDEȚUL NEAMȚ

COMUNA HANGU

Nr. 200 din 01. 02. 2024

C ă t r e ,

**ASOCIAȚIA PENTRU CONSERVAREA DIVERSITĂȚII BIOLOGICE**

Răspuns la adresa dumneavoastră nr. 6962/11.01.2024, cu privire la realizarea unui studiu privind managementul adecvat al efectivelor de zimbri în libertate în Parcul Național Vânători Neamț, vă comunicăm că în ultimii 5 ani, nu au fost înregistrate la sediul Primăriei Hangu solicitări de despăgubire a pagubelor cauzate de zimbri.

VICEPRIMAR ,

Cu atribuții de primar.



Fig. A2 Răspuns adresă pagube produse de zimbri – Primăria Hangu



ROMÂNIA  
JUDEȚUL NEAMȚ  
COMUNA PIPIRIG

Cod de identificare fiscală: 2614228

Pipirig, str. Ion Creangă, nr. 4, cod poștal: 617325

E-mail: [primaria.pipirig@yahoo.com](mailto:primaria.pipirig@yahoo.com) / [primaria@pipirig.ro](mailto:primaria@pipirig.ro), [www.pipirig.ro](http://www.pipirig.ro)

Tel: 0233-252001; 0233-252448; fax: 0233-252001

*Nr. 562 din 16 ianuarie 2024*

**Către**

**Asociația pentru Conservarea Diversității Biologice**

La adresa dvs. nr. 6962 din 11.01.2024, vă transmitem datele solicitate după cum urmează:

Data paguba	Adresa	Paguba materială	Cantitate	Valoare despăgubire (RON)	Mijloace de protecție
09.08.2023	Sat Leghin, str. Cerbăriei	porumb și legume	20 kg	174,3	Împrejmuire gard din lemn și plasă de sârmă

PRIMAR,  
VASILE DORNEANU



Întocmit,  
Șef. S.V.S.U.  
EUGEN SPATARIU



Fig. A3 Răspuns adresă pagube produse de zimbri – Primăria Pipirig

Program finanțat de:



Dezvoltat de:



Implementat de:



În parteneriat cu:



ROMÂNIA  
COMUNA RĂUCEȘTI  
Localitatea Răucești, jud Neamț cod 617370  
Tel. 0233-788003, fax 0233-788239  
E-mail.primariaraucesti@yahoo.com  
Nr. 347 din 07.02.2024.

CĂTRE Asociația pentru Conservarea Diversității Biologice

Ca urmare a adresei dvs. înregistrată la noi cu numărul de mai sus, prin care ne solicitați informații privind pagubele produse de zimbri, vă comunicăm că pe raza U.A.T. Răucești, jud. Neamț, nu s-a semnalat prezența acestui animal și nici pagube ca fiind produse de acesta.

Cu stimă.

PRIMAR  
DUMITRU BĂLĂJEL



Întocmit ref.  
VASILE ILIEȘ

Fig. A4 Răspuns adresă pagube produse de zimbri – Primăria Răucești

ROMÂNIA  
JUDEȚUL NEAMȚ  
COMUNA VÂNĂTORI-NEAMȚ

Vânători-Neamț, str. Ștefan cel Mare, nr. 174, cod poștal 617500  
tel: 0233 251 001; fax: 0233 251 307  
[www.vinatorineamt.ro](http://www.vinatorineamt.ro), [vanatorineamt@nt.e-adm.ro](mailto:vanatorineamt@nt.e-adm.ro)  
Nr. 254/11.01.2024

Catre: Asociația pentru Conservarea Diversității Biologice

Răspuns la adresa Dumneavoastră nr. 6.962/11.01.2024,  
înregistrată în institutia noastră cu numărul 254/11.01.2024 vă comunicăm  
că nu au fost înregistrate solicitări pentru pagube produse de zimbri pe raza  
U.A.T. comuna Vânători-Neamț.

PRIMAR

MARIA PETRARIU



Fig. A5 Răspuns adresă pagube produse de zimbri – Primăria Vânători Neamț



# U. A. T. ORAȘ TÂRGU-NEAMȚ

Str. Ștefan cel Mare 62, 615200, Târgu Neamț, Tel. 0233/790245; 790305;

Fax:0233/790508 E-mail: tgnt@primariatgneamt.ro

COMPARTIMENT VOLUNTARI PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ

Tel./Fax.:0233/790245 E-mail: svsu\_tgneamt@yahoo.com

Nr. 2962 din 26.02.2024

Către,

**Asociația pentru Conservarea Diversității Biologice,**  
**Str. Ion Creangă, nr. 12, Municipiul Focșani, Județul Vrancea**

Ca răspuns la adresa nr. 6962 din 11-01-2024, înregistrată la Primăria orașului Târgu-Neamț cu nr. 2962 din data de 19-02-2024, vă informăm că pe raza orașului Târgu-Neamț nu au fost pagube produse de zimbri și nici solicitări de despăgubire a pagubelor, în temeiul HG. 1579/2008, înregistrate la U.A.T. Târgu-Neamț, în ultimii 5 ani.

Vă mulțumim și vă asigurăm de întreaga noastră considerație!

Cu deosebit respect,  
Primar,  
Daniel - Vasilică Harpa



Întocmit,  
Inspector de specialitate,  
Cucos Daniel

Fig. A6 Răspuns adresă pagube produse de zimbri – Primăria Târgu Neamț



ROMÂNIA  
JUDEȚUL NEAMȚ  
PRIMĂRIA COMUNEI AGAPIA

Tel.: 0333408746; Fax: 0333408748

E-mail : primariaagapia@yahoo.com; Web: www.agapia.ro

Nr. 1300/97/19.03.2024

SITUAȚIA PAGUBELOR PRODUSE DE ZIMBRI ÎN UAT AGAPIA, JUDEȚUL NEAMȚ

DATA PAGUBĂ	ADRESA	PAGUBA MATERIALĂ	CANTITATE	VALOARE DESPAGUBIRE	MIJLOACE DE PROTECȚIE
15.03.2022	Str. Cloșcoia nr. 24, sat Filioara, comuna Agapia, jud. Neamț	Livada pomi fructiferi din specia măr și păr pe rod 15 ani, grad vatamare: 80%	135 pomi	13.500 lei	
05-06.12.2022	Str. Dealu Mic nr. 9, sat Filioara, comuna Agapia, jud. Neamț	Livada pomi fructiferi din specia măr pe rod 8 ani, grad vatamare: 40%	18 pomi	1800 lei	
07.2.2023	Str. Frasin, sat Filioara, comuna Agapia, jud. Neamț	Livada pomi fructiferi din specia măr, grad vatamare: 25%	Suprafața afectată 0,4384 ha	6858 lei	
20.02.2023	sat Filioara, comuna Agapia, jud. Neamț	Livada pomi fructiferi din specia măr, grad vatamare: 100%		27697 lei	
20.02.2023	sat Filioara, comuna Agapia, jud. Neamț	Fâneață (fân stocat în fânărie), grad vatamare: 53%		2.000 lei	
12.02.2024	Str. Cloșcoia nr. 13, sat Filioara, comuna Agapia, jud. Neamț	Livada pomi fructiferi din specia măr, grad vatamare: 73%		2004,08 lei	



Fig. A7 Răspuns adresă pagube produse de zimbri – Primăria Agapia