



Universitatea
Ștefan cel Mare
Suceava

Facultatea de Silvicultură

TEZĂ DE DOCTORAT

DOMENIUL SILVICULTURĂ

Contribuții privind evaluarea serviciilor
ecosistemice forestiere din perspectiva
elaborării politicilor publice pentru dezvoltare
sustenabilă a ariilor naturale protejate -
studiu de caz Parcul Natural Bucegi”
REZUMAT

CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:
Prof.univ.dr.ing. Laura Gianina BOURIAUD

SUCEAVA, 2023

DOCTORAND:
Ec. Gabriela Elena BACIU

Școala Doctorală de Științe Aplicate și Inginerești

“Contribuții privind evaluarea serviciilor ecosistemice forestiere din perspectiva elaborării politicilor publice pentru dezvoltare sustenabilă a ariilor naturale protejate - studiu de caz Parcul Natural Bucegi”

“Contributions regarding the evaluation of forest ecosystem services from the perspective of developing public policies for the sustainable development of protected natural areas - case study Bucegi Natural Park”

Conducător de doctorat prof. univ. habil. dr. ing. Laura Bouriaud	Doctorand, Ec. Gabriela Elena BACIU
--	--

Suceava, 2023

CUPRINS

1. FORMULAREA PROBLEMEI.....	
1.1. Conceptul de servicii ecosistemice.....	5
1.2. Evoluție și rezultate ale cercetărilor privind serviciile ecosistemice.....	5
1.3. Valoarea Economică Totală (VET) a serviciilor ecosistemelor forestiere. Multiplele valențe ale noțiunii de valoare a SE (Servicii Ecosistemice).....	6
1.3.1. Aspecte generale privind VET- abordarea utilitaristă vs abordarea non-utilitaristă. .	6
1.3.2. Metode de evaluare a serviciilor ecosistemice.....	8
1.4. Politicile publice pentru dezvoltare sustenabilă.....	8
1.4.1. Aspecte generale privind elaborarea politicilor publice.....	8
1.4.2. Aspecte generale privind politicile publice pentru dezvoltare sustenabilă la nivel internațional și European.....	9
1.4.3. Ariile protejate ca politică publică de dezvoltare durabilă.....	10
1.4.4. Politicile publice pentru dezvoltare durabilă în România.....	11
2. SCOPUL ȘI OBIECTIVELE.....	
2.1. Scopul cercetărilor.....	12
2.2. Obiectivele cercetărilor.....	12
2.3 Obiectivele specifice urmărite.....	13
3. CADRUL DE ANALIZĂ.....	
4. METODOLOGIA CERCETĂRII.....	
4. 1. Clasificarea și descrierea serviciilor ecosistemelor forestiere din PNB.....	16
4.1.1. Introducere.....	16
4.1.2. Descriere servicii, importanța acestora.....	16
4.2. Materiale și metodă.....	18
4.2.1. Rezultate ale cercetărilor desfășurate.....	18
4.2.2. Limite ale metodologiei propuse.....	19
4.3. Aplicarea metodei ”Costului călătoriei” (MCC) pentru estimarea valorii serviciilor recreaționale (culturale) ale ecosistemului Parcul Natural Bucegi.....	19
4.3.1.. Scopul chestionarului.....	20
4.3.2. Obiectivul chestionarului.....	21
4.3.3. Determinarea mărimii eșantionului.....	21
4.3.4. Implementarea chestionarului.....	22
4.3.5. Considerente teroretice privind aplicarea metodelor de cercetare statistică a datelor obținute prin aplicarea chestionarului la un eșantion reprezentativ.....	22
4.3.6. Considerente de natură ecosistemică pentru interpretarea datelor statistice.....	24
4.3.7. Enunțarea ipotezelor.....	25
4.3.8. Reguli de utilizare a codificării răspunsurilor.....	25
5. REZULTATE.....	
5.1. Concluzii privind testarea metodologiei.....	27

5.2 Concluzii privind elemente de statistică descriptivă referitoare la variabilele independente din chestionarul aplicat în cadrul MCC.....	28
5.2.1. X_1 - Număr de vizite anterioare/an în PNB.....	28
5.2.2. X_2 - Durata vizitelor (sejurului) în PNB.....	29
5.2.3. X_3 - Distanța de la localitatea de origine la obiectiv (localitatea Sinaia, stabilită convențional ca punct de intrare în PNB).....	30
5.2.4. X_4 - Durata transportului.....	32
5.2.5. X_5 - Intenția de a călători în Parcul Natural Bucegi pe parcursul următoarelor 12 luni, la același nivel al prețurilor/tarifelor.....	33
5.2.6. X_6 - Intenția de a călători în PNB pe parcursul următoarelor 12 luni la un nivel al prețurilor/tarifelor mai mare cu 20 %.....	33
5.2.7. X_7 - Categoriile de vârstă ale vizitatorilor.....	34
5.2.8. X_8 - Nivelul studiilor.....	35
5.2.9. X_9 - Nivelul veniturilor.....	36
5.2.10. X_{10} - Nivelul de mulțumire referitor la vizitele anterioare în PNB.....	36
5.3. Variabila dependentă - y	37
5.3.1. Elemente de statistică descriptivă.....	37
5.3.2. Analiza regresională multiplă.....	43
5.4. Concluzii privind analiza statistică.....	46
5.4.1. Discuții pe tema detectării și, după caz, eliminării multicolinearității.....	46
5.4.2. Funcția de regresie finală, după eliminarea variabilelor cu $p > 0.05$ și a multicolinearității.....	46
5.4.3. Premize pentru estimarea valorii serviciilor sociale, culturale, artistice, educative, științifice și turistice ale Parcului Natural Bucegi, ca parte a Valorii Economice Totale a ecosistemului.....	49
5.4.4. Concluzii privind rezultatele analizelor statistice a mărimilor observate.....	50
5.4.4.1. Rolul motivației în alegerea PNB ca destinație de vacanță.....	50
5.4.4.2. Recomandări pentru elaborarea politicilor publice în domeniul cultural, artistic, social, educativ și turistic pentru Parcul Natural Bucegi.....	52
5.5. Concluzii și contribuții teoretice și practice cu privire la prelucrarea statistică a datelor observate prin chestionarul elaborat și implementat prin teza de doctorat.....	56
5.5.1. Simulator pentru estimarea cheltuielilor prilejuite de o vizită în PNB.....	56
6. DISCUȚII.....	
7. CONTRIBUȚII PERSONALE.....	
8. BIBLIOGRAFIE SELECTATĂ.....	

1. FORMULAREA PROBLEMEI

1.1. Conceptul de servicii ecosistemice

Ecosistemul este o noțiune introdusă în anul 1935 de botanistul Arthur Tansley pentru a desemna o unitate de funcționare și organizare a ecosferei alcătuită din biotop și biocenoză și capabilă de productivitate biologică. Ecosistemele îndeplinesc o serie de funcții definite ca „un subset de interacțiuni între structurile biofizice, biodiversitatea și procesele ecosistemice care evidențiază capacitatea unui ecosistem de a oferi servicii ecosistemice.” (Openess, 2017).

Conceptul de servicii ecosistemice (SE) a apărut prima dată în anul 1981 (Ehrlich and Ehrlich, 1981). „SE reprezintă fluxuri de materiale, energie și informație dinspre capitalul natural combinate cu serviciile capitalului manufacturat și uman pentru a produce bunăstarea umană” (Costanza et al., 1997), *beneficiile pe care le obțin oamenii de la ecosisteme* (MEA, 2005) sau *beneficiile sub formă de bunuri și servicii oferite de către ecosistemele naturale și semi-naturale, pe care oamenii le utilizează.*” (Raport TEEB, 2010). Beneficiile ecosistemelor reprezintă rezultatele directe sau indirecte ale ecosistemelor care au fost transformate în produse sau experiențe și care nu mai sunt legate din punct de vedere funcțional de sistemul din care provin. Beneficiile pot fi evaluate în termeni monetari sau sociali. (OpenNESS, 2017).

Analiza modului în care exploatarea și managementul resurselor naturale de către om afectează reziliența ecosistemelor este necesară întrucât alegerile nenumărate făcute de miliarde de oameni zilnic, se vor reflecta în continuarea pierderii biodiversității și generarea de costuri sociale. (Salles, 2011; Baciú et al. 2021).

1.2. Evoluție și rezultate ale cercetărilor privind serviciile ecosistemice

SE au început să fie promovate tot mai mult ca mijloace de fundamentare a valorii pe care oamenii o atribuie ecosistemelor și pentru evaluarea beneficiilor derivate din resursele capitalului natural. (Costanza et al. 1997, De Groot et al. 2002, Abel et al. 2003, Chee 2004, Groffman et al. 2004; Kremen 2005, Millennium Ecosystem Assessment 2005; Farber et al. 2006, Wallace 2007).

Foarte multe procese ale naturii generează bunăstare umană, iar pe de altă parte degradarea habitatelor și pierderea biodiversității afectează în mod negativ ecosistemele, lucru care în final are ca efect diminuarea bunăstării umane (Martin-Ortega et al. 2015).

Bunăstarea umană reiese din accesul adecvat la bunuri de bază pentru o viață bună, necesare pentru asigurarea libertății de alegere și acțiune, sănătății, relațiilor sociale și securității oamenilor. (Openess 2017).

Însă, capitalul natural și serviciile sale nu generează bunăstare umană în mod izolat, acesta trebuind să interacționeze cu capitalul uman, adică ființe umane individuale și atributele acestora, inclusiv sănătatea fizică și mentală, cunoștințele și alte capacități care permit oamenilor să fie membri productivi ai societății, capitalul social reprezentat de rețeaua de conexiuni interpersonale, rețele sociale, moștenire culturală, cunoștințe tradiționale și încredere, precum și aranjamentele instituționale, regulile, normele și valorile care facilitează interacțiunile umane și cooperarea între oameni și capitalul construit, adică clădirile, mașinile, infrastructura de transport și toate celelalte artefacte și servicii umane. (Costanza et al. 2014). Prin urmare, „servicii ecosistemice” se referă la contribuția capitalului natural la producerea diferitelor beneficii umane, în combinație cu celelalte trei forme de capital.

Cel mai mare ecosistem terestru este reprezentat de păduri, care acoperă o treime din teritoriul terestru planetar (FAO, 2012a). În UE 27, pădurile și terenurile împădurite reprezintă peste

43,5 % din suprafața terestră, cu o suprafață de aprox. 160 mil. ha. (Noua strategie a UE pentru păduri pentru 2030).

Sistemul de clasificare a SE forestiere avut în vedere în prezenta lucrare este cel din raportul ONU Millennium Ecosystem Assessment, conform căruia, SE se împart în:

- „servicii de aprovizionare (hrană, apă, lemn, etc);
- servicii de reglare (care reglează climatul, calitatea apei, asigură controlul inundațiilor, a epizootiilor și zoonozelor, asigură absorbția emisiilor de carbon și a altor gaze);
- servicii culturale (beneficii recreaționale, estetice, culturale, spirituale), și
- servicii suport (formarea solului, fotosinteza, circuitul nutrienților)”. (MEA 2005)

În România începe să fie acordată o atenție tot mai mare problemelor pe care le ridică întreținerea și exploatarea pădurilor și care necesită de urgență elaborarea de politici publice și planuri de acțiune asociate acestora (Barnoia et al. 2021). Aflat într-un stadiu incipient, se remarcă o creștere a interesului cercetătorilor români pentru efectuarea de studii pentru calculul Valorii Economice Totale a serviciilor ecosistemice furnizate de pădurile din ariile protejate, în ultimele decade, care să vină în sprijinul luării unor decizii de politică publică (Dumitraș et al. 2006, Bann et al. 2012; Popa et al. 2013, Adamescu et al. 2016, Andrici et al. 2017; Danea et al. 2017).

1.3. Valoarea Economică Totală (VET) a serviciilor ecosistemelor forestiere. Multiplele valențe ale noțiunii de valoare a SE (Servicii Ecosistemice)

Valoarea reprezintă criteriul prin care se atribuie/justifică importanța lucrurilor/fenomenelor. (Openess 2017). Valoarea serviciilor ecosistemice și a biodiversității este data de ceea ce noi ca societate suntem gata să oferim în schimbul conservării naturii. (TEEB). În ultimele decade, conform teoriei economice neoclasice, s-a manifestat tendința de a evalua aproape orice legat de ecosisteme, în bani. (Spangenberg et al. 2016)

Conceptul de valoare are valențe multiple. În sens larg, termenul valoare semnifică importanța sau beneficiul unui bun/serviciu datorate calităților sale intrinsece pentru un individ (Myrick Freeman III et al., 2014). În funcție de scopul final al analizei și a evaluării, capitalului natural (ecosistemului) îi pot fi atribuite și calculate/estimate cel puțin una din următoarele tipuri de valori: valoare filozofică, valoare economică, valoare socială, valoare estetică, valoare de moștenire (bequest -pentru generațiile viitoare), valoare altruistă, valoare biosferică, valori intangibile și culturale (Baciu et al., 2021).

Din perspectiva științelor economice, conceptul de valoare își are originile în economia neoclasică, ale cărei principii de bază sunt acelea că scopul activității economice este de a crește bunăstarea indivizilor societății și că fiecare individ este apreciat după cât de prosper este. Bunăstarea fiecărui individ depinde nu numai de bunurile și serviciile pe care și le achiziționează sau pe care le oferă guvernul, ci și de cantitatea și calitatea serviciilor non-piață care sunt generate de ecosisteme, cum sunt aer curat și oportunități de recreere, la care are acces. Abordarea economică nu exclude însă preocuparea pentru supraviețuirea sau bunăstarea altor specii pe de o parte din perspectiva utilității (ex. animale pentru hrană) iar pe de altă parte și din motive altruiste sau etice. (Myrick Freeman III et al., 2014).

În cazul SE, valoarea trebuie să reflecte contribuția acestora la bunăstarea umană, putând fi făcută o distincție între *use value* derivată din utilizarea directă sau indirectă a serviciilor SE și *non-use value* care reflectă valoarea intrinsecă a ecosistemelor și a biodiversității acestora (Coscieme et al., 2019; Baciu et al., 2021)

1.3.1. Aspecte generale privind VET- abordarea utilitaristă vs abordarea non-utilitaristă

Lupta contra schimbărilor climatice necesită luarea celor mai bune decizii iar dezvoltarea unui instrument de măsurare a Valorii Economice Totale (VET) care să sprijine luarea deciziilor politice este necesară pentru informarea atât a cetățenilor cât și a mediului de afaceri cu privire la beneficiile și costurile non-piața care există întotdeauna în cadrul proiectelor, programelor și politicilor (Loomis et al., 2019; Baciu et al. 2022).

Preocupările în domeniu au condus în timp la elaborarea de diverse tehnici și metode pentru efectuarea acestor evaluări, de la maparea și modelarea cererii și ofertei serviciilor ecosistemelor pentru determinarea valorii lor economice și non-economice, până la tehnici de evaluare sociale și ecologice. Costurile sau beneficiile pierderii sau conservării serviciilor ecosistemice au fost în general clasificate în valori de utilizare (directe sau indirecte), valori ale opțiunilor de utilizare și valori de neutilizare (Turner et al., 2003).

Stabilirea valorii ecosistemelor generată de capitalul natural a condus la crearea a două sisteme-cadru.

Primul sistem cadru – utilizat în lucrările de analiză și evaluare economică este cel funcțional sau utilitarist și pornește de la clasificarea valorii serviciilor ecosistemice prin prisma utilității lor pentru individ și pentru Sistemul Socio Economic, urmărindu-se în primul rând exprimarea în termeni monetari a valorilor asociate serviciilor ecosistemice. Astfel, acestea se împart în valori utilizabile efectiv și valori ne-utilizabile în metabolismul SSE, din categoria celor utilizabile efectiv făcând parte cele utilizabile direct, utilizabile indirect, valori opționale, quasioptionale și bequest, iar în categoria celor ne-utilizabile intrând valorile existențiale/suport și valoarea intrinsecă.

Cel de-al doilea sistem-cadru, nonutilitarist identifică patru categorii de valori: valori ecologice, valori socio-culturale, valori cu semnificație economică directă și valori intrinseci.

Valoarea de utilizare include valoarea actuală și valoarea opțională (fiind acea valoare pe care oamenii o pot atribui ca beneficii viitoare cunoscute sau necunoscute, ca de exemplu efectul preconizat al plantelor medicinale). Valoarea actuală provine din servicii directe furnizate de ecosisteme: animale, pește, produse vegetale, recreere, stare de bine, împlinire spirituală, educație, cercetare, sau indirecte: aer curat, apă purificată, fertilitatea solului, polenizare, controlul dăunătorilor, etc.

Valoarea neutilizării cuprinde valorile filantropice și altruiste, respectiv dorința ca de serviciile oferite de ecosisteme să se poată bucura și alți oameni și generațiile viitoare, precum și dorința ca speciile care alcătuiesc eco-sistemul să continue să existe. Este de remarcat faptul că aceste valori sunt cele mai greu de evaluat în termeni financiari, având în vedere că se raportează la principii morale, estetice, religioase, pentru care nu există o piață propriu-zisă.

În literatura de specialitate (Vădineanu et al., 2004) au fost identificate componentele VET și interdependența servicii ecosistemice - VET – Strategii și planuri de acțiune (Figura 1). Astfel, VET reprezintă:

$$VET = \sum_{i=1}^4 V_i$$

în care:

V_1 – valoare ecologică

V_2 – valoare socio-culturală

V_3 – valoare economică

V_4 – valoare intrinsecă.

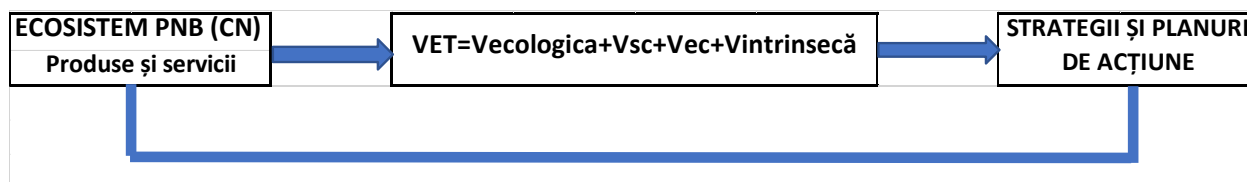


Figura 1 - Componentele VET și interdependența cu serviciile ecosistemice și deciziile de politică publică

1.3.2. Metode de evaluare a serviciilor ecosistemice

Conform literaturii de specialitate existente în prezent și prezentată prponderent în Studiul Openness, pentru evaluarea serviciilor oferite de ecosisteme, pot fi utilizate două mari categorii de metode: cele bazate pe prețurile de piață și metode de evaluare bazate pe alte semnale economice, „non-piață” (Dunford et al. 2017). Prima clasă de metode se folosește pentru serviciile ecosistemice asociate funcției productive a pădurii și se bazează pe cantitățile cumpărate și furnizate la diferite prețuri: lemn, vânat și pește, fructe de pădure, plante medicinale, ciuperci. De asemenea, calculul valorii carbonului stocat asociat funcției de reglare se realizează prin aplicarea unei metode de evaluare pe baza prețurilor la care se tranzacționează dioxidul de carbon.

În privința metodelor „non-piață” au fost dezvoltate o serie de astfel de metode, cel mai des utilizate fiind:

- 1) Metoda prețurilor umbră este utilă pentru evaluarea și cuantificarea SE benefice pentru sănătate cum sunt apă și aer curate și presupune compararea rezultatelor obținute cu costurile care ar trebui acoperite în situația în care ar trebui să plătim pentru astfel de servicii sau cu cele necesare pentru îndreptarea unor probleme de poluare care ar apărea dacă situația se menține fără a se lua măsuri remediale. (Tower et al. 1986, Barton et al. 2017).
- 2) Metoda funcției productive se folosește pentru calculul valorii invizibile a naturii care contribuie la celelalte SE cum sunt valoarea istorică a unor locuri sau polenizarea (Freeman III et al., 2014).
- 3) Metoda prețurilor hedonice studiază legătura dintre prețul de vânzare a unei proprietăți și caracteristicile mediului în care aceasta e amplasată. Metoda presupune analiza unui set mare de date în care se iau în calcul parametri precum emisiile de GHG, densitatea particulelor în suspensie (Freeman III et al., 2014; Freeman III, 1979).
- 4) Metoda costurilor de călătorie presupune calculul valorii prin însumarea tuturor costurilor implicate de vizitarea unei locații cu valoare naturală sau istorică – costuri cu deplasarea, cazarea, masa, accesul la diverse obiective turistice, achiziționarea de suveniruri, bunuri, etc. (Freeman III et al., 2014).
- 5) Metoda evaluării condiționate presupune crearea unor scenarii ipotetice de evoluție a SE de modificare a componentelor mediului care țin de calitatea aerului, a apei, a biodiversității sau a patrimoniului natural sau cultural. (Freeman et al., 2014; Danea et al. 2017).

Fiecare dintre metodele și tehnicile de cuantificare a SE prezintă atât avantaje, cât și dezavantaje. Raportul dintre acestea poate fi optimizat printr-o corelare corespunzătoare cu obiectivele și subiectul evaluării (King et al., 2000)”. (Cresforlife, 2020)

1.4. Politicile publice pentru dezvoltare sustenabilă

1.4.1. Aspecte generale privind elaborarea politicilor publice

Politicile publice se elaborează atunci când apare și/sau se identifică o problemă sau un set de probleme care necesită rezolvare prin soluții furnizate de politicile publice propuse. La rândul lor, politicile publice trebuie să genereze decizii politice de implementare, care să-și întemeieze soluțiile pe dovezi furnizate, în principal, de mediul științific, și care trebuie să rezoneze atât cu strategiile guvernamentale elaborate în domeniul în care a apărut problema, cât și cu programele de guvernare.

Conform raportului „Mandelkern”, comandat de Comisia Europeană, „*principiile pentru o reglementare eficientă, sunt:*

- *necesitatea: autoritățile publice trebuie să evalueze dacă este sau nu necesară introducerea unei noi reglementări;*
- *proporționalitatea: orice reglementare trebuie să mențină un echilibru între avantajele oferite și constrângerile pe care le impune;*
- *subsidiaritatea: luarea deciziilor la nivelul administrativ corespunzător;*
- *transparența: participarea tuturor părților interesate și consultarea acestora la elaborarea politicilor publice;*
- *răspunderea;*
- *accesibilitatea: reglementări accesibile celor cărora le sunt adresate;*
- *simplicitatea: reglementări ușor de utilizat și de înțeles.*” (Mandelkern 2002).

În general, „*procesul de realizare a unei politici publice (sau ciclul politicilor publice) cuprinde șase etape:*

1. *Identificarea problemei – are loc atunci când un eveniment, o persoană, un grup reușesc să atragă atenția asupra unei probleme, în vederea soluționării, prin intervenția puterii publice.*

2. *Stabilirea agendei de politică publică – este faza în care problema identificată este luată în considerație de către oficiali (putere publică și politică). Nu toate problemele identificate ajung și pe agenda politică.*

3. *Formularea cadrului de politică publică – atunci când o anumită problemă ajunge să fie considerată de către oficiali nu înseamnă automat că o politică publică va fi creată. Cineva (o anumită autoritate) trebuie să dezvolte un program care să se refere la soluționarea problemei.*

4. *Adoptarea unei politici publice – eforturile necesare pentru ca un anumit program să fie adoptat ca și program guvernamental. În această fază sunt concentrate elementele de negociere, dictate de interese, care pot schimba viziunea inițială asupra unei politici publice.*

5. *Implementarea unei politici publice – este un stadiu critic de realizare a unei politici publice. Aici rolul administrației este decisiv.*

6. *Monitorizarea și Evaluarea de politici publice – are ca scop determinarea eficienței unei politici publice. Se analizează modul în care diversele activități au condus la îndeplinirea scopurilor propuse inițial.*

Politicile publice pot fi influențate pozitiv dacă se inițiază și se perpetuează un dialog continuu între ecologiști și oamenii politici, în special atunci când se prezintă acestora ”the state of the art” în domeniul acumulărilor de cunoștințe și teorii privind studiul ecosistemelor din perspectiva influențelor asupra schimbărilor climatice, cu impact major asupra politicilor publice care trebuie să slujească interesele oamenilor și a comunităților acestora. (Balian et al., 2016).

1.4.2. Aspecte generale privind politicile publice pentru dezvoltare sustenabilă la nivel internațional și European

SE sunt în general bunuri publice, acesta fiind motivul pentru care este necesară politica publică. O serie de date și informații despre fiecare ecosistem și fiecare serviciu în parte au scos în evidență nevoia de a conserva ecosistemele pentru a asigura o dezvoltare durabilă.

Abordarea bazată pe dovezi pentru elaborarea și punerea în aplicare a politicilor se referă, în esență, la decizii mai bune pentru un viitor mai bun. Se concentrează pe utilizarea eficientă a resurselor limitate, pe evitarea prejudiciilor și maximizarea binelui. Se bazează pe principii de echitate și egalitate, de responsabilitate și transparență (Stewart, 1997).

La nivel internațional, ONU a adoptat o serie de documente menite să recunoască importanța protejării ecosistemelor și a gestionării lor sustenabile, precum Convenția privind diversitatea biologică (1992), Convenția-cadru asupra schimbărilor climatice (2016), sau Convenția pentru combaterea deșertificării (2019). De asemenea, la nivel european, au fost adoptate o serie de convenții sau regulamente europene prin care țările membre se angajează să promoveze măsuri legislative și administrative adecvate pentru protejarea și conservarea habitatelor naturale, cum sunt: Convenția de la Berna privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa (1979), Convenția de la Bonn privind conservarea speciilor migratoare de animale sălbatice (1979), Directiva 92/43/CEE a Consiliului UE privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de faună și floră sălbatică (1992), Directiva 2009/147/CE privind conservarea păsărilor sălbatice (Directiva Păsări, 2009) sau Strategia UE în domeniul biodiversității pentru 2030 (2020).

Agenda 2030 adoptată în cadrul Summit-ului ONU din septembrie 2015 care stabilește 17 obiective de dezvoltare durabilă, a fost asumată de statele membre ale UE în iunie 2017, când au fost adoptate Concluziile Consiliului UE "Un viitor durabil al Europei: răspunsul UE la Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă".

UE a elaborat și adoptat politici publice transpuse în strategii care converg obiectivului de protejare a SE în domenii cum sunt: biodiversitatea, schimbările climatice, bio-economie, economie circulară.

Metodele de evaluare ale valorii ecosistemelor au fost relevante în cele mai recente dezbateri, deoarece acestea sunt utilizate în eforturile legale de protejare și restaurare a ecosistemelor (Portney, 2016). Astfel de metode par a fi, de asemenea, o modalitate promițătoare de a include valori ecologice atunci când sunt luate în considerare diverse politici și proiecte publice.

1.4.3. Ariile protejate ca politică publică de dezvoltare durabilă

Intensificarea preocupărilor privind problemele de mediu la nivel internațional semnalate prin intermediul conferințelor internaționale ale ONU (ex. Stockholm 1972, Rio de Janeiro 1992), publicarea unor articole care trăgeau semnale de alarmă cu privire la creșterea riscului de extincție pentru anumite specii sau dispariția unor habitate, și chiar prin înființarea unor organizații internaționale de protecția mediului (ex. IUCN, WWF) (Evans D, 2012), a generat o creștere a interesului pentru crearea de arii protejate.

Aceasta a condus în final la adoptarea Convenției de la Berna privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale în 1979 și apoi, adoptarea Directivelor europene Habitate și Păsări, rețeaua Natura 2000 fiind rezultatul aplicării celor două directive care reglementează modul în care sunt selectate, desemnate și protejate siturile Natura 2000 (ariile protejate). Statelor membre ale UE le revine sarcina de a reglementa și a implementa prevederile directivelor la nivel național.

Motivația majoră pentru stabilirea de arii protejate o reprezintă valoarea intrinsecă și de preservare. (Považan et al., 2014). Pe lângă protejarea biodiversității, ariile protejate

generează multe alte beneficii pentru sănătate, oportunități educaționale, apă și aer curate precum și posibilitatea de a practica diverse forme de turism. Siturile Natura 2000 sunt vizitate de aproximativ 2 miliarde vizitatori pe an, generând venituri importante în regiunile respective (Romão, 2012).

O estimare a Comisiei Europene arată că beneficiile generate de un Sit Natura 2000 pot fi de la trei până la șapte ori mai mari decât costurile înființării ariei respective. Drept urmare, sunt multe motive pentru realizarea de investiții publice în ariile protejate.

Conform website-ului Agenției Naționale pentru Arii Naturale Protejate, în România sunt declarate 435 situri Natura 2000 de importanță comunitară (SCI-uri), acoperind o suprafață de 4.005.110 ha și un număr de 171 arii de protecție specială avifaunistică, acoperind o suprafață de 3.550.811 ha.

1.4.4. Politicile publice pentru dezvoltare durabilă în România

România a adoptat prin HG nr. 877/2018, Strategia națională pentru dezvoltarea durabilă a României 2030. În ceea ce privește îndeplinirea ODD nr 13: Acțiune în domeniul schimbărilor climatice și 15 – Viața terestră, România și-a asumat luarea măsurilor necesare pentru protejarea, restaurarea și promovarea utilizării durabile a ecosistemelor terestre, gestionarea durabilă a pădurilor, combaterea deșertificării, stoparea și repararea degradării solului și stoparea pierderilor de biodiversitate. Printre țintele 2030 stabilite de strategie se numără:

- *„Trecerea etapizată la un nou model de dezvoltare bazat pe utilizarea rațională și responsabilă a resurselor cu introducerea unor elemente ale economiei circulare, elaborarea unei foi de parcurs;*
- *Asigurarea conservării ecosistemelor montane, inclusiv a biodiversității acestora, în scopul de a spori capacitatea acestora de a oferi beneficii esențiale pentru dezvoltare durabilă.*
- *Gestionarea durabilă a pădurilor, eliminarea tăierilor ilegale de arbori, dezvoltarea sistemului informatic integrat pentru monitorizarea exploatarei și transportului masei lemnoase, inclusiv la punctele de frontieră, asigurarea împăduririi și reîmpăduririi terenurilor din fondul forestier și a celor degradate sau supuse deșertificării, desfășurarea plantării programate a perdelelor forestiere pentru protecția culturilor agricole și a elementelor de infrastructură în scopul limitării impactului schimbărilor climatice*
- *Tranziția către o economie circulară prin abordări complementare ce implică metode tradiționale și tehnologii de ultimă generație pentru restabilirea/refacerea capitalului natural și reducerea dependenței de fertilizatorii sintetici și de pesticide, pentru combaterea degradării solului*
- *Combaterea deșertificării, restaurarea terenurilor și solurilor degradate, inclusiv a terenurilor afectate de deșertificare, secetă și inundații*
- *În același timp, Politica Agricolă Comună 2023-2027 a înlocuit sistemul de ecocondiționalitate cu un nou sistem de condiționalitate cu scopul de a contribui în măsură la conservarea mediului și biodiversității, la sprijinirea adaptării la efectele schimbărilor climatice, protejarea sănătății publice, a plantelor și bunăstarea animalelor, normele privind condiționalitatea fiind mai stricte decât cele privind ecocondiționalitatea, atât prin prisma obligațiilor, cât și prin prisma sancțiunilor.”* (Anonyus...),

PNS 2023-2027 prevede plăți compensatorii care contribuie la atingerea obiectivelor de combatere a schimbărilor climatice, menținerea sau adaptarea practicilor silvice pentru

conservarea habitatelor /speciilor sălbatice, sau ponderea suprafeței totale a rețelei Natura 2000 în cadrul angajamentelor care beneficiază de sprijin, cele mai semnificative fiind:

- DR-01 - Agro-mediu și climă pe pajiști permanente care are ca scop menținerea și îmbunătățirea biodiversității și a valorii de mediu a suprafețelor agricole. Această măsură este o continuare pentru perioada 2023-2027 a Pachetelor 1 și 2 din cadrul M.10 (PNDR 2014-2020), fiind vizate în principal zonele cu Înaltă Valoare Naturală (HNV), asimilate ponderii ridicate a terenurilor utilizate ca pajiști permanente și livezi tradiționale utilizate extensiv; Buget: 386,26 mil. Euro.
- DR-02 Agromediu și climă pe terenuri arabile Buget total: 104,69 mil. Euro.
- DR-07 - Silvo-mediu și climă Sprijinul acordat prin intervenția Silvo-mediu și climă are în vedere completarea măsurilor de conservare a biodiversității și a resurselor de sol pe terenuri forestiere din FFN

PNS 2023-2027 aduce nou în discuție schemele pentru climă, mediu și bunăstarea animalelor, așa numite „ecoscheme”, încadrate în două tipuri:

Ecoscheme în sectorul vegetal	Ecoscheme în sectorul zootehnic
<ul style="list-style-type: none"> ● PD-04: practici benefice pentru mediu aplicabile în teren arabil; Alocarea financiară orientativă pentru anul 2023 este 317.827.328,97 Euro, quantumul unitar planificat fiind de 56,28 Euro/ha. 	<ul style="list-style-type: none"> ● PD-07: creșterea nivelului de bunăstare a vacilor de lapte;
<ul style="list-style-type: none"> ● PD-05: practicarea unei agriculturi prietenoase cu mediul în fermele mici, respectiv gospodăriile tradiționale; Alocarea financiară pentru anul 2023 este de 91.250.000 de euro, și un quantum unitar estimat de 76 euro/ha. 	<ul style="list-style-type: none"> ● PD-08: măsură pentru bunăstarea tineretului bovin la îngrășat.
<ul style="list-style-type: none"> ● PD-06: înierbarea intervalului dintre rânduri în plantațiile pomicole, viticole, pepiniere și hameiști; pentru anul 2023, alocarea financiară este 15.777.400,50 Euro, și un quantum estimat de 85,50 Euro/ha. 	

Tabel 1 - Ecoscheme PNS 2023-2027. Sursa: MADR

2. SCOPUL ȘI OBIECTIVELE

2.1. Scopul cercetărilor

Scopul cercetărilor este de a asigura o bază științifică cât mai riguroasă și obiectivă pentru furnizarea de date și informații necesare evaluării serviciilor ecosistemice furnizate de parcurile naturale din România în vederea elaborării de politici publice prin care să se păstreze/să se reechilibreze raportul dintre utilitatea serviciilor ecosistemice și dezvoltarea sustenabilă a ecosistemelor naturale. Se va utiliza ca studiu de caz Parcul Natural Bucegi (PNB).

2.2. Obiectivele cercetărilor

Obiectivul 1: Contribuții la identificarea metodelor și tehnicilor de evaluare a serviciilor ecosistemice forestiere furnizate de ariile protejate, prin metode monetare.

Obiectivul 2: Dezvoltarea unei metodologii suport pentru adoptarea deciziilor privind alegerea unei metode de evaluare a serviciilor de evaluare a SE oferite de ariile protejate.

Obiectivul 3: Aplicarea metodei Costului Călătoriei în Parcul Natural Bucegi, prin elaborarea și implementarea unui chestionar pentru culegerea de date și informații de la un eșantion reprezentativ de turiști, prin care să se asigure o bază informațională utilizabilă pentru analize statistice care să permită estimarea cu grad ridicat de încredere a valorii economice a serviciilor ecosistemice de tip cultural/recreațional.

Obiectivul 4: Utilizarea metodelor de statistică descriptivă pentru caracterizarea variabilelor identificate ca fiind independente/dependente și construirea și verificarea unui model regresional care să pună cu acuratețe în legătură variabilele independente cu variabilele dependente, ca predictor ai acestora

2.3 Obiectivele specifice urmărite

1. Identificarea serviciilor ecosistemice furnizate de Parcul Natural Bucegi și ierarhizarea acestora ca importanță, având la bază conceptul de zonare funcțională a pădurilor.

2. Elaborarea și testarea unei metodologii suport pentru adoptarea deciziilor privind alegerea unei metode de evaluare a serviciilor ecosistemice forestiere din Parcul Natural Bucegi în scopul promovării celor mai adecvate politici publice.

3. Estimarea valorii economice a serviciilor ecosistemice furnizate de Parcul Natural Bucegi rezultată prin aplicarea metodei Costului Călătoriei

3. CADRUL DE ANALIZĂ

Despre ecosisteme, funcțiile acestora și serviciile pe care acestea le furnizează oamenilor se scrie de aproape 90 de ani, mai precis de când botanistul Arthur Tansley a vorbit prima dată despre ecosisteme (1935), dar importante sunt și concluziile cercetărilor științifice care exprimă legăturile reciproce dintre sistemele naturale și dezvoltarea societății umane.

Analiza modului în care exploatarea și managementul resurselor naturale de către om afectează reziliența ecosistemelor este necesară întrucât alegerile nenumărate făcute de miliarde de oameni zilnic, se vor reflecta în continuarea pierderii biodiversității și generarea de costuri sociale. (Salles, 2011; Baciu et al. 2021)

Schimbările climatice și pierderea biodiversității reprezintă provocări majore atât pentru țările dezvoltate cât și pentru cele mai puțin dezvoltate. Schimbările climatice vor afecta puternic omenirea și ecosistemele, dacă încălzirea globală va depăși 1,5 grade (IPCC, 2018).

Pădurile au o importanță deosebită pentru mediu, economie și societate având în vedere numărul mare și divers de bunuri și servicii pe care acestea le furnizează (Crowther et al., 2015; Souza-Silva et al., 2018). În Noua strategie a UE pentru păduri pentru 2030 se menționează că 43,5 % din suprafața terestră a UE este acoperită de păduri și alte terenuri împădurite (Strategia UE privind pădurile, 2021). Acestea furnizează multiple servicii pentru mediu și beneficii economice (FOREST EUROPE, 2015).

Consensul global cu privire la importanța diversității biologice și la necesitatea conservării a fost formalizat în numeroase acorduri și strategii (Primmer et al., 2015).

Complexitatea serviciilor ecosistemelor forestiere, multe dintre acestea de interes public, este reflectată de ultimele politici legate de sectorul forestier care tratează rolul pădurilor în contextul schimbărilor climatice, a conservării naturii sau bio-economie. (Winkel, 2017, Lazdinis et al., 2019). Chiar dacă managementul ecosistemelor forestiere este un element-cheie al guvernantei de mediu, (Messier et al., 2015), încă se acordă o importanță scăzută de către comunitatea științifică asupra modului în care serviciile ecosistemice sunt utilizate în procesul de luare a deciziilor. (Primmer et al., 2015; Nichiforel et al., 2021).

Literatura de specialitate cuprinde multe puncte de vedere cu privire la rolul evaluării economice pentru identificarea valorii SE și elaborarea politicilor publice. Există un consens tot mai crescut cu privire la faptul că în cadrul procesului de planificare și management teritorial sau în alte contexte de luare a deciziilor, realizarea evaluării economice a SE este esențială pentru elaborarea unei politici publice eficiente (Allen et al. 2016).

Continua degradare a biodiversității și a capitalului natural a condus la nevoia colectării și furnizării unor date și informații mai bune referitoare la ecosisteme, precum și pentru dezvoltarea sistemelor de monitorizare a mediului corespunzătoare. (UN 2021; IPBES 2019; MAES 2020; Lange et al. 2022).

Evaluarea serviciilor ecosistemice a devenit un mijloc răspândit de orientare a decidenților politici cu privire la managementul mediului (Zhou et al., 2022).

Preocupările în domeniu au condus în timp la elaborarea de diverse metode pentru efectuarea acestor evaluări, de la maparea și modelarea cererii și ofertei serviciilor ecosistemelor pentru determinarea valorii lor economice și non-economice, până la tehnici de evaluare sociale și ecologice. Costurile sau beneficiile pierderii sau conservării serviciilor ecosistemice au fost în general clasificate în valori de utilizare (directe sau indirecte), valori ale opțiunilor de utilizare și valori de neutilizare (Turner et al., 2005; Baciș et al., 2020). Cercetările științifice din ultimii 20 de ani s-au intensificat (De Groot et al. 2012, Dick et al. 2014), astfel încât a crescut numărul de metode și instrumente disponibile pentru evaluarea SE.

Maparea SE și stabilirea unor indicatori de evaluare a acestora reprezintă un aspect pe care se pune foarte mare accent în prezent, strategia UE pentru biodiversitate care solicită în mod explicit (acțiunea 5) cartografierea serviciilor ecosistemice (Maes et al. 2013). Includerea unor indicatori de bunăstare în conturile naționale, va permite măsurarea gradului de dezvoltare a unei țări și prin prisma rolului mediului și a societății, nu numai din perspectiva economică (Coscieme et al. 2019). Un argument pentru necesitatea existenței unor indicatori de evaluare a SE este acela că aceștia vor putea acționa ca un semnal de alarmă contra degradării naturii. (Belmonte et al. 1997).

Multe dintre serviciile și beneficiile ecosistemice nu pot fi cuantificate sau evaluate în termeni monetari (Laurans et al. 2013; Sunderland et al. 2021). Pe de altă parte, este un pattern conform căruia este mai simplu să aloci o valoare acestor beneficii. Deci conturile reflectă cel mai adesea valoarea culturilor, a carbonului sechestrat sau a serviciilor recreative, însă rar valoarea faunei sălbatice sau a frumuseții naturale (Bolt et al., 2017; Clark et al., 2017; Forest Enterprises England, 2016). Limitarea acestei evaluări la însumarea serviciilor care pot fi cuantificate nu furnizează o ghidare corespunzătoare pentru decidenții politici (Sunderland et al. 2021; Hein et al. 2020; United Nations 2014; Laurans et al. 2013.).

Politicile publice și managementul ariilor naturale protejate sunt subiecte care au fost abordate din diferite perspective în ultimii 70-80 de ani, comunitatea științifică și factorii politici oferind răspunsuri la multe din întrebările generate de procesele de atingere a obiectivelor menționate acestora, dar lăsând încă multe din întrebări cu răspunsuri parțiale sau chiar fără răspuns.

Uniunea Europeană (UE) și-a asumat demult rolul de lider în promovarea politicilor de combatere a schimbărilor climatice. În anul 1992 a adoptat o strategie privind schimbările climatice, în 1996 a fixat obiectivul de limitare a nivelului încălzirii globale la 20 grade Celsius peste nivelul pre-industrial, iar în anul 2001 și-a confirmat poziția de leader mondial în lupta contra schimbărilor climatice, atunci când, în ciuda retragerii SUA, a reușit să coalizeze suficienți susținători pentru intrarea în vigoare a Protocolului de la Kyoto. În anul 2005, UE a lansat EU ETS - Schema de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră, iar în anul 2007 a adoptat un pachet legislativ complex care include țintele ambițioase cei trei 20-20-20: reducerea emisiilor de GHG, creșterea gradului de utilizare a energiilor regenerabile și îmbunătățirea eficienței energetice, cu câte 20%, până în anul 2020. În anul 2009, Conferința ONU pentru Schimbările climatice de la Copenhaga nu s-a reușit încheierea unui accord global cu privire la limitarea emisiilor GHG, însă Acordul climatic de la Paris din 2015 a reprezentat un succes al diplomației europene încurajând semnatarii să își urmărească și mai mult reducerea emisiilor GHG, producerea de energie regenerabilă și atingerea obiectivelor de eficiență energetică.

Pe 11 decembrie 2019, Comisia Europeană a prezentat Comunicarea cu privire la Pactul ecologic european, care descrie Pactul ca fiind un răspuns la provocările actuale legate de mediu, precum și o nouă strategie de dezvoltare, menită să transforme UE într-o societate corectă și prosperă, cu o economie competitivă bazată pe utilizarea eficientă a resurselor, cu zero emisii de GHG în anul 2050.

Atât Strategia în domeniul bio-diversității cu orizont 2030 cât și Noua strategie a UE pentru păduri pentru 2030 reprezintă părți esențiale ale Pactului Ecologic European, precum și un plan ambițios de protejare a naturii și de inversare a trendului degradării ecosistemelor (Green Deal 2019).

UE a impus numeroase mecanisme pentru protecția ecosistemelor, înverzirea economiei UE și salvarea sănătății populației și a calității vieții. Sprijinul financiar și măsurile de piață stabilite prin intermediul CAP au ajutat la îndeplinirea obiectivelor strategice ale UE în ceea ce privește protecția mediului și dezvoltarea rurală (Quiroga, 2018).

4. METODOLOGIA CERCETĂRII

4. 1. Clasificarea și descrierea serviciilor ecosistemelor forestiere din PNB

4.1.1. Introducere

Importanța protejării pădurilor și a gestionării lor sustenabile a fost recunoscută prin intermediul unei serii de documente adoptate de ONU, respectiv „Principiile în domeniul forestier de la Rio” cu ocazia Conferinței Organizației Națiunilor Unite pentru mediu și dezvoltare din 1992, Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice (UNFCCC) care subliniază importanța pădurilor în ceea ce privește bilanțul global al gazelor cu efect de seră (GES), Convenția privind diversitatea biologică care abordează biodiversitatea pădurilor, Convenția ONU pentru combaterea deșertificării (UNCCD), Acordul de la Paris care solicită reforme majore pentru stoparea creșterii încălzirii globale. (Baciu et al. 2021).

Ecosistemele forestiere reprezintă o oportunitate extraordinară de combatere a schimbărilor climatice, iar eforturile de conservare a ariilor protejate de exemplu, nu sunt opuse obiectivelor de dezvoltare teritorială/regională. Serviciul de sechestrare a carbonului de către păduri este bine-cunoscut, însă la acestea se adaugă o serie de alte servicii care susțin dezvoltarea locală cum ar fi valorile culturale sau turismul durabil, iar schimbările categoriilor de folosință a terenurilor (LCLU) este una dintre cele mai importante cauze ale pierderii biodiversității și degradării ecosistemelor la nivel global și local. (Nkonya et al., 2012; Kindu et al., 2016; Quintas-Soriano et al., 2016; Xu et al., 2017; Baciu et al., 2021).

Ariile protejate din România sunt cunoscute pentru înalta valoare de conservare și diversitatea habitatelor (Stancioiu et al. 2010), dar în același timp se confruntă cu provocări cauzate de menținerea unui sistem legislativ rigid bazat aproape în totalitate pe instrumente de comandă și control, pe neadaptarea politicii forestiere la contextul socio-politic actual și pe lipsa unei viziuni naționale și unitare de gestionare durabilă a pădurilor (Nichiforel et al. 2019; Palaghianu et al., 2018; Drăgoi et al., 2019).

În prezent, implicarea publicului în luarea deciziilor în domeniul forestier este văzută ca o parte importantă a managementului durabil al pădurilor. Dialogul structurat între factorii politici și organizațiile reprezentative din sector și asumarea unui punct de vedere comun în ceea ce privește direcțiile strategice de dezvoltare a politicii forestiere sunt elemente importante și necesare pentru implementarea unor soluții viabile la problemele concrete cu care se confruntă domeniul (Nichiforel et al. 2019). Prin urmare, este firesc să se utilizeze rezultatele cercetărilor privind procesele participative publice în sprijinul deciziilor pentru managementul durabil al pădurilor (Kangas 2006).

4.1.2. Descriere servicii, importanța acestora

Parcul Natural Bucegi și Sit Natura 2000 este una dintre cele mai importante arii naturale de interes național și european, determinat de peisajul, ca rezultat al îmbinării diversității geologice, geomorfologice, floristice, faunistice și hidrologice precum și prezența unui număr mare de plante și animale endemice, rare sau periclitare și habitate cu valoare conservativă. După Delta Dunării, Parcul Natural Bucegi este cea mai vizitată arie naturală din România. Diferența de altitudine, masivitatea, configurația văilor și a interfluviilor determină prezența unor habitate de pădure valoroase, marea majoritate având o stare de conservare bună și foarte bună.

Situat în partea estică a Carpaților Meridionali, PNB cuprinde integral Masivul Bucegi delimitat de abrupturi ce depășesc frecvent 1000 m față de zonele limitrofe, precum și

perimetre limitate din Masivul Leaota, munții Dudele (1954 m), Raciul (1518 m) și Răteii (1504 m) și se întinde pe o suprafață de 32.500 ha, distribuită pe raza a trei județe: Dâmbovița, Prahova și Brașov. Mai mult de 60% din teritoriul PNB este acoperit cu păduri. 58,38% din suprafață este declarată zonă de management durabil, 22,67% zonă de protecție integrală, 12,36% zonă de protecție strictă și 6,48% zonă de dezvoltare durabilă, conform legislației în vigoare (PMIPNB).

În cadrul PNB sunt constituite paisprezece Rezervații Naturale importante din punct de vedere floristic, faunistic, forestier, hidrologic, geologic, speologic și paleontologic: Peștera Cocora inclusiv Cheile Urșilor, Cheile Tătarului, Valea Horoabei, Orzea – Zănoaga, Zănoaga – Lucacila, Peștera Rateiului, Turbăria Lăptici, Poiana Crucii, Rezervația Plaiul Hoților, Locul Fosilifer Plaiul Hoților, Abruptul Prahovean Bucegi, Munții Colții lui Barbeș, Bucegi (Abruptul Bucșoiu, Mălăiești, Gaura), Locul Fosilifer de la Vama Strunga. Activitățile tradiționale sunt cele pastorale, favorizate de pășuni și de apropierea de drumurile de transhumanță, completate de activități de valorificare a lemnului, a potențialului energetic al zonei și de exploatare a calcarelor. Frumusețea peisajului din Masivul Bucegi reprezintă o componentă de bază a activității turistice. PNB este cel mai vizitat parc natural din Carpați, conform unui studiu realizat în anul 2005, prin care s-a efectuat estimarea valorii recreative din cinci parcuri naturale sau naționale din Carpați incluse în studiu: Parcul Natural Bucegi, Parcul Natural Porțile de Fier, Parcul Național Piatra Craiului, Parcul Național Cozia și Parcul Național Domogled-Valea Cernei (Dumitraș și Drăgoi, 2005). Existența unei multitudini de servicii ecosistemice precum și a unor evaluări economice anterioare, a condus la alegerea acestui parc pentru testarea metodologiei propuse prin prezenta cercetare.

Fondul forestier național din perimetrul Parcului Natural Bucegi și al Sitului Natura 2000 Bucegi este administrat de către RNP-Romsilva prin trei Direcții silvice județene, patru Ocoale silvice de stat, cât și prin structuri silvice de regim în număr de șapte.

Prin Ordinul ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1964/2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară a fost creat Situl de importanță comunitară ROSCI0013 Bucegi, ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România. Obiectivul de conservare stabilit pentru acest sit este menținerea sau readucerea la o stare de conservare favorabilă a 24 habitate de interes comunitar și a 27 specii de interes comunitar: 5 specii de mamifere, 2 specii de amfibieni, 1 specie de pești, 12 specii de nevertebrate și 7 specii de plante. Situl Natura 2000 ROSCI0013 Bucegi, cu o suprafață totală de 38.787 ha, se reamarcă prin ecosisteme valoroase montane și forme carstice deosebite. Aria naturală protejată Situl Natura 2000 ROSCI0013 Bucegi conservă o diversitate biologică deosebită: circa 3037 specii de plante, de la alge la cormofite și circa 3500 specii de animale (dintre care 1300 specii de insecte, peste 100 specii de melci, 45 specii de mamifere, 129 specii de păsări, etc). Apar habitate de limită superioară a pădurilor cum ar fi: jnepenișuri, petice de smîrdar, asociații floristice specifice golului alpin. În Bucegi apar pe lângă specii endemice și protejate și specii relictice glaciare cum sunt: *Carex chordorrhiza*, *Salix bicolor*, *Draba fladnitzensis*, *Thalictrum alpinum*, *Saxifraga cernua*, *Ligularia sibirica*. Conform Planului de management al PNB, acesta este structurat în 4 zone distincte: zona de protecție strictă, zona de protecție integrală, zona de management durabil și zona de dezvoltare durabilă a activităților umane.

Zona de protecție strictă cuprinde zonele sălbatice în care nu au existat intervenții antropice sau nivelul acestora a fost foarte redus, în principal datorită inaccesibilității reliefului accidentat (ex. Abruptul Prahovean, Colții lui Barbeș, Cheilor Orzei și Zănoagei).

Zona de protecție integrală cuprinde cele mai valoroase elemente de patrimoniu natural din perimetrul Parcului. Pentru această zonă sunt permise doar tipul de activități care nu aduc prejudicii acestui patrimoniu și pentru a căror protecție și conservare se impune adoptarea unor măsuri de management conservativ.

Zona de management durabil cuprinde suprafețe de teren a căror valoare a biodiversității permite și utilizarea rațională a resurselor naturale precum și activități de protecție a pădurilor și activități științifice și educative.

Zona de dezvoltare durabilă a activităților umane a fost constituită pe baza solicitărilor formulate de către comunitățile locale din vecinătatea Parcului.

Fondul forestier național din perimetrul Parcului Natural Bucegi și al Sitului Natura 2000 Bucegi este administrat de către RNP-Romsilva prin trei Direcții silvice județene, patru Ocoale silvice de stat cât și prin structuri silvice de regim în număr de șapte. Pentru identificarea funcțiilor și serviciilor ecosistemice oferite de pădurile din perimetrul ariei naturale protejate a fost necesar să se extragă din amenajamentele silvice categoria funcțională pentru fiecare unitate amenajistică în parte, urmat de realizarea corespondenței între categoriile funcționale din amenajamentele silvice și funcțiile și serviciile ecosistemice.

4.2. Materiale și metodă

Prima parte a cercetărilor le-am desfășurat în perioada iulie 2020 - aprilie 2021 în calitate de responsabil de Contract de transfer tehnologic încheiat între INCDS Marin Drăcea și Administrația PN Bucegi, contract cu titlul „*Evaluarea funcțiilor și serviciilor ecosistemice oferite de pădurile din PN Bucegi și Sit Natura 2000 Bucegi arie natural protejată administrate de RNP Romsilva Administrația Parcului Natural Bucegi*” (Contract subsidiar nr. 18), aferent proiectului “*Creșterea competitivității economice a sectorului forestier și a calității vieții prin transfer de cunoștințe, tehnologie și competențe CDI Cresforlife*”, cod SMIS 105506.

4.2.1. Rezultate ale cercetărilor desfășurate

Cercetările au constat în primă fază în efectuarea unei succesiuni de activități realizate de membrii colectivelor de lucru atât din partea INCDS, cât și din partea APNB, care s-au concretizat în livrabile realizate și predate finanțatorului (Autoritatea de management pentru Programul Operațional Creșterea Competitivității Economice) și care au condus la:

- procesarea și comasarea bazelor de date deținute de cei doi parteneri în proiect și extragerea situației cu suprafețele de pădure alocate pe categorii funcționale, sursa acestor informații fiind amenajamentele silvice deținute de cei doi parteneri în proiect sau preluate de la agenții economici de profil. (Cresforlife, 2020);
- coroborarea acestor informații cu alte informații din Planul de Management integrat al Parcului Natural Bucegi și al Sitului NATURA 2000 ROSCI0013, precum și alte studii și cercetări recente;
- calculul procentului de suprafață alocat fiecărei categorii funcționale, în urma cărora a reieșit că ponderea cea mai mare o au pădurile încadrate în categoriile funcționale 5B - Păduri propuse ocrotirii provizorii (25.22%) și 5C - Păduri constituite în rezervații naturale (21.08%);
- realizarea corespondenței între categoriile funcționale și funcțiile și serviciile oferite de PNB în sistemele: Clasificarea internațională a serviciilor (CICES), Millenium Ecosystem Assesment (MEA) și TEEB - Clasificarea economică a ecosistemelor și a biodiversității;
- fundamentarea, structurarea și testarea unui cadru procedural de tip metodologic, replicabil, pentru adoptarea de decizii privind alegerea metodei celei mai adecvate de evaluare a VET a SE într-un parc natural – studiu de caz PNB, prin aplicarea unei succesiuni de metode de cercetare și instrumente științifice care au constat în: desk-research, tehnica brainstorming, analiza multicriterială. În aplicarea analizei multicriteriale un loc important îl au coeficienții de pondere/de importanță (γ_i) ai

fiecărui criteriu. Aceștia se pot calcula cu diferite metode și expresii matematice: AHP (Analytic Hierarchy Process)/ANP (Analytic Network Process) (Segura, 2014; Pandey et al., 2019), SMART și ELECTRE (Duță, 2018), formula FRISCO (Bobancu et al., 2019). În acest caz a fost utilizată o formula recunoscută la nivel internațional în comunitatea de specialiști și care este destul de mult folosită și în prezent – formula FRISCO (Bobancu et al., 2019):

$$\gamma_i = (p + \Delta p + m + 0,5) / (-\Delta p' + N_{crl} / 2)$$

- efectuarea exercițiului de brainstorming, organizat în data de 2 septembrie 2020, cu un număr de 13 specialiști din cadrul INCDS și APNB a constat în prezentarea de către subsemnata a cinci metode de evaluare monetară identificate în literatura de specialitate, respectiv: Metoda prețurilor umbră, Metoda funcției productive, Metoda prețurilor hedonice, Metoda costurilor de călătorie și Metoda evaluării condiționate. Față de aceste metode, participanții au enunțat propriile idei pe care cea mai adecvată metodă de evaluare a serviciilor ecosistemice furnizate de PNB ar trebui să le îndeplinească. În urma agreării unui număr de 8 criterii/coeficienți de importanță în final, s-a procedat la aplicarea tehnicilor prevăzute de analiza multi-criterială, respectiv determinarea ponderii fiecărui criteriu, definirea variantelor relevante; acordarea unei note “n” fiecăreia dintre variante în raport cu fiecare criteriu; calcularea utilității fiecărei variante, prin calculul produselor dintre notele “n” și coeficienții de importanță.
- identificarea celei mai adecvate metode să ofere o evaluare a serviciilor furnizate de ecosistemele forestiere din PNB. Pe primul loc, cu cel mai mare punctaj (157,56 p), s-a situat Metoda Evaluarea condiționată, urmată de Metoda funcției productive cu 153,67 p. și Metoda Prețurilor umbră -149,46 p.

4.2.2. Limite ale metodologiei propuse

Limitele acestor rezultate sunt reflectate de ”paradoxul lui Arrow” potrivit căruia nu există nicio metodă de ierarhizare care să răspundă simultan unor condiții de raționalitate (Arrow 1950). Fiecare individ din societate (sau, în mod echivalent, fiecare criteriu de decizie) oferă o anumită ordine de preferințe asupra setului de rezultate. Atunci când se obține un clasament pentru un set de metode/criterii, introducerea unui nou criteriu sau a unei noi metode, poate conduce la un clasament complet diferit. Aceasta se numește inversare de rang și se întâmplă în majoritatea modelelor de analiză multicriterială. (Munier 2016).

O altă limită identificată este aceea că, exercițiul fiind efectuat în grup restrâns, exclusiv de specialiști, (reprezentanți ai INCDS și ai APNB), acesta a acoperit o plajă îngustă de stakeholderi, fără a fi implicate și alte categorii cum ar fi: autorități centrale și locale, administratori de păduri, proprietari, agenți economici, populație locală, turiști. Astfel, dat fiind aceste limitări coroborat și cu faptul că APNB este printre cele mai vizitate arii naturale protejate din România, cu un număr de aproximativ 1.000.000 turiști anual, precum și cu faptul că aplicarea uneia din metodele care au avut cele mai mari punctaje ar fi necesitat consum ridicat de resurse umane, financiare, informaționale. dar și de timp, am decis ca, pentru realizarea prezentei lucrări să aplic Metodei Costului Călătoriei, metodă foarte des uzitată în literatura de specialitate pentru evaluarea serviciilor ecosistemice aferente zonelor naturale, cu statut de destinații turistice/recreaționale.

4.3. Aplicarea metodei "Costului călătoriei" (MCC) pentru estimarea valorii serviciilor recreaționale (culturale) ale ecosistemului Parcul Natural Bucegi.

Propusă în 1947 de Harold Hotelling, ca metodă de a lega costurile de călătorie suportate de vizitatorii unei zone naturale și valoarea ei economică, încercând să ofere o metoda de a răspunde la o cerere a Autorității Parcurilor Naționale din SUA pentru a evalua valoarea economică a patrimoniului natural, MCC este o metodă prin care se stabilește sau se confirmă că un ecosistem are multe valori intrinseci și multe elemente de atractivitate care reprezintă tot atâtea motive pentru care oamenii își părăsesc, temporar, localitățile în care trăiesc și/sau muncesc pentru a se bucura de oferta pe care le-o face natura.

Oamenii sunt dispuși să călătorească și să plătescă un preț pentru a se bucura de serviciile socio-culturale și turistice oferite de natură, prețul cumulat pe care îl plătesc oamenii pentru aceste servicii dau o valoare monetară acestui tip de servicii, constituindu-se într-o componentă importantă a valorii economice totale a ecosistemului. Metoda propusă de Harold Hotelling în 1947 este recunoscută printre economiști ca fiind singura metodă standardizată de evaluare, strict legată de valoarea socială, recreațională a serviciilor ecosistemice oferite în special de parcurile naționale sau ariile protejate care în general, sunt utilizate fie gratis, fie contra unei taxe de acces modice. Totuși, valoarea beneficiilor sociale datorate respectivelor zone este mult mai mare decât taxa de intrare, ceea ce înseamnă de fapt surplusul consumatorului. (Drăgoi, 2022)

Pentru a estima această valoare, în cadrul tezei de doctorat s-a conceput un chestionar și a fost operaționalizat pe un eșantion reprezentativ determinat pe baze științifice și prelucrat cu ajutorul metodelor statistice și a instrumentele puse la dispoziție de produsul Excel.

Metoda a constat în conceperea unui chestionar structurat și aplicarea acestuia în mediul online, prin intermediul rețelelor de socializare tematice și a grupurilor tematice identificate (ex. Facebook, grupul Natura 2020), precum și pe teren.

Pe cât a fost posibil am încercat să obținem informații legat de variabilele calitative prin utilizarea unui sistem de ranking (scala Likert), întrucât nivelul de satisfacție al respondenților se poate evalua cu un grad de nuanțare mai mare pe o scală de 5 trepte (deloc plăcut, destul de puțin, puțin, oarecum mult, foarte mult) decât în cazul răspunsurilor binare de tip da/nu.

Chestionarul elaborat cuprinde 37 întrebări și este structurat în 3 părți.

În prima parte se colectează o serie de date aferente vizitei curente: locația de proveniență a turistului/ distanța parcursă până la destinație, scopul călătoriei, durata vizitei/călătoriei, modalitatea de transport, motivația călătoriei, perioada din an în care preferă să călătorească, aprecierea calității și gradului de conservare a traseului, a infrastructurii rutiere, turistice, inclusiv cazare și masă, nivelul de satisfacție, precum și bugetul alocat deplasării pe categorii de cheltuieli precum: transport până la și în interiorul destinației, cazare, masă, souveniruri, taxe de acces, altele, modul de călătorie (singur/ă, în grup, în familie). De asemenea, tot în această secțiune se solicită să se răspundă de câte ori au mai fost pe acest traseu/porțiuni din traseu în ultimele 12 luni, întrucât cu cât zona este mai cunoscută, cu atât se pot furniza mai multe informații legat de deficiențele de infrastructură sau propuneri de îmbunătățire a acesteia.

Cea de-a doua parte cuprinde întrebări ipotetice legate de modul în care îmbunătățirea / realizarea de infrastructură sau creșterea costului total cu 20% influențează decizia de a vizita și în viitor locația (de câte ori în 12 luni).

În cea de-a treia parte a chestionarului se colectează date socio-demografice precum: vârstă, gen, nivel studii, rezidență, statut marital, venit lunar/persoană sau familie, după caz, statut profesional.

4.3.1.. Scopul chestionarului

Scopul chestionarului este de a colecta date și informații de la persoanele care au vizitat sau intenționează să viziteze PNB cu privire la prețul pe care acestea sunt dispuse să îl plătească pentru a beneficia de serviciile oferite de PNB, precum și despre factori cum ar fi distanța de parcurs până la intrarea în parc, vârsta și venitul celor care vin în parc, nivelul de mulțumire față de serviciile primite la vizitele anterioare, care pot influența mărimea prețului pe care aceștia sunt dispuși să-l plătească.

4.3.2. Obiectivul chestionarului

Obiectivul chestionarului a fost de a constitui un set credibil și coerent de date, semnificative și din punct de vedere statistic, pentru ca, prin folosirea unor instrumente adecvate statistico-matematice, să putem estima, cu un grad cât mai ridicat de probabilitate și de nivel de încredere, valoarea serviciilor socio-culturale și turistice ale ecosistemului "Parcul Natural Bucegi".

Valoarea serviciilor socio-culturale și turistice ale PNB este dată de marea biodiversitate a Parcului, de multiplele sale monumente istorice, naturale și de lăcașuri de cult, de peisajele spectaculoase pe care le oferă și de numeroasele modalități de practicare a sportului și turismului. Această valoare intrinsecă a PNB reprezintă motivația pentru care oamenii caută acest Parc, numărul anual de vizitatori ai parcului și sumele de bani pe care aceștia sunt dispuși să le "lase" în PNB conferind o valoare monetară acestor servicii ecosistemice.

Conform site-ului APNB, numărul estimat de vizitatori anual este de 1.000.000 persoane. Populația cercetată reprezintă ansamblul persoanelor care stau la baza definirii eșantionului și asupra cărora se vor extinde rezultatele cercetării

Populația este definită ca fiind întreaga populație a țării (aprox. 20.000.000 locuitori), din care anual, cel mai probabil în mod aleator, 1.000.000 aleg să viziteze PNB. Este destul de probabil ca o parte din aceștia (necunoscută în prezent) să se constituie în "nucleul fidelilor" care revin în fiecare an, o dată sau de mai multe ori, pentru a se bucura de valorile culturale și turistice ale PNB.

Unitatea de observare reprezintă unitatea care face obiectul cercetării, în cazul nostru persoanele care au obiceiul de a călătorii în alte locații decât cea în care locuiesc și trăiesc, care au vizitat PNB sau care, potențial, au intenția de a vizita și PNB.

Unitatea de sondaj sau eșantionul este unitatea de la care se recoltează efectiv informațiile, ea fiind reprezentată de persoane alese aleator pentru a răspunde la întrebările chestionarului.

4.3.3. Determinarea mărimii eșantionului

Indicatorii statistici calculați pentru un eșantion anume sunt simple aproximări pentru parametri reali ai populației din care provine eșantionul, în cazul de față cei 1.000.000 de vizitatori anual. Se pune în mod natural problema de a stabili câtă încredere se poate avea în aceste aproximări, sau cât de precise sunt ele. În capitolele următoare se vor preciza condițiile pe care trebuie să le avem îndeplinite pentru ca gradul de siguranță în concluziile pe care le tragem despre o populație pe baza rezultatelor obținute pe un eșantion, să fie cât mai mare.

Teoretic se pleacă de la faptul că avem media și deviația standard calculate pentru un anumit parametru (variabilă) pe un eșantion. Dacă modul în care a fost ales eșantionul ne dă posibilitatea să afirmăm că acestea sunt bune aproximări ale mediei și deviației standard pentru întreaga populație, atunci acesta este de fapt singurul lucru pe care ne putem baza. Cu datele culese prin chestionar voi încerca să stabilesc cât de aproape de realitate este media aproximativă, obținută luând în calcul doar indivizii eșantionului ales.

Din literatura de specialitate a fost selectată formula lui Cochran (Rob, 1963) pentru determinarea mărimii eșantionului, care a fost transpusă în Excel pentru simularea diferitelor valori pe care îi pot lua parametrii:

$$n = N * \frac{\frac{z^2 * \sigma * (1 - \sigma)}{e^2}}{N - 1 + \frac{z^2 * \sigma * (1 - \sigma)}{e^2}} \quad (4.1)$$

în care:

n – dimensiunea eșantionului

N - dimensiunea populației (vizitatori/an) din care se extrage eșantionul

z - scorul corespunzător nivelului de încredere (90 %-->1,645; 95%-->1,96; 99%-->2,576)

σ – deviația standard (anticipează cam cât de diferite vor fi răspunsurile primite față de medie)

e - marja de eroare.

Considerând pragul standard de semnificație statistică de 5% (0.05) aferent unui grad de încredere de 95% (scor z asociat: 1,96), deviație standard anticipată de 8% și o marjă de eroare de 3,5%, rezultă că *dimensiunea eșantionului reprezentativ pentru chestionarul propus trebuie să fie de 231 de persoane*, conform calculului de mai jos:

$$n = 1.000.000 * \frac{\frac{1,96^2 * 0,08 * (1 - 0,08)}{3,5^2}}{1.000.000 - 1 + \frac{1,96^2 * 0,08 * (1 - 0,08)}{3,5^2}} = 230,757 \quad (4.2)$$

În literatura de specialitate se precizează că mărimea eșantionului nu depinde de dimensiunea populației din care se extrage, fapt confirmat și de simulările din Excel, care au arătat că, în condițiile date pentru z, σ și e, de la o populație considerată de 10.000 de persoane la una de 1.000.000 de persoane sau chiar la cea de 20.000.000 de persoane a întregii populații a României, dimensiunea eșantionului ar crește de la 226 persoane (rezultat din simulare: 225,625) la 231 (din simulare: 230,757, respectiv 230,807), ceea ce nu ar aduce o contribuție semnificativă la creșterea preciziei estimărilor.

4.3.4. Implementarea chestionarului

În implementarea chestionarului au fost intervievate un număr de 233 de persoane, atât online, cât și prin dialog direct cu vizitatorii parcului (foto nr. 2). Răspunsurile furnizate reprezintă seturi de date (variabile) independente și dependente asociate subpopulației intervievate.



Foto nr. 1 - Intervievare turiști PNB. Locație: Sinaia

4.3.5. Considerente teroretice privind aplicarea metodelor de cercetare statistică a datelor obținute prin aplicarea chestionarului la un eșantion reprezentativ

Noțiunile și conceptele de bază din statistică au fost preluate, comentate și adaptate la nevoile tezei de doctorat din materiale didactice publicate de universități din țară. În cadrul acestui capitol nu s-au făcut referențieri directe la aceste documente, care, pentru a răspunde cerințelor de menționare, au fost grupate într-o anexă la sfârșitul tezei.

Analiză statistică

Folosind instrumente de *testare și analiză statistică* din Excel sau din componenta sa *Data analysis* s-au făcut estimări de corelație între variabilele independente, precum și dintre acestea, individual sau în mod cumulativ, și variabila definită ca dependentă, testarea în vederea rejectării ipotezei de nul, corelațiile dintre variabile și intensitatea efectelor modificării variabilelor independente asupra variabilei (variabilelor) dependente.

Astfel coeficientul de corelație Pearson – $r \in [-1, 1]$ - dă o valoare pentru *existența corelațiilor dintre variabile* și pentru *gradul de asociere dintre acestea*, semnificațiile valorii r se interpretează conform tabelului de mai jos, după regulile empirice ale lui Colton (Colton, 1974):

$r \in [-0.25, 0.25]$	Fără corelație
$r \in [-0.5, -0.25) \cup 0.25, 0.5]$	Corelație slabă (grad de asociere acceptabil)
$r \in [-0.75, -0.5) \cup 0.5, 0.75]$	Corelație moderată spre bună (grad de asociere bun)
$r < -0.75$ sau $r > 0.75$	Corelație puternică (grad de asociere foarte bun)

Figura 9 - Interpretarea valorilor coeficientului Pearson (Colton, 1974)

4.3.6. Considerente de natură ecosistemică pentru interpretarea datelor statistice

Din punct de vedere turistic, educativ, social, cultural, se poate pleca de la următoarele considerații:

PNB are o valoare intrinsecă dată de bogățiile solului și subsolului și de diversitatea florei și faunei, precum și de frumusețea peisagistică, incluzând aici și multitudinea de monumente ale naturii (Babele, Sfinxul, Vf. Omul, peșteri, cascade etc). La acestea se pot adăuga și monumentele istorice și de arhitectură datorate în mod exclusiv intervenției umane (mănăstiri,

castele, palate, crucea de pe Caraiman etc). Aceste valori există independent de voința și dorința oamenilor și au o durată de viață ce poate fi apreciată, la scara timpului istoric, ca fiind infinită. Se poate trage concluzia că acestea există dintotdeauna și vor exista întotdeauna și, prin urmare, nu ar fi necesare politici publice care să aibă ca obiective măsuri și acțiuni care să asigure perenitatea acestor valori naturale.

Componentele biotopului și biocenozei prezentate mai sus nu se pot comercializa pe piață (cu excepția unei mici părți din bogățiile solului și subsolului), nu sunt marketabile pentru a li se putea asocia un preț și implicit o valoare în bani.

Totuși aceste componente, în special cele cu o valoare estetică, culturală, socială, științifică pot fi valorificate prin promovarea acestor valori către populație, care în felul acesta este motivată să vină să le vadă, să le admire, să se bucure de aceste frumuseți ale naturii. Aerul nepoluat, mult mai curat decât cel din orașe, pârâiele limpezi și curate, adevărate izvoare de sănătate se adaugă la valoarea inestimabilă a locurilor.

La ipoteza de a lăsa aceste valori să existe în continuare neafectate de prezența și acțiunea umană, fără a se estima o valoare economică a acestor valori (H_0 -ipoteza statistică de nul) se conturează ca ipoteză alternativă și ipoteza că indiferent de pozițiile și atitudinile autorităților (locale și centrale), oamenii au venit și au invadat cărările munților fie doar și pentru odihnă activă (sau pasivă), un picnic în aer liber, o plimbare cu sania sau o coborâre cu schiurile. Acest scenariu alternativ (*ipoteza alternativă H_1*) de a oferi într-un mod organizat și monitorizabil accesul la aceste valori spre bucuria, desfătarea și relaxarea oamenilor, trebuie însă dublat de măsuri prin care aceste valori să nu fie afectate de acțiunile, uneori brutale, agresive și necugetate ale oamenilor, care pot pune în pericol păstrarea, conservarea lor spre desfătarea și bucurarea și a generațiilor viitoare. De aceea, în acest scenariu, sunt necesare politici publice, inclusiv investiționale, prin care să se asigure sustenabilitatea beneficiilor culturale, artistice și turistice ale acestor valori, fără reducerea biodiversității. Un punct important al acestor politici ar trebui să fie dezvoltarea unei infrastructuri turistice și de transport care să contribuie la creșterea accesibilității la aceste valori.

În acest al doilea scenariu, se ridică următoarea întrebare: cât de mare ar trebui să fie volumul investițiilor astfel încât să se poată asigura simultan și accesul, convenabil și confortabil, al unui număr cât mai mare de vizitatori, și păstrarea, conservarea mediului, a biodiversității, la un nivel acceptabil/fezabil al costurilor? Răspunsul pare simplu de dat din punct de vedere economic: volumul investițiilor ar trebui să fie cel puțin pe măsura volumului cheltuielilor pe care și le pot permite oamenii pentru a veni și vizita aceste frumuseți ale naturii.

MCC este în măsură să dea un răspuns, parțial, dar suficient de sigur statistic, la această întrebare.

Prin teza de doctorat sunt utilizate metode statistico-matematice care să ne dea un cât mai ridicat grad de încredere că probabilitatea de a rejecta din greșeală ipoteza nulă este foarte mică și adoptarea ipotezei alternative este foarte probabilă, posibilă și fezabilă.

4.3.7. Enunțarea ipotezelor

Ipoteza nulă H_0 - se consideră ca fiind adevărată afirmația că serviciile ecosistemice de tip social, cultural, artistic, educativ și turistic ale PNB nu au și acestora nu li se poate estima și atribui o valoare în bani.

Ipoteza alternativă H_1 este reprezentată de modelul prin care aceste valori intrinseci evidente pot fi cuantificate monetar prin estimarea sumelor de bani pe care, anual, turiștii, factori externi ecosistemului, le cheltuiesc pentru a se delecta și recrea, spre confortul propriu, în mijlocul frumuseților PNB, pentru care sunt dispuși să parcurgă zeci, sute de kilometri pentru a le vedea.

Aplicarea MCC se consideră că este una din metodele cele mai bune care reflectă cel mai

bine (aproximează cel mai corect) valoarea economică măsurată în bani a acestor servicii ecosistemice.

4.3.8. Reguli de utilizare a codificării răspunsurilor

Răspunsurile la întrebări conțin atât numere, cât și text. Întrucât prelucrările statistice se fac doar folosind numere, pentru răspunsurile sub formă de text s-a procedat la următoarea codificare:

Denumire variabilă	Răspunsuri	Cod pentru prelucrări statistice
Nivelul studiilor	Superioare nivel doctorat/postdoc	3
	Superioare nivel licență/master	2
	Medii/liceale	1
Nivel de mulțumire față de vizitele anterioare	Nu sunt mulțumit deloc	1
	Destul de nemulțumit	2
	Destul de mulțumit	3
	Oarecum mulțumit	4
	Foarte mulțumit	5
Nivelul veniturilor	Sub 1900	1
	Salariul minim net (aprox. 1900)	2
	Între 1900-4000	3
	Între 4000-8000	4
	Peste 8000	5
Mijloc de transport	Mers pe jos	0
	Mașină	1
	Tren/autocar	2
Durata vizitei	1 zi	0
	1-3 zile	1
	3-5 zile	2
	1 săptămână	3
	Mai mult de 1 săptămână	4
Număr de vizite/an înainte de COVID	Nu am vizitat	0
	O singura dată	1
	De 2-3 ori	2
	Mai mult de 3 ori	3
Număr de vizite/an la același nivel al costurilor / mai mari cu 20 %	Niciodată	0
	1 dată	1
	maxim 3 ori	3
	peste 3 ori	4
Vârsta	15-25 ani	1
	26-35 ani	2
	36-45 ani	3
	46-59 ani	4
	60 de ani și peste 60 de ani	5

Tabel 2 - Codificarea răspunsurilor la întrebările din chestionar

Transformarea valorilor indicatorilor statistici calculați în baza codului acordat s-a făcut printr-o operație de interpolare liniară conform formulei (4.4) (X se referă la indicatorii

statistici calculați pe baza codurilor alocate mai sus, y se referă la indicatori exprimați în unități de măsură reale):

$$y = (X - X_0) \times (y_1 - y_0) / (X_1 - X_0) + y_0 \quad (4.4)$$

în care: X-valoarea indicatorului calculat pentru o variabilă (dependentă sau independentă), iar X_0, X_1, y_0, y_1 sunt capetele intervalelor de variație ale codului în care se află indicatorul calculat, respectiv ale indicatorilor exprimați în unități de măsură reale.

Dacă se face dublu click pe tabelul de mai jos, se activează o foaie de calcul Excel, cu ajutorul căreia se poate calcula valoarea indicatorului statistic exprimat în unități reale de măsură. Pentru exemplificare se folosește indicatorul valoare medie pentru variabila independentă "Nivel de venit". Indicatorul calculat are valoarea 3,8369, adică este cuprins între $X_0=3$ și $X_1=4$, celor două capete de interval corespunzându-le, în valori reale, veniturile $y_0=4000$ lei, respectiv $y_1=8000$ lei. Prin interpolare liniară această valoare se convertește în 7347,6 lei.

X_0	3	X_1	4
Y_0	4000	Y_1	8000
x	3,8369	y	7347,6

Tabel 3 - Transformare prin interpolare liniară a unităților de cod în unități reale. Exemplu pentru variabila "nivel de venit"

Se procedează astfel cu toți indicatorii calculați pentru toate variabilele ale căror valori au fost transformate din texte în coduri.

5. REZULTATE

5.1. Concluzii privind testarea metodologiei

Ecosistemele furnizează o serie de servicii marketabile și non-marketabile, precum hrană, material genetic, plante medicinale, polenizare, filtrarea și curățarea aerului, solului și absorbția dioxidului de carbon. Percepția oamenilor cu privire la serviciile oferite de ecosisteme este diferită și, de cele mai multe ori, subevaluată.

Calculul VET într-o manieră cuprinzătoare și relevantă este provocatoare din cauza faptului că resursele naturale, istorice și culturale nefiind comercializate ca orice alte bunuri și servicii și neavând o valoare monetară explicită, sunt dificil de cuantificat monetar. Biodiversitatea reprezintă una dintre valorile de non-utilizare pentru care societatea și oamenii trebuie să decidă dacă doresc să plătească pentru a o menține și prezerva.

În ciuda creșterii numărului de comunicări științifice care prezintă evaluarea serviciilor ecosistemice și a metodelor și tehnicilor de evaluare bazate pe metode non-monetare, nu s-a reușit până în prezent formalizarea unei metodologii relativ unitare.

Provocările identificate în metodologiile dezvoltate până în prezent sunt: terminologie amplă, confuză și contestată, limite/granițe neclare și specificitățile contextuale.

Realizarea de studii și evaluări ale VET a SE s-a dezvoltat în ultimii 20 de ani, însă în România există puține cercetări în acest domeniu. Aplicarea unor tehnici și metode de

cercetare combinate poate să conducă la identificarea celor mai adecvate criterii și metode de evaluare a serviciilor ecosistemice disponibile în acest moment și poate susține procesul de luare a deciziilor și promovare de politici publice coordonate, pe bază de dovezi științifice.

Testarea metodologiei prin utilizarea unui cadru coerent de metode aparținând științei managementului proceselor de luare a deciziilor a evidențiat faptul că succesiunea metodelor de desk research, brainstorming și analiză decizională multicriterială reprezintă un cadru științific de selectare a celei mai adecvate metode de evaluare a VET a SE a ecosistemelor forestiere din PNB, în condițiile prezentate. Metodologia este replicabilă și pentru alte servicii ecosistemice ale altor tipuri de ecosisteme deoarece utilizează metode cunoscute și aplicate deja în multe situații în care se cere luarea unei decizii în condițiile în care aceasta depinde de mai mulți factori independenți. Metoda este credibilă întrucât s-a bazat și pe ”gândirea în comun” a factorilor interesați, gândire care poate evidenția multe aspecte pe care gândirea individuală nu le observă, conducând la o decizie finală de un grad mai mare de acuratețe și precizie. Cercetarea a încercat să testeze metodologia pe o cale fundamentată din punct de vedere științific, dar are anumite limitări.

Astfel, metoda de ”desk research” s-a limitat la a analiza literatura de specialitate pentru a identifica și selecta dintr-o gamă largă de metode de evaluare a VET a SE a acelor care s-au dovedit utilizabile, sub diverse forme, pentru calculul VET al serviciilor furnizate de păduri în general, fără o particularizare la specificul pădurilor din parcurile naturale, ceea ce a determinat o listă mai largă de criterii de evaluare a acestora.

Pe de altă parte, metoda de brainstorming ar fi putut beneficia de mai multe grupuri de experți, cu o gamă mai largă de specializări, care să permită rafinarea listei de criterii care să fie avute în vedere pentru evaluarea metodelor propuse.

Metoda de analiză decizională multicriterială nu a beneficiat, în această etapă a cercetării, de timpul și de informațiile necesare testării tuturor metodelor de calcul al coeficienților de importanță ai criteriilor, descrise succint în lucrare, oferind doar o primă calculare a acestora cu o metodă (formula FRISCO) cu un grad mai redus de precizie.

Rezultatele cercetărilor au condus la elaborarea unor recomandări importante privind abordarea științifică a procesului de luare a deciziilor în ceea ce privește managementul ariilor protejate, fiind creată perspectiva replicării metodologiei propuse, a MCC, precum și utilizarea simulatoarelor realizate, în cadrul altor arii protejate.

5.2 Concluzii privind elemente de statistică descriptivă referitoare la variabilele independente din chestionarul aplicat în cadrul MCC

Din datele observate s-au desprins următoarele caracterizări cu privire la variabilele independente:

5.2.1. X_1 - Număr de vizite anterioare/an în PNB

Răspunsurile colectate relativ la această variabilă evidențiază următoarele valori:

- 29 de vizitatori au declarat că nu au mai vizitat PNB (12,45 %)
- 125 de vizitatori au declarat că au mai fost o dată pe an în PNB (53,45 %)
- 52 de vizitatori au declarat că au mai fost de 2-3 ori pe an în PNB (22,32 %)
- 27 vizitatori au declarat că au mai fost în PNB de peste 3 ori pe an (11,59 %)

Indicatori statistici

Valoare medie	1,33167014	1,66 ori prin interpolare liniară
Deviație standard	0,83476789	

Varianță	0,7015105	
----------	-----------	--

Aplicând metoda interpolării prezentată la cap. 4.3.3.9. se obține valoarea în termeni reali de 1,66 a numărului de vizite/an

X ₀	1	X ₁	2
Y ₀	1	Y ₁	3
x	1,33167014	y	1,66

Tabel 4 - Transformare prin interpolare liniară în unități reale pentru variabila ”număr de vizite/an”

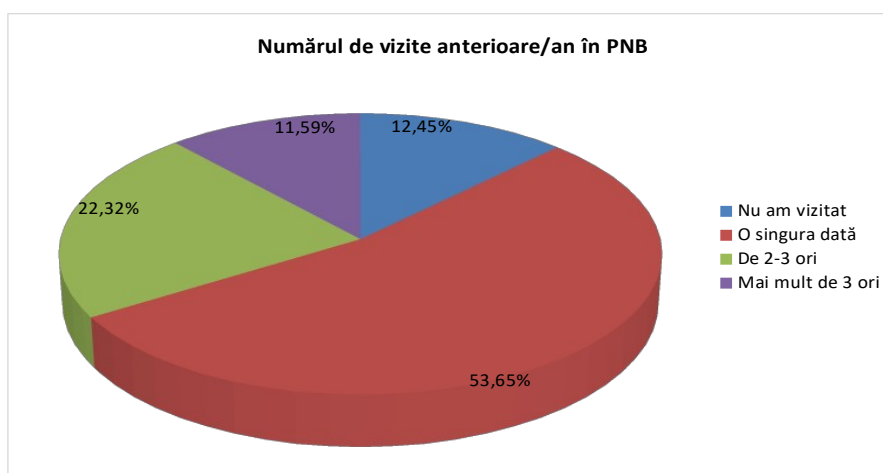


Figura 2 - Frecvența răspunsurilor referitoare la numărul de vizite făcute în PNB în anii anteriori

Se observă o rată de înnoire anuală a vizitatorilor de 12,45 %, conducând la concluzia că 87,55 % se constituie în nucleul vizitatorilor fideli ai PNB, revenind cel puțin o dată pe an.

5.2.2. X₂ - Durata vizitelor (sejurului) în PNB

Răspunsurile colectate relativ la această variabilă evidențiază următoarele valori:

- 8 vizitatori au declarat că au petrecut în PNB maxim 1 zi pe sejur (3,43 %)
- 187 de vizitatori au declarat că au petrecut în PNB între 1-3 zile pe sejur (80,26 %)
- 28 de vizitatori au declarat că au petrecut în PNB între 3-5 zile pe sejur (12,02 %)
- 8 vizitatori au declarat că au petrecut în PNB o săptămână pe sejur (3,43 %)
- 2 vizitatori au declarat că au petrecut în PNB mai mult de o săptămână pe sejur (0,86 %)

Indicatori statistici

Valoare medie	1,180257511	3,36 zile prin interpolare liniară
Deviație standard	0,581426547	
Varianță	0,33805683	

Prin interpolare liniară se stabilește durata medie a unei vizite în PNB ca fiind de 3,36 zile.

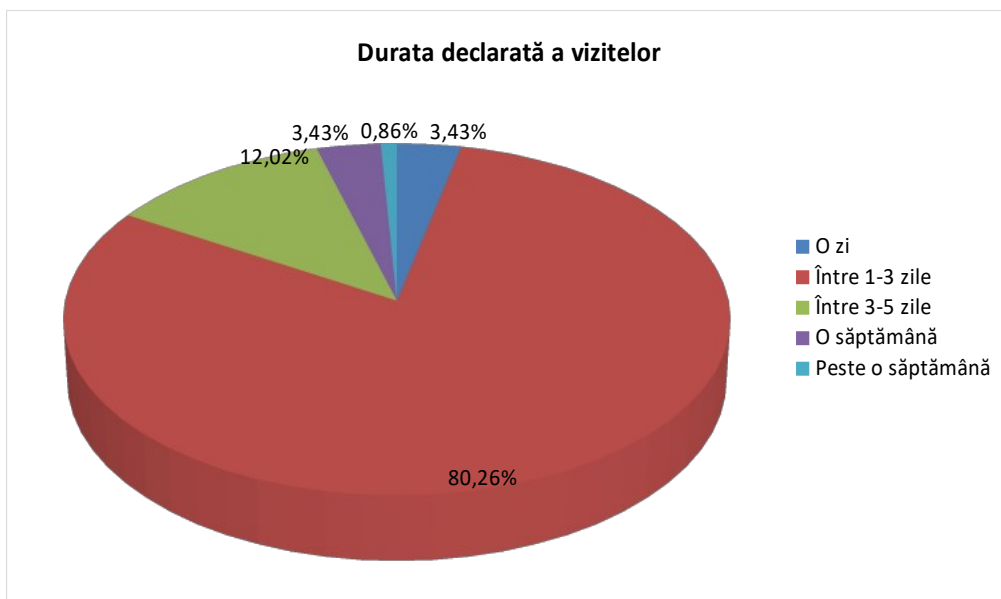


Figura 3 - Frecvența răspunsurilor referitoare la durata vizitelor în PNB

Datele evidențiază că marea majoritate a vizitatorilor (92,28 %) a optat pentru sejururi, cel mai probabil, de weekend sau în perioada ”punților” din jurul sărbătorilor legale.

Atribuirea de valori numerice din spațiul $S=\{0, 1, 2, 3, 4\}$ celor 5 tipuri de durate D ale unui sejur a condus la un tip de distribuție multinomială discretă. Scorul z pentru cele 233 de valori a fost ajustat cu o valoare constantă, egală cu scorul z pentru valoarea 1 (-0,25753) pentru ca valoarea maximă (166) să se poziționeze pe axa Oy ($z=0$). Noul scor z are în continuare valoarea medie egală cu 0 și deviația standard egală cu 1, ca la distribuția Gauss.

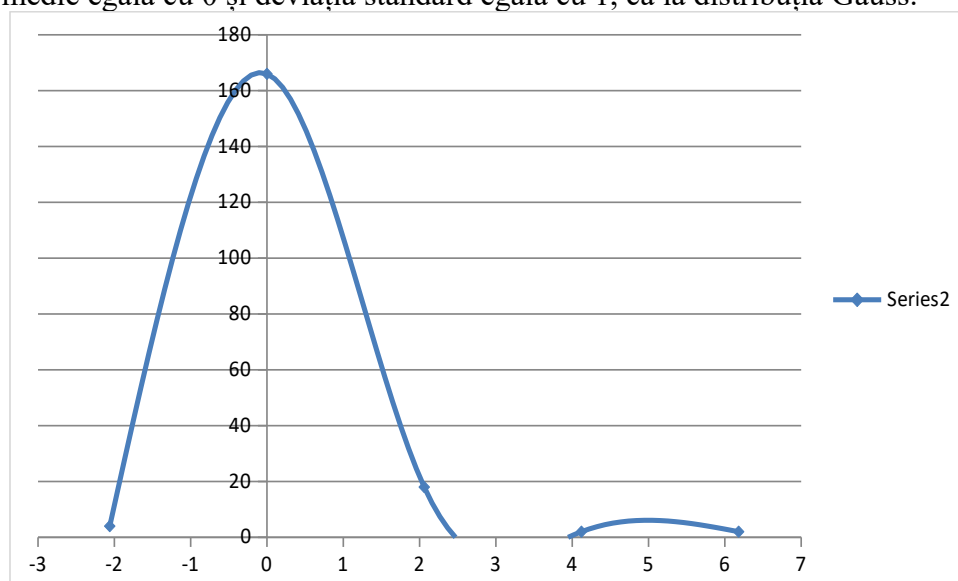


Figura 4 - Distribuția Gauss a valorilor de cod referitoare la durata vizitei în PNB

5.2.3. X_3 - Distanța de la localitatea de origine la obiectiv (localitatea Sinaia, stabilită convențional ca punct de intrare în PNB)

Punctele și căile de acces în Parcul Natural Bucegi și în Situl Natura 2000 sunt următoarele:
Acces auto:

prin județul Dâmbovița

Târgoviște - Fieni – Runculețu – Valea Raciului

Târgoviște - Moroeni (Pucheni) – Valea Ialomiței – Valea Brăteului

Târgoviște - Moroieni(Glod) – Sanatoriul Moroieni – Orzea
prin județul Prahova

Ploiești – Sinaia – Valea Izvorului – Păduchiosu – Cuibu Dorului – Dichiu

Ploiești – Sinaia – Valea cu Brazi – Cota 1400

Bușteni – Cabana Gura-Diham

Azuga – Valea Azugii

prin județul Brașov

Predeal – Pasul Râșnoava – Cabana Forban – Șaua Baiului – Poiana Izvoarelor

Râșnov – La Uzina Electrică – Valea Glăjeriei

Bran – Valea Poarta – Poiana Urlătoarea – Cascada Urlătoarea

Bran – Valea Simonului

Bran – Moeciu de Sus – Valea Grohotișului

Telecabină: Sinaia - Cota 2000, Bușteni spre cabana Babele și Hotel Peștera,

Telescaun: Cota 1400-Cota 2000,

Telegondola -2 tronsoane Sinaia-Cota 2000

Trasee turistice: plecarea se face din localitățile: Moroieni, Sinaia, Bușteni, Azuga, Predeal, Bran, Râșnov, Moieciu .

Vizitatorii au venit din toate regiunile țării, distribuția pe distanțe față de localitatea de origine fiind următoarea (s-a făcut aprecierea rezonabilă că toți vizitatorii s-au deplasat până la punctul de intrare în PNB Sinaia, luarea în considerare a tuturor punctelor semnificative de intrare din cele menționate mai sus încadrându-se cu suficientă acuratețe în distanțele de mai jos; vizitatorilor cu localități de origine menționate mai sus li se consideră distanța ca fiind de 0 km):

- 48 de vizitatori au venit din localități aflate la o distanță de sub 100 km (20,60 %)
- 113 vizitatori au venit din localități aflate la o distanță cuprinsă între 100 și 200 km (48,50 %)
- 33 de vizitatori au venit din localități aflate la o distanță cuprinsă între 200 și 300 km (14,16 %)
- 20 de vizitatori au venit din localități aflate la o distanță cuprinsă între 300 și 400 km (8,58 %)
- 19 vizitatori au venit din localități aflate la o distanță mai mare de 400 km (8,15 %)

Frecvența relativă a distanțelor de la care vin vizitatorii este ilustrată în reprezentarea grafică de mai jos:

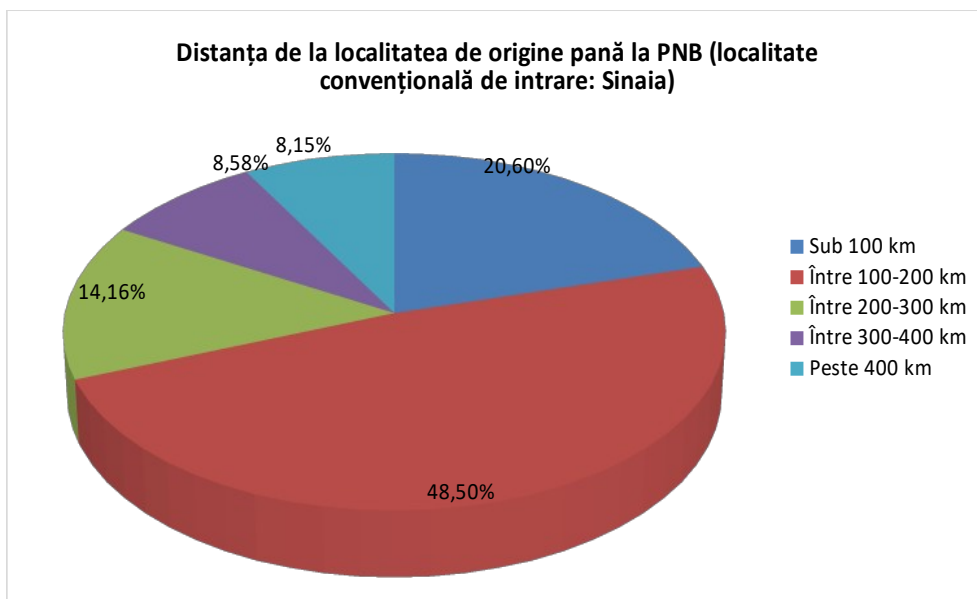


Figura 5 - Ilustrarea grafică a valorilor distanțelor de la localitatea de origine la PNB

Distribuția z a variabilei este dată de graficul de mai jos (pentru reprezentarea grafică s-a folosit funcția Excel NORMDIST pentru setul de date normalizate):

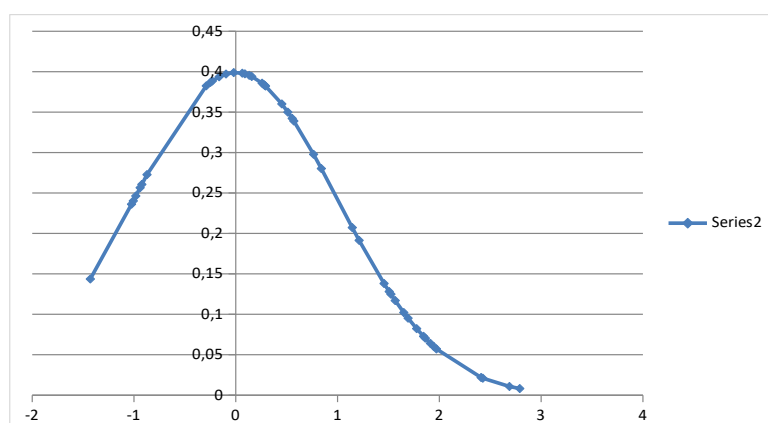


Figura 5

Figura 6 - Distribuția Gauss a valorilor reprezentând distanțele de la localitatea de origine la PNB

Indicatori statistici	Valori	Observație
Valoare medie- μ	165,895	
Deviație standard- σ	114,1205	
Varianță- σ^2	13023,49	

5.2.4. X_4 - Durata transportului

Răspunsurile colectate relativ la acest parametru evidențiază următoarele valori:

- Durata transportului (dus) a fost sub 1,5 ore în 16,74 % din cazuri
- Durata transportului (dus) a fost între 1,5-3 ore în 33,05 % din cazuri

- Durata transportului (dus) a fost între 3-4,5 ore în 31,33 % din cazuri
- Durata transportului (dus) a fost între 4,5-6 ore în 7,73 % din cazuri
- Durata transportului (dus) a fost între 6-8 ore în 9,01 % din cazuri
- Durata transportului (dus) a fost între 8-10 ore în 2,15 % din cazuri

Indicatori statistici	Valoare	Observații
Valoare medie- μ	2,925322	
Deviație standard- σ	1,85191	
Varianță- σ^2	3,429572	

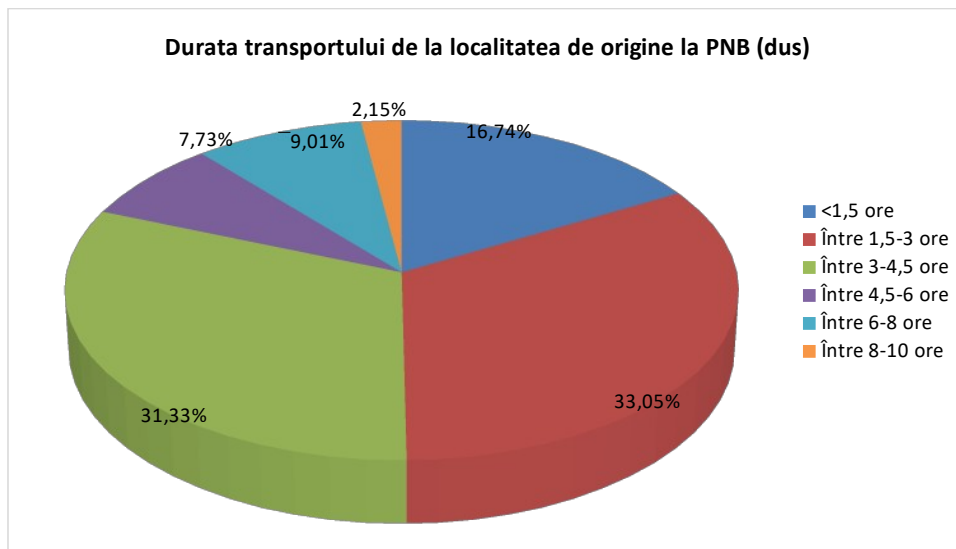


Figura 6

Figura 7 - Ilustrarea grafică a duratelor de deplasare de la localitatea de origine la PNB

5.2.5. X_5 - Intenția de a călători în Parcul Natural Bucegi pe parcursul următoarelor 12 luni, la același nivel al prețurilor/tarifelor

Răspunsurile colectate relativ la acest parametru evidențiază următoarele valori:

- 89 de vizitatori au declarat că în aceste condiții ar reveni în PNB maxim 1 dată pe an (38,20 %)
- 84 de vizitatori au declarat că în aceste condiții ar reveni în PNB de maxim 3 ori pe an (36,05 %)
- 60 de vizitatori au declarat că în aceste condiții ar reveni în PNB de peste 3 ori pe an (25,75 %)

Datele evidențiază o distribuție echilibrată a opțiunilor, cu observația că sunt majoritari cei ce optează să vină în PNB de cel mult 3 ori/an (cca. 75 % dintre respondenți).

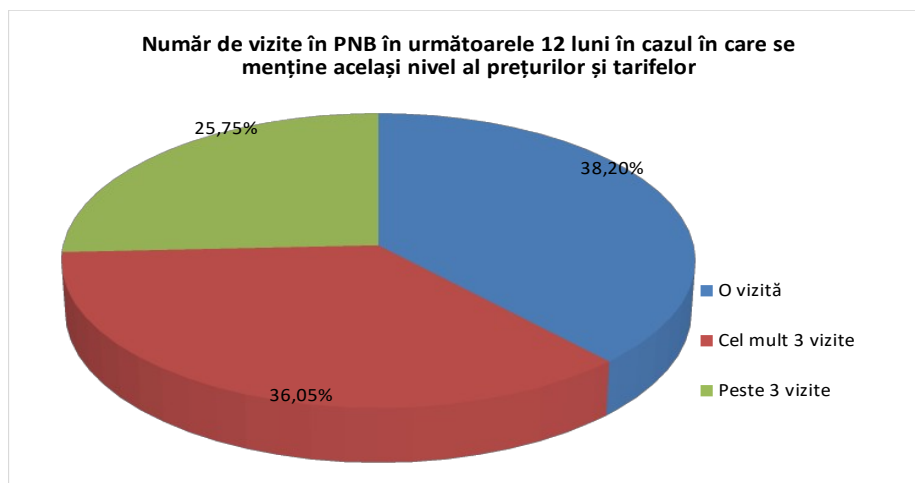


Figura 8 - Ilustrarea grafică a intențiilor de vizitare a PNB în condițiile rămânerii constante a prețurilor și tarifelor

Indicatori statistici	Valori	Observație
Valoare medie- μ	1,875536	Aplicând metoda interpolării liniare se obține un număr mediu de vizite de 2,75 ori/an
Deviație standard- σ	0,791633	
Varianță- σ^2	0,626683	

5.2.6. X₆ - Intenția de a călători în PNB pe parcursul următoarelor 12 luni la un nivel al prețurilor/tarifelor mai mare cu 20 %

Răspunsurile colectate relativ la acest parametru de la aceleași persoane cărora li s-a adresat întrebarea anterioară, evidențiază următoarele valori:

- 47 de vizitatori au declarat că în aceste condiții nu ar mai reveni niciodată în PNB (20,17 %)
- 110 vizitatori au declarat că în aceste condiții ar reveni în PNB maxim 1 dată pe an (47,21 %)
- 49 de vizitatori au declarat că în aceste condiții ar reveni în PNB maxim de 3 ori pe an (21,03 %)
- 27 vizitatori au declarat că în aceste condiții ar reveni în PNB de peste 3 ori pe an (11,59 %)

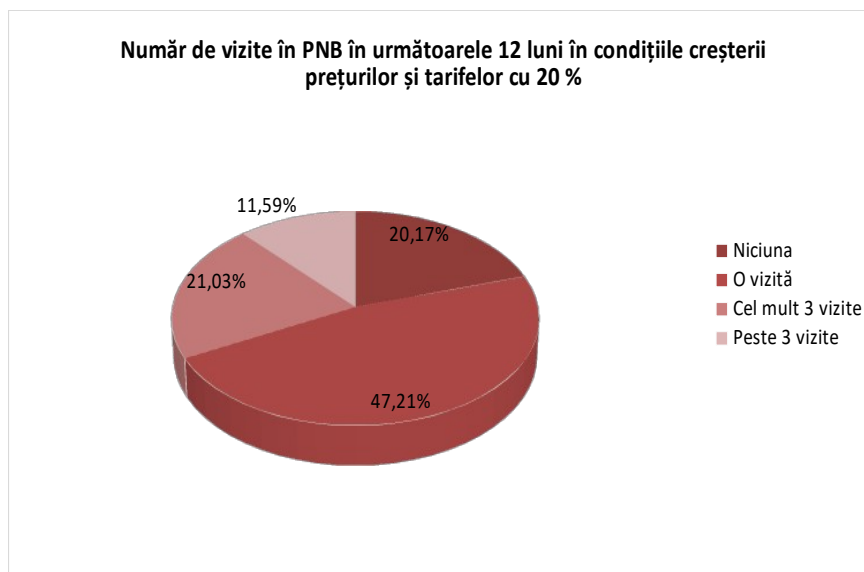


Figura 9 - Ilustrarea grafică a intențiilor de vizitare a PNB în condițiile creșterii cu 20 % a prețurilor și tarifelor

Indicatori statistici	Valoare	Observații
Valoare medie- μ	1,479	Aplicând metoda interpolării liniare se observă că numărul mediu de vizite scade la 1,48 ori/an (față de 2,75 ori/an cazul "la același cost")
Deviație standard- σ	1,31825	
Varianță- σ^2	1,737784	

Creșterea costurilor ar conduce la mutații semnificative în intențiile de vizitare a PNB. Cea mai semnificativă valoare este cea care măsoară un parametru nou, și anume faptul că în următoarele 12 luni 20,17 % dintre respondenți nu vor mai reveni deloc în PNB. Mutații în sensul scăderii au apărut cu valori semnificative și la cei care veneau de 3 sau mai multe ori în PNB, scăderi cu cca 16%, respectiv 15,1 %. A crescut însă semnificativ, cu cca 7,3 %, numărul celor care vor reveni în PNB o singură dată pe an. Per total, cca 88,41 % din respondenți nu vor veni în PNB de mai mult de 3 ori.

5.2.7. X₇- Categorii de vârstă ale vizitatorilor

Răspunsurile colectate relativ la acest parametru evidențiază următoarele valori:

- 20 vizitatori au declarat că au vârsta cuprinsă între 18 și 25 de ani (8,58 %)
- 52 de vizitatori au declarat că au vârsta cuprinsă între 26 și 35 de ani (22,32 %)
- 77 de vizitatori au declarat că au vârsta cuprinsă între 36 și 45 de ani (33,05 %)
- 68 de vizitatori au declarat că au vârsta cuprinsă între 46 și 59 de ani (29,18 %)
- 16 vizitatori au declarat că au vârsta de 60 de ani și peste (6,87 %)

Pentru analiza statistică (reprezentarea grafică a funcției de frecvență) s-a folosit următoarea codificare a categoriilor de vârstă:

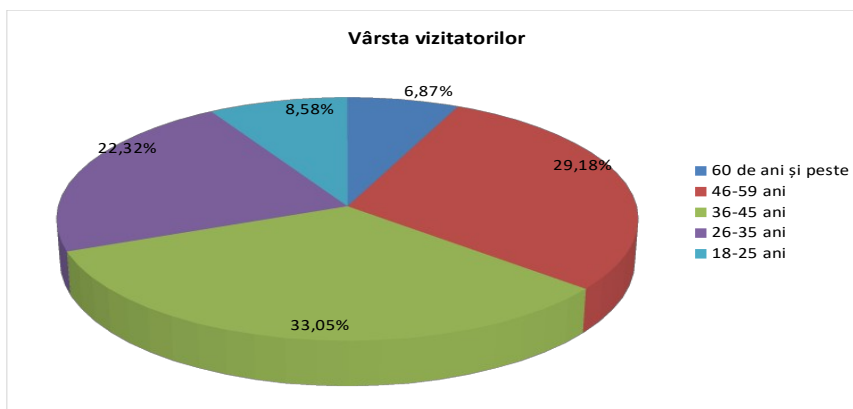


Figura 10 - Distribuția pe intervale de vârstă a vizitatorilor PNB

Indicatori statistici	Valoare	Observații
Valoare medie- μ	3,03433476	Prin interpolare liniară se obține vârsta medie a vizitatorilor ca fiind de 46,5 ani
Deviație standard- σ	1,06003546	
Varianță- σ^2	1,136747077	

Se observă că persoanele tinere (sub 25 de ani) și cele vârstnice (peste 60 de ani) se regăsesc cu prezență în PNB în procentaje mici și apropiate, de 8,58 %, respectiv 6,87 %.

5.2.8. X_8 - Nivelul studiilor

Răspunsurile colectate relativ la acest parametru evidențiază următoarele valori:

- 65 de vizitatori au declarat că au studii superioare nivel doctorat/postdoc (27,04 %)
- 147 de vizitatori au declarat că au studii superioare nivel licență/masterat (63,52 %)
- 21 vizitatori au declarat că au studii medii/liceale (9,44 %)

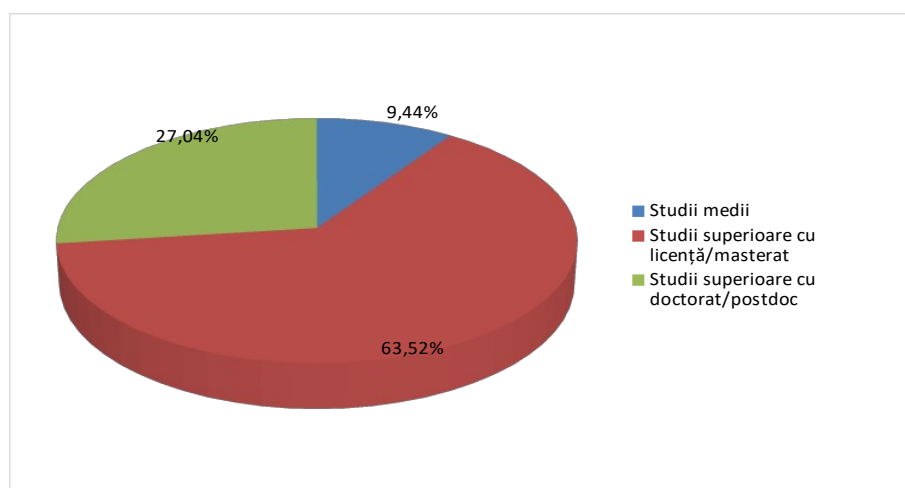


Figura 11 - Distribuția pe nivele de educație a vizitatorilor PNB

Indicatori statistici	Valoare	Observații
Valoare medie- μ	1,811159	
Deviație standard- σ	0,578684	
Varianță- σ^2	0,334875	

5.2.9. X₉ - Nivelul veniturilor

Răspunsurile colectate relativ la acest parametru evidențiază următoarele valori:

- 3 vizitatori au declarat un venit lunar de sub 1900 lei (1,29 %)
- 4 vizitatori au declarat un venit lunar egal cu salariul minim net (aprox. 1900 lei) (1,72 %)
- 70 de vizitatori au declarat un venit lunar cuprins între 1900-4000 lei (30,04 %)
- 107 de vizitatori au declarat un venit lunar cuprins între 4000-8000 lei (45,92 %)
- 49 de vizitatori au declarat un venit lunar de peste 8000 lei (21,03 %)

Indicatori statistici	Valoare	Observații
Valoare medie- μ	3,83690987	Venitul mediu observat în eșantion este, folosind metoda interpolării liniare, cel mai probabil de 7.348 lei/lună; cu coeficient de încredere de 95% se află în intervalul $[(\mu-1,9599*\sigma/\sqrt{n} * 4000 = 6.928,05 \text{ lei}, (\mu+1,9599*\sigma/\sqrt{n} * 4000 = 7.767,95 \text{ lei}]$, scorul z pentru încredere de 95% fiind de 1,9599
Deviație standard- σ	0,81767267	
Varianță- σ^2	0,671562824	

O observație importantă este aceea că 66,95 % din respondenți au declarat venituri mai mari de 4000 lei/lună.

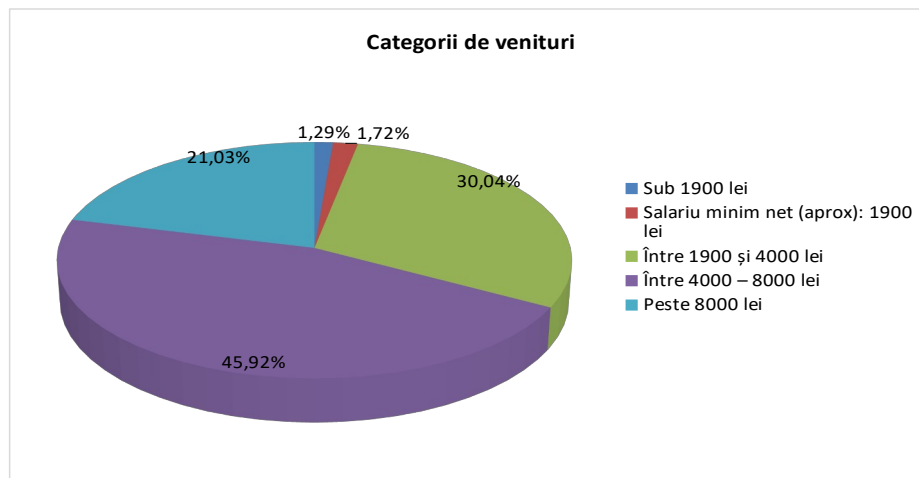


Figura 12 - Distribuția pe grupe de valori a veniturilor vizitatorilor PNB

5.2.10. X₁₀ - Nivelul de mulțumire referitor la vizitele anterioare în PNB

Vizitele efectuate până în prezent în PNB au evidențiat următoarele stări emoționale ale acestora:

- 49 de persoane au declarat că sunt foarte mulțumite de cum se prezintă PNB (21,03 %).
- 39 de persoane au declarat că sunt oarecum mulțumite de cum se prezintă PNB (16,74 %)
- 117 persoane au declarat că sunt destul de mulțumite de cum se prezintă PNB (50,21 %)
- 26 de persoane au declarat că sunt destul de nemulțumite de cum se prezintă PNB (11,16 %)
- 2 persoane au declarat că nu sunt mulțumite deloc de cum se prezintă PNB (0,86 %)

Nivelul procentului celor care s-au declarat, într-un fel sau altul, mulțumiți de starea PNB și de serviciile pe care le-au primit din partea instituțiilor și organizațiilor care administrează parcul sau oferă servicii sociale, culturale și turistice se află la un nivel foarte bun de aproape 88 %, ceea ce se constituie într-o premisă foarte bună că vor reveni cu plăcere în PNB. Cei 0,86 % dintre respondenții total nemulțumiți, cel mai probabil își vor alege alte destinații pentru petrecerea timpului liber, dar cu siguranță vor fi înlocuiți de alte persoane care vor alege pentru prima dată să viziteze PNB. Cei cca 11,2 % ”destul de nemulțumiți” pot fi convingși să revină dacă se vor face eforturi, prin politici publice adecvate, pentru remedierea situațiilor de nemulțumire.

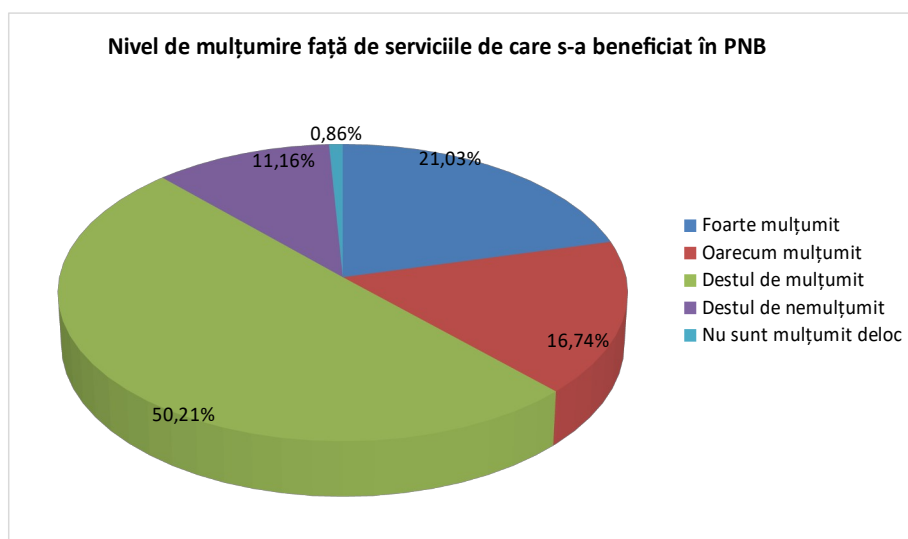


Figura 13 - Distribuția gradelor de mulțumire ale vizitatorilor față de vizitele anterioare în PNB

Indicatori statistici	Valoare
Valoare medie- μ	3,450643777
Deviație standard- σ	0,99931529
Varianță- σ^2	0,998631049

5.3. Variabila dependentă - y

5.3.1. Elemente de statistică descriptivă

Obiectivul interviurilor fiind acela de a culege date/informații de la un număr de persoane (eșantion reprezentativ) în vederea estimării valorii economice a serviciilor sociale, culturale și turistice ale PNB, s-a considerat ca ipoteză de lucru ca variabilă dependentă setul de date aferente variabilei ”Costul total al unei călătorii /vizite în PNB - y”. Pentru determinarea acestui cost s-a considerat că acesta este format din următoarele categorii de costuri:

a) *Costul transportului* – CT, calculat cu formulele:

$$\text{CT} = C_c + C_{rov} + C_{intr} + C_{ITP} + C_{RCA} \quad (4.5)$$

în care:

C_c – costul carburantului

C_{rov} – costul rovinei,

C_{intr} – costul de întreținere anuală a mașinii-INTR,

C_{ITP} – costul Inspecției Tehnice Periodice

C_{RCA} – costul asigurării de RCA (în cazul deplasării cu mașina)

$$C_C = \text{DIST} * \text{CNS}_m * P_m C * \text{NR}_m \text{VIZ} / \text{NR}_m \text{PT} \quad (4.6)$$

în care:

- DIST – distanța de la localitatea de origine declarată de vizitator până la Sinaia, considerat ca fiind punctul convențional de intrare în PNB (preluată din Google Maps)
- CNS_m – consum mediu de carburant la 100 km (considerat 7,5 %)
- P_mC – preț mediu al carburantului (evaluat la 7 lei/l)
- NR_mVIZ – număr mediu anual de vizite în PNB
- NR_mPT – număr mediu de persoane transportate

b) Costul serviciilor achiziționate CS pe durata vizitării PNB, calculat cu formula:

$$CS = C + H + ASL + S \quad (4.7)$$

în care:

- C – costul cazării
- H – costul hranei
- ASL – costul altor servicii locale (*transport specific local pe cablu/teleschi, taxe/bilete de vizitare a obiectivelor culturale, istorice și/sau turistice, închirieri de material/echipament sportiv*)
- S – costul bunurilor și suvenirurilor achiziționate

c) Costul inactivității – CI pe durata transportului (incluzând un număr de ore ”neproductive”, o oră de deplasare la PNB are valoarea medie a unei ore de muncă-S_mO, dacă s-ar opta pentru aceasta în locul muncii productive), calculat cu formula:

$$CI = D_m T * S_m O \quad (4.8)$$

în care:

- D_mT – durata medie a transportului
- S_mO – salariu mediu orar al unei persoane care vizitează PNB (determinat pe baza declarațiilor de venit date ca răspuns la chestionar, care poate diferi de salariul mediu net pe economie).

Rezultă următoarea formulă de calcul pentru variabila y:

$$y = CT + CS + CI$$

Pentru efectuarea testelor statistice s-a aplicat transformarea z pentru normalizarea valorilor acestei variabile, obținându-se curba Gauss clopot de mai jos:

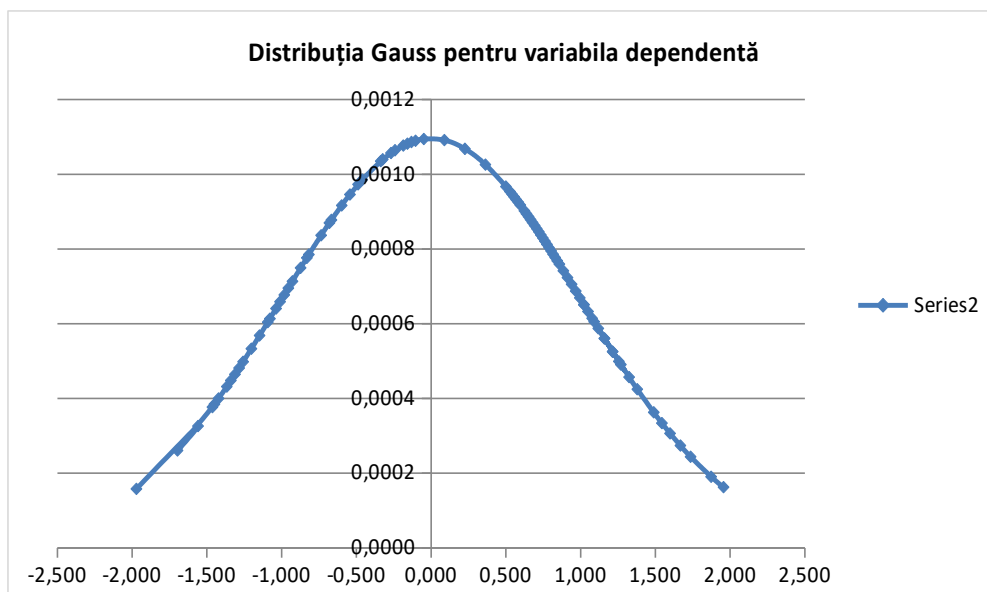


Figura 14 - Distribuția Gauss a cheltuielilor totale/vizitator ocazionate de o vizită în PNB

Întrebările puse în chestionar au avut ca obiectiv să primească răspunsuri cuantificabile (valori numerice) pentru cât mai multe variabile aleatoare, considerate independente și estimarea gradului de asociere și a nivelului de intensitate al corelației cu variabila considerată dependentă (costul total/persoană al unei vizite în PNB). În tabelul de mai jos, prin folosirea formulilor Excel PEARSON și a analizei ANOVA-Single factor, se prezintă valorile unor indicatori statistici (definiți anterior), care facilitează interpretări și concluzii asupra considerentelor de mai sus (rubrica "Observații"):

Variabile independente	Relația cu variabila dependentă ($\alpha=0,05$)				Observații
	Pearson	ANOVA-Single factor			
	r	F-value	p-value	F _{crit}	
1. X ₁ -Număr de vizite anterioare /an în PNB	0,8766017	897,4548	1,6E-110	3,861577	r \in (0.75,1.00), p<0,001, F>F _{crit} , ipoteza de nul se rejectează, cu probabilitate foarte mică de a fi o eroare
2. X ₂ -Durata de ședere în PNB	0,544045894	743,559725	1,16E-91	3,865917	r \in (0.5,0.75), p<0,001, F>F _{crit} , ipoteza de nul se rejectează, cu probabilitate foarte mică de a fi o eroare
3. X ₃ -Distanța de la localitatea de origine la obiectiv (localitatea Sinaia, stabilită convențional ca punct de	0,894881	443,7072	1,29E-69	3,861577	r \in (0.75,1.00), p<0,001, F>F _{crit} , ipoteza de nul se rejectează, cu probabilitate foarte mică de a fi o eroare

intrare în PNB)					
4. X ₄ -Durata transportului	0,93075	893,1902	3,3E-110	3,861577	
5. X ₅ -Intenția de a călători în Parcul Natural Bucegi pe parcursul următoarelor 12 luni la același nivel al prețurilor/ tarifelor	0,909198	896,0038	2E-110	3,861577	
6. X ₆ -Intenția de a călători în Parcul Natural Bucegi pe parcursul următoarelor 12 luni la un nivel al prețurilor/tarifelor mai mare cu 20 %	0,893636	897,6941	1,5E-110	3,861577	
7. X ₇ -Categorii de vârstă	0,940096027	892,9178	3,5E-110	3,861577	
8. X ₈ -Nivelul de studii	0,836511	896,1774	2E-110	3,861577	
9. X ₉ -Nivelul de venit	0,888411527	890,7898	5E-110	3,861577	
10. X ₁₀ -Nivelul de mulțumire față de vizitele anterioare	0,884397913	891,8129	4,2E-110	3,861577	

Tabel 5 - Valorile coeficienților Pearson r, a valorii p și a valorilor testului F între variabilele independente și variabila dependentă

Distribuția cheltuielilor făcute în PNB pe intervale de valori

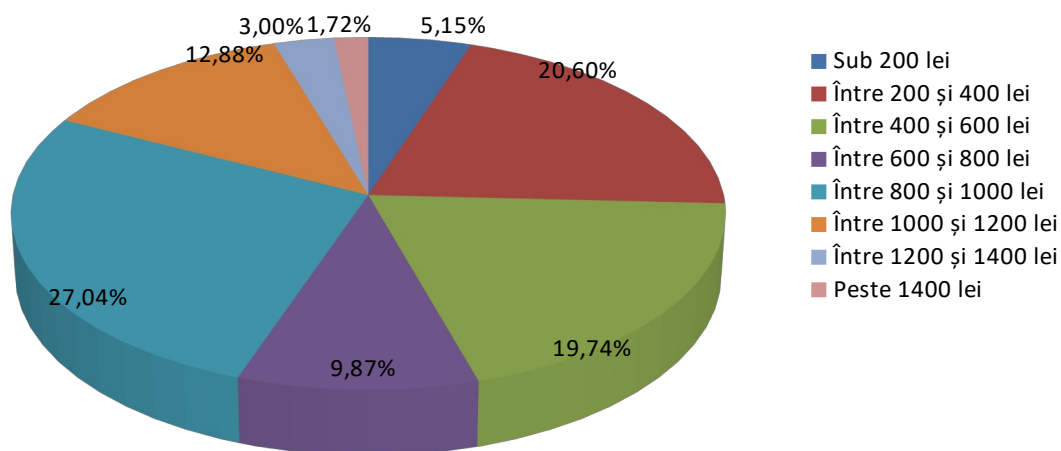


Figura 15 - Ilustrarea distribuției cheltuielilor totale/vizitator pentru o vizită în PNB

Indicatori statistici	Valoare
Valoare medie- μ	675,043
Deviație standard- σ	343,277
Varianță- σ^2	117839,2223

Anova: Single Factor				
SUMMARY				
Groups	Co unt	Sum	Average	Variance
Număr de vizite anterioare/an în PNB	233	310	1,330472103	0,704972621
Durață ședere în PNB (sejur)	233	275	1,180257511	0,33805683
Costul total al unei călătorii /vizite în PNB	233	151145	648,6909871	134488,4731
Distanța de la localitatea de origine la obiectiv (localitatea Sinaia)	233	40644	174,4377682	13893,36788
Durață transport	233	680,1	2,91888412	3,393003922
Intenția de a călători în următoarele 12 luni la același nivel al prețurilor/ tarifelor	233	434	1,862660944	0,636229096
Intenția de a călători în următoarele 12 luni la un nivel al prețurilor/tarifelor mai mare cu 20 %	233	289	1,240343348	0,821296433
Categorii de vârstă	233	707	3,034334764	1,136747077
Nivelul de studii	233	422	1,811158798	0,334874945

Nivelul de venit	233	891	3,824034335	0,680109516
Nivelul de mulțumire față de vizitele anterioare	233	804	3,450643777	0,998631049
Mediul de origine	233	440	1,888412017	0,099563416

ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	91264080,71	11	8296734,61	670,9357425	0,00000	1,79208
Within Groups	34426708,39	2784	12365,91537			

Tabel 6 - Rezultatul testului ANOVA aplicat celor 10 variabile independente și variabilei dependente

Din datele testului ANOVA-Single factor aplicat pentru toate variabilele independente în asociere cu variabila dependentă se poate trage concluzia că rezultatele observate nu sunt rodul întâmplării, ipoteza de nul putând fi rejectată cu o eroare aproape de zero și nivel de încredere de aproape 100 %.

Matricea coeficienților de corelație Pearson între variabilele eșantionului

	Variabile independente										Variabilă dependentă
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	Y
Valoare medie	1,330	1,180	174,292	2,925	1,863	1,240	3,034	2,206	3,824	3,451	675,043
Deviatie standard	0,840	0,581	117,625	1,852	0,798	0,906	1,066	0,534	0,825	0,999	343,277
Varianță	0,705	0,338	13835,73	3,430	0,64	0,82	1,14	0,29	0,68	0,999	117839,222
X ₁	1,0	0,734	0,942	0,920	0,815	0,949	0,888	0,838	0,800	0,921	0,877
X ₂	0,734	1,0	0,833	0,831	0,602	0,711	0,644	0,685	0,687	0,690	0,160
X ₃	0,942	0,833	1,0	0,977	0,850	0,955	0,889	0,855	0,852	0,915	0,895
X ₄	0,920	0,831	0,977	1,0	0,880	0,930	0,897	0,846	0,869	0,892	0,930
X ₅	0,815	0,602	0,850	0,880	1,0	0,845	0,862	0,816	0,880	0,851	0,912
X ₆	0,949	0,711	0,955	0,930	0,845	1,0	0,893	0,815	0,824	0,884	0,894
X ₇	0,888	0,644	0,889	0,897	0,862	0,893	1,0	0,790	0,879	0,879	0,940
X ₈	0,838	0,685	0,855	0,846	0,816	0,815	0,790	1,0	0,797	0,868	0,781

X ₉	0,800	0,687	0,852	0,869	0,880	0,82 4	0,879	0,797	1,0	0,86 5	0,890
X ₁₀	0,921	0,690	0,915	0,892	0,851	0,88 4	0,879	0,868	0,865	1,0	0,884
Y	0,877	0,676	0,895	0,930	0,912	0,89 4	0,940	0,781	0,890	0,88 4	1,0

Tabel 7 - Test pentru verificarea multicoliniarității (coeficienții Pearson de asociere dintre variabile)

5.3.2. Analiza regresională multiplă¹

Se va determina ecuația de regresie Y în funcție de toate variabilele X_i (i ∈ N*, i = 1..10). În acest caz se vor păstra variabilele eliminate la cazul III pentru a servi ca element de comparație cu modelul regresional restrâns (fără cele 3 variabile eliminate)

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-142,447775	44,57900187	-3,195401	0,00159947	-230,2999	-54,595607
X ₁ -Număr de vizite anterioare /an în PNB	-25,29839042	25,14701162	-1,0060198	0,315501327	-74,855791	24,25901007
X ₂ -Durată ședere în PNB (sejur)	10,23900323	21,76892769	0,4703495	0,638567124	-32,661182	53,13918892
X ₃ -Distanța de la localitatea de origine la PNB (localitatea Sinaia)	-1,946584933	0,310751342	-6,264124	1,92085E-09	-2,5589849	-1,33418498
X ₄ -Durată transport	146,1470148	15,74976922	9,2793115	1,58404E-17	115,108829	177,1852007
X ₅ -Intenția de a călători în următoarele 12 luni la același nivel al prețurilor/ tarifelor	91,43924632	17,78690528	5,1408182	5,99466E-07	56,3864614	126,4920312
X ₆ -Intenția de a călători în următoarele 12 luni la un nivel al prețurilor/ tarifelor mai mare cu 20 %	80,54614416	25,51058798	3,1573613	0,001813113	30,2722411	130,8200472
X ₇ -Categorii de vârstă	123,4111802	13,99604213	8,8175771	3,47454E-16	95,8290772	150,9932832
X ₈ -Nivelul de studii	-103,1011343	20,26683516	-5,0871847	7,72877E-07	-143,04114	-63,16113338
X ₉ -Nivelul de venit	10,2336965	16,94270521	0,6040179	0,546448504	-23,155417	43,6228101
X ₁₀ -Nivelul de mulțumire față de vizitele anterioare	85,32425582	17,73698588	4,8105274	2,77854E-06	50,3698475	120,2786642

Tabel 8 - Rezultatul aplicării funcției "Regression" pentru variabilele Y și X_i (i=1...10)

Funcția de regresie este:

¹ introdus în statistică de Francis Galton (1822-1911); termen utilizat și de Karl Pearson în 1908

$$Y = -142,4477735 - 25,29839042 * X_1 + 10,23900323 * X_2 - 1,946584933 * X_3 + 146,1470148 * X_4 + 91,43924632 * X_5 + 80,54614416 * X_6 + 123,4111802 * X_7 - 103,1011343 * X_8 + 10,2336965 * X_9 + 85,32425582 * X_{10} \quad (4.26)$$

Apelând la predictorii $X_1 \dots X_{10}$ și folosind funcția de regresie (4.26) se poate face o estimare a costului individual al unei deplasări și vizite în PNB.

Verificare pe următorul caz ipotetic: vizitatorul vine din Fetești (distanță dus-întors de 480 km), durata transportului estimată la 7 ore (dus-întors), are 33 de ani, un venit cuprins între 1900 și 4000 lei, studii superioare cu licență, cu intenția de a veni de cel mult 3 ori pe an în PNB, fiind foarte mulțumit de vizitele anterioare.

Este dispus să vină de 2-3 ori pe an pentru vizite de 1-3 zile și să plătească prețul previzionat cu funcția de regresie (4.26) pentru o vizită.

Făcând dublu click pe tabelul de mai jos se activează o foaie de calcul Excel cu care se pot calcula valori ale variabilei Y în funcție de variabilele independente $X_1 \dots X_{10}$ (predictorii), luându-se în calcul și variabilele independente ai căror coeficienți au $p > 0.05$.

Variabila independentă (predictorul)	p-value	Valoare coeficient predictor	Valoare predictor	Contribuția la predic variabilei dependen
Constanta ecuației de regresie	0,001599467	-142,4477735	1	-142,4477735
X1-Număr de vizite anterioare/an în PNB	0,315501327	-25,29839042	3	-75,89517126
X2-Durată ședere în PNB (sejur)	0,638567124	10,23900323	2	20,47800646
X3-Distanța de la localitatea de origine la PNB (localitatea Sinaia)	1,92085E-09	-1,946584933	480	-934,36076784
X4-Durată transport	1,58404E-17	146,1470148	7	1023,0291036
X5-Intenția de a călători în următoarele 12 luni la același nivel al prețurilor/ tarifelor	5,99466E-07	91,43924632	3	274,31773896
X6-Intenția de a călători în următoarele 12 luni la un nivel al prețurilor/tarifelor mai mare cu 20 %	0,001813113	80,54614416	2	161,09228832
X7-Categorii de vârstă	3,47454E-16	123,4111802	2	246,8223604
X8-Nivelul de studii	7,72877E-07	-103,1011343	2	-206,2022686
X9-Nivelul de venit	0,546448504	10,2336965	3	30,7010895
X10-Nivelul de mulțumire față de vizitele anterioare	2,77854E-06	85,32425582	5	426,6212791
				824,16

Tabel 9 - Valori previzionate pentru costul mediu/persoană al unei vizite în PNB pentru diferite valori ale tuturor predictorilor X_i ($i=1...10$)

Predicția pentru costul/persoană al unei călătorii, în condițiile date și în cazul ipotetic ales, este de 824,16 lei.

5.4. Concluzii privind analiza statistică

5.4.1 Discuții pe tema detectării și, după caz, eliminării multicolinearității

Din matricea prezentată în tabelul nr. 7 rezultă diferite valori care reflectă nivelul de asociere dintre variabile (coeficienții Pearson). Pentru selectarea funcției de regresie cea mai potrivită cazului nostru, trebuie detectate multicolinearitățile funcției. Pentru aceasta s-a întocmit matricea de mai jos, în care pe coloanele din dreapta sunt înregistrate valorile **toleranțelor** calculate cu formula:

$$\tau = 1 - R^2 \quad (4.27)$$

și respectiv ale "Factorului de Inflație a Varianței" (Variance Inflation Factor – VIF)

$$VIF = 1/\tau \quad (4.28)$$

în care R^2 este **coeficientul de determinare** (pătratul coeficientului Pearson) rezultat din aplicarea funcției "Regression" din Excel (Data analysis) variabilei dependente Y împreună cu fiecare variabilă independentă X_i ($i=1...10$), care au aceeași semnificație ca la cap. 4.3.1.

Variabile independente	Toleranța $\tau = 1 - R^2$	Factorul de inflație a varianței $VIF = 1/\tau$
X_1	0,23156954	4,318357
X_2	0,542848051	1,842136
X_3	0,199283462	5,017978
X_4	0,134745365	7,421406
X_5	0,173358569	5,768391
X_6	0,201414742	4,96488
X_7	0,11621946	8,604411
X_8	0,389493982	2,567434
X_9	0,207818333	4,811895
X_{10}	0,217840331	4,590518

Tabel 10 - Valorile toleranței τ și a factorului de inflație a varianței VIF pentru toate variabilele declarate independente

O cutumă statistică spune că există multicolinearitate dacă $\tau < 0.1$ și $VIF > 10$. Niciuna din aceste cerințe empirice nu este îndeplinită pentru nicio variabilă independentă, deci nu există multicolinearitate și fiecare variabilă independentă contribuie în mod unic și independent la definirea funcției de regresie. Ar putea fi pusă în discuție variabila independentă X_4 , dar cutuma nu spune nimic despre situația în care pragurile nu sunt îndeplinite nici pentru valori mici, deci toate variabilele care nu se încadrează în pragurile de eliminare pentru multicolinearitate se păstrează în funcția de regresie.

5.4.2 Funcția de regresie finală, după eliminarea variabilelor cu $p > 0.05$ și a multicolinearității

Rezultatul afișat de aplicarea funcției REGRESSION pentru modelul cu 7 variabile independente reținute pentru modelul regresional final este următorul:

SUMMARY OUTPUT	
<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,976693

R Square	0,95393
Adjusted R Square	0,952496
Standard Error	74,81843

Observations	233					
ANOVA						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>	
Regression	7	26079195	3725599	665,5474	1,6E-146	
Residual	225	1259504	5597,797			
Total	232	27338700				
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	-103,848	34,4913	-3,01084	0,002903	-171,815	-35,8806
X ₃ -Distanța de la localitatea de origine la PNB (localitatea Sinaia)	-1,87515	0,28	-6,69697	1,68E-10	-2,42691	-1,32339
X ₄ -Durată transport	147,732	14,69346	10,05427	7,01E-20	118,7776	176,6864
X ₅ -Intenția de a călători în următoarele 12 luni la același nivel al prețurilor/tarifelor	97,72627	15,24471	6,410506	8,42E-10	67,68562	127,7669
X ₆ -Intenția de a călători în următoarele 12 luni la un nivel al prețurilor/tarifelor mai mare cu 20 %	61,21348	19,81696	3,088944	0,002262	22,16291	100,264
X ₇ -Categoriile de vârstă	123,3668	12,36889	9,973962	1,23E-19	98,99312	147,7405
X ₈ -Nivelul de studii	-104,572	20,07705	-5,20855	4,29E-07	-144,135	-65,0093
X ₁₀ -Nivelul de mulțumire față de vizitele anterioare	78,80993	14,75412	5,341554	2,25E-07	49,736	107,8839

Tabel 11 - Rezultatul aplicării funcției ”Regression” pentru variabilele Y și X_i (i=3,4,5,6,7,8,10)

Ecuția funcției globale de regresie cu 7 variabile independente este:

$$Y = -103,848 - 1,87515 \cdot X_3 + 147,732 \cdot X_4 + 97,72627 \cdot X_5 + 61,21348 \cdot X_6 + 123,3668 \cdot X_7 - 104,572 \cdot X_8 + 78,80993 \cdot X_{10} \quad (4.29)$$

Făcând dublu click pe tabelul de mai jos se activează o foaie de calcul Excel, bazată pe modelul de regresie cu 7 variabile independente ales în urma analizei statistice a mărimilor observate, un simulator util pentru cei care își fac planuri de vacanță în PNB, prin intermediul căreia se pot face predicții pentru valorile lui Y în funcție de diferite valori ale variabilelor independente X_i incluse în model. Se pot completa doar celulele colorate cu galben. Valorile posibile pentru cele 7 variabile sunt:

- X₃ ∈ (0,1200)-vizitatorii vin numai din România și posibil din Republica Moldova (Chișinău) de la max. 600 km distanță de Sinaia (distanța totală dus-întors: 1200 km)
- X₄ ∈ (0,15)-durata totală (dus-întors) a transportului pentru vizitatorii din România și posibil din Republica Moldova (Chișinău) (max. 7,5 ore un drum)
- X₅ ∈ {1,2,3}-intenția de a reveni în PNB o dată, de 2-3 ori sau de mai mult de 3 ori la aceleași prețuri/taxe

- $X_6 \in \{0,1,2,3\}$ -intenția de nu reveni, de a reveni o dată, de 2-3 ori sau de mai mult de 3 ori la prețuri/tarife cu 20 % mai mari
- $X_7 \in \{1,2,3,4,5\}$ -încadrarea în grupele de vârstă incluse în chestionar (18-25 ani, 26-35 ani, 36-45 ani, 46-59 ani, respectiv 60 ani și peste)
- $X_8 \in \{1,2,3\}$ -studii medii, superioare cu licență, superioare cu doctorat
- $X_{10} \in \{1,2,3,4,5\}$ -nivelul de încadrare din chestionar (nemulțumit, parțial nemulțumit, mulțumit, destul de mulțumit, respectiv foarte mulțumit)

Verificare pe următorul caz ipotetic: vizitatorul vine din Fetești (480 km), durata transportului estimată la 7 ore (dus-întors), are 33 de ani, studii superioare cu licență, cu intenția de a veni de cel mult 3 ori pe an în PNB, fiind foarte mulțumit de vizitele anterioare. Este dispus să vină de 2-3 ori pe an și să plătească prețul previzionat cu funcția de regresie pentru o vizită.

Predicția sumei pentru costul unei călătorii în PNB, în condițiile eliminării variabilelor independente cu $p > 0,05$ este de 779,72 lei, suma fiind mai mică cu 5,7% față de suma previzionată în aceleași condiții în care s-a luat în considerație și nivelul veniturilor și durata sejurului.

Variabila independentă	p-value	Valoare coeficient	Valoare variabilă	Contribuția la predicția variabilei dependente
Constanta ecuației de regresie	0.002902681	-103.847867	1	-103.85 lei
X3-Distanța de la localitatea de origine la PNB (localitatea Sinaia)	1.67997E-10	-1.87514935	480	-900.07 lei
X4-Durată transport	7.01184E-20	147.7320416	7	1,034.12 lei
X5-Intenția de a călători în următoarele 12 luni la același nivel al prețurilor/ tarifelor	8.41508E-10	97.7262749	2	195.45 lei
X6-Intenția de a călători în următoarele 12 luni la un nivel al prețurilor/tarifelor mai mare cu 20 %	0.00226155	61.21347707	2	122.43 lei
X7-Categorii de vârstă	1.22962E-19	123.3667936	2	246.73 lei
X8-Nivelul de studii	4.29328E-07	-104.572365	2	-209.14 lei
X10-Nivelul de mulțumire față de vizitele anterioare	2.25193E-07	78.80992892	5	394.05 lei
Costul total al unei vizite în PNB în funcție de 7 variabile independente				779.72 lei

Tabel 12 - Simulator pentru calculul costului unei călătorii în PNB în cazul folosirii modelului regresional cu 7 variabile independente

5.4.3. Premize pentru estimarea valorii serviciilor sociale, culturale, artistice, educative, științifice și turistice ale Parcului Natural Bucegi, ca parte a Valorii Economice Totale a ecosistemului

- Se estimează că cei care vin anual să viziteze PNB au venituri lunare suficiente pentru a suporta "fără sacrificii" costurile de vizitare a PNB. Deși venitul mediu lunar net pe

economie este de 4.270 lei, la estimare se va lua în calcul venitul lunar net declarat, estimat la 7.348 lei

- Se estimează ca cca 30% din vizitatori sunt copii, însoțiți de părinți sau aflați în excursii și tabere școlare cu educatorii
- Numărul copiilor nu s-a luat în calcul atunci când s-a estimat "costul inactivității neproductive"
- Persoanele intervievate individual au declarat un număr de membri ai familiei (valoare medie 3,14), care se estimează că însoțesc adultul declarant în vizitarea PNB, influențând costurile pe persoană.
- În condițiile accentuării pe termen scurt al diferitelor crize la nivel mondial (economică, energetică, geopolitică, încălzire globală etc.), s-a optat pentru măsurarea răspunsurilor atât la întrebarea privind intenția de vizitare a PNB la același nivel al costurilor serviciilor și al taxelor, cât și la cea de vizitare în condiții de creștere a acestora cu 20%
- Ipotetic, variabilele independente sunt considerate cu adevărat independente dacă gradele de asociere sunt slabe (coeficienții de corelație Pearson cu valori $r \in [-0.5, 0.5]$)
- Făcând dublu click pe tabelul de mai jos se activează o foaie de calcul Excel, care conține date estimate în urma parcurgerii etapelor de statistică descriptivă și analize statistice (capitolele menționate în col (4)). Această filă Excel reprezintă un simulator de calcul al valorii economice a serviciului ecosistemic de tip cultural, social, artistic, educativ și turistic (serviciu recreațional), pe baza modelului regresional rezultat prin aplicarea metodei "costului călătoriei". Se pot completa doar celulele colorate cu galben.
- S-au folosit formulele de calcul (4.5), (4.6), (4.7), (4.8) descrise la cap. 4.3.4.2.1.
- S-au considerat rezonabile (plauzibile) plajele de valori prezentate la cap. 4.3.5.3., care au stat la baza determinării valorii medii a costului unei călătorii făcută în PNB de o persoană

Elemente de cost		Date estimate/calulate	Se găsesc în:
(1)	(2)	(3)	(4)
Număr vizitatori/an		1.000.000 persoane	
din care % adulți		70 %	
Salariul mediu net/lună		7348,00 lei/lună	Cap. 4.3.4.1.9.
Număr mediu de ore de muncă/lună		167,33 ore/lună	
S _{mO} - salariu mediu orar		43,91 lei/oră	
D _{mT} - durata medie a transportului		5,85 ore	Cap. 4.3.4.1.4.
Cost inactivitate/persoană adultă		256,89 lei/pers	
Cost total inactivitate per total adulți		179.824.657,86	
DIST - distanța de la localitatea de origine		348,58 km	Cap. 4.3.4.1.3.
CNS _m - consum mediu de carburant la 100 km		7,50 %	
P _{mC} - preț mediu al carburantului		7,00 lei/litru	
Cost total mediu pe vizită		183,00 lei	
C _{rov} - costul rovinei	125 lei/an	1,15 lei	
C _{intr} - costul de întreținere anuală a mașinii	2500 lei/an	23,01 lei	
C _{ITP} - costul Inspecției Tehnice Periodică	150 lei/an	1,38 lei	
C _{RCA} - costul asigurării de Răspundere Civilă Auto	2000 lei/an	18,41 lei	
NR _{mVIZ} =număr mediu anual de vizite în	1,66		Cap. 4.3.4.1.1.
Durată medie/vizită	3,36 zile		Cap. 4.3.4.1.2.
Cost total mediu transport/vizită		226,96	
Cost total anual mediu transport		376,75	
NR _{mPT} - număr mediu persoane transportate/vizită	3,14		Cap. 4.3.5.4.
transport/vizită/persoană		119,99 lei/pers/vizit[
Cost total mediu anual per total vizitatori		119.985.574,16 lei	
Valoare medie a cheltuielilor/persoană/sejur		675,04 lei	Cap.4.3.4.2.1.
Suma totală cheltuită pe an în PNB		675.040.000,00 lei	
Costul total anual al călătoriilor în PNB		974.850.232,03 lei	

Tabel 13 - Simulator de calcul a valorii economice a serviciului recreațional al ecosistemului PNB prin aplicarea ”Metodei Costului Călătoriei”

Ținând cont de faptul că în statistica descriptivă și în analizele statistice s-au calculat și folosit valori medii ale variabilelor independente (cei 7 predictorii), care au condus la o valoare previzionată medie a costului unei călătorii în PNB pentru o persoană, precum și de faptul că au fost întrunite toate condițiile pentru rejectarea ipotezei de nul, și că variabilele continue au distribuții normale, putem aprecia că valoarea calculată mai sus reprezintă, cu un coeficient de încredere de peste 99%, valoarea medie a valorii economice a serviciului ecosistemic de tip recreațional, și poate fi folosită în elaborarea politicilor publice și la dezvoltarea unor sisteme suport de decizie pentru problemele ce privesc PNB.

5.4.4. Concluzii privind rezultatele analizelor statistice a mărimilor observate

5.4.4.1. Rolul motivației în alegerea PNB ca destinație de vacanță

În cadrul chestionarului au fost oferite un număr de 9 potențiale răspunsuri, cu posibilitatea de a opta pentru oricâte dintre acestea. S-a lăsat posibilitatea ca respondenții să formuleze și alte motive personale pentru care vin în PNB. În total cei 233 de respondenți au menționat de 583

de ori motivele sugerate prin chestionar pentru care au venit și vor mai veni în PNB. Numărul de menționări ale fiecăruia dintre aceste motive se prezintă astfel:

Denumire motiv	Procentaj din total	Număr total de menționări în răspunsuri
Fotografie/peisaj/drumeție	28,99%	169
Vizitare clădiri/monumente istorice și naturale	23,33%	136
Socializare/petrecerea timpului liber	19,90%	116
Agrement/sport (ski, sporturi de iarnă)	11,84%	69
Gastronomie/Tradiții	8,06%	47
Cercetare	3,60%	21
Turism de business	2,74%	16
Altele (sub 2 %)	1,54%	9
Total	100,00%	583

Tabel 14 - Motivațiile principale declarate pentru efectuarea de vizite în PNB

În categoria "altele" au fost menționate următoarele motive, ale căror ponderi individuale nu se consideră ca fiind semnificative nici faptic, nici statistic:

Dnumire motiv	Procentaj din total	Număr total de menționări în răspunsuri
Obiective geologice	0,34%	2
Vizitare rude	0,17%	1
Odihnă	0,17%	1
Concerte	0,17%	1
Atribuții de serviciu	0,17%	1
Alpinism	0,17%	1
Acasa	0,17%	1
Practica studenților	0,17%	1
Total	1,54 %	9

Tabel 15 - Motivații adăugate de intervievați

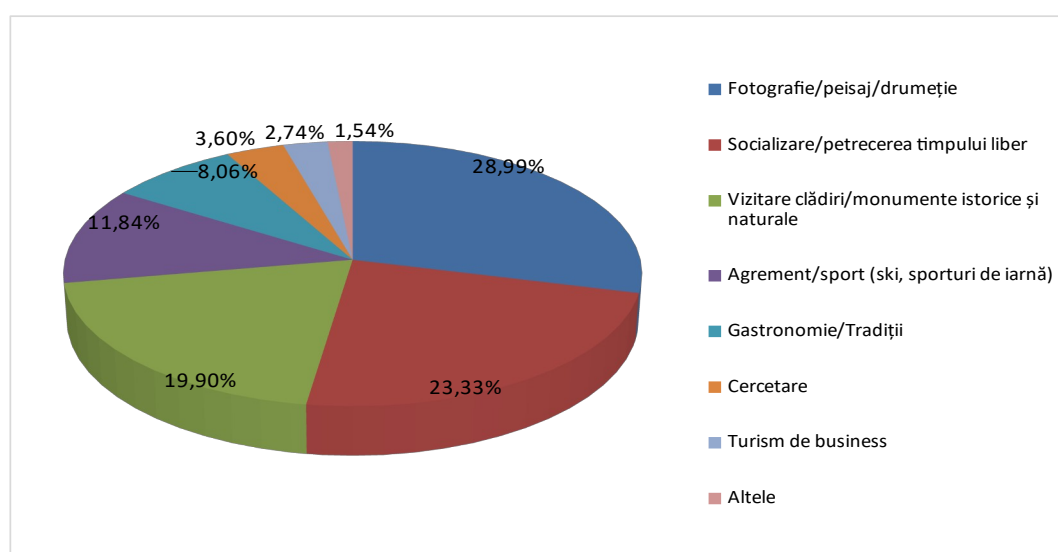


Figura 16 - Distribuția statistică a motivațiilor pentru efectuarea unei vizite în PNB

Motivația pentru care o persoană dorește să călătorească până la PNB și să petreacă câteva zile în mijlocul naturii este un factor emoțional, psihologic, subiectiv care nu influențează decisiv suma de bani pe care este dispus să o cheltuiască în acest spațiu natural. Motivele pentru care persoanele intervievate au declarat că vin în PNB nu sunt determinante pentru sumele cheltuite în PNB. Ele exprimă, pur și simplu, o stare de spirit, o dorință, în foarte rare cazuri o obligație de a merge. Plăcerea de a călători, bucuria de a petrece o parte din timpul liber într-un mediu sănătos, dar și cu priveliști încântătoare țin mai mult de educația estetică și cea privind sănătatea. Informațiile despre frumusețile PNB (ca și ale altor locuri și monumente naturale deosebite) pot aduce un plus de argumente pentru a călători, dar nu generează "obligația" de a călători și nici "obligația" de a cheltui. Aceste informații, împreună cu motivația, determină atât frecvența vizitării PNB, cât și durata sejurului, factori determinanți în efectuarea de cheltuieli. Nivelul veniturilor, precum și disponibilitatea de timp determină numărul vizitelor, potențial generatoare de cheltuieli. Din datele observate, cea mai mare parte a vizitatorilor se deplasează către PNB cu mașina personală. Sunt și cazuri în care deplasarea se face cu trenul, autocarul sau alte mijloace de transport (mai ieftine), precum și cazuri în care dormitul se face în corturi, iar masa se servește din produse aduse de acasă (tradiționali mici și tradiționalele fripturi la grătar), ceea ce reduce substanțial sumele cheltuite în PNB. Sunt, procentual, destui oameni care călătoresc în PNB doar pentru o zi, de dimineață până seara, pentru a minimiza cheltuielile, dar a-și oferi totuși bucuria de a fi în mijlocul naturii. Mulți dintre aceștia vin pentru a schia, fără a cheltui bani pe hotel sau mese la restaurant și suveniruri (doar pentru utilizarea teleski-ului).

Oamenii își doresc, vor să vină în PNB, dar numărul de vizite și sumele cheltuite nu depinde decisiv de aceste dorințe. Motivația rămâne un factor important în luarea deciziei de a veni în PNB, dar volumul cheltuielilor depinde foarte puțin de acest factor.

De altfel, din diagrama prezentată mai sus rezultă o distribuție destul de echilibrată a frecvenței cu care sunt menționate tipurile de motive oferite spre selectare în chestionar (foarte puține au fost adăugate de intervievați).

5.4.4.2. Recomandări pentru elaborarea politicilor publice în domeniul cultural, artistic, social, educativ și turistic pentru Parcul Natural Bucegi.

Din punct de vedere legislativ (OUG nr. 57 din 20 iunie 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice. PUBLICAT ÎN: MONITORUL OFICIAL nr. 442 din 29 iunie 2007, cu modificările și completările ulterioare)

"Parcurile naturale sunt acele arii naturale protejate ale căror scopuri sunt protecția și conservarea unor ansambluri peisagistice în care interacțiunea activităților umane cu natura de-a lungul timpului a creat o zonă distinctă, cu valoare semnificativă peisagistică și/sau culturală, deseori cu o mare diversitate biologică.

Managementul parcurilor naturale urmărește menținerea interacțiunii armonioase a omului cu natura prin protejarea diversității habitatelor și peisajului, promovând păstrarea folosițelor tradiționale ale terenurilor, încurajarea și consolidarea activităților, practicilor și culturii tradiționale ale populației locale.

De asemenea, se oferă publicului posibilități de recreere și turism și se încurajează activitățile științifice și educaționale.

Parcurile naturale corespund categoriei V IUCN "Peisaj protejat: arie protejată administrată în principal pentru conservarea peisajului și recreere".

Teza de doctorat a identificat o serie de probleme, semnalate de turiști prin completarea chestionarului, care pot și trebuie să devină obiective ale unor politici publice. În graficul de

mai jos se prezintă frecvența cu care au fost menționate problemele sugerate prin chestionar ca fiind de actualitate a fi rezolvate în PNB.

Problema semnalată	Numărul de menționări
Toalete publice	151
Coșuri de gunoi	149
Parcare	114
Marcaje turistice	97
Refugii turistice	94
Panouri informative	91
Surse de apă	88
Infrastructură picnic	80
Camping	78
Mai multe trasee turistice	74
Centre de Vizitare sau Puncte de Informare	71
Infrastructură „verde” (ex. panouri solare fotovoltaice)	64
Magazine suveniruri	18
Număr total de menționări	1169

Tabel 15 - Frecvența de apariție a menționărilor de către turiști a problemelor care ar trebui soluționate în PNB

Figura 17 - Probleme semnalate de turiștii care consideră necesare îmbunătățiri ale serviciilor
Ponderile problemelor semnalate de turiști care reclamă investiții și politici publice adecvate

Prin teza de doctorat, cu ajutorul analizei statistice, s-a estimat volumul total anual de cheltuieli pe care populația le face cu ocazia vizitării PNB, majoritatea acestor cheltuieli fiind făcute pentru cumpărarea de servicii (cazare, masă, transport rutier și pe cabul în PNB) de la agenți economici privați, aceștia putând alocă o parte din profituri pentru investiții care să permită extinderea gamei de servicii și calitatea acestora. Din aceste venituri acumulate de sectorul privat, se varsă la bugetul de stat 9 % ca impozit pe profit și, 9% ca TVA la serviciile HoReCa (am luat în calcul domeniul HoReCa deoarece are cea mai mică cotă de contribuție la bugetul de stat și nu am intenționat să supradimensionez sumele ce se mai colectează la bugetul de stat).

Estimând rata profitului sectorului privat de 15% se previzionează că câștigul turistic acumulează la bugetul de stat sume importante, din care o parte (cel puțin 1 % din venitul colectat) ar putea fi direcționată către investiții în PNB. O estimare a acestor surse de finanțare și propunere de direcționare este dată în tabelul de mai jos:

Total venituri anuale (cheltuieli anuale ale vizitatorilor PNB prin plăți către furnizorii de servicii asociate vizitelor în PNB)	747.422.922,92 lei
Rată medie estimată a profitului furnizorilor de servicii	15%
Profit brut estimat	113.438,44 lei
Cotă impozit profit (considerăm cota minimă aferentă serviciilor HORECA)	9%
Impozit plătit la BS	10.090.209,46 lei
Cotă TVA 2023 (considerăm cota minimă aferentă serviciilor HORECA și de turism)	9%
TVA plătit la BS	67.268.063,06 lei
Total sume plătite la BS	77.358.272,52 lei
Procent (minim) propus a fi direcționat de la BS către PNB	1%
Sumă suplimentară alocată de la BS pentru implementarea de politici publice și realizarea de investiții în PNB	773.582,73 lei

Figura 18 - Estimarea sumei ce ar trebui alocată suplimentar realizării de investiții în PNB

5.5. Concluzii și contribuții teoretice și practice cu privire la prelucrarea statistică a datelor observate prin chestionarul elaborat și implementat prin teza de doctorat

5.5.1. Simulator pentru estimarea cheltuielilor prilejuite de o vizită în PNB

Analiza statistică (regresia multiplă) oferă informații la un nivel ridicat de încredere despre factorii (variabilele independente) care influențează cel mai puternic nivelul cheltuielilor. În cadrul tezei de doctorat s-a realizat un simulator pentru estimarea volumului cheltuielilor în funcție de valorile pe care fiecare vizitator potențial le poate alocă celor 7 variabile independente selectate ca făcând parte din modelul regresional.

Făcând dublu click pe tabelul de mai jos se activează o foaie de calcul Excel, bazată pe modelul de regresie ales în urma analizei statistice a mărimilor observate, un simulator util pentru cei care își fac planuri de vacanță în PNB, prin intermediul căreia se pot face predicții

pentru valorile lui Y în funcție de diferite valori ale variabilelor independente X_i incluse în model. Se pot completa doar celulele colorate cu galben. Valorile posibile pentru cele 7 variabile sunt:

- $X_3 \in (0,1200)$ -vizitatorii vin numai din România și posibil din Republica Moldova (Chișinău) de la max. 600 km distanță de Sinaia (distanța totală dus-întors: 1200 km)
- $X_4 \in (0,15)$ -durata totală (dus-întors) a transportului pentru vizitatorii din România și posibil din Republica Moldova (Chișinău) (max. 7,5 ore un drum)
- $X_5 \in \{1,2,3\}$ -intenția de a reveni în PNB o dată, de 2-3 ori sau de mai mult de 3 ori la aceleași prețuri/taxe
- $X_6 \in \{0,1,2,3\}$ -intenția de nu reveni, de a reveni o dată, de 2-3 ori sau de mai mult de 3 ori la prețuri/tarife cu 20 % mai mari
- $X_7 \in \{1,2,3,4,5\}$ -încadrarea în grupele de vârstă incluse în chestionar (18-25 ani, 26-35 ani, 36-45 ani, 46-59 ani, respectiv 60 ani și peste)
- $X_8 \in \{1,2,3\}$ -studii medii, superioare cu licență, superioare cu doctorat
- $X_{10} \in \{1,2,3,4,5\}$ -nivelul de încadrare din chestionar (nemulțumit, parțial nemulțumit, mulțumit, destul de mulțumit, respectiv foarte mulțumit)

Verificare pe următorul caz ipotetic: vizitatorul vine din Fetești (240 km), are 33 de ani, studii superioare cu licență, cu intenția de a veni de cel mult 3 ori pe an în PNB, fiind foarte mulțumit de vizitele anterioare, durata transportului estimată la 7 ore (dus-întors).

Este dispus să vină de 2-3 ori pe an și să plătească prețul previzionat cu funcția de regresie pentru o vizită.

Variabila independentă	p-value	Valoare coeficient	Valoare variabilă	Contribuția la predicția variabilei dependente
Constanta ecuației de regresie	0.002902681	-103.847867	1	-103.85 lei
X3-Distanța de la localitatea de origine la PNB (localitatea Sinaia)	1.67997E-10	-1.87514935	480	-900.07 lei
X4-Durată transport	7.01184E-20	147.7320416	7	1,034.12 lei
X5-Intenția de a călători în următoarele 12 luni la același nivel al prețurilor/ tarifelor	8.41508E-10	97.7262749	2	195.45 lei
X6-Intenția de a călători în următoarele 12 luni la un nivel al prețurilor/tarifelor mai mare cu 20 %	0.00226155	61.21347707	2	122.43 lei
X7-Categorii de vârstă	1.22962E-19	123.3667936	2	246.73 lei
X8-Nivelul de studii	4.29328E-07	-104.572365	2	-209.14 lei
X10-Nivelul de mulțumire față de vizitele anterioare	2.25193E-07	78.80992892	5	394.05 lei
Costul total al unei vizite în PNB în funcție de 7 variabile independente				779.72 lei

Tabel 16 - Simulator pentru estimarea cheltuielilor prilejuite de o vizită în PNB cu considerarea a 7 variabile independente

6. DISCUȚII

Ecosistemele furnizează o serie de servicii marketabile și non-marketabile, precum hrană, material genetic, plante medicinale, polenizare, filtrarea și curățarea aerului, solului și absorbția dioxidului de carbon. Percepția oamenilor cu privire la serviciile oferite de ecosisteme este diferită și, de cele mai multe ori, subevaluată.

Calculul VET într-o manieră cuprinzătoare și relevantă este provocatoare din cauza faptului că resursele naturale, istorice și culturale nefiind comercializate ca orice alte bunuri și servicii și neavând o valoare monetară explicită, sunt dificil de cuantificat monetar. Biodiversitatea reprezintă una dintre valorile de non-utilizare pentru care societatea și oamenii trebuie să decidă dacă doresc să plătească pentru a o menține și prezerva.

În ciuda creșterii numărului de comunicări științifice care prezintă evaluarea serviciilor ecosistemice și a metodelor și tehnicilor de evaluare bazate pe metode non-monetare, nu s-a reușit până în prezent formalizarea unei metodologii relativ unitare.

Provocările identificate în metodologiile dezvoltate până în prezent sunt: terminologie amplă, confuză și contestată, limite/granițe neclare și specificitățile contextuale.

Realizarea de studii și evaluări ale VET a SE s-a dezvoltat în ultimii 20 de ani, însă în România există puține cercetări în acest domeniu. Aplicarea unor tehnici și metode de cercetare combinate poate să conducă la identificarea celor mai adecvate criterii și metode de evaluare a serviciilor ecosistemice disponibile în acest moment și poate susține procesul de luare a deciziilor și promovare de politici publice coordonate, pe bază de dovezi științifice.

Testarea metodologiei prin utilizarea unui cadru coerent de metode aparținând științei managementului proceselor de luare a deciziilor a evidențiat faptul că succesiunea metodelor de desk research, brainstorming și analiză decizională multicriterială reprezintă un cadru științific de selectare a celei mai adecvate metode de evaluare a VET a SE a ecosistemelor forestiere din PNB, în condițiile prezentate. Metodologia este replicabilă și pentru alte servicii ecosistemice ale altor tipuri de ecosisteme deoarece utilizează metode cunoscute și aplicate deja în multe situații în care se cere luarea unei decizii în condițiile în care aceasta depinde de mai mulți factori independenți. Metoda este credibilă întrucât s-a bazat și pe "gândirea în comun" a factorilor interesați, gândire care poate evidenția multe aspecte pe care gândirea individuală nu le observă, conducând la o decizie finală de un grad mai mare de acuratețe și precizie. Cercetarea a încercat să testeze metodologia pe o cale fundamentată din punct de vedere științific, dar are anumite limitări.

Astfel, metoda de "desk research" s-a limitat la analiza literatura de specialitate pentru a identifica și selecta dintr-o gamă largă de metode de evaluare a VET a SE a acelor care s-au dovedit utilizabile, sub diverse forme, pentru calculul VET al serviciilor furnizate de păduri în general, fără o particularizare la specificul pădurilor din parcurile naturale, ceea ce a determinat o listă mai largă de criterii de evaluare a acestora.

Pe de altă parte, metoda de brainstorming ar fi putut beneficia de mai multe grupuri de experți, cu o gamă mai largă de specializări, care să permită rafinarea listei de criterii care să fie avute în vedere pentru evaluarea metodelor propuse.

Metoda de analiză decizională multicriterială nu a beneficiat, în această etapă a cercetării, de timpul și de informațiile necesare testării tuturor metodelor de calcul al coeficienților de importanță ai criteriilor, descrise succint în lucrare, oferind doar o primă calculare a acestora cu o metodă (formula FRISCO) cu un grad mai redus de precizie.

Pe studiul de caz PNB s-a elaborat o formulă de calcul pentru valoarea economică a serviciului ecosistemic cultural, care include și servicii de tip recreațional, artistic, educativ și turistic.

Pe baza analizei regresionale s-a elaborat un simulator de estimare a costurilor de vizitare a PNB.

Rezultatele cercetărilor au condus la elaborarea unor recomandări importante privind abordarea științifică a procesului de luare a deciziilor în ceea ce privește managementul ariilor protejate, fiind creată perspectiva replicării metodologiei propuse, a MCC, precum și utilizarea simulatoarelor realizate, în cadrul altor arii protejate.

7. CONTRIBUȚII PERSONALE

A fost dezvoltată și testată o metodologie de identificare a celei mai adecvate metode de evaluare a serviciilor ecosistemice furnizate de un parc natural.

A fost aplicată metoda Costului Călătoriei în Parcul Natural Bucegi care a constat în:

- Elaborarea unui chestionar cu 37 de întrebări pentru culegerea de date și informații de la vizitatorii PNB; Întrebările cu privire la motivele pentru care s-a decis vizitarea PNB și recomandările privind îmbunătățirea și diversificarea serviciilor au avut ca scop culegerea de informații cu privire la contextul în care a fost făcută evaluarea prin chestionar
- Calculul mărimii eșantionului reprezentativ - prin aplicarea formulei Cochran s-a stabilit reprezentativitatea eșantionului la 231 de persoane, în fapt fiind intervievate 233 de persoane
- Enunțarea ipotezei de nul și a ipotezei alternative
- Utilizarea statisticii descriptive pentru caracterizarea variabilelor independente și a variabilei dependente (valoare medie, deviație standard, dispersie) cu ajutorul funcțiilor Excel, reprezentarea grafică a distribuției valorilor răspunsurilor la întrebările din chestionar (curbe Gauss, diagrame "pie")
- Testarea ipotezei de nul în vederea rejectării, prin calculul coeficienților Pearson r , a p *value* și efectuarea testului F
- Realizarea unei analize statistice, în cadrul căreia au fost calculați coeficienții Pearson de asociere între variabile, analiza de varianță (funcția ANOVA din Excel) și calculul unor funcții de regresie bi- si multi-variabile (funcția Regression din componenta de *Data analysis* din Excel)
- Includerea în modelul regresional ales ($Y=f(X_i)$, $i=3,4,5,6,7,8,10$) a unui număr de 7 variabile independente, ca având semnificație statistică:
 - X_3 -Distanța de la localitatea de origine la PNB (localitatea Sinaia),
 - X_4 -Durată transport,
 - X_5 -Intenția de a călători în următoarele 12 luni la același nivel al prețurilor/tarifelor,
 - X_6 -Intenția de a călători în următoarele 12 luni la un nivel al prețurilor/tarifelor mai mare cu 20 %,
 - X_7 -Categoriile de vârstă,
 - X_8 -Nivelul de studii
 - X_{10} -Nivelul de mulțumire față de vizitele anterioare)
- Realizarea unui simulator (în Excel) pentru estimarea costului personal al unei călătorii/vizite în PNB;
- Estimarea valorii economice a serviciilor de tip cultural, social, educativ, științific, turistic (servicii recreaționale) furnizate de Parcul Natural Bucegi prin aplicarea metodei Costului Călătoriei;
- Realizarea unui simulator (în Excel) pentru calculul valorii economice a serviciilor culturale în funcție de valori ale variabilelor independente.

8. BIBLIOGRAFIE SELECTATĂ

Adamescu M., Cazacu C., Arhire G., Nițu F., Țoc S., Negrei C., Marin E. (2016). Ghid metodologic pentru evaluarea rapidă a serviciilor ecosistemice în ariile protejate din România. Proiect „Evaluarea serviciilor ecosistemice ale ariilor protejate în România – ValueEcoServ”, Centrul Național pentru Dezvoltare Durabilă, grant Program EEA RO02 – „Biodiversitate și servicii ale ecosistemelor”, pp 19-24.

Andrici A., Duduman G., Nichiforel L. (2017). Impactul modului de gospodărire a pădurilor private asupra structurii fondului de producție și a valorii economice actuale: un studiu de caz în nord-estul României. *Bucovina Forestieră* 17(2): 131-148. DOI:<https://doi.org/10.4316/bf.2017.016>

Anonymus (2005). Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.. Copyright © 2005 World Resources Institute

Anonymus (2007). Ordonanța de urgență nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice. Monitorul Oficial, Partea I nr. 442 din 29 iunie 2007.

Anonymus (2010, c). The Economics of Ecosystems and Biodiversity Report, <https://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/>.

Anonymus (2015). FOREST EUROPE: State of Europe's Forests 2015

Anonymus (2016). GHID METODOLOGIC DE EDITARE A DATELOR. Institutul Național de Statistică, București (https://insse.ro/cms/files/eurostat/Ghid_metodologic_editare_date.pdf)

Anonymus (2018). Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 616 pp. <https://doi.org/10.1017/9781009157940>

Anonymus (2020). Plan de Management. Regia Națională a Pădurilor – Romsilva. Parcul Natural Bucegi (https://parculnaturalbucegi.com/wp-content/uploads/2015/11/Plan_de_management_PNB.pdf)

Anonymus (2021). COMUNICARE A COMISIEI CĂTRE PARLAMENTUL EUROPEAN, CONSILIU, COMITETUL ECONOMIC ȘI SOCIAL EUROPEAN ȘI COMITETUL REGIUNILOR Noua strategie a UE pentru păduri pentru 2030. COM/2021/572 final

Anonymus (2018). “Creșterea competitivității economice a sectorului forestier și a calității vieții prin transfer de cunoștințe, tehnologie și competențe CDI CRESFORLIFE”, cod SMIS 105506.

Arrow, K.J. (1950). A Difficulty in the Concept of Social Welfare. *Journal of Political Economy*, Volume 58, Number 4, pp: 328-346, <https://doi.org/10.1086/256963> .

Baciu, G.E., Dobrotă, C.E., Apostol, E.N. (2021). Valuing forest ecosystem services. Why an integrative approach is needed? *Forests* 2021, 12, x. <https://doi.org/10.3390/xxxxx>

Barnoaia, I., Bouriaud, L., Drăgoi, M., Enescu, M., Hălălișan, A.F., Indreica, A., Nichiforel, L., Păcurar, V., Popa, B., Baban, G. (2021). Rezultate sintetice finale ale procesului de consultare publică privind opțiunile strategice pentru dezvoltarea politicii forestiere D08/01.02.2021

Barton D.N., Jacobs S., Dunford R.W., Kelemen E. (2017). Integrated assesment and valuation of ecosystem services. Guidelines and experiences, pp:260-289, OpenNESS deliverable D33 & D44. DOI:10.13140/RG.2.2.15429.35043

Belmontes, J.A., López-Pintor, A., Rodríguez .M. A., Gómez-Sal, A. (1997). On the Usefulness of Ecosystem Services Evaluations. In: *Pirineos*, 149-150, pag.145-152, JACA, 1997

Bernués A., Rodríguez-Ortega T., Ripoll-Bosch R., Alfnes F. (2014). Socio-Cultural and Economic Valuation of Ecosystem Services Provided by Mediterranean Mountain Agroecosystems. *PLoS ONE* 9(7): e102479 doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102479>

Bobancu, Ș., Dumitrașcu, R.E. (2019). Creativitate și invenție. Curs. Școala Doctorală Interdisciplinară. Universitatea Transilvania, Brașov.

Braat, L. C. (2013). The Value of the Ecosystem Services Concept in Economic and Biodiversity Policy. In *Ecosystem Services: Global Issues, Local Practices* (pp. 97-103). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-419964-4.00010-X>

Bunse, L., Rendon, O., Luque, S. (2015). What can deliberative approaches bring to the monetary valuation of ecosystem services? A literature review, *Ecosystem Services*, Volume 14, 2015, Pages 88-97, ISSN 2212-0416, <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.05.004>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041615300048>)

Chelcea, S. (2001). Cursul: TEHNICI DE CERCETARE SOCIOLOGICĂ. București 2001, https://www.academia.edu/17579465/Septimiu_chelcea_tehnici_de_cercetare_sociologica1

Coscieme, L., Stout, J.C. (2019). Ecosystem Services Evaluation. In: *Encyclopedia of Ecology*, 2nd edition, Volume 4, doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.10967-4>

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R. *et al.* (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* **387**, 253–260 (1997). <https://doi.org/10.1038/387253a0>

Danea G.G., Nichiforel L., Scriban R.E. (2017). Using the contingent valuation method in the planning of urban forests: an application for the Dendrologic Park Șipote, Bucov. *For.* 17(2): 149-16

de Groot, R., Brander, L., Ploeg, S., Costanza, R., Bernard, F., Braat, L., Christie, M., Crossman, N., Ghermandi, A., Hein, L., Hussain, S., Kumar, P., McVittie, A., Portela, R., Rodriguez, L.C., Brinkm, P., van Beukering, P. (2012). Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. In: *Ecosystem Services* 1 (2012), pag. 50–61

Díaz, S., Demissew, S., Carabias, J., Joly, C., Lonsdale, M., Ash, N., Larigauderie, A., Adhikari, J.R., Arico, S., Báldi, A., Bartuska, A., Baste, I.A., Bilgin, A., Brondizio, E., Chan, K.M.A., Figueroa, V.E., Duraiappah, A., Fischer, M., Hill, R., Koetz, T., Leadley, P., Lyver, Ph., Mace, G.M., Martin-Lopez, B., Okumura, M., Pacheco, D., Pascual, U., Pérez, E.S., Reyers, B., Roth, E., Saito, O., Scholes, R.J., Sharma, N., Tallis, H., Thaman, R., Watson, R., Yahara, T., Hamid, Z.A., Akosim, C., Al-Hafedh, Y., Allahverdiyev, R., Amankwah, E., Asah, S.T., Asfaw, Z., Bartus, G., Brooks, L.A., Caillaux, J., Dalle, G., Darnaedi, D., Driver, A., Erpul, G., Escobar-Eyzaguirre, P., Failler, P., Fouda, A.M.M., Fu, B., Gundimeda, H., Hashimoto, S., Homer, F., Lavorel, S., Lichtenstein, G., Mala, W.A., Mandivenyi, W., Matczak, P., Mbizvo, C., Mehrdadi, M., Metzger, J.P., Mikissa, J.B., Moller, H., Mooney, H.A., Mumby, P., Nagendra, H., Nesshover, C., Oteng-Yeboah, A.A., Pataki, G., Roué, M., Rubis, J., Schultz, M., Smith, P., Sumaila, R., Takeuchi, K., Thomas, S., Verma, M., Yeo-Chang, Y., Zlatanova, D. (2015). The IPBES Conceptual Framework — connecting nature and people, *Current Opinion* <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.11.002>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187734351400116X>)

Doniță, N. (2020). Despre procesul de formare a ecosistemului forestier. *Bucovina Forestieră* 20(1): 89-91, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4316/bf.2020.010>

Drăgoi, M., Toza, V. (2019). Did forestland restitution facilitate institutional amnesia? Some evidence from Romanian forest policy. *Land*, 8(6), 99, <https://doi.org/10.3390/land8060099>.

Dumitraș, D. E., Drăgoi S. (2006). Estimation of the recreation values of some Romanian parks by travel cost method. *Buletinul Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca. Seria Horticultură* 6, pp. 177-180.

Dunford, R., Harrison, P., Smith, A., Dick, J., Barton, D. N., Martin-Lopez, B., Kelemen, E., Jacob, S., Saarikoski, H., Turkelboom, F., Verheyden, W., Hauck, J., Antunes, P., Aszalós, R., Badea, O., Baró, F., Berry, P., Carvalho, L., Conte, G., Czúcz, B., Garcia Blanco, G., Howard, D., Giuca, R., Gomez-Baggethun, E., Grizzetti, B., Izakovicova, Z., Kopperoinen, L., Langemeyer, J., Luque, S., Lapola, D.M., Martinez-Pastur, G., Mukhopadhyay, R., Roy, S.B., Niemelä, J., Norton, L., Ochieng, J., Odee, D., Palomo, I., Pinho, P., Priess, J., Rusch, G., Saarela, S.-R., Santos, R., van der Wal, J. T., Vădineanu, A., Vári, Á., Woods, H., Yli-Pelkonen V. (2018). Integrating methods for ecosystem service assessment: Experiences from real world situations, *Ecosystem Services*, Volume 29, Part C, Pages 499-514, ISSN 2212-0416, <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.10.014>.

Ehrlich P.R., Mooney H.A. (1983). *Extinction, Substitution and Ecosystem Services*. Stanford University, American Institute for Biological Sciences, *BioScience* vol. 33, nr. 4, 248-254 p,

Ehrlich, P.R., Ehrlich, A.H. (1981). *Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species*. Random House, New York, 72-98.

Faccioni, G., Sturaro, E., Ramanzin, M., Bernués, A. (2019). Socio-economic valuation of abandonment and intensification of Alpine agroecosystems and associated ecosystem services. *Land use policy*, 81, 453-462.

Freeman III, A.M., Herriges, J.A., Kling, C.L. (2014). *The Measurement of Environmental and Resource Values. Theory and Methods*. 3rd Edition, RFF Press, Gómez-Baggethun, E.,

Martín-López B. (2015). Ecological economics perspectives on ecosystem services valuation,

- September 2015, , In book: Handbook of Ecological Economics (pp.260-282) Chapter: 11. Publisher: Edward Elgar. Editors: Joan Martínez-Alier, Roldan Muradian, DOI:10.4337/9781783471416.00015. (https://www.researchgate.net/publication/281710952_Ecological_economics_perspectives_on_ecosystem_services_valuation)
- Gómez-Baggethun, E., Martín-López, B., Barton, D., Braat, L., Saarikoski H., Kelemen, E., García-Llorente, M., van den Bergh, J., P. Arias, P. Berry, L., Potschin, M., Keune, H., Dunford, R., Schröter-Schlaack, C., Harrison, P. (2014). State-of-the-art report on integrated valuation of ecosystem services. EC FP7 OpenNESS Project, Deliverable 4.1. (https://www.researchgate.net/publication/268075082_State-of-the-art_report_on_integrated_valuation_of_ecosystem_services_State-of-the-art_report_on_integrated_valuation_of_ecosystem_services)
- Heal, G. (2000). Valuing Ecosystem Services. *Ecosystems*, Vol. 3, No. 1 (Jan. - Feb., 2000), pp. 24-30. Published by: Springer. Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/3658664> (<https://www.staff.ncl.ac.uk/david.harvey/ACE2006/Sustain/Heal2000.pdf>)
- Jacobs, S., Dendoncker, N., Martín-López, B., Barton, D.N., Gomez-Baggethun, E., Fanny B., McGrath, F.L. Vierikko, K., Geneletti, D., Sevecke, K.J. Pipart, N., Primmer, E., Mederly, P., Schmidt, S., Aragão, A., Baral, H., Bark, R.H., Briceno, T., Brogna, D., Cabral, P., De Vreese, R., Liqueste, C., Mueller, H., Peh, K. S.-H., Phelan, A., Rincón, A.R., Rogers, S.H., Turkelboom, F., Van Reeth, W., van Zanten, B.T., Wam, H.K., Washbourne, C.-L. (2016). A new valuation school: Integrating diverse values of nature in resource and land use decisions, *Ecosystem Services*, Volume 22, Part B, 2016, Pages 213-220, ISSN 2212-0416, <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.11.007>.
- Kornatowska, B., Sienkiewicz, J. (2018). Forest ecosystem services – assessment methods. *Folia Forestalia Polonica*, vol.60, no.4, 2018, pp.248-260. <https://doi.org/10.2478/ffp-2018-0026>
- Krutilla, J.V. (1967). Conservation reconsidered. *The American Economic Review*, 57, 777-786.
- Loomis, J.J., Knaus, M., Dziedzic M. (2019). Integrated quantification of forest total economic value. In: *Land Use Policy*, Volume 84, May 2019, Pages 335-346, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.03.018>
- Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Conde, S., Vallecillo Rodriguez, S., Barredo Cano, J.I., Paracchini, M., Abdul Malak, D., Trombetti, M., Vigiak, O., Zulian, G., Addamo, A., Grizzetti, B., Somma, F., Hagyo, A., Vogt, P., Polce, C., Jones, A., Marin, A., Ivits, E., Mauri, A., Rega, C., Czucz, B., Ceccherini, G., Pisoni, E., Ceglar, A., De Palma, P., Cerrani, I., Meroni, M., Caudullo, G., Lugato, E., Vogt, J., Spinoni, J., Cammalleri, C., Bastrup-Birk, A., San-Miguel-Ayanz, J., San Román, S., Kristensen, P., Christiansen, T., Zal, N., De Roo, A., De Jesus Cardoso, A., Pistocchi, A., Del Barrio Alvarillos, I., Tsiamis, K., Gervasini, E., Deriu, I., La Notte, A., Abad Viñas, R., Vizzarri, M., Camia, A., Robert, N., Kakoulaki, G., Garcia Bendito, E., Panagos, P., Ballabio, C., Scarpa, S., Montanarella, L., Orgiazzi, A., Ugalde, F.O., Santos-Martín, F. (2020). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: An EU ecosystem assessment, EUR 30161 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-17833-0, <https://doi.org/10.2760/757183>, JRC120383.

- Martin-Ortega, J., Jorda-Capdevila, D., Glenk, K., Holstead, K. (2015). What defines ecosystem services-based approaches? Project: Water ecosystem services: a global perspective, January 2015 DOI: 10.1017/CBO9781316178904.003
- McVittie, A., Hussain, S. (2013). The Economics of Ecosystems and Biodiversity – Valuation Database Manual. The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): Geneva. (<https://teebweb.org/publications/other/teeb-valuation-database/>)
- Merciu, F.-C., Cercleux, A.-L., Merciu, G.-L.; Secăreanu G. (2021). *Evaluation of the economic values of heritage buildings in the historical center of Bucharest Municipality*, In: Orăștean R., Ogorean C., Mărginean S. C. (eds.), *Organisations and Performance in a Complex World* volume, Springer Publishing House, pp. 159-175, link: <https://www.springer.com/gp/book/9783030506759>.
- Myrick Freeman III, A., Kling, C.L. (2014). The Measurement of Environmental and Resource Values. Theory and Methods. 3rd Edition, First Published 2014, eBook Published 2 July 2014, New York Imprint Routledge, Pages 478, eBook ISBN 9781315780917, DOI <https://doi.org/10.4324/9781315780917>
- Naidoo, R., Ricketts, T.H. (2006). Mapping the economic costs and benefits of conservation. *PLoS Biol* 4(11): e360. DOI: 10.1371/journal.pbio.0040360.
- Negara, C., Popov, L. (2016). Specificul elaborării chestionarelor în cursurile online. Conferința "Tradiție și inovare în cercetarea științifică", Bălți, Moldova, 29 septembrie 2016. Vol.1, pp. 94-99.
- Nichiforel, L., Orban, A., Stanciu, G., Stanciu, E., Sfirlogea, S., Scriban, R.-E., Popa, B., Nicolaescu, D., Melu, R., Drăgoi, M., Covrig, I., Blujdea, V., Bouriaud, L., Baban, A., Vlad, R. (2019). Viziune și principii de dezvoltare a politicii forestiere din România 2020-2030. *Bucovina Forestieră*, 19(2), 173-181 <https://doi.org/10.4316/bf.2019.022>.
- Nichiforel, L., Duduman, G., Scriban, R.E., Popa, B., Barnoaiea, I., Drăgoi, M. (2021). Forest ecosystem services in Romania: Orchestrating regulatory and voluntary planning documents, <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101276>
- Palaghianu, C., Nichiforel, L. (2016). Între percepții și precepte în dialogul despre pădurile României. *Bucovina Forestieră*, 16(1), pp. 3-8.
- Pascual, U., Muradian, R., Brander, L., Gómez-Baggethun, E., Martín-López, B., Verma, M., Armsworth, P., Christie, M., Cornelissen, H., Eppink, F., Farley, J., Loomis, J., Pearson, L., Perrings, C., Polasky, S., McNeely, J. A., Norgaard, R., Siddiqui, R., David Simpson, R., ... Simpson, R. D. (2012). The economics of valuing ecosystem services and biodiversity. In *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations* (pp. 183-256). Taylor and Francis. <https://doi.org/10.4324/9781849775489>
- Potschin, M., Haines-Young R. (2016). Defining and measuring ecosystem services. In: Potschin, M., Haines-Young R., Fish, R., Turner, R.K. (eds) *Routledge Handbook of Ecosystem Services*. Routledge, London and New York, pp. 25-44. Available from: <http://www.routledge.com/books/details/9781138025080/>
- Považan, R., Getzner, M., Švajda, J. (2014). Value of Ecosystem Services in Mountain National Parks. Case Study of Veľká Fatra National Park (Slovakia), 2014
- Quiroga, S., Suarez, C., Ficko, A., Feliciano, D., Bouriaud, L., Brahic, E., Deuffic, Ph., Dobsinska, Z., Jarsky, V., Lawrence, A., Nybakk, E. (2019). What influences European private forest owners' affinity for subsidies?,

<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.08.008>(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389934117301788>)

Ring, I. et al. (2010). Challenges in Framing the Economics of Ecosystems and Biodiversity: The TEEB Initiative. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2, 15-26.

<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2010.03.005>.

(<https://scirp.org/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2264953>)

Robb, R.A. (1963). W. G. Cochran, *Sampling Techniques* (John Wiley & Sons, 2nd edition, 1963), ix 413 pp., 72s. *Proceedings of the Edinburgh Mathematical Society*, 13(4), 342-343. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0013091500025724>

Salles, J-M. - Valuing biodiversity and ecosystem services: Why put economic valuation Nature? In: *Comptes Rendus Biologies* nr. 334 (2011), pag. 469-482,

<https://doi.org/10.1016/j.crv.2011.03.008>

Simpson, R.D. (2016). Ecosystem Services: What are the Public Policy Implications. In: PERC POLICY SERIES, No. 55, 2016

Sousa-Silva, R., Verbist, B., Lomba, Â., Valent, P., Suškevičs, M., Picard, O., Hoogstra-Klein, M. A., Cosofret, V.C., Bouriaud, L., Ponette, Q., Verheyen, K., Muys, B. (2018). Adapting forest management to climate change in Europe: Linking perceptions to adaptive responses, *Forest Policy and Economics*, Volume 90, 2018, Pages 22-30, ISSN 1389-9341,

<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.01.004>.

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S138993411730374X>)

Spangenberg, J.H., Settele, J. (2016) - Value pluralism and economic valuation – defensible if well done. In: *Ecosystem Services* 18 (2016), p. 100–109

Stewart, R.B. (1997). Environmental Quality as a National Good in a Federal State, *University of Chicago Legal Forum*: Vol. 1997: Iss. 1, Article 8. Available at:

<http://chicagounbound.uchicago.edu/uclf/vol1997/iss1/8>

Toman, M. (1998). Special Section: Forum on Valuation of Ecosystem Services: Why Not to Calculate the Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Ecological Economics*, 25, 57-60. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(98\)00017-2](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(98)00017-2)

Trașă, L. (2020). Metode și tehnici de cercetare în psihologie. Sinteză de curs. Unuversitatea Spiru Haret

(https://www.academia.edu/13078557/Metode_si_tehnici_de_cercetare_in_psihologie)

Turner, R.K., Paavola, J., Cooper, P., Farber, S., Jessamy, V., Georgiou, S. (2003). Valuing nature: lessons learned and future research directions, *Ecological Economics*, Volume 46, Issue 3, Pages 493-510, ISSN 0921-8009, [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(03\)00189-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(03)00189-7).

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800903001897>)

van den Hove, S. (2007). A rationale for science–policy interface. *Futures* 39(7), September 2007, pag. 807-826. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2006.12.004>

Wallace, K.J. (2007). Classification of ecosystem services: Problems and solutions. *Biological Conservation*, Volume 139, Issues 3–4, 2007, Pages 235-246, ISSN 0006-3207,

<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2007.07.015>