

ILEANA PĂTRU-STUPARIU

PEISAJ ȘI GESTIUNEA DURABILĂ A TERITORIULUI

ILEANA PĂTRU-STUPARIU

**PEISAJ ȘI GESTIUNEA DURABILĂ
A TERITORIULUI**

*Aplicații la Culoarul transcarpatic
Bran-Rucăr-Dragoslavele*



editura universității din bucurești®

2011

Referenți științifici: Prof. univ. dr. **CRISTIAN BRAGHINĂ**
Prof. univ. dr. **LILIANA ZAHARIA**

© editura universității din bucurești*
Șos. Panduri, 90-92, București – 050663; Telefon/Fax: 021.410.23.84
E-mail: editura_unibuc@yahoo.com
Internet: www.editura.unibuc.ro

Ediția a doua actualizată și revizuită

Tehnoredactare computerizată: *Victoria IACOB*

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

PĂTRU-STUPARIU, ILEANA

**Peisaj și gestiunea durabilă a teritoriului: aplicații la Culoarul
transcarpatic Bran-Rucăr-Dragoslavele / Ileana Pătru-
Stupariu – București: Editura Universității din București,
2011**

Bibliogr

ISBN 978-606-16-0011-3

711.122(498)

*Sotului și fiului meu cu infinite mulțumiri
pentru răbdarea și dragostea dăruite în toate
clipele existenței noastre*

Cuprins

Prefață	9
Introducere	11

Partea I. Peisaj – imaginea unui teritoriu. Calitatea și geodiversitatea spațiului

Capitolul 1. Generalități	17
1.1. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele – subiect al cercetării științifice	17
1.2. Determinante ale definirii Culoarului transcarpatic Bran–Rucăr–Dragoslavele	18
1.3. Poziția geografică și limitele Culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele	22
Capitolul 2. Geodiversitatea și reflectarea sa în peisaj	26
2.1. Inventarul și ierarhizarea elementelor de peisaj	26
2.1.1. Resurse geologice (litologia și structura geologică) ce prefigurează și definesc aspectul spectaculos al peisajului	27
2.1.2. Relieful, reper al evaluării peisagistice	27
2.2. Corelații geografice	35
2.2.1. Corelații între densitatea rețelei hidrografice, energia de relief și geodeclivitate	35
2.2.2. Matricea de corelație	44
2.3. Spațializarea, funcționalitatea și tipologia peisajului	46
2.3.1. Diferențierea spațială a peisajelor	47
2.3.2. Diferențierea funcțională a peisajelor	52
Capitolul 3. Caracterul peisagistic ca rezultată a fenomenelor abiotice, biotice și culturale (ABC)	60
3.1. Paradigma ABC	60
3.2. Modelul ABC aplicat Culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele	62
Bibliografie	71

Partea a II-a. Peisaj în teritoriu, teritoriu în peisaj

Capitolul 4. Peisajul între teorie–știință–resursă. Reper legislative anterioare și ulterioare Convenției Europene a Peisajului	79
4.1. Abordări teoretice	79
4.2. Statutul peisajului versus terminologie	81
4.3. Peisajul ca resursă. Contextul actual al peisajului	83
4.4. Reper legislative cu referire la peisaj. Politici și strategii ale U.E. de valorizare și valorificare a peisajului	84
4.4.1. Convenția Europeană a Peisajului (C.E.P.), Florența 2000	84
4.4.2. Alte reper legislative cu referiri la peisaj	85
4.4.2.1. Reglementări anterioare C.E.P.	85
4.4.2.2. Reglementări ulterioare C.E.P.	86

4.4.2.3. Peisajul în strategiile pe termen lung și în contextul celui mai recent act normativ de amenajare a teritoriului din România	90
4.4.2.4. O nouă provocare: Convenția Internațională a Peisajului	91
Capitolul 5. Patrimoniul peisagistic	92
5.1. Inventarul patrimoniului peisagistic	92
5.1.1. Integrarea surselor și a documentelor istorice în reconstrucția patrimoniului peisagistic	92
5.1.2. Matricea istorico-geografică	95
5.2. Inventarul resurselor culturale – premisă în definirea valorii, valorizării și identității culturale teritoriale. Inventarierea elementelor de patrimoniu, conform Ghidului de valorificare a patrimoniului rural (G.V.P.R.)	96
5.2.1. Patrimoniul material	97
5.2.2. Patrimoniul imaterial	100
5.3. Peisajul cultural	103
Capitolul 6. Indicatori de evaluare a sustenabilității peisajelor	107
6.1. Indicatori elementari	108
6.1.1. Indicatorul de naturalitate	108
6.1.2. Indicatori ai presiunii umane	109
6.1.3. Indicatorul transformării ambientale	115
6.2. Indicatori peisagistici /Landscape indicators	119
6.2.1. Indicatori ecologici. Metrici peisagistice (Landscape metrics)	119
6.2.1.1. Fundamente teoretice	119
6.2.1.2. Modele de clasificare a metricilor	120
6.2.1.3. Programe dezvoltate	122
6.2.1.4. Aplicabilitate și limitări	122
6.2.1.5. Studiu de caz: Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele	123
6.2.2. Indicatori de ocupare și utilizare a terenurilor	128
6.2.2.1. Schimbările în modul de acoperire și utilizare a terenurilor – element cheie al evaluării peisagistice	128
6.2.2.2. Modelul secvențial: spațializare, matrice de tranziție, indice binar, indice kappa	129
6.2.2.3. Modificări peisagistice în Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele prin prisma modelului secvențial	132
6.2.2.4. Modelul integrativ: conversia peisajului și integrarea în ecuația de estimare a unor scenarii de dezvoltare teritorială	138
6.2.3. Indicatori de natură perceptivă	151
6.2.3.1. Evaluarea vizuală (percepția vizuală)	151
6.2.3.2. Percepția socială. Metoda chestionarului folosită în evaluarea peisajului	152
6.2.4. Indicatori istorici și culturali (Identitatea teritorială)	154
6.2.5. Indicatori economici	156
6.2.5.1. Costul peisajului	156
6.2.5.2. Capacitatea de suport	161
Capitolul 7. Abstract Landscape and sustainable territorial management. Applications to the Bran–Rucăr–Dragoslavele transcarpathian Passageway	163
Bibliografie	186
Anexe	
Anexa 1. Diferențierea spațială și funcțională a peisajului	197
Anexa 2. Fișă releveu peisagistic (Peisaj natural/Peisaj antropic)	204
Anexa 3. Fișă releveu peisagistic (Peisaj antropic)	208
Anexa 4. Chestionar	211
Anexa 5. Baze de date: surse cartografice, softuri, hărți	213

Prefață

Material și spiritual în același timp, peisajul ca întreg reprezintă o realitate ce tinde să se sustragă demersului științific sistematic. Dificultatea în a dezvolta un arsenal științific capabil să analizeze ambele fațete într-o manieră coerentă a condus, în timp, la scindări conceptuale și metodologice generate de abordări reduționiste; peisajul a fost redus fie la componenta sa obiectivă, fie la cea subiectivă. Acesta este, însă, doar un compromis pragmatic: dezideratul integrativ n-a încetat să fie afirmat, chiar dacă balanța s-a înclinat în favoarea componentei obiective a peisajului. Reduționismul pare să fie prețul cerut de continua specializare științifică, având drept panaceu inter-disciplinaritatea. Reducerea întregului la componente s-a dovedit însă fertilă: cercetarea analitică a peisajului a contribuit la consolidarea unor concepte fundamentale precum scară sau eterogenitate spațială, culminând cu introducerea unei paradigme specifice – modelul patch-corridor-matrix. În ultimele trei decenii Ecologia peisajului a cunoscut o dezvoltare rapidă pe plan mondial în educația academică, cercetare și praxis, dezvoltare alimentată mai ales de tehnologia geospațială, în particular teledetecția și sistemele informaționale geografice (GIS). Abordări recente au arătat că inclusiv aspectele imateriale ale peisajului, legate de percepția acestuia (ex. reprezentare simbolică sau valorizare estetică) pot fi cuantificate și reprezentate spațial, fapt care aduce din nou în discuție peisajul ca întreg. Lipsa unei teorii unificatoare robuste este afirmată tot mai apăsător, iar eforturile în studiul peisajului tind a se concentra în această direcție.

Evoluția științei peisajului la nivel internațional s-a reflectat relativ modest în România, cel puțin în Geografie. Slaba aderență a Geografiei din România la revoluția cantitativă, pe fundalul izolării informaționale, a amorsat un decalaj materializat în inadecvarea abordărilor calitativ-descriptiviste la exigențele analizei peisajului. Puținele lucrări apărute în ultimele două decenii se înscriu în efortul de recuperare a acestui decalaj, prin introducerea în literatura geografică românească a conceptelor și metodelor de analiză dezvoltate pe plan mondial, precum și prin aplicarea acestora în cadrul unor proiecte de cercetare sau teze de doctorat. Această nouă ediție a lucrării elaborată de Prof. dr. Ileana Pătru-Stupariu reprezintă o contribuție în această direcție.

Structurată pe mai multe capitole, la rândul lor grupate în două părți, lucrarea propune o abordare a peisajului în Culoarul transcarpatic Bran–Rucăr–Dragoslavele din perspectiva direcțiilor recente de analiză la nivel internațional.

Prima parte prezintă peisajul ca imagine a teritoriului, cu accent pe geodiversitate și reflectarea sa în peisaj. Formularea este inspirată, având în vedere importanța formei în definirea peisajului. Forma, incluzând atât reprezentarea structurii spațiale a peisajului, cât și imaginea acestuia, este „o diagramă a forțelor” așa cum frumos se exprima D’Arcy Thompson; în această calitate, reprezintă un mijloc de a descifra procesele care au generat-o. Pe de altă parte, dacă este adevărat că omul modifică peisajul, în aceeași măsură peisajul ne modelează pe noi, prin mecanisme subtile, generate de percepția imaginii acestuia. Nu în ultimul rând, forma peisajului poate reprezenta un mijloc eficient de comunicare într-o epocă în care cuvântul pierde tot mai mult teren în fața imaginii.

Cea de-a doua parte, reprezentând practic substanța acestei ediții, tratează, în premieră, peisajul ca resursă, în context legislativ. Într-adevăr, peisajul-resursă este strâns legat de legislație, astfel încât prezentarea reperelor legislative naționale și internaționale, cu centrul de greutate pe Convenția Europeană a Peisajului, este binevenită. Ultimele două capitole jalonează repere de analiză cantitativă a peisajului cu valoare aplicativă, în perspectiva dezvoltării durabile. În abordarea peisajului ca resursă, autoarea este puternic ancorată în preocupările privind peisajul la nivel mondial. Valoarea acestui tip de abordare a fost subliniată de Almo Farina în deschiderea Conferinței Europene IALE (Asociația Internațională pentru Ecologia Peisajului, Salzburg 2009), referindu-se la potențialul integrator al teoriei generale a resurselor (GTR). În esență, raportarea la peisaj ca resursă ar permite încorporarea aspectelor materiale și imateriale ale peisajului într-un cadru teoretic unic.

Lucrarea este adresată atât reprezentanților mediului academic, cât și practicienilor, în particular din domeniul amenajării teritoriului. Lucrarea apare la momentul potrivit dacă avem în vedere relația dintre știința peisajului și tehnologia geospațială. După o lungă perioadă marcată de precaritatea infrastructurii și, mai ales, a cunoștințelor adecvate, tehnologia geospațială a atins o masă critică de utilizatori avansați, mai ales tineri (geografi și nu numai); probabil cel mai vizibil reper al acestui fenomen este comunitatea geospațială organizată în jurul platformei geospațial.org. Membrii acestei comunități reprezintă potențiali vectori ai racordării științei și practicii peisajului la realitățile internaționale. Cei interesați pot găsi în această lucrare surse de inspirație atât pentru dezvoltări aplicative (mai ales capitolul 6), cât și conceptuale. Pe de altă parte, cartea apare pe fundalul dezvoltării impetuoase a *Neogeografiei*, care oferă științei peisajului posibilități de dezvoltare extrem de interesante. O simplă privire pe Google Earth, de exemplu, ne arată că informația generată de utilizatorii voluntari este o bună măsură (și) a preferințelor peisagere. Va putea acest tip de informație să înlocuiască chestionarul în evaluarea percepției, reprezentării și semanticii peisajului? Răspunsuri la această întrebare s-ar putea concretiza în frumoase teze de doctorat, aplicațiile practice nefiind excluse.

Salzburg, iunie 2011
Dr. Lucian Drăguț

Introducere

Lucrarea de față „*Peisaj și gestiunea durabilă a teritoriului. Aplicații la Culoarul transcarpatic Bran–Rucăr–Dragoslavele*” se dorește a fi o nouă ediție, actualizată și revizuită a cărții „*Culoarul transcarpatic Bran–Rucăr–Dragoslavele. Studiu de geografie fizică cu privire specială asupra evaluării potențialului natural, starea și calitatea peisajului*”, publicată în anul 2001 și în care erau prezentate rezultatele principale ale tezei de doctorat, elaborată în perioada 1994–1999.

Prima ediție a fost un studiu realizat după cutumele specifice acelei perioade. Astfel, prima sa parte (*Calitatea spațiului și condițiile fizico-geografice definitorii*) a fost concepută în spiritul studiilor monografice, descriptive incluzând abordări teoretice și descrieri amănunțite fizico-geografice, tipice acestui tip de analiză și impuse de cerințele pregătirii stagiului de doctorat. Partea a doua (*Evaluarea peisajului și evaluarea potențialului Culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele*), concepută ca parte aplicată a lucrării, a adus o abordare nouă pentru perioada respectivă. Astfel, este una dintre primele lucrări din România în care peisajul este privit în mod explicit ca resursă, deși *Convenția Europeană a Peisajului* a fost ratificată de România în anul 2002.

Această nouă ediție își propune să păstreze *firul roșu* al celei publicate în 2001, incluzând o primă parte, dedicată studiului fizico-geografic și o a doua parte, reprezentând o analiză aplicată de peisaj. S-a avut însă în vedere actualizarea abordării în spiritul direcțiilor de lucru utilizate în prezent în școlile internaționale de analiză a peisajului, în care se pune un mare accent pe componenta aplicativă și pe folosirea rezultatelor în politicile de planificare și strategie a dezvoltării teritoriale și de management al mediului. În acest context, conținutul lucrării a fost restructurat radical. Din prima ediție au fost selectate doar elementele ce sunt în mod explicit relevante pentru studiul de analiză și evaluare peisagistică, fiind eliminat, pe cât posibil, surplusul datelor monografice. În schimb, au fost introduse capitole noi, acordând o mai mare atenție direcțiilor recente din analiza peisagistică internațională. Dat fiind volumul extrem de mare de informații, nu ar fi posibilă o descriere detaliată a tuturor direcțiilor noi, fiecare meritând să fie subiectul unei cărți. De aceea, am dorit doar să semnalăm existența acestui cadru de analiză peisagistică aplicată, să precizăm câteva repere teoretice, să indicăm referințe bibliografice fundamentale și să exemplificăm aceste modele

în cazul Culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele. De exemplu, analizele de tip S.I.P. (Sisteme Informaționale Peisagistice), care includ metrici peisagistice, conversii peisagistice sau prețul peisajului, sunt noi direcții de lucru, încă neexplorate de școala geografică românească.

Prima parte a lucrării este intitulată *Peisaj – imaginea unui teritoriu. Calitatea și geodiversitatea spațiului și vizează, în esență, o succintă prezentare fizico-geografică a Culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele. Această descriere nu este însă făcută în spirit monografic, ci pornind de la premisa că peisajul este legat de un cadru fizico-geografic, iar primul pas al unei analize peisagistice este tocmai descrierea acestui cadru și a implicațiilor sale asupra peisajului. De exemplu, s-a ilustrat modul în care geodiversitatea este reflectată în peisaj prin includerea unui model original ce vizează tipologia funcțională, finalizat prin *Harta valorii potențiale a spațiului și Harta funcționalității peisajelor*. Acest model integrează date fizico-geografice, date din teren și date peisagistice, prelucrate cu ajutorul tehnicilor S.I.P. O extindere și, în același timp, o rafinare a reflectării elementelor fizico-geografice în peisaj este realizată în cadrul modelului ABC (abiotic-biotic-cultural) și are ca finalitate *Harta tipologiei peisajului*.*

A doua parte a lucrării este intitulată *Peisaj în teritoriu, teritoriu în peisaj* și elaborarea sa a pornit de la noul statut al peisajului, de *resursă*, integrată deja în Europa în politici de amenajare a teritoriului, având ca principal reper Convenția Europeană a Peisajului. Investigarea peisajului ca resursă presupune mai mulți pași: inventariere, evaluare, valorizare și valorificare. Inventarierea patrimoniului peisagistic include atât componenta geografică (analizată în prima parte a lucrării), cât și componenta culturală (prezentată prin evidențierea amprentei istorice și prin elaborarea unui model cultural specific Culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele). Evaluarea, valorizarea și valorificarea peisajului sunt realizate cu ajutorul unor indicatori specifici, a căror utilizare este o premisă a unei dezvoltări durabile. În acest context, au fost calculați și spațializați pentru zona de studiu o gamă extrem de variată de indicatori. Alături de metode deja clasice din literatura internațională s-a încercat prezentarea unor modele noi legate de conversia peisajului, finalizate prin *Hărțile traiectoriilor de schimbare ale elementelor peisagistice*. Indicatorii au fost folosiți în propuneri de amenajare teritorială, tocmai pentru a le sublinia rolul profund aplicativ.

Acest studiu își propune să pună în evidență două aspecte majore referitoare la peisaj. În primul rând, peisajul trebuie identificat și evaluat la adevărata lui valoare după o metodologie clară și coerentă. Astfel, noile direcții de lucru și analiză S.I.P. au îmbogățit și modificat substanțial orientarea geografică și analiza peisajului. În al doilea rând, trebuie avut în vedere că scopul final al analizelor efectuate este gestionarea în sens durabil a peisajului, ce constă din păstrarea identității acestuia și din valorificarea patrimoniului peisagistic. Astfel, în România este necesară o mai bună corelare între cadrul legislativ, care

recunoaște peisajul drept resursă (reperele fundamentale fiind Legea din 2002 prin care a fost ratificată Convenția Europeană a Peisajului și O.U.G. din 2011 referitoare la amenajarea teritoriului, în care este recunoscută implicit valoarea peisajului în teritoriu) și direcțiile concrete de acțiune. Din acest punct de vedere, considerăm că în România abordarea peisajului ca resursă este încă deficitară, iar studiile de mediu și de amenajarea teritoriului ar trebui să înglobeze modele de evaluare a peisajului. Analizele peisagistice pot fi utile stakeholderilor din țara noastră, care ar putea utiliza acest tip de rezultate în special în studii de sustenabilitate a mediului și teritoriului.

Prin conținutul și metodologia folosită, lucrarea poate fi utilă atât reprezentanților mediului academic (studenți, doctoranzi, cadre didactice, cercetători), cât și stakeholderilor responsabili de acest „*cadru de viață de mâine-peisajul*”.

O teză de doctorat și o formare profesională se clădesc în timp, și privind în urmă afirm cu ceea mai mare convingere că formarea mea ca specialist a fost un cumul de informații primite atât de la profesorii mei din anii studenției (Valeria Velcea, Ion Pișota, Vasile Cucu, Grigore Posea, Ion Velcea, Anton Năstase, Maria Pătroescu, Mihai Ielenicz, Ion Marin, Alexandru Roșu), din anii pregătirii stagiului de doctorat (profesor îndrumător Valeria Velcea), pregătirii mele în domeniul geografiei fizice (Mihai Ielenicz, Maria Pătroescu, Nicolae Popescu, Mihai Geanana, Floare Grecu, André Ozer – de la Universitatea din Liège). În analiza peisajului doi au fost mentorii formării mele. Primul este Charles Christians, de la Universitatea din Liège, unde în anul 1996 am parcurs un stagiul pentru realizarea tezei mele de doctorat. Al doilea este Maria Pătroescu, căreia îi mulțumesc pentru observațiile pertinente făcute pe marginea unei prime versiuni a acestei ediții. De asemenea, de un real folos în pregătirea mea în această specializare mi-au fost lucrările lui Lucian Drăguț, printre primii din România care a anunțat o altă abordare, cea cantitativă și ancorată în realitățile școlilor internaționale. Nu în ultimul rând, aduc mulțumiri colegilor mai tineri cu care am lucrat în ultima perioadă, la Departamentul de Geografie Regională și Mediu. În mod deosebit le mulțumesc lui Laurențiu Rozyłowicz și Cristian Iojă, care mi-au indicat repere bibliografice de dată recentă referitoare la indicatori peisagistici și la prelucrarea statistică a datelor de mediu. Orientarea mea către o analiză matematică riguroasă și exactă i-o datorez lui Mihai-Sorin Stupariu, de la care am învățat că *cifrele spun mai mult decât s-ar părea la prima vedere*. În plus toate metodele de analiză peisagistică moderne sunt abordări interdisciplinare în care modelele matematice și informatice sunt indispensabile.

Tuturor le mulțumesc...

Autoarea

PARTEA ÎNTÂI

**Peisaj – imaginea unui teritoriu.
Calitatea și geodiversitatea spațiului**

CAPITOLUL 1

GENERALITĂȚI

1.1. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele – subiect al cercetării științifice

O analiză detaliată a lucrărilor publicate până în prezent asupra Culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele ne permite să realizăm o sinteză, în care să fie precizate mai multe etape în cercetarea acestui spațiu, pe domenii mari de studiu.

Lucrări generale. În aceste lucrări se face în special referire la relieful României sau al Carpaților, fiind descris prin elemente generale, fizico-geografice și Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Astfel de lucrări aparțin lui Em. de Martonne (1981), V. Mihăilescu (1963, 1965), N. Orghidan (1936, 1942, 1969). Menționăm, de asemenea, Monografia Geografică a R.P.R. (1960), sintezele geografice realizate de Gr. Posea și colaboratorii (1972, 1976), A. Roșu (1973), Valeria Velcea, A. Savu (1982), Geografia României, vol III (1987).

Cu totul remarcabile sunt **cercetările geologice**. Ele aparțin îndeosebi lui E. Jekelius [1916, citat de Patrulius, 1969; 1926] și N. Oncescu [1935, citat de Mutihac, 1992]. Lucrarea lui N. Oncescu (1943) „Région de Piatra Craiului–Bucegi. Étude géologique” își păstrează valabilitatea și azi (prezintă aspecte legate de stratigrafie, litologie, tectonica culoarului).

D. Patrulius (1969) face referiri interesante cu privire la geologia regiunii Piatra Craiului–Bucegi preluând o serie de materiale încă din secolul al XIX-lea: B. Hauer [1860, citat de Patrulius, 1969], Gr. Ștefănescu [1885, citat de Patrulius, 1969], Fr. Herbich [1888, citat de Patrulius, 1969]. Prin lucrarea sa „Geologia Masivului Bucegi și a culoarului Dâmbovicioarei”, lămurește o serie de probleme cu privire la evoluția acestui spațiu muntos și completează banca de date cu privire la petrografie și tectonică.

Cercetările morfologice le desprindem din lucrările lui N. Orghidan (1936, 1942, 1969). N. Orghidan a fost primul care a efectuat cercetări amănunțite asupra regiunilor (Depresiunea Podu Dâmboviței și Platforma Brăneană). Studiile morfologice au vizat în primul rând studiul platformei pliocene – nivel echivalent suprafeței Gornovița – și au fost realizate în 1942 de către M. Constantinescu, studii ce au fost continuate în 1963 de către E. Nedelcu și Ș. Dragomirescu. În 1939,

1940, 1971 G. Vâlsan denumește platforma pliocenă „Platforma pasurilor înalte”. În 1969 A. Bârsan distinge pentru Platforma Branului cinci nivele secundare. M. Ielenicz (1986) studiază amănunțit bazinul Podul Dâmboviței, iar în 1987 Valeria Velcea realizează o regiunare a culoarului în volumul III al Tratatului de Geografie. În 1995 Gh. Niculescu și S. Roată abordează problema gâlmelor de la poala Masivului Pietrii Craiului. C. Goran (1982), T. Constantinescu (1985, 1992, 2009) completează spectrul studiilor carstice, acesta din urmă abordând și geneza și evoluția rețelei hidrografice din culoar.

Studii climatice au fost realizate de Șt. C. Hepites [1906, citat de Teodoreanu, 1980] pentru partea sudică a culoarului. Șt. M. Stoenescu (1951) face dese referiri la culoar, menționând, spre exemplu, o umiditate mai ridicată și precipitații mai abundente pe versantul de vest al Bucegilor în comparație cu cel de est. Elena Mihai (1975), în teza de doctorat cu privire la Clima Depresiunii Brașov, face o analiză comparativă cu regiunea învecinată. Elena Teodoreanu (1980) realizează o analiză completă din punct de vedere climatic asupra zonei.

Referințe legate de solurile și vegetația acestei zone revin mai ales lui M. Geanana și I. Ochiu (1990), respectiv Gh. Coldea, N. Doniță (1992), în lucrări de sinteză. V. Sultana (1975), prin studiul fizico-geografic realizat în teza de doctorat, a adus contribuții importante referitoare la solurile și vegetația din munții Leaota și regiunile limitrofe.

Studii privind populația și așezările aparțin lui T. Simion (1985, 1990) și I. Velcea (1996, 1997), care a realizat o analiză amănunțită a modelului rural carpatic, cu studiu de caz Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele.

Studii etnografice au fost realizate de către Georgeta Stoica și Olivia Moraru (1981), studii ce au prefigurat modelele de peisaj cultural specifice acestui culoar.

Toate aceste materiale bibliografice au constituit baza documentării prelucrate prin selecționare, fiind coroborate și completate cu observațiile de pe teren. În prezenta ediție, informațiile culese anterior au fost spațializate folosind facilitățile Sistemelor Informaționale Geografice (S.I.G.) și Sistemelor Informaționale Peisagistice (S.I.P.).

1.2. Determinante ale definirii Culoarului transcarpatic Bran–Rucăr–Dragoslavele

Prin caracterele geografice, Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele constituie o subunitate bine conturată a Carpaților Meridionali. Această zonă a fost numită diferit de geografii care și-au îndreptat atenția asupra ei: Platforma pliocenă (Martonne, 1981), Platforma Branului (Orghidan, 1936; Bârsan, 1969), Ulucul Branului (Constantinescu, 1942). Studii mai recente denumesc spațiul geografic

analizat Culoarul Branului (Mihăilescu, 1963), Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele (Velcea, 1987), această din urmă denumire fiind adoptată și în prezenta lucrare.

O primă întrebare care se pune este ce trebuie să înțelegem prin termenul de culoar? Reprezintă el o arie de discontinuitate sau o simplă limită liniară de discontinuitate? Dicționarul explicativ al limbii române (1996), Geografia de la A la Z (Posea et al., 1986), adică acele dicționare care menționează și sensul geografic al termenului de culoar, îl înfățișează ca „o depresiune alungită și îngustă de origine tectonică sau tectono-erozivă, care separă masive sau culmi de dealuri și de munți”. Apreciem că această definiție, deși cu apartenență strict geomorfologică, este în concordanță și cu sensul geografic complex, folosit în nominalizarea unor culoare ca Bran–Rucăr–Dragoslavele, Bistrei, Mureșului. O a doua întrebare este aceea dacă nu dorim să definim drept culoar întregul complex de relief mai scund dintre crestele montane? Acest fapt ar determina fie includerea tuturor văilor (cum se tinde în ultimul timp), fie lărgirea mult a ariei de studiu, până la includerea spațiilor de mare extindere dintre unitățile de relief înalte.

Culoarele sunt definite de Velcea (1982) ca fiind „depresiuni în cea mai mare parte tectonice, foarte alungite și înguste, care intersectează o unitate înaltă de la un capăt la celălalt. În general, lungimea culoarelor este mai mare ca lățimea acestora. Ele păstrează urmele diferitelor etape de nivelare specifice zonelor înalte limitrofe, prezintă litologii diferite, sunt delimitate de falii, majoritatea formează grabene”.

Tufescu (1971) folosește pentru Culoarul Bârgău – Vatra Dornei – Valea Moldovei expresia „aria depresionară din sud”, iar Posea (1972) apreciază că în Carpații Orientali – „pe lângă zonalitatea longitudinală morfostructurală apar și discontinuități transversale, tectonice și de eroziune. Între aceste discontinuități menționează și Culoarul Gura Humorului – Câmpulung – Dorna – Bârgău”.

Velcea & Roșu (1980) se raliază la termenul de culoar pentru această zonă. Accepțiunea este justificată de autori prin prezența acestui compartiment mai coborât, cu peisaj mult antropizat, importantă axă de circulație și zonă turistică, areal de discontinuitate geografică ce corespunde „unei inflexiuni axiale” a Carpaților. Din prezentarea opiniilor de mai sus, rezultă că marea lor majoritate adoptă termenul de culoar pentru o „zonă transversală mai coborâtă și mai intens circulată (umanizată)”.

Unul din elementele de bază care complică și diferențiază mult relieful carpatic, atât pe spații mari cât și pe spații restrânse îl constituie „depresiunile”, noțiune folosită în sensul cel mai larg de: „sector al scoarței terestre, de dimensiuni variabile, caracterizat printr-o altitudine inferioară față de regiunile înconjurătoare” (Dictionary of Physical Geography, 1984). Culoarele de depresiune reprezintă o asociere de depresiuni, cele intramontane se diferențiază de culoarele de vale prin formă și aspect. O notă aparte pentru culoarele transcarpatice o dau „desfășurarea în sens linear a treptelor genetice de relief,

orientarea drenajului hidrografic, deplasarea maselor de aer. Prin desfășurarea lor în lungul văilor, culoarele transcarpatice facilitează legăturile umane și economice intracarpatic și extracarpatic” (Velcea, 1982). Geneza culoarelor de vale poate fi legată de un râu ce modelează cu o intensitate diferită substratul geologic. Pentru culoarele de vale, altitudinea definește aspectul arealului, spre deosebire de un culoar tectonic, ce evoluează în funcție de agenții fizico-geografici locali sau regionali (Posea, 1972). Astfel, Culoarul Tămașului, situat între Masivul Piatra Craiului și Munții Iezer –Făgăraș și Culoarul Oticului, situat între Munții Făgăraș și Munții Iezer, reprezintă culoare de vale ce nu pot fi considerate culoare depresionare (lipsa bazinetelor, zonelor largi, înșeuărilor, care le-ar conferi calitatea de veritabil culoar transcarpatic). Trebuie precizat că nu se neagă existența unei axe transversale mai joase, folosită pentru așezări permanente și temporare (Nedelcu, 1965).

Ținând cont de aceste caracteristici ale diferitelor tipuri de culoare, **considerăm mult mai adecvată noțiunea de culoar transcarpatic sau montan** (ce se caracterizează printr-o mare complexitate genetică, acesta păstrează urmele diferitelor etape de nivelare specifice zonelor limitrofe, prezintă o structură și o litologie variată) **pentru Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele**. În același timp, această noțiune corelează toate elementele specifice culoarelor amintite anterior. Astfel, opinăm că termenul de **culoar transcarpatic** este cel mai adecvat pentru a defini spațiul geografic analizat, și nu alți termeni folosiți în mod curent în literatura de specialitate (culoar de vale, culoar depresionar, culoar tectonic, depresiune intramontană, zonă depresionară¹, bazin², bazinet³, țară⁴, uluc⁵) și care pot reprezenta arii de continuitate și discontinuitate în masa carpatică.

Acestor considerații geografice le alăturăm argumente de ordin cantitativ, rezultate în urma unei analize statistice. Această analiză a fost realizată prin calcularea frecvențelor absolute, relative și cumulate a altitudinii medii a reliefului, precum și prin determinarea unor mărimi ce exprimă tendința de grupare (media, mediana, modulul) sau de împrăștiere (deviația standard) a datelor.

Reamintim pentru început câteva definiții și formule fundamentale de analiză statistică unidimensională, detalii pot fi găsite, de exemplu, în Racine (1973), Chemala (1995), Rădoane et al. (1996) sau Wheeler & Cook (2006).

¹ Zonă depresionară – include o înșiruire de mai multe depresiuni.

² Bazin – termenul de bazin este împrumutat în geomorfologie de la geologi, când unitatea se suprapune unui bazin tectonic (Bazinul Transilvaniei) sau de la hidrologi, când unitatea se suprapune unui bazin hidrografic.

³ Bazinet – cuprinde o suprafață restrânsă dezvoltată în masa montană, de obicei în zone de confluență (Velcea & Posea, 1967).

⁴ Țară – cuprinde una sau mai multe unități depresionare, care mai ales în timpul feudalismului au constituit unități economico-geografice și administrative, fără însă ca limitele lor să coincidă întru totul cu cele fizico-geografice (Țara Oașului, Țara Moșilor, Țara Hațegului). Conea (1984) definea termenul de țară în înțelesul de „șes sau câmp care se muncește și produce bucate”.

⁵ Ulucuri – sunt mai înalte și sunt folosite ca pasuri (Velcea & Posea, *ibidem*).

Considerăm o populație⁶ formată din n unități statistice, pentru care a fost măsurată o variabilă (caracteristică de natură cantitativă) X . Folosind criterii adecvate, populația analizată poate fi împărțită în clase, date de valorile variabilei X . Numărul unităților statistice dintr-o clasă i de valori se numește *frecvența absolută* a clasei i și va fi notată cu F_i . *Frecvența relativă* a clasei i se determină împărțind frecvența absolută F_i la volumul total al populației n :

$$f_i = F_i / n.$$

Frecvența relativă se poate exprima în procente, după formula:

$$f_i = (F_i / n) \cdot 100.$$

Frecvența cumulată se obține prin adăugarea succesivă a frecvențelor relative, plecând de la cea mai mică valoare a variabilei:

$$fc_i = f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_i.$$

Pentru a exprima tendința de grupare a datelor sunt considerate, de obicei, trei mărimi. Prima este *media aritmetică* (\bar{X}), dată de formula

$$\bar{X} = \frac{X_1 + \dots + X_n}{n}.$$

Cea de-a doua este *mediana* (Me), adică valoarea din mijloc sau media aritmetică a valorilor din mijloc, după cum n este impar, respectiv par (se presupune că valorile măsurate ale variabilei X au fost ordonate crescător). *Modulul* (Mo) este determinat folosind intervalul modal (dat de clasa de valori cu cea mai mare frecvență absolută), în cele ce urmează va fi considerat ca fiind dat de jumătatea acestui interval. Pentru a cuantifica gradul de împrăștiere este utilizată îndeosebi *deviația standard*,

$$\sigma = \frac{\sqrt{[(X_1 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2]}}{n}.$$

Ca studiu de caz am inclus, pe lângă Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele și Culoarul Tâmașului⁷. Pentru fiecare caz de studiu, populația statistică este

⁶ Noțiune fundamentală în statistică, reprezintă un ansamblu bine definit de elemente sau fenomene cu însușiri diferite (Mihoc & Micu, 1980).

⁷ Culoarul Rucăr–Zărnești sau Tâmașului. Culmea Tâmașului, prelungirea spre sud-est a crestei Făgărașului, desparte acest culoar în două părți: Bazinul Bârsei și Bazinul Dâmboviței. Privit de pe una din înălțimile din sudul Rucărului, de pe Mateiaș, el ne apare ca o prelungire a culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele pe Dâmbovița (Nedelcu, 1965). Mihăilescu (1965) îl numește „*depresiunea de contact a Dâmboviței de Sus*”. Ținând cont de caracteristicile cantitative și calitative prezentate anterior considerăm că față de Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele, culoarul Tâmașului se conturează ca o unitate distinctă.

reprezentată de carourile hărții topografice corespunzătoare, iar variabila considerată este valoarea altimetrică medie a caroului. Frecvențele calculate au fost incluse în tabelul 1 (Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele), respectiv tabelul 2 (Culoarul Tămașului).

Tabelul 1

Frecvența altitudinii medii a reliefului în Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele

Clasa de valori	Frecvența absolută (număr de carouri)	Frecvența relativă (f, %)	Frecvența cumulată (fc, %)
< 1000 m	2	10	10
1000 m – 1200 m	8	40	50
1200 m – 1300 m	4	20	70
1300 m – 1400 m	5	25	95
> 1400 m	1	5	100,0

Sursa: Culoarul transcarpatic Bran–Rucăr–Dragoslavele (Pătru, 2001)

Tabelul 2

Frecvența altitudinii medii a reliefului în culoarul Tămașului

Clasa de valori	Frecvența absolută (număr de carouri)	Frecvența relativă (f, %)	Frecvența cumulată (%)
1000 m – 1200 m	2	28,5	28,5
1200 m – 1300 m	1	14,28	42,78
1300 m – 1400 m	4	57,14	100,0

Sursa: Culoarul transcarpatic Bran–Rucăr–Dragoslavele (Pătru, 2001)

Pentru Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele s-au obținut media aritmetică $\bar{X} = 1191,05\text{m}$, mediana $Me = 1140\text{ m}$, modulul $Mo = 1100\text{ m}$, respectiv deviația standard $\sigma = 265,8\text{m}$.

Pentru Culoarul Tămașului s-au obținut media aritmetică $\bar{X} = 1267,7\text{ m}$, mediana $Me = 1270\text{ m}$, modulul $Mo = 1350\text{ m}$ și deviația standard $\sigma = 47,76\text{ m}$.

Valorile calculate vin să confirme că valoarea medie a reliefului din Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele poate fi atribuită unui culoar depresionar transcarpatic iar valorile pentru Culoarul Tămașului pot fi atribuite unui culoar de vale suspendat în care rețeaua hidrografică se adâncește puternic în masa cristalinului din seria de Călușu–Tămășel.

1.3. Poziția geografică și limitele Culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele

Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele este încadrat grupeii montane Bucegi–Piatra Craiului, ce aparține Carpaților Meridionali (figura 1). Limitele culoarului sunt

„marcate pretutindeni de denivelări de 200–300 m, datorate în proporție însemnată contactelor litologice, între conglomeratele vraconian-cenomaniene și calcarele jurasice sau șisturile cristaline ale Munților Leaotei și Iezerului, contacte determinate local, spre Bucegi, de faliiile Poarta și Clincei” (Patrulius, 1969). Între aceste limite se conturează suprafața generală a Culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele, desfășurată la 600–1600 m înălțime și alcătuită din culmi netezite și rotunjite și culoare de vale.

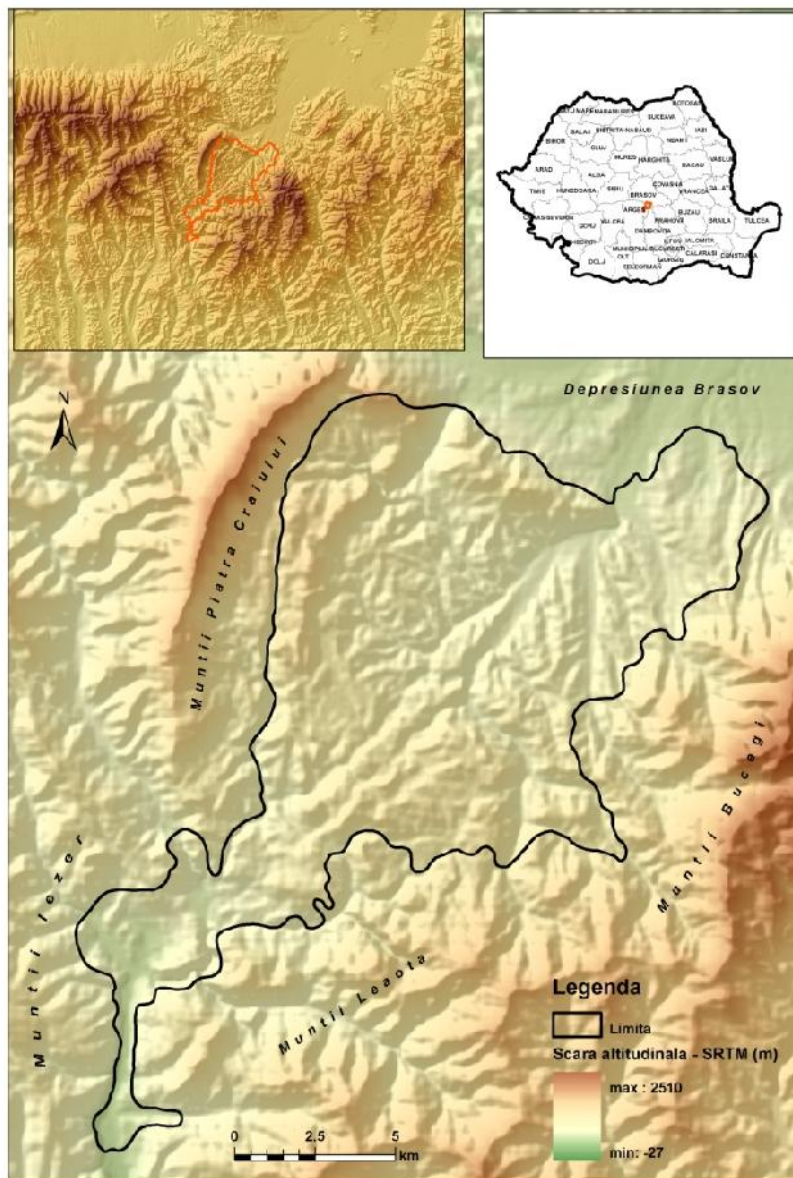


Figura 1. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Poziția și încadrarea geografică în cadrul grupeii montane Bucegi–Piatra Craiului (Carpații Meridionali). Hartă prelucrată și procesată folosind baze vectoriale de pe site-ul Earth.unibuc.ro.

Limita nordică⁸. Față de Depresiunea Brașov, culoarul este suspendat cu 400–500m. Limita nordică este reprezentată de un „abrupt structural”, numit Culmea Măgurii (1375 m), culme traversată de râul Turcului la est și despărțită de Piatra Craiului prin Prăpăstiile Zărneștilor. Pe partea nord-estică, limita spre Țara Bârsei se face lin, prin piemontul Sohodol.

Limita sudică a fost mult disputată. Criteriul de ordin geologic ne conduce la trasarea limitei sudice până la Rucăr, zonă în care se regăsesc calcarele, depozitele vracno-cenomaniene și elementele tectonice, în vreme ce de la Rucăr spre sud pătrundem în domeniul cristalinului. Din perspectiva geografiei umane, limita a fost trasată până la Stoenеști, incluzând aici și bazinetul de la Stoenеști (Simion, 1985) datorită „rolului de hinterland economic” pentru habitatul uman din culoar. Velcea (1982) stabilește limita sudică a culoarului „prin prelungirea pe Dâmbovița în Depresiunea Dragoslavele, care consemnează caractere similare cu cele ale întregului culoar”.

Ne raliem acestei opinii, deoarece o considerăm cea mai apropiată de realitatea terenului, criteriul strict geologic sau uman nefiind edificator în trasarea limitelor.

Limita vestică prezintă două zone distincte: una față de masivul Piatra Craiului și alta față de Munții Iezer–Păpușa. *Limita față de masivul Piatra Craiului* este o limită clară, dată de văile Râul Zărneștilor–Vlădușca și Valea Seacă–Dâmbovicioara. Este o limită morfohidrografică cu un traseu precis (Velcea, 1987). Constantinescu (1992) apreciază că această limită prezintă mai multe sectoare. *Sectorul Râul Zărneștilor* delimitează Piatra Mică de Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele, pe o lungime de 3,4 km. Aici valea este puternic adâncită în calcare sau conglomerate calcaroase, peste 1000 m în raport cu Piatra Mică și 500 m față de Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele, respectiv Măgura Mică. *Sectorul Prăpăstiile Zărneștilor* sau *sectorul cheilor*, desfășurat pe o distanță de 2,6 km, se impune ca limită și prin caracterul său de vale–cheie cu valori ale adâncimii fragmentării de 450–500 m. *Sectorul central* include cursurile superioare ale văilor Vlădușca (N) și Valea Seacă (S), adâncite în conglomerate de vârstă aptian superior, pe o distanță de 6,3 km. *Sectorul Cheile Dâmbovicioarei* se desfășoară aval de Valea Grindu și până la confluența cu Dâmbovița, pe o distanță de 11,5 km. „Valea Seacă–Dâmbovicioara reprezintă o limită clară dată de caracterul Dâmbovicioarei de arteră colectoare a tuturor cursurilor de pe versantul estic al Pietrei Craiului, valea reprezentând primul nivel de bază spre care gravitează modelarea generală a versantului” (Constantinescu, 2009). *Limita față de Munții Iezer – Păpușa* se face prin intermediul culmilor cristaline prelungi împădurite sau culmi unde se regăsesc sălașe.

⁸ Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele apare în literatura geografică și sub numele de culoarul sau ulucul Branului, formă pe care o considerăm incompletă, în ea fiind cuprins numai numele principalei localități din extremitatea nordică. Din punct de vedere etimologic, cuvântul Bran pare a însemna loc oprit și prin extensiune turn de apărare, poartă (Constantinescu, 1942).

Limita estică prezintă două sectoare: limita față de Munții Bucegi și limita față de Munții Leaota. *Limita față de Munții Bucegi* se dezvoltă pe direcția nord-sud, adică de sub abruptul Clincea până la șaua din Bucecea (Velcea, 1961). „Caracterele morfologice sunt bine evidențiate prin denivelări de 700m între compartimentul ridicat al Bucegilor și nivelul general al culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele. Văile cu direcție vest-est (văile Prăvalelor, Cătunului, Grohotișului, Bângălesei) conturează limita care poate fi trasată perpendicular pe seria a două generații de văi, în jurul altitudinii de 1500m (prima serie aparține abruptului vestic al Bucegilor; cea de a doua afectează nivelul de 1500m, care limitează abruptul)” (Velcea, 1961). Argumentele sunt acelea legate de indicii morfometrici, dar mai ales de modul de organizare a spațiului. Delimitarea este clară, dată de abrupturi, dar mai ales de limita pădurii și de prezența sălașelor diseminate de pajiști. *Limita față de Munții Leaota* se face prin intermediul pintenilor cristalini din seria cristalinul de Leaota, bine împăduriți ce dau aici mai mult un aspect de „defileu al văii Dâmboviței”. Ei domină cu 300–400 m nivelul general al culoarului, diferențele altimetrice fiind subliniate și de pădurile de conifere (Patrulius, 1969).

CAPITOLUL 2

GEODIVERSITATEA ȘI REFLECTAREA SA ÎN PEISAJ

Geodiversitatea Culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele poate fi demonstrată pe baza unei investigații de detaliu atât a *referințelor bibliografice geologice* – sunt în general de natură descriptivă: Jekelius (1926), Oncescu (1943), Patrulius (1969), Mutihac (1992), Harta geologică 1:50.000 cât și a *referințelor bibliografice morfologice*: Orghidan (1936), Vâlsan (1939), Nedelcu & Dragomirescu (1963), Velcea (1982), Pătru (2001). De asemenea, analiza vizează integrarea acestor informații descriptive în noile metode de lucru S.I.P. (Sisteme Informaționale Peisagistice), metode ce ne ajută să definim și să delimităm mai clar unitățile de peisaj.

Elementele geologice și morfologice sunt prezentate din perspectiva conturării „personalității peisagistice” a culoarului, respectiv *definirea aspectului remarcabil al peisajului*. Astfel, faliile se regăsesc în abrupțiunile tectonice, în structura tipică de horst și graben care compartimentează îndeosebi partea sudică a culoarului, iar prezența calcarelor explică formarea marilor sectoare de chei. Depozitele vracno-cenomaniene conturează platforma brăneană intens umanizată. Din toate aceste elemente peisagistice vom extrage și vom contura vocația acestui teritoriu, mai ales în partea a doua a lucrării, unde se face o analiză de detaliu a valorizării și valorificării peisajului.

2.1. Inventarul și ierarhizarea elementelor de peisaj

Acest tip de analiză ne descoperă mai bine multiplele valențe pe care le deține spațiul studiat.

Geodiversitatea și relieful definesc acest spațiu geografic ca fiind o regiune cu un potențial natural variat. Astfel, pentru studiul nostru *de inventariere* am selectat doar datele geologice și morfologice de referință în conturarea principalelor tipuri de peisaj.

2.1.1. Resurse geologice (litologia și structura geologică) ce prefigurează și definesc aspectul spectaculos al peisajului

Formațiunile cristaline sunt reprezentative pentru zonele limitrofe și pentru fundamentul culoarului. Ele se constituie în două serii: *seria de Cumpăna*⁹ (prezintă un metamorfism mai pronunțat, fiind alcătuită în principal din paragnaise, micașturi) și *seria de Leaota*⁹ (cu un metamorfism mai puțin intens, corespunzător faciesului de șisturi verzi). **Formațiunile sedimentare** sunt reprezentate în principal de *formațiunile jurasice*⁹ (gresii marnoase și argiloase, gresii calcaroase și șisturi argiloase marnoase), de *formațiunile vracono-cenomaniene*¹⁰, în majoritate constituite din calcare albe, însoțite, de obicei, de breccii calcaroase. Numeroase klippe de calcare albe, însoțite de breccii calcaroase, se întâlnesc în sectorul Măgura Mică–Bran. Castelul Bran este construit pe o asemenea *klippă*.

Aceste formațiuni sunt prinse în **structuri de sinclinale și anticlinale**¹⁰ (anticlinalul Valea Coacăzei, Valea Ulmului, Valea Grădiștei, sinclinalul Fundata, Rucărului, Șirnea). **Faliile**¹⁰ care intersectează aceste formațiuni și structuri se regăsesc în abrupturile tectonice, în structura tipică de horst și graben, specifică părții sudice a culoarului (figura 2).

2.1.2. Relieful, reper al evaluării peisagistice

Relieful ne conduce la o evaluare justă a peisajului. Importanța reliefului rezidă nu numai în faptul că acesta **este suportul material** al tuturor celorlalte elemente de peisaj, dar și din faptul că prin indicii selectivi morfometrici se poate exprima configurația spațială a peisajului. Alături de geologie, relieful imprimă ansamblului teritorial nota de originalitate, varietate, complexitate. La acest tip de analiză vom prezenta selectiv indicii cu utilizare directă în evaluarea cantitativă și vizuală a peisajului. Aceștia sunt *indicii morfometrici definatorii în configurația spațială a peisajului*.

Hipsometria. Relieful studiat se desfășoară între 1400 m, *altitudine maximă*, localizată în muntele Giuvala (Vf. Găvănenii, 1378 m) și 695 m *altitudine minimă*, la Dragoslavele în lunca Dâmboviței. Valori sub 700 m se înregistrează și în lunca râului Turcului, la contactul cu golful Zărneștilor. În zona de contact cu masivele montane apare frecvent valoarea de 1500 m. Culoarul este orientat NE-SV și are o lungime de circa 30 km, lățimea maximă fiind de 14 km,

⁹ Patrulius, D. (1969) Geologia Masivului Bucegi și a Culoarului Dâmbovicioara, Edit. Academiei R.S.R., București.

¹⁰ Mutihac, V. (1992) Geologia României, Edit. Tehnică, București.

iar suprafața de cca. 185 km². Analiza repartiției principalelor trepte hipsometrice evidențiază ponderea acestora în morfologia de ansamblu (figura 3).

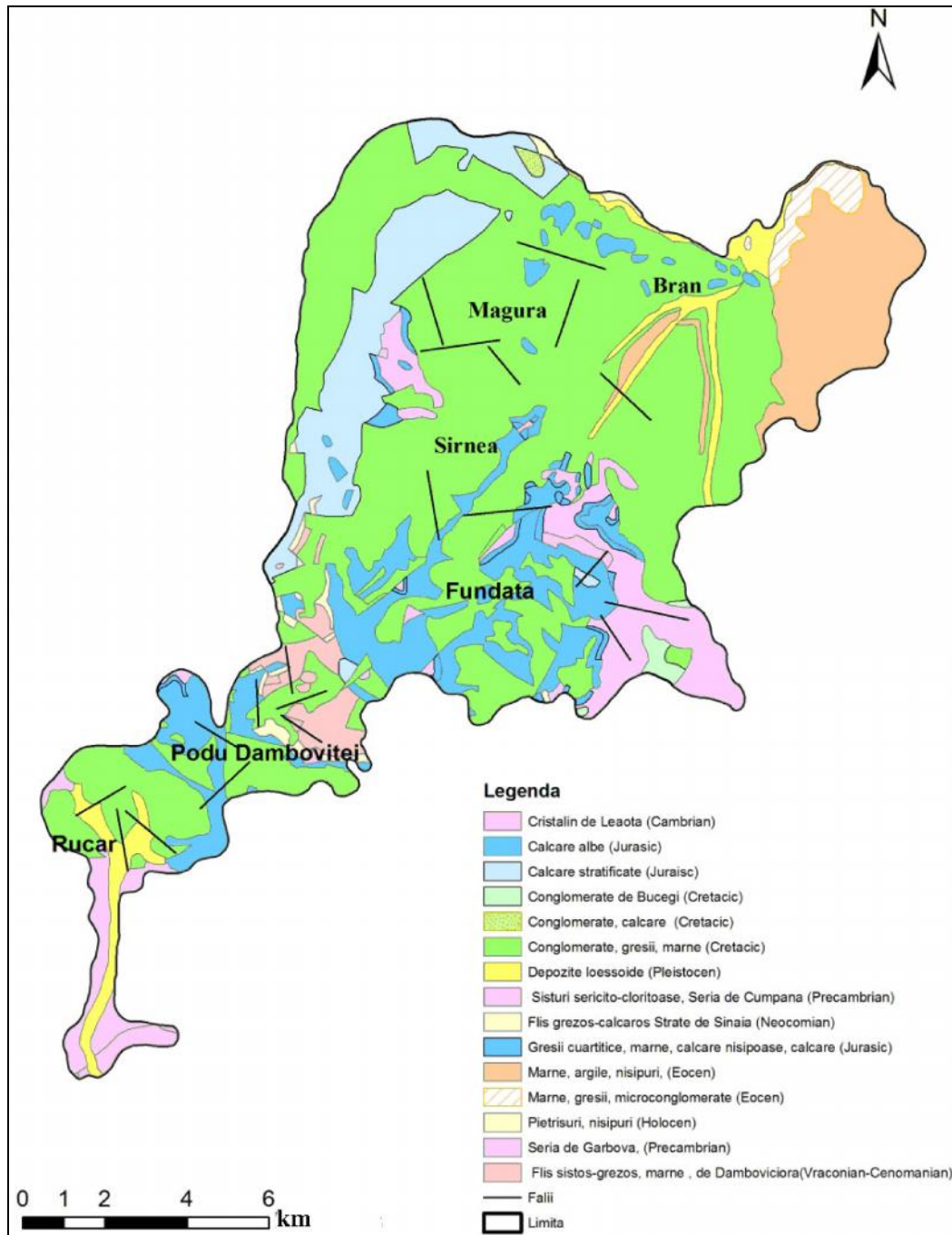


Figura 2. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Harta geologică. Preluare și procesare după Harta geologică 1:50.000, foile Zărnești și Rucăr, Inst.Geol.București

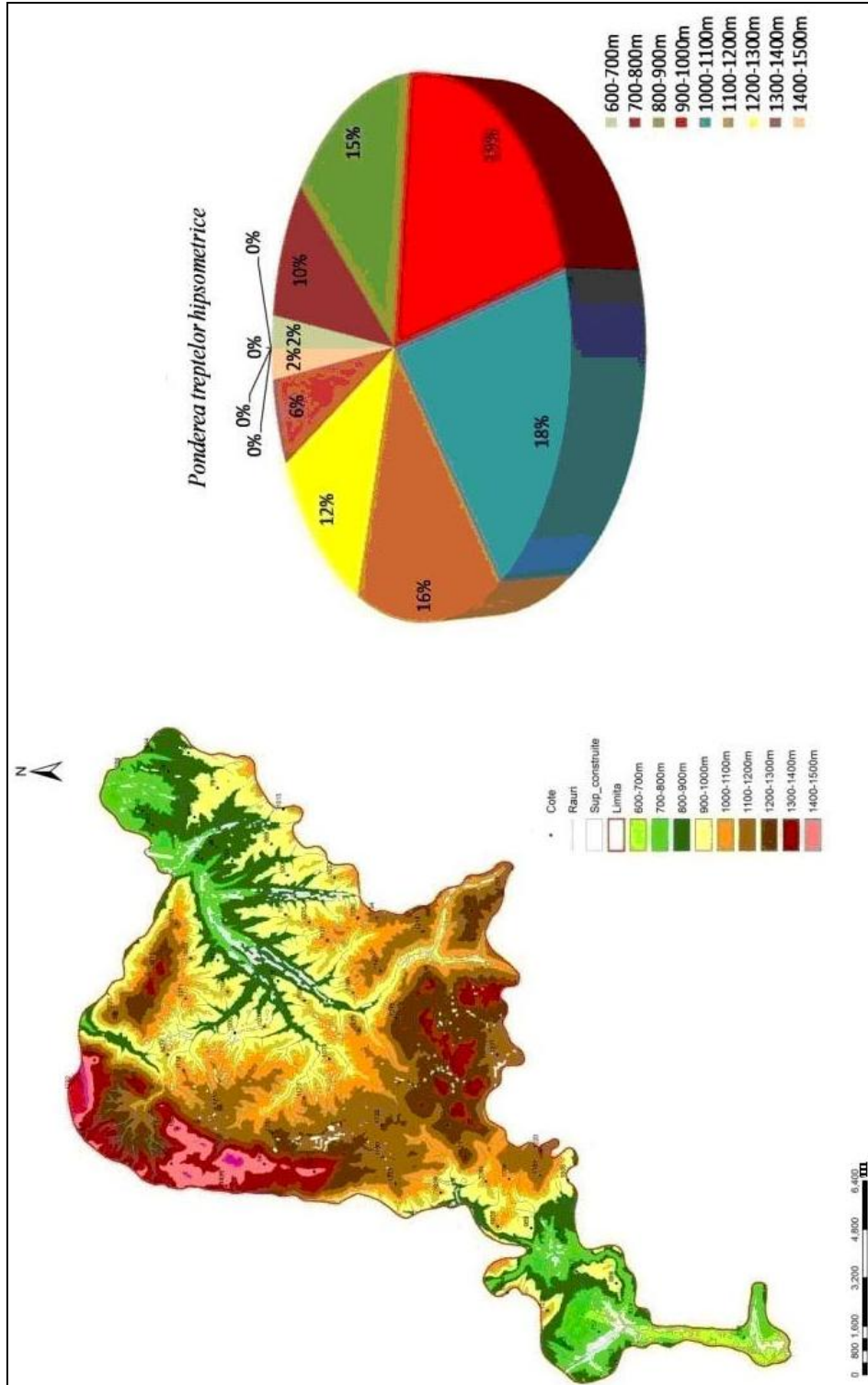


Figura 3. Culuarul Bran–Rucăr–Drăgoslavele. Hipsometria (preluată și procesată din DEM după harta topografică 1:150.000, L35–087A,B,C,D,1989–1990, DTM)

Treapta hipsometrică sub 800 m deține 12% din suprafața culoarului. Ea corespunde celor două extremități ale culoarului, respectiv Valea Turcului la Bran, în nord, și valea Dâmboviței, la sud de Podu Dâmboviței. Treapta cuprinsă între 800 m – 1000 m reprezintă 34% și se prelungește pe văile adiacente (Râușor, Dâmbovicioara, Moieciu, Sbârcioara). Următoarea treaptă (1000 m – 1200 m) deține tot o pondere de 34%. Ea se încadrează părții interne a culoarului, având aspect de mozaic format din suprafețe împădurite, pajiști, fânețe, livezi, sălașe. Multe artere temporare se organizează de aici, fragmentând suprafața inițială. Treapta de 1200 m – 1400 m corespunde zonei carstice Fundata – Fundățica, Măgura – Peștera, Moieciu de Sus și reprezintă 18% din suprafața arealului. Aici se încadrează cea mai mare parte a *nivelului gâlmelor*, martori calcaroși ce reprezintă urme ale unui relief exhumat (Nedelcu, 1963). Arealul cuprins între aceste valori are aspect despădurit, încă se mai face observată prezența sălașelor. Ultima treaptă, cuprinsă între 1400 m – 1500 m (2%), o considerăm treapta de contact spre unitățile vecine, ea corespunde arterelor hidrografice de ordinul 4 și 5 (Pătru, 2001). În interiorul culoarului, ea apare sporadic în câteva vârfuri izolate. O localizare compactă a acesteia este în zona de obârșie a Dâmbovicioarei, unde corespunde tot ariilor calcaroase și în partea sudică a culoarului, unde aceste altitudini mai mari de 1400 m corespund cristalinelui de Leaota.

Analiza hipsometrică a acestui areal scoate în evidență caracteristicile unui culoar montan, cuprins între limitele deja amintite, dominat altitudinal cu peste 1000 m de unitățile vecine.

Energia reliefului (indică gradul de deschidere a peisajului). Percepția denivelărilor este un element major al analizei peisagistice. *Astfel, formula energiei de relief exprimă nu numai o diferență altimetrică, ci și o percepție a peisajului de către observator, în funcție de punctul în care se află (pe o culme sau în albia unei văi).*

Valorile cele mai mari, de 300–400 m/km², precum și valori mai mari de 400–450 m/km² apar în două situații clare și anume în perimetrul sectoarelor de chei și în zona de contact cu munții limitrofi. Ele dețin 3% din suprafață. Valorile minime, mai mici de 50 m/km² (reprezintă 6% din suprafață) sunt specifice zonei carstice Fundata și contactului cu golful Zărneștilor. Ponderea cea mai mare, de 21% și 35%, o au grupele de valori cuprinse între 50–100 m/km², respectiv între 100–150 m/km². Ele prezintă o uniformitate în partea nordică (platforma brăneană), uniformitate explicată de fondul petrografic și de lipsa unor elemente tectonice reprezentative, spre deosebire de partea sudică, unde valorile energiei de relief sunt distribuite de la cele mai mici (< 50 m/km²) la cele mai mari (> 400–450 m/km²). Acest lucru se explică prin prisma tectonicii, care a modificat substanțial modul de aranjare a stratelor. Tot tectonica este responsabilă și de modificarea nivelului de bază local pentru rețeaua de ordinul 4, 5 și 6, modificare ce se reflectă în adâncirea râurilor. Astfel, faliile din sudul Pietrei Craiului, ce delimitează grabenul Podu-Dâmboviței, sau falia Dâmboviței, pusă clar în evidență în Cheia de Sus (Constantinescu, 1992), scot în evidență acest fenomen (figura 4).

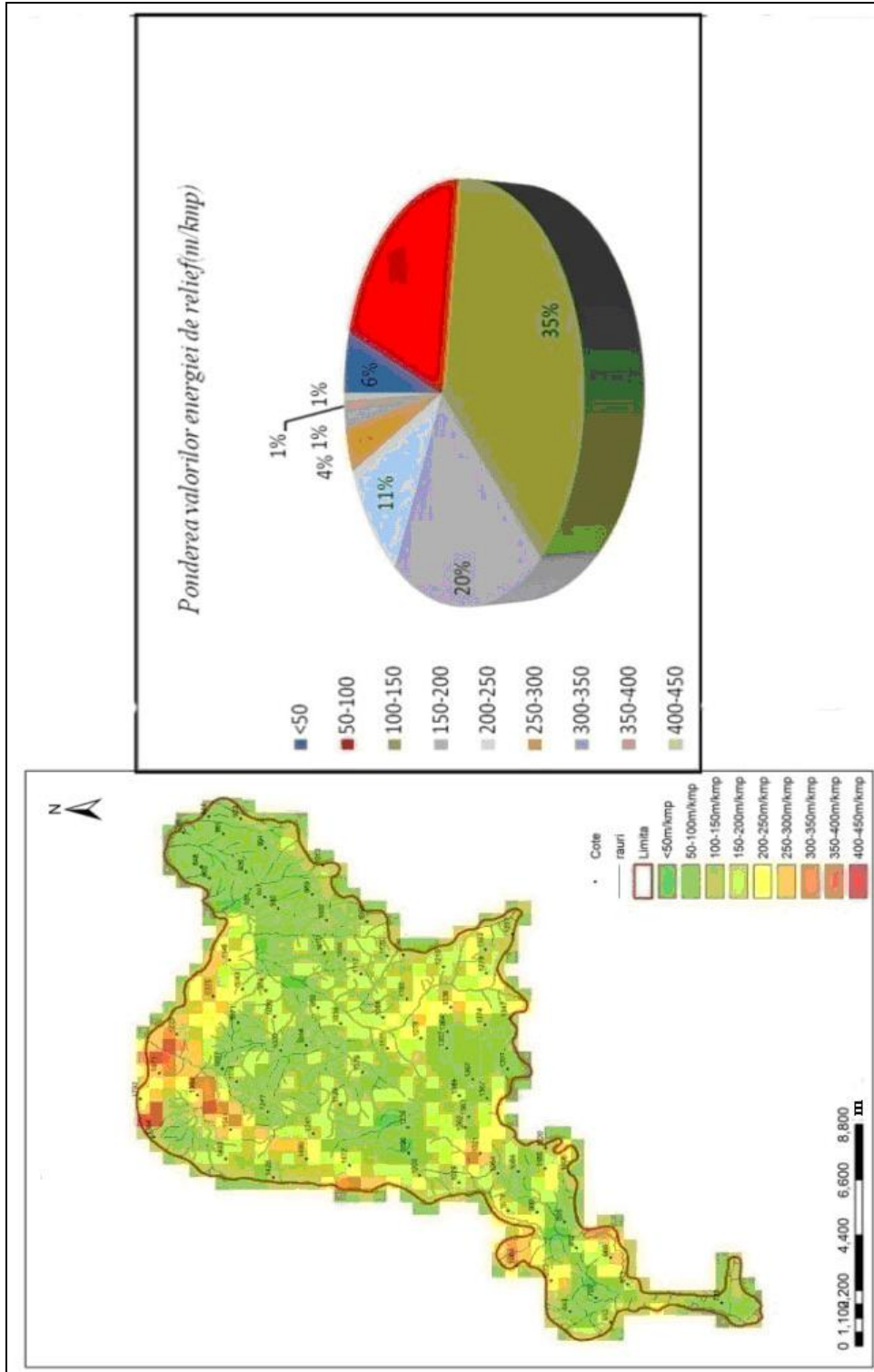


Figura 4. Culuarul Bran–Rucăr–Drăgoslăvele. Energia de relief (preluată și procesată din DEM după harta topografică 1:150.000, L35–087A,B,C,D, 1989–1990, DTM)

Valorile acestui indice și harta enegiei de relief vor fi utilizate în schema logică de obținere a Hărții de valoare potențială a spațiului și a Hărții funcționalității peisajelor (secțiunea 2.3.2).

Geodeclivitatea. Panta reprezintă un element cheie în analiza peisajului, deoarece introduce diferențieri la nivelul solului, răsfrângându-se astfel asupra valorii peisagistice a unui spațiu. În culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele, analiza geodeclivității ne indică diferențieri între partea nordică și sudică a culoarului sau între nivelul gâmelor și al culoarelor de vale. Astfel, în partea nordică predomină suprafețele cu pante având valori $< 10^\circ$ sau între 10° – 20° , spre deosebire de partea sudică, unde predomină pantele cuprinse între 10° – 20° sau 20° – 30° . Prin raportare la nivelul întregii zone, repartiția ponderii pantelor este următoarea: pantele mai mici de 10° reprezintă 24%; pantele cu valori de 10° – 20° reprezintă 31% din ansamblul acestora, fiind specifice culoarelor de vale (Valea Turcului la intrarea în golful Zărnești și Valea Dâmboviței în sectorul de la Dragoslavele). Categoria de pante cuprinse între 20° – 30° reprezintă 31%, iar pantele între 30° – 40° reprezintă 11%. Pantele de peste 40° reprezintă doar 3%. Spațial, pantele cele mai mari le întâlnim la contactul cu zonele limitrofe (pantele cuprinse între 40° – 50°). Cele mai mari valori, de peste 70° , apar în sectoarele de chei și la obârșia unor văi din perimetrul vârfurilor. Arealele cu pante mari sunt afectate îndeosebi de prăbușiri, ce au loc în interiorul cheilor sau la baza abrupturilor tectonice (figura 5). Aceste valori definesc, de altfel, și caracteristicile unui culoar montan. Ponderea cea mai mare o dețin intervalele 10° – 15° (37%) și 15° – 20° (30%). De pante depinde scurgerea râurilor, gradul de insolație a versanților și implicit modul de utilizare a terenurilor, util în evaluarea agricolă.

Repartiția spațială a tipurilor de versanți. Expoziția versanților (figura 6) ne indică gradul diferit de insolație (radiația solară). „*Ea dinamizează elementele climatice și topoclimatice modificând temperatura, mișcarea și turbulența aerului, precipitațiile și umiditatea, care la rândul lor generează o serie de procese*” (Zăvoianu, 1985). Această analiză ne sprijină în realizarea evaluării agricole a peisajului din culoar (vezi model Harta funcționalității peisajelor). Încălzirea versanților se face gradat și diferit. Un exemplu general este prezentat pentru expoziția sudică¹¹ „*în prima parte a zilei o cantitate de căldură se consumă cu evaporarea apei căzute pe sol în timpul nopții (brumă, rouă, ploaie), încălzirea solului urmând a se face după amiază, adică, o dată cu versanții expoziției sud-vestice, care până la această oră sunt și ei uscați de umezeala dimineții*” (Stanciu, 1972).

Versanții cu condiții asemănătoare din punct de vedere al încălzirii sunt clasificați după criteriul expoziției¹¹:

- versanții cu expoziție S și SV, calificați ca versanți însoriți și calzi;
- versanții cu expoziție SE și V sunt versanți semiînsoriți și semicalzi;
- versanții cu expoziție E și NV sunt versanți semiumbriți și semi reci;
- versanții cu expoziție N și NE sunt versanți umbriți și reci.

¹¹ Stanciu, N. (1972) Insolația și rezerva de apă a solului, Edit. Ceres, București.

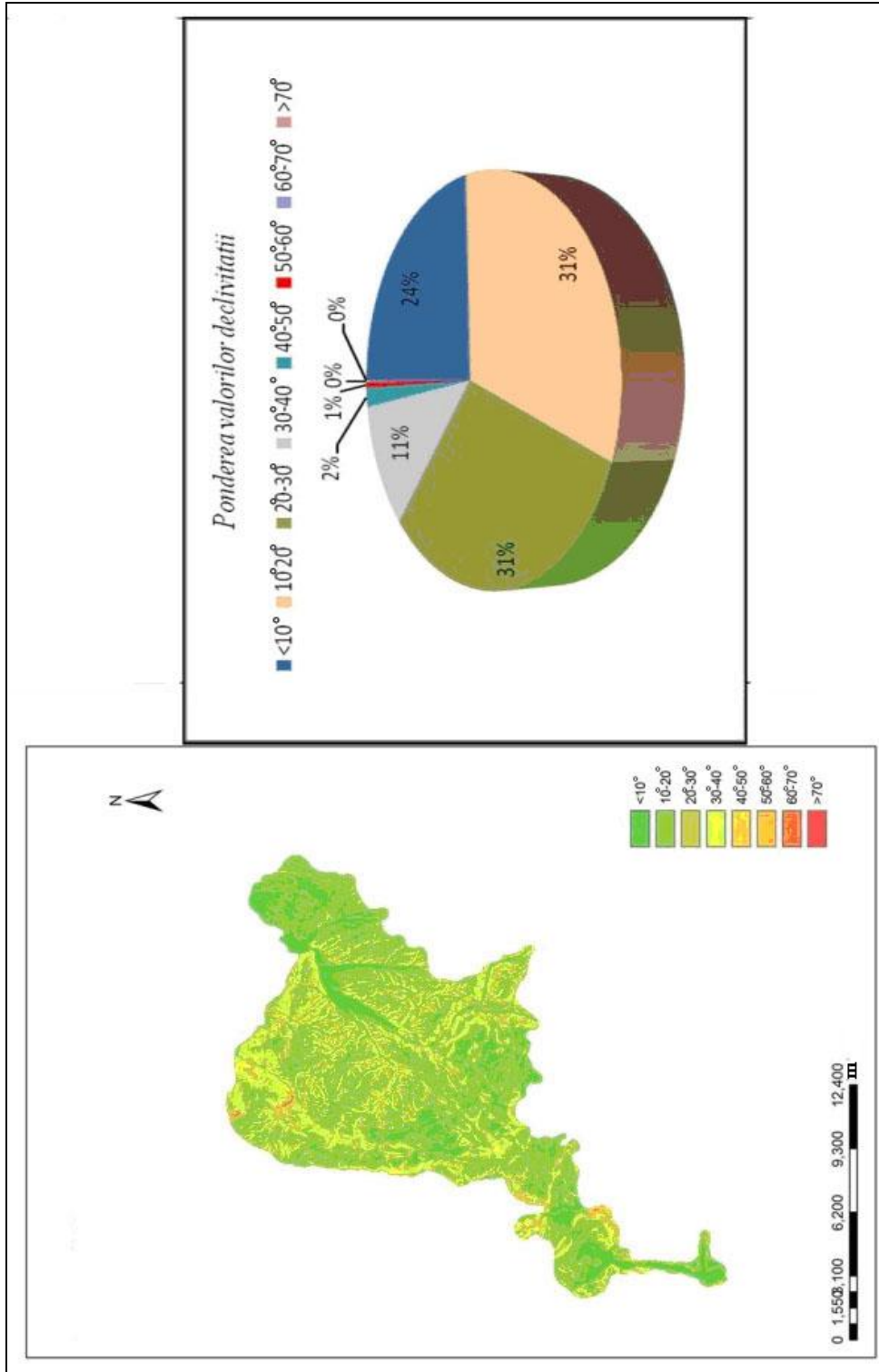


Figura 5. Culoarul Bran–Rucăr–Drăgoslăvele. Geodeclivitatea (grade); (preluată și procesată din DEM după harta topografică 1:150.000, L35–087A,B,C,D,1989–1990, DTM)

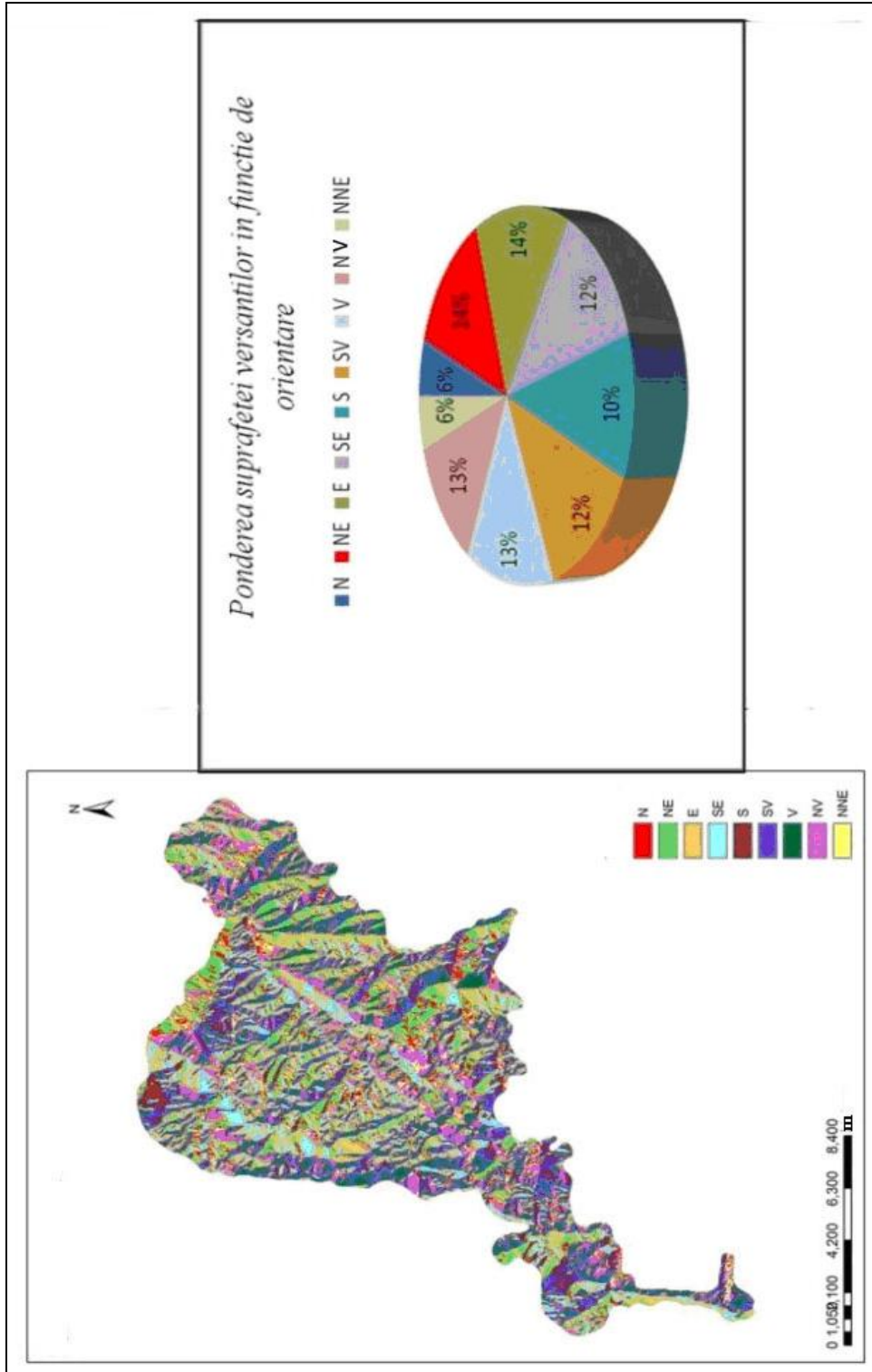


Figura 6. Culoarul Bran–Rucăr–Drăgoslavele. Expoziția versanților (preluată și procesată din DEM după harta topografică 1:150.000, L35–087A,B,C,D,1989–1990, DTM)

Analiza repartiției spațiale a tipurilor de versanți în raport cu gradul de insolație a evidențiat următoarea repartiție:

- versanții cu expoziție S și SV dețin 10%, respectiv 12%;
- versanții cu expoziție SE și V dețin 12%, respectiv 13%;
- versanții cu expoziție E și NV dețin 14%, respectiv 13%;
- versanții cu expoziție N, NE și NNE dețin 6%, 14%, respectiv 6%.

Prezentarea acestor indici ne-a conturat aspectele morfologice ale culoarului. Aceștia ne ajută să sintetizăm principalele particularități ce prefigurează individualitatea peisagistică a acestui spațiu. Acest complex de indici altimetrice (altitudinea maximă, minimă, treptele hipsometrice) pune în evidență suprafețele de nivelare, ce ne prezintă gradul de topostabilitate a terenului. Pantele indică retragerea versanților, dar mai ales se reflectă în utilizarea terenurilor. Energia de relief este un element esențial în realizarea hărții valorii peisagistice. Declivitatea și energia de relief prefigurează sectoarele de chei afectate de prăbușiri, torenți de pietre rezultați prin dezagregare, ce reprezintă puncte de maximă atracție în evaluarea turistică.

2.2. Corelații geografice

2.2.1. Corelații între densitatea rețelei hidrografice, energia de relief și geodeclivitate

Pe lângă modelul de analiză statistică unidimensională, detaliat în capitolul 1, și care presupunea determinarea unor mărimi statistice pornind de la o singură variabilă măsurată, există metode statistice larg răspândite care urmăresc modul în care două sau mai multe variabile observate depind sau nu una de cealaltă (analiza se numește *bimodală*, respectiv *multimodală*), bazate în principal pe stabilirea *corelației* dintre variabile în contextul determinării unui *model de regresie* adecvat (Groupe Chadule, 1974; Mihoc & Micu, 1980; Vasilescu et al., 1980; Chemala, 1995; Wheeler & Cook, 2006). *Regresia* reprezintă o metodă de lucru larg folosită în domeniul științelor naturii, deoarece oferă posibilitatea exprimării printr-o funcție matematică a relației între variabile. Ea se materializează prin linii sau curbe care permit interpretarea pe un grafic a dependenței dintre variabilele X și Y . Astfel, scopul regresiei simple este estimarea unui caracter în funcție de un altul (Mihoc & Micu, 1980).

Acest tip de analiză își găsește o largă aplicabilitate în studiile geomorfologice, unde se impune tot mai mult o analiză rezultată din corelarea indicilor tradiționali și de stabilirea unor conexiuni între diferitele variabile geografice (Rădoane et al., 1996).

Modelul general se bazează pe considerarea a două variabile X și Y . Se presupune că variabila X are statutul de *variabilă independentă*, iar Y cel de *variabilă dependentă* (în sensul că valorile variabilei Y depind de valorile variabilei X). În cazul în care nu există o astfel de relație de dependență între

variabile, alegerea este arbitrară. Reprezentarea grafică este realizată într-un sistem cartezian fixat XOY în care variabila X este reprezentată pe axa orizontală, iar Y pe axa verticală. Pentru fiecare element i al populației statistice analizate, valorile celor două variabile X_i , respectiv Y_i sunt coordonatele unui punct ce va fi reprezentat în sistemul XOY . Rezultă un *nor de puncte*, iar forma acestuia permite aprecierea intuitivă a existenței unei legături între cele două variabile. Atunci când norul de puncte este dispus la întâmplare, cele două caracteristici sunt statistic independente. Pe de altă parte, atunci când punctele sunt foarte aproape de o curbă, există o dependență între cele două variabile, exprimată matematic de ecuația respectivei curbe. Situația cea mai simplă este atunci când norul de puncte este aproape de o dreaptă, caz în care avem o *regresie liniară*.

Dincolo de aprecierea intuitivă, abordarea riguroasă include determinarea ecuației drepte de regresie (Mihoc & Micu, 1980; Vasilescu et al., 1980; Rădoane et al., 1996; Wheeler & Cook, 2006), care are forma $Y = aX + b$. Coeficienții a (*panta drepte*), respectiv b sunt calculați cu formulele

$$a = \frac{n \cdot \sum_i X_i Y_i - \sum_i X_i \cdot \sum_i Y_i}{n \cdot \sum_i X_i^2 - (\sum_i X_i)^2}, \quad b = \frac{\sum_i Y_i - a \cdot \sum_i X_i}{n},$$

unde n este numărul de măsurători efectuate. Intensitatea legăturii liniare dintre două variabile se măsoară cu ajutorul coeficientului de corelație. Împrăștierea punctelor în jurul liniei de regresie este apreciată cu o mai mare siguranță folosind statistica dimensională numită *coeficient de corelație* (Rădoane et al., 1996). Coeficientul de corelație, notat cu r , este o mărime abstractă, independentă de unitățile de măsură ale celor două variabile. Formula de calcul este următoarea (Mihoc & Micu, 1980; Rădoane et al., 1996; Wheeler & Cook, 2006):

$$r = \frac{n \sum_i X_i Y_i - \sum_i X_i \cdot \sum_i Y_i}{\sqrt{n \sum_i X_i^2 - (\sum_i X_i)^2} \cdot \sqrt{n \sum_i Y_i^2 - (\sum_i Y_i)^2}}.$$

Cu ajutorul coeficientului de corelație putem observa cât de puternică sau cât de intensă este legătura dintre variabilele corelate. Coeficientul de corelație r are valori cuprinse între -1 și $+1$, adică $-1 \leq r \leq +1$. Valorile coeficientului r pot fi interpretate după cum urmează.

- Coeficientul r este pozitiv dacă cele două variabile variază în același sens: la o creștere a lui X corespunde o creștere a lui Y , iar la o diminuare a lui X corespunde o diminuare a lui Y .
- Coeficientul r este negativ dacă cele două variabile variază în sens contrar: la o creștere a lui X corespunde o diminuare a lui Y , la o diminuare a lui X corespunde o creștere a lui Y .
- Pentru $r = +1$ legătura dintre variabile este de tip funcțional; adică fiecărei valori date a lui X îi corespunde o valoare pentru Y și numai

una. De fapt, în acest caz toate punctele de coordonate (X_i, Y_i) corespunzătoare măsurătorilor sunt *coliniare*, fiind situate exact pe dreapta de regresie. Mai mult, ambele variabile variază în același sens, iar legătura dintre ele poartă denumirea de *corelație pozitivă (directă perfectă)*, Y crește proporțional cu creșterea lui X și reciproc).

- Pentru $0 < r < +1$ există o corelație pozitivă a cărei intensitate este cu atât mai mare cu cât r are o valoare mai apropiată de 1.
- Pentru $r = 0$ variabilele sunt independente, nu există nici o corelație.
- Pentru $-1 < r < 0$ există o corelație negativă a cărei intensitate este cu atât mai mare cu cât r are o valoare mai apropiată de -1 .
- Pentru $r = -1$ există o corelație liniară negativă (Y scade proporțional cu creșterea lui X), atunci când valorilor mari ale lui X le corespund valorile mici ale lui Y și invers. Legătura dintre variabile este tot de tip funcțional și poartă denumirea de *corelație negativă (inversă) perfectă*.

Se observă că, pe măsură ce r se apropie mai mult de cele două valori extreme, intensitatea legăturii este mai puternică și reciproc. Interpretarea diferitelor valori ale coeficientului de corelație se poate prezenta cu ajutorul scării din figura 7.

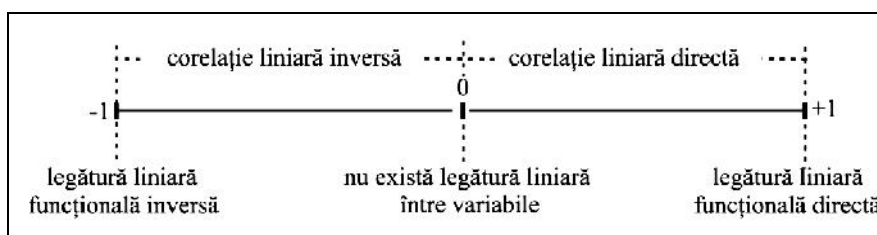


Figura 7. Schema interpretării valorii coeficientului de corelație (Rădoane et al., 1996)

Pentru interpretarea valorilor coeficienților de corelație este utilizat tabelul 3, unde sunt indicate valori critice ale lui r pentru o serie de dimensiuni ale eșantioanelor, care permit să acceptăm sau să respingem o valoare a lui r ca fiind statistic semnificativă sau nu. Astfel, corelația este semnificativă dacă valoarea calculată a lui r este mai mare decât valoarea critică tabelată la nivelul de semnificație (P) și la nivelul eșantionului (n). Pentru o mai mare stabilitate și pentru a nu depinde prea mult de fluctuațiile de selecție, indicatorii de regresie și corelație trebuie să se calculeze pentru un număr suficient de mare de valori ale variabilelor ce se corelează (de preferat ca aceste valori să se ordoneze crescător). Aceasta înseamnă că numărul de valori ale variabilelor trebuie să fie mai mare sau cel puțin egal cu 30. Dacă nu dispunem decât de un număr mic de perechi de valori (de exemplu 10), atunci un coeficient de corelație ce se apropie de unitate nu va avea decât o semnificație îndoielnică. Nivelele de semnificație ale coeficientului de corelație trebuie considerate funcție de dimensiunea eșantionului.

Legăturile liniare se caracterizează prin faptul că unei variații uniforme a variabilei independente X îi corespunde tot o variație uniformă a variabilei dependente Y . Modelul regresiei liniare corespunde în practică legăturii dintre variabile care variază în progresie aritmetică. În natură există însă și fenomene care nu se manifestă liniar. De aceea, în funcție de rezultatele obținute, pot fi testate și alte tipuri de regresie: logaritmică, exponențială, polinomială, care pot conduce la un model adecvat. De exemplu, pentru regresia logaritmică, la o variație mare a variabilei X îi corespunde o variație mai mică a variabilei Y . Pentru regresia exponențială, la o variație mică a variabilei X îi corespunde o variație mare a variabilei Y . Pentru regresia polinomială există o neregularitate a variației celor două variabile. Formule explicite pentru curbele de regresie corespunzătoare pot fi găsite în Rădoane et al. (1996).

În concluzie, în metoda prezentată, interpretarea grafică și etapele calculatorii se întrepătrund. Reprezentarea norului de puncte este urmată de determinarea unui model de regresie potrivit (care poate fi ales și în funcție de alura norului). Pentru acest model este determinată curba de regresie, care este reprezentată, la rândul ei, în același sistem cartezian.

Tabelul 3

Nivele de semnificație pentru coeficientul de corelație

DIMENSIUNEA EȘANTIONULUI (n)	NIVELE DE SEMNIFICAȚIE (P)		
	0,05	0,01	0,001
3	0,954	0,986	0,997
4	0,891	0,956	0,987
5	0,826	0,919	0,970
6	0,774	0,880	0,948
7	0,727	0,843	0,924
8	0,685	0,808	0,899
9	0,650	0,776	0,875
10	0,619	0,746	0,851
11	0,592	0,719	0,828
12	0,567	0,698	0,806
13	0,546	0,672	0,786
14	0,526	0,652	0,767
15	0,509	0,633	0,749
16	0,493	0,615	0,732
17	0,478	0,599	0,715
18	0,465	0,584	0,700
19	0,453	0,570	0,686
20	0,441	0,557	0,672
25	0,395	0,502	0,613
30	0,36	0,461	0,567
40	0,312	0,402	0,499
60	0,254	0,330	0,414
120	0,179	0,234	0,297

Sursa: Rădoane et al. (1996); preluare după Kirkby et al. (1987)

În cele ce urmează va fi detaliată o astfel de analiză pentru spațiul geografic al Culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele, pentru a investiga existența unor posibile dependențe între trei parametri morfometrici fundamentali: *densitatea fragmentării*, *energia reliefului* și *geodeclivitatea*. Banca de date (Pătru, 2001) s-a extras de pe hărțile topografice 1: 50.000 (anul 1989), iar pentru determinarea celor trei indici morfometrici s-au utilizat formulele bine cunoscute. Cele 34 de valori numerice (adimensionale) corespunzătoare celor trei indici se găsesc în tabelul 4 (coloanele 2–4). Pentru completitudine, în acest tabel au fost incluse și alte elemente utile în aplicarea formulelor prezentate anterior. Astfel, în prima coloană este indicat i , iar pe coloanele 5–10 au fost indicate pătratele acestor valori, respectiv produsele dintre ele. Pe ultima linie se regăsesc sumele corespunzătoare fiecărei coloane. Reprezentările grafice au fost generate prin procesarea valorilor indicilor cu ajutorul Microsoft Office 2007.

Tabelul 4.

Valori utilizate la stabilirea coeficienților de corelație dintre densitatea fragmentării (X), energia reliefului (Y) și geodeclivitate (Z) în culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele.

i	X_i	Y_i	Z_i	X_i^2	Y_i^2	Z_i^2	$X_i \cdot Y_i$	$Z_i \cdot X_i$	$Z_i \cdot Y_i$
1	0,38	80	0,02	0,1444	6400	0,0004	30,4	0,0076	1,6
2	0,5	91	0,025	0,25	8281	0,000625	45,5	0,0125	2,275
3	0,87	100	0,04	0,7569	10000	0,0016	87	0,0348	4
4	1	101	0,05	1	10201	0,0025	101	0,05	5,05
5	1,05	120	0,055	1,1025	14400	0,00275	126	0,05775	6,6
6	1,15	140	0,076	1,32	19600	0,005776	161	0,0874	10,64
7	1,35	150	0,080	1,755	22500	0,0064	202,5	0,108	12
8	1,37	152	0,090	1,87	23104	0,0081	208,24	0,1233	13,68
9	1,60	160	0,096	2,56	25600	0,009216	256	0,1536	15,36
10	1,62	162	0,098	2,62	26244	0,009604	262,44	0,15876	15,876
11	1,74	193	0,112	3,02	37249	0,01254	335,82	0,19488	21,616
12	1,75	195	0,129	3,62	38025	0,016641	341,25	0,22575	25,155
13	1,85	196	0,138	3,42	38416	0,019044	362,6	0,2553	27,048
14	1,87	200	0,147	3,49	40000	0,021609	374	0,27489	29,4
15	1,90	220	0,161	3,61	48400	0,0259	418	0,3059	35,42
16	2	240	0,195	4	57600	0,03802	480	0,39	46,8
17	2,05	260	0,29	4,2	67600	0,0841	533	0,5945	75,4
18	2,1	263	0,241	4,41	69169	0,05808	552,3	0,5061	63,383
19	2,15	274	0,257	4,62	20276	0,06604	589,1	0,55255	70,418
20	2,25	280	0,260	5,06	78400	0,0676	630	0,585	72,8
21	2,34	292	0,280	5,47	85264	0,0784	683,28	0,6552	81,76
22	2,5	300	0,311	6,25	90000	0,09672	750	0,7775	93,3
23	2,55	307	0,361	6,50	94249	0,13032	782,85	0,92055	110,827
24	2,66	320	0,383	7,07	102400	0,146689	851,2	1,01878	122,56
25	2,75	340	0,42	7,56	115600	0,1764	935	1,155	142,8
26	3	360	0,451	9	129600	0,203401	1080	1,353	162,36
27	3,04	366	0,50	9,24	133956	0,25	1112,64	1,52	183
28	3,15	389	0,55	9,92	151321	0,3025	1225,35	1,7325	213,95
29	3,25	423	0,772	10,56	178929	0,595984	1374,75	2,509	326,556
30	3,50	431	0,780	12,25	185761	0,6084	1508,5	2,73	336,18
31	3,70	434	0,860	13,69	188356	0,7396	1605,8	3,182	373,24
32	3,85	440	0,891	14,82	193600	0,79388	1694	3,43035	392,04
33	4	460	0,902	16	211600	0,813604	1840	3,608	414,92
34	4,75	471	0,926	22,56	221841	0,857406	2237,25	4,3985	436,146
Suma	75,59	8910	10,165078	203,2949	2798742	6,250237	23776,77	33,66896	3944,16

Pentru început va fi analizată corelația dintre densitatea fragmentării (X) și energia de relief (Y). A fost reprezentat grafic norul de puncte în contextul diverselor modele de regresie: liniară (figura 8), logaritmică (figura 9), exponențială (figura 10), polinomială (figura 11). Se observă că, în modelul liniar, norul de puncte se grupează cu o destul de bună aproximare de-a lungul drepte de regresie (figura 8). Coeficienții a și b sunt

$$a = \frac{34 \cdot 23776,77 - 75,59 \cdot 8910}{34 \cdot 203,2949 - (75,59)^2} \cong 112,6; \quad b = \frac{8910 - 112,6 \cdot 75,59}{34} \cong 11,7,$$

deci dreapta de regresie are reprezentarea $Y = 112,6 \cdot X + 11,7$. Pe de altă parte

$$r = \frac{34 \cdot 23776,77 - 75,59 \cdot 8910}{\sqrt{34 \cdot 203,2949 - (75,59)^2} \cdot \sqrt{34 \cdot 2798742 - (8910)^2}} \cong 0,981.$$

Se obține, așadar,

$r_{X,Y} = 0,981$, unde $r_{X,Y}$ reprezintă coeficientul de corelație dintre densitatea fragmentării și energia de relief.

Remarcăm că această valoare este cu mult mai mare decât valoarea critică de 0,567 (corespunzătoare unui eșantion de 30 de elemente și unui nivel de semnificație $P = 0,001$). În concluzie, există o corelație liniară directă puternică între energia de relief și densitatea fragmentării, fapt ce poate fi remarcat și pe grafic: majoritatea punctelor sunt foarte aproape de dreapta de regresie. Astfel, cele mai mici valori ale densității fragmentării ($< 1 \text{ km/km}^2$, $1 \text{ km/km}^2 - 2 \text{ km/km}^2$) corespund celor mai mici valori ale energiei de relief ($< 100 \text{ m/km}$, $100 \text{ m/km} - 200 \text{ m/km}$), situație întâlnită în zonele carstice Fundata, Fundățica. Valori mari ale densității fragmentării ($3 \text{ km/km}^2 - 4 \text{ km/km}^2$, $> 4 \text{ km/km}^2$) și ale energiei de relief ($200 \text{ m/km} - 400 \text{ m/km}$, $> 400 \text{ m/km}$) apar în partea vestică a culoarului, pe un substrat cristalin și pe depozitele vracno-cenomaniene (conglomerate, gresii, marne) ce se suprapun în mare parte bazinului Sbârțioara și bazinului Turcu (Pătru, 1998).

Pentru variabilele geodeclivitate (Z) și densitatea fragmentării (X) a fost reprezentat grafic doar modelul regresiei liniare (figura 12). Dreapta de regresie are ecuația $X = 3,4 \cdot Z + 1,1$ iar

$r_{Z,X} = 0,952$, unde $r_{Z,X}$ reprezintă valoarea coeficientului de corelație între geodeclivitate și densitatea rețelei hidrografice.

Analog, pentru variabilele geodeclivitate (Z) și energie de relief (Y) a fost reprezentat grafic modelul regresiei liniare (figura 13). Dreapta de regresie are ecuația $Y = 394,5 \cdot Z + 135$, iar

$r_{Z,Y} = 0,956$ unde $r_{Z,Y}$ reprezintă coeficientul de corelație între geodeclivitate și energia de relief.

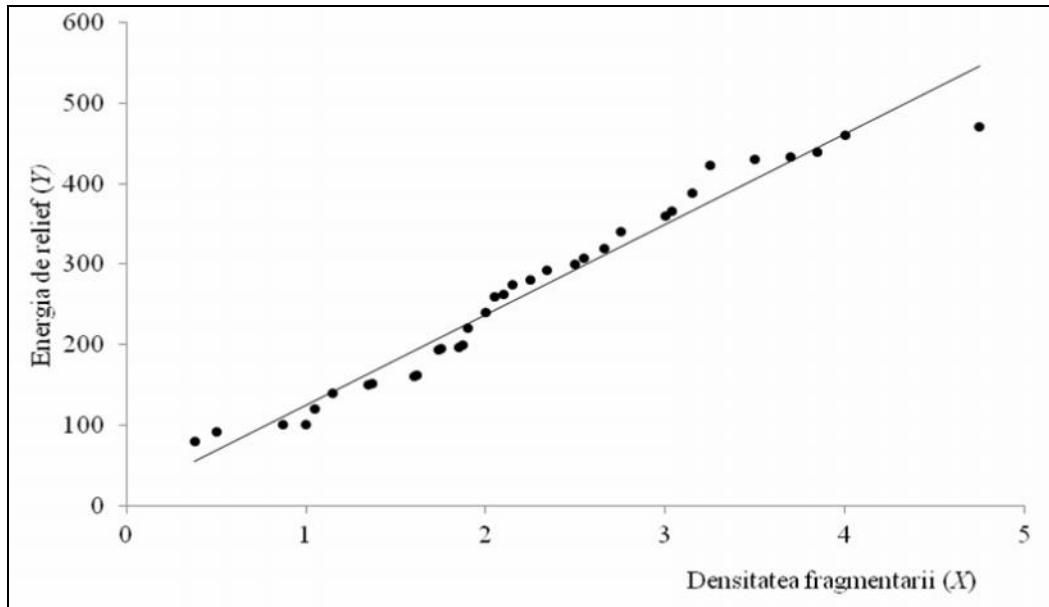


Figura 8. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Modelul regresiei liniare pentru densitatea fragmentării și energia de relief (Pătru, 2001)

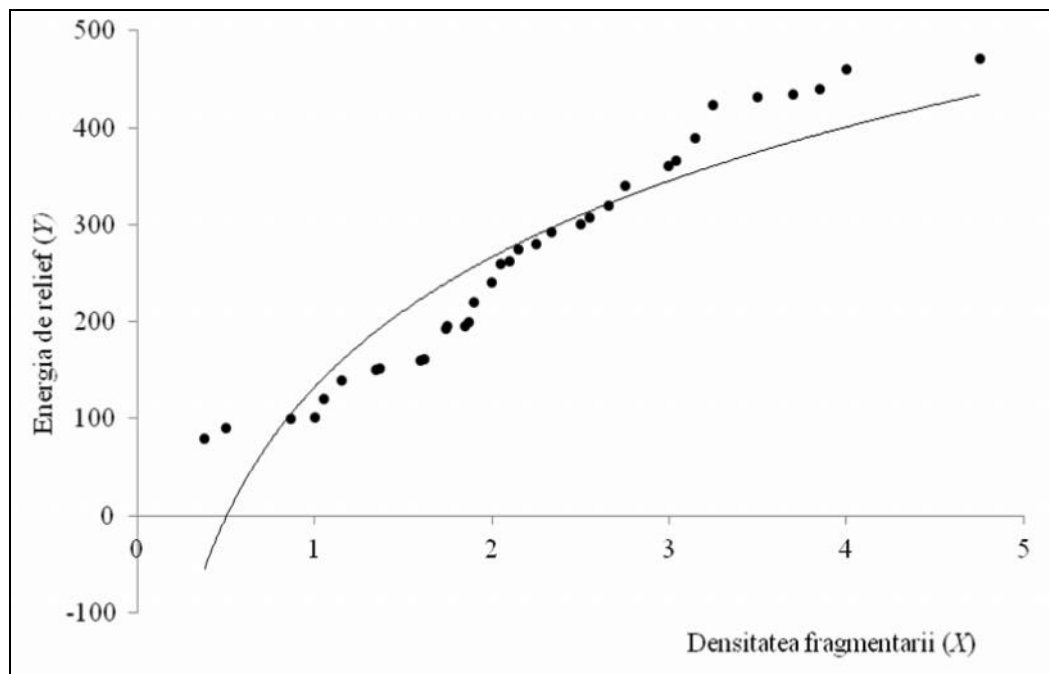


Figura 9. Culoarul Bran–Rucăr –Dragoslavele. Modelul regresiei logaritmice pentru densitatea fragmentării și energia de relief (Pătru, 2001)

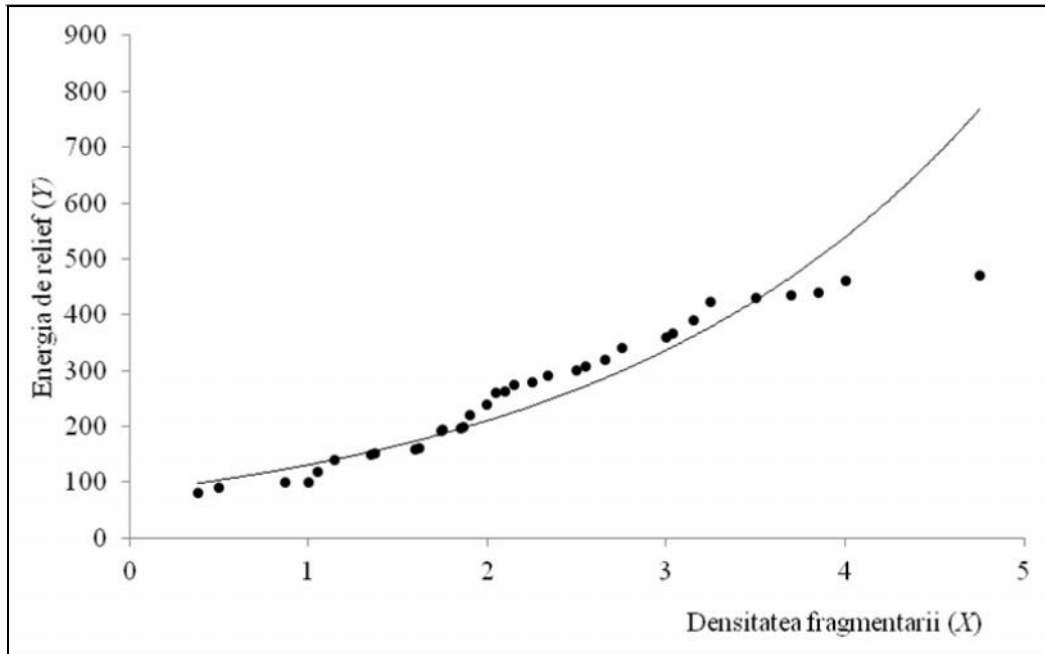


Figura 10. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Modelul regresiei exponențiale pentru densitatea fragmentării și energia de relief (Pătru, 2001)

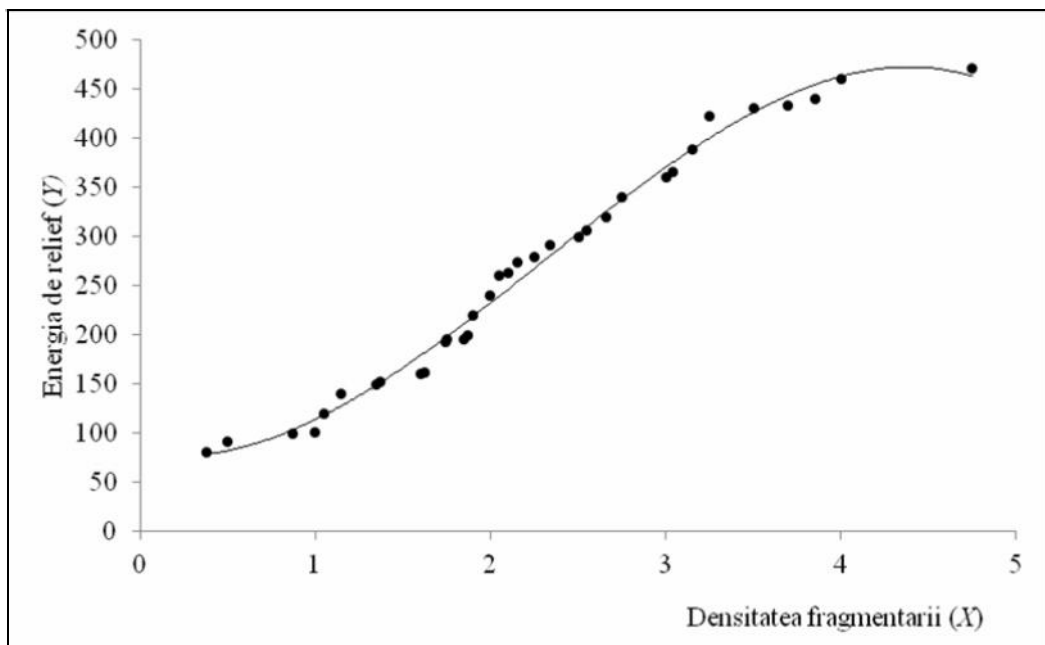


Figura 11. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Modelul regresiei polinomiale (de gradul trei) pentru densitatea fragmentării și energia de relief (Pătru, 2001)

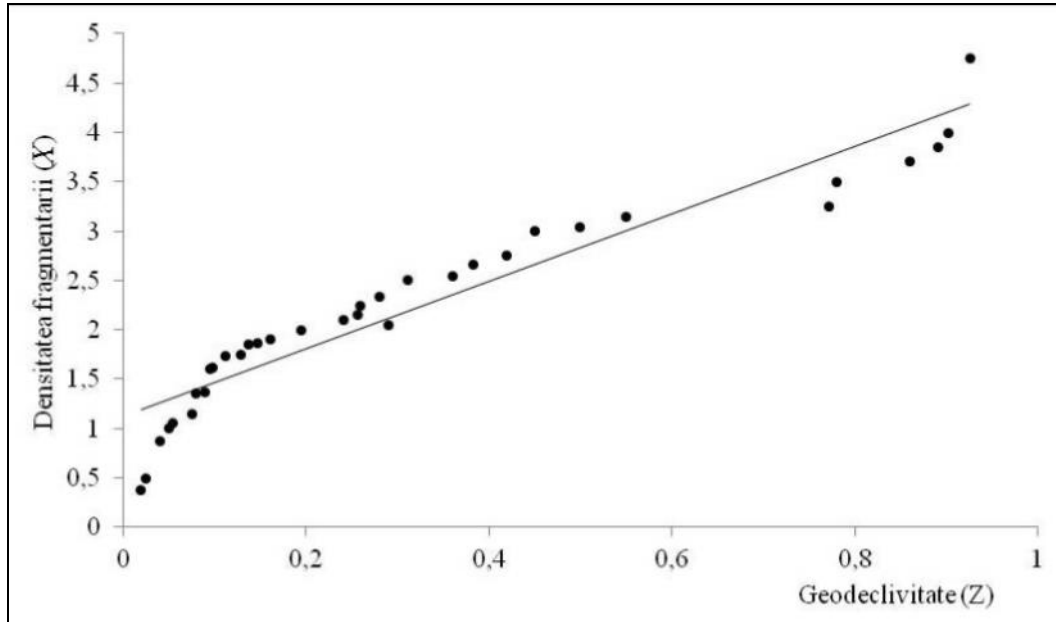


Figura 12. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Modelul regresiei liniare pentru geodeclivitate și densitatea fragmentării (Pătru, 2001)

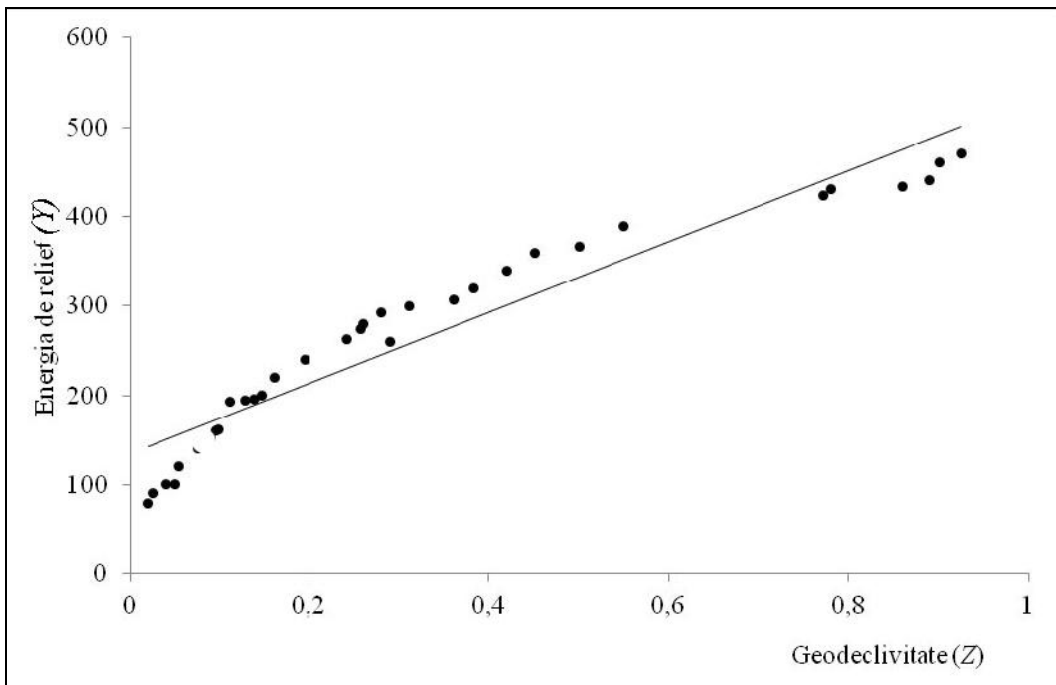


Figura 13. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Modelul regresiei liniare pentru geodeclivitate și energia de relief (Pătru, 2001)

Între geodeclivitate și densitatea fragmentării, respectiv, geodeclivitate și energia de relief corelația este tot una liniară și directă. Valorile coeficientului de corelație sunt ceva mai mici decât în cazul primei perechi de variabile. Acest fapt se explică prin realitatea din teren: geodeclivitatea nu este singura variabilă care condiționează organizarea rețelei hidrografice. De asemenea, legătura stabilită între variabilele geodeclivitate și energie de relief este influențată și de alți factori (tipul de rocă, structura geologică, vegetația, etc.).

2.2.2. Matricea de corelație

O *matrice*¹² este un tabel dreptunghiular cu un anumit număr de linii (rânduri), fiecare dintre ele având același număr de elemente dispuse în coloane. În general, în context matematic, elementele unei matrice sunt numere, dar pot fi considerate și alte tipuri de matrice, dacă se respectă principiul tabelului cu dublă intrare. Cel mai simplu tip de matrice (aplicată studiului nostru), „*matrice de corelație a caracteristicilor*”, este cel în care fiecare element exercită un efect distinct asupra altor elemente. Metoda prezentată în continuare exemplifică modul în care, pornind de la principiul tabelului cu dublă intrare, natura datelor geografice poate fi sintetizată într-o matrice, aplicată în realizarea hărții de atribuire a valorii peisagistice.

Explicit, pentru matricea de evaluare a peisajului aplicată culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele am corelat *structura peisajului* (X) cu *modificările în structura peisajului* (Y). Mai jos sunt prezentați pașii urmați.




- Pentru structura peisajului au fost selectate zece caracteristici (X_1, X_2, \dots, X_{10}), iar pentru modificările survenite în structura peisajului au fost selectate alte zece caracteristici (Y_1, Y_2, \dots, Y_{10}).
- Caracteristicile selectate au fost asociate liniilor, respectiv coloanelor matricei (figura 14). Astfel, liniile au fost asociate acțiunilor avute în vedere (în cazul de față structura peisajului), iar coloanele au fost asociate posibilelor variante de impact (modificări în structura peisajului).
- Au fost acordate punctaje, care au fost obținute pe baza hărților topografice din diferite ediții (fiind surprinse modificările survenite în timp), ortofotoplanuri, teren și din chestionarul aplicat direct localnicilor. Punctajele caracteristicilor ce reflectă structura peisajului X (sintetizate în matrice sunt elementele reliefului, vegetației și solului) *indică importanța teoretică a acțiunilor inventariate* (10 reprezintă punctajul maxim, 1 punctajul minim). Punctajele acordate caracteristicilor Y (reprezintă modificările care apar în structura peisajului) *indică semnificația relativă a impactului* (10 reprezintă valoarea maximă, iar 1 cea minimă).

¹² Mică enciclopedie matematică (1980)

- Aceste punctaje au fost înscrise în matrice, la capetele liniilor și al coloanelor, alături de caracteristica respectivă.
- Dacă între caracteristicile X_i și Y_j există o corelație, aceasta este indicată în elementul de pe linia i / coloana j a matricei de corelație, iar intensitatea sa este stabilită pe baza punctajelor acordate celor două caracteristici.
- Textul care însoțește matricea este un comentariu al celor mai reprezentative modificări ale peisajului; fiecare căsuță a matricei reprezintă o relație de tipul cauză-efect, între o acțiune și un impact.

MATRICEA APLICATĂ EVALUĂRII PEISAJULUI DIN CULOARUL BRAN–RUCĂR– DRAGOSLAVELE										
	MODIFICĂRI ÎN STRUCTURA PEISAJULUI (Y)									
	Y1(1)	Y2(2)	Y3(3)	Y4(10)	Y5(9)	Y6(6)	Y7(8)	Y8(5)	Y9(7)	Y10(4)
STRUCTURA PEISAJULUI (X)										
X 1 (1)										
X 2 (2)										
X 3 (3)										
X 4 (10)										
X 5 (9)										
X 6 (6)										
X 7 (8)										
X 8 (5)										
X 9 (7)										
X 10 (4)										

Legenda:

	– Modificări de amploare mare
	– Modificări de amploare medie
	– Modificări de amploare mică

STRUCTURA PEISAJULUI (X)

MODIFICĂRI ÎN STRUCTURA PEISAJULUI (Y)

X1 – APTITUDINI TOPOGRAFICE (suprafețe cu topostabilitate mare, nivele de eroziune, terase)
 X2 – INAPTITUDINI TOPOGRAFICE (energie de relief mare)
 X3 – INAPTITUDINI TOPOGRAFICE (declivitate mare, versanți abrupti)
 X4 – APTITUDINI PEDO-TOPOGRAFICE (ocuparea solului)
 X5 – APTITUDINI PEDO-TOPOGRAFICE (utilizarea solului, pășuni și fânețe, teren arabil, livezi)
 X6 – INAPTITUDINI PEDO-TOPOGRAFICE (aflorimente – blocuri de calcare)
 X7 – ELEMENTE VEGETALE (păduri)
 X8 – ELEMENTE VEGETALE (specii declarate monumente ale naturii)
 X9 – ELEMENTE CARE ÎMBOGĂȚESC PEISAJUL (prezența așezărilor)
 X10 – ELEMENTE CARE ÎMBOGĂȚESC PEISAJUL (prezența monumentelor istorice)

Y1 SUPRAFETE FĂRĂ RESTRICTII
 Y2 EROZIUNE ÎN SUPRAFATĂ
 Y3 PROCESE GRAVITATIONALE
 Y4 MODIFICĂRI ÎN FUNCIONALITATEA TERITORIULUI
 Y5 SUPRAPĂSUNAT, ACTIVITATE INADECVATĂ TOPOSTABILITĂȚII TERENULUI
 Y6 SCOATEREA DE TERENURI DIN CIRCUITUL AGRICOL
 Y7 DEFRIȘĂRI
 Y8 DISPARITIA SPECIILOR RARE
 Y9 MODIFICAREA ARHITECTURII TRADITIONALE
 Y10 DETERIORAREA MONUMENTELOR ISTORICE

Figura 14. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Matricea de corelație (Pătru, 2001)

În studiul de caz efectuat în Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele, urmărind câte valori ale variabilei X se asociază lui Y și invers, se observă că modificările de amploare mare în structura peisajului corespund variantelor X_2 cu Y_2 , X_3 cu Y_3 , X_7 cu Y_7 și Y_4 cu X_6 , Y_5 cu X_6 . Modificările de amploare medie corespund variantelor X_4 cu Y_4 , X_5 cu Y_5 , X_8 cu Y_8 , X_9 cu Y_9 și Y_5 cu X_8 , Y_4 cu X_7 . Modificările

de amploare mică corespund lui X_1 cu Y_1 , X_6 cu Y_6 , X_{10} cu Y_{10} și Y_4 cu X_9 , Y_2 cu X_1 . Fiecare dintre corelațiile observate poate fi interpretată în conexiune cu situația din teren. De exemplu, corelația dintre X_2 și Y_2 – restricțiile topografice corespund cu eroziunea în suprafață; pentru Y_4 și X_6 – modificările în funcționalitatea terenului corespund restricțiilor pedo-topografice; X_1 și Y_1 – aptitudinile topografice corespund la suprafețe fără restricții; etc.

2.3. Spațializarea, funcționalitatea și tipologia peisajului

În acest capitol va fi prezentat un model care combină metodele clasice cu utilizarea tehnicilor S.I.G., S.I.P. Astfel, pot fi spațializate particularitățile peisagistice impuse de geologie, relief și modul de ocupare și utilizare a terenurilor. Acest tip de analiză a devenit o componentă de bază în diversele metodologii de studiu și, implicit, în analiza peisajului¹³.

De asemenea, din informațiile din teren, din sursele bibliografice descriptive, procesarea bazelor tehnice (hărți, ortofotoplanuri) se poate desprinde o metodologie bazată pe combinarea și corelarea elementelor peisagistice din care să reiasă tipologia dorită¹⁴. Acest tip de analiză are avantajul că permite procesarea unei baze de date complete, precum și crearea propriului model. Pașii tehnici în realizarea acestor tipologii trebuie să țină cont de modelul logic pe care îl realizăm în funcție de ce dorim să evidențiem.

În cazul Culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele este utilă o evidențiere a particularităților peisagistice impuse de geologie și relief. În acest demers s-a pornit de la harta geologică 1:50.000 și harta geomorfologică 1:50.000 (realizată după harta topografică, 1:50.000), ambele suport în evaluarea peisajului (Pătru, 2001). De asemenea, au fost utilizate și cele două eșantioane de hartă geomorfologică 1:25.000, din arealele Podu–Dâmboviței–Rucăr și Bran (Pătru, 2001). La baza întocmirii hărților geomorfologice 1:50.000, 1:25.000 a stat legenda hărții geomorfologice realizată de Posea & Popescu (1964) și legenda hărților morfodinamice (Grigore, 1979).

¹³ Acest tip de analiză de geoprocetare a datelor se regăsește în mai multe lucrări, însă pentru analiza peisajului recomandăm lucrarea Schreiber, Drăguț & Man (2003), unde se prezintă printr-o schemă logică pașii de realizare a etapelor tehnice în vederea întocmirii hărții unităților elementare de peisaj.

¹⁴ În literatura internațională de specialitate există mai multe criterii de clasificare a peisajelor (Avocat, 1984; Bertrand, 1972; Christians, 1979; Mûcher, 2007). Dintre acestea amintim: **funcția** (natural, antropic); **structura** (abiotice, biotice, antropice); **scara** (mega, macro, mezo); **timpul** (precuaternare, cuaternare, actuale); **starea dinamică** (stabile, instabile); **repartiția spațială** (zonale, azonale). În literatura națională de specialitate, Muică (1983, Geografia României, vol. I) face o diferențiere a peisajelor în funcție de gradul de antropizare, deosebind: peisaje puțin modificate de activitatea antropică; peisaje moderat antropizate; peisaje puternic antropizate; peisaje foarte puternic antropizate.

2.3.1. Diferențierea spațială a peisajelor

Diferențierea spațială a peisajelor poate fi considerată cea mai simplă metodă de tipizare a peisajelor pornind de la harta geomorfologică – la diferite scări – (în elaborarea hărții geomorfologice la scară mare, trebuie să se țină cont de documentarea geologică, ce este esențială pentru înțelegerea raporturilor dintre constituția petrografică și relief, dar mai ales, de tectonică, aceasta imprimând reliefului un aspect aparte).

Spre deosebire de harta geomorfologică la scară medie și mică, în care petrografia și tectonica erau reprezentate numai pe hărțile anexă, în acest tip de hartă elementele geologice (petrografia și tectonica) constituie fondul pe care se desfășoară procesele geomorfologice modelatoare. Important este ca informația geologică să fie selectată de pe hărțile geologice și interpretată pentru rolul pe care îl are în definirea reliefului și, implicit, în conturarea tipurilor de peisaj. Pornind de la suprapunerea acestor două hărți și de la buna cunoaștere a terenului au fost deosebite *trei sectoare peisagistice*, ce poartă amprenta diferențelor litologice, structurale, tectonice (numeroase falii), a fragmentării reliefului și a caracterului văilor din Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele (figura 15).

Sectorul nordic (Bran–Moieciu) se desfășoară între cumpăna de ape de la Giuvala și Golful Zărnești, fiind format din culmi rotunjite și prelungi, ce înclină uniform de la 1200–1250 m (în apropiere de Giuvala, Nedelcu, 1963) la 750 m, în Dealurile Sohodolului. Văile sunt bine calibrate, cu lunci și terase joase slab dezvoltate. Uniformitatea reliefului concordă cu marea extensiune a conglomeratelor vracno-cenomaniene și a depozitelor paleogene dezvoltate în zona Branului. Elementele de detaliu sunt prezentate în harta geomorfologică 1: 25.000 (figura 16).

Sectorul central, înalt (Giuvala–Rucăr) sau al „*gâlmelor*” (Niculescu & Roată, 1995) se desfășoară în continuarea celui nordic până la Rucăr și prezintă un relief variat, ca urmare a numeroaselor falii ce pun în contact calcarele cu conglomeratele, gresiile și marnele vracno-cenomaniene. Are înfățișarea unei largi curmături între Piatra Craiului și Leaota (Constantinescu, 1942), denivelată cu circa 250–300 m față de unitățile din jur. Sectorul central constituie o cumpână de ape foarte sinuoasă, între râurile din bazinul hidrografic al Dâmboviței și bazinul hidrografic al Văii Turcului.

Sectorul sudic al Dâmboviței (Velcea, 1987) sau al **Dragoslavelor** (Niculescu & Roată, 1995) se desfășoară la sud de Rucăr, în lungul Dâmboviței (se păstrează și aici caracterul de culoar, modelat în soclul cristalin al Iezerului și al Leaotei). Acest sector se suprapune în mare pe depresiunea Rucăr–Dragoslavele, care este o depresiune sculptată în șisturi criataline, iar marginile ei sunt sublinate de rupturi de pantă la circa 750 m altitudine. Elementele de detaliu sunt prezentate în harta geomorfologică 1:25.000 (figura 17).

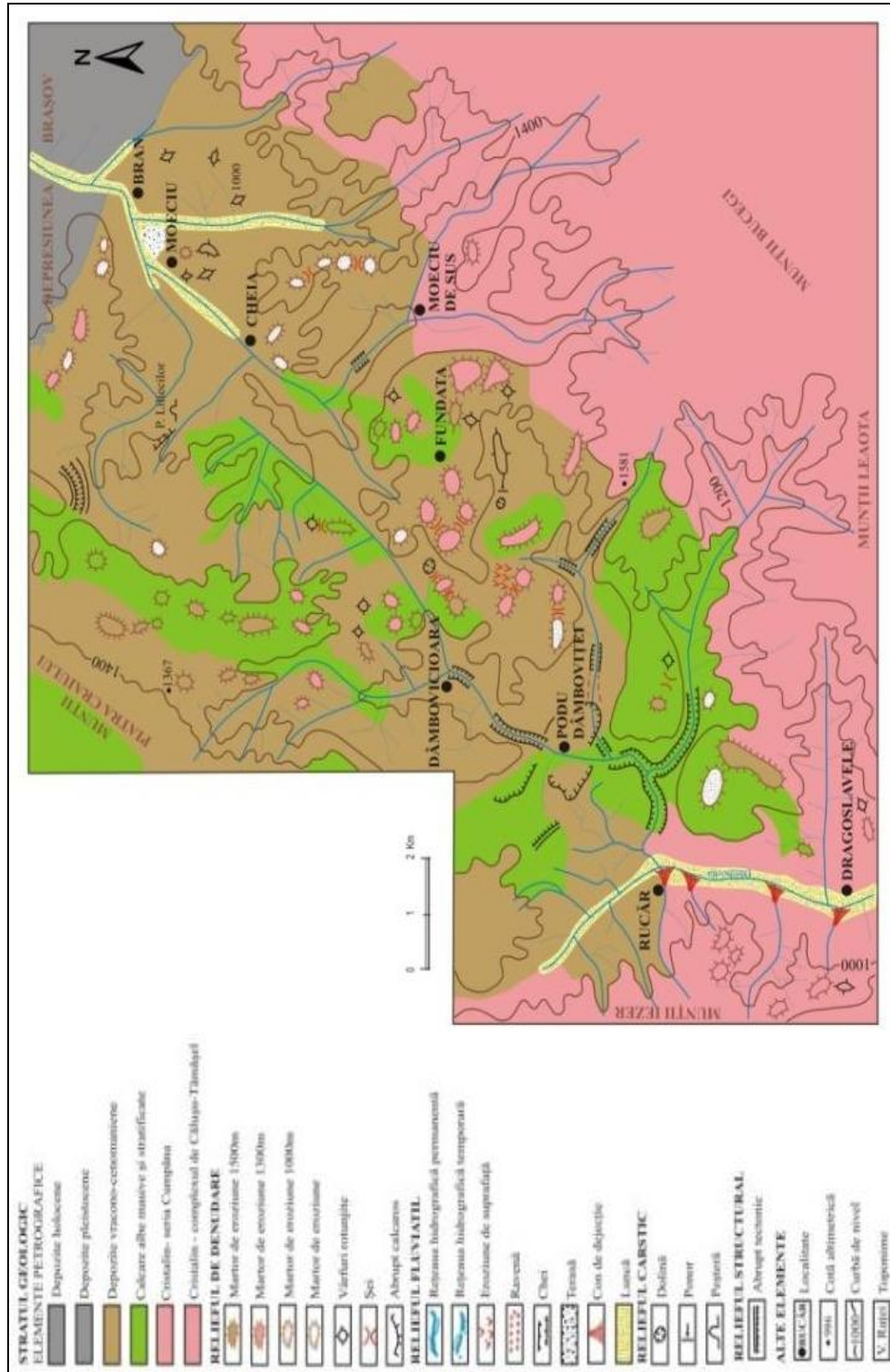


Figura 15. Culoarul Bran-Rucăr-Drăgoslăvele. Harta geomorfologică generală, sc. 1:50.000, preluată și realizată după harta topografică 1:150.000, L35-087A,B,C,D,1989-1990, DTM, și cartări personale (Pătru, 2001)

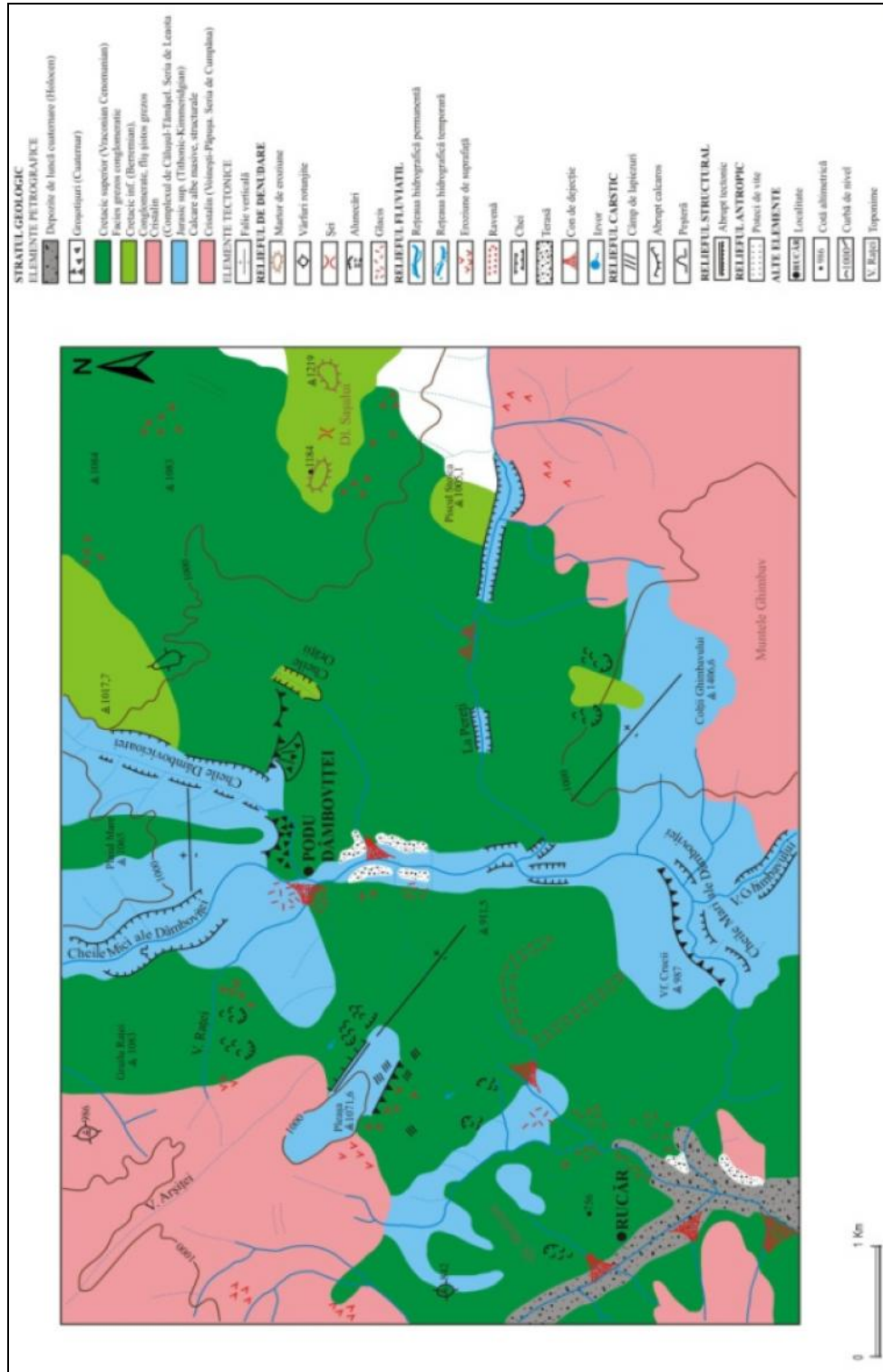


Figura 17. Culcoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Harta geomorfologică generală – Zona Podu Dâmboviței sc. 1: 25.000 preluată și realizată după harta topografică 1:1.25.000, 1970 DTM și cartări peronale (Pătru, 2001)

Coroborând informațiile din materialele descriptive cu informațiile de pe aceste hărți (realizate prin cartări, în perioada 1994–1999) se poate contura tipologia spațială a peisajelor în funcție de elementele geologice și geomorfologice dominante în peisaj.

Peisajul carstic. În general, carstul din Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele poate fi divizat în două categorii: carst suspendat (gâlme, platouri) și carst de vale (Bleahu, 1974). Acest suport geologic și morfologic impune un tip aparte de peisaj carstic, ce prezintă diferite subtipuri, definite de varietatea formelor carstice inventariate în culoar (Pătru, 2001). Pot fi reținute câteva subtipuri.

– *Peisajul „Gâlmelor” sau „Dâlmelor”* (măgurilor sau cupolelor izolate, – martori calcaroși – cu altitudini medii de 1300 m, anexa 1.1./fotografie c).

– *Peisajul de Depresiune carstică*, cu două compartimente: Fundata și Fundățica, încadrate de gâlme calcaroase, depresiuni în care se află așezările cu același nume.

– *Peisajul Cheilor.* *Cheile* (Grigore, 1989) dau cel mai pitoresc peisaj. Cele mai reprezentative sunt ***Cheile Rudăriței*** (dezvoltate pe valea cu același nume, la sud de satul Fundățica, pe o lungime de circa 3 km); ***Valea Cheii*** (la est de satul Podu Dâmboviței); ***Cheile Dâmboviței*** (*Cheile superioare ale Dâmboviței* se desfășoară spre sud până în marginea grabenului Podul Dâmboviței, puțin în amonte de confluența cu Dâmbovicioara; în partea mijlocie a acestor chei, pe versantul din dreapta, se află peștera Urșilor, respectiv *Cheile inferioare ale Dâmboviței* între Podu Dâmboviței și Rucăr); ***Cheile inferioare ale Dâmbovicioarei***, ce se desfășoară spre sud începând de la confluența cu valea Brătoaia și până în marginea grabenului Podul Dâmboviței (Constantinescu, 2009); ***Cheile joase ale văii Orății***, accidentate de marmite și care se prelungesc pe marginea de nord a grabenului Podu Dâmboviței cu hornul Orății; ***Cheile Crovului***, având până la 400 m înălțime, între Piscul Ciucului și culmea Zacotelor; ***Cheile Văii Prepeleacului***, care debușează în Cheile Rudăriței pe partea stângă (anexa 1.1./fotografie d).

– *Peisajul microformelor carstice.* În afara formelor principale amintite, prezența calcarelor explică și o gamă variată de forme carstice întâlnite pe podurile calcaroase, pe înșeuările dintre gâlme, fiind reprezentate de: lapiezuri, doline, uvale, văi oarbe sau sohodoluri. *Formele enocarstice* prezintă 362 de cavități cunoscute (Goran, 1982). Cele mai importante *peșteri* sunt legate genetic de evoluția cheilor, având lungimi modeste: Peștera Dâmbovicioarei (555 m), Peștera Urșilor (367 m), Peștera Uluce. Cele mai mari *avene* au adâncimi de numai 69 m (avenul Bârnoaia din masivul Vârtoapele) și 59 m (avenul din Pereți, din muntele Zacotelor).

Peisajul de platformă. Toate lucrările referitoare la Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele consemnează existența unuia sau mai multor nivele de eroziune, grupate în ceea ce, pentru partea nordică s-a folosit denumirea de „*Platforma Branului*” – echivalentă suprafeței Gornovița (Orghidan, 1936; Constantinescu, 1942; Nedelcu & Dragomirescu, 1963). Peisagistic, nivelele de eroziune au fost analizate îndeosebi pentru topostabilitate și deci pentru evaluarea de habitat și agricolă a zonei, date ce vor fi prelucrate în partea a doua a lucrării, unde se va realiza evaluarea peisajului. Acest tip de peisaj cuprinde: Platforma brăneană (figura 16, anexa 1.1./fotografie b). Se include aici spațiul cuprins între Bran, Bradul de Sus, Moieciu de Sus, Măgura. „*Structura regiunii ne încadrează într-un ținut de tranziție de la cristalinul Carpaților Meridionali la zona flișului. Aria cristalină apare la zi în câteva locuri, la nivele diferite*” (Mutihac, 1992). Ea reprezintă o suprafață accidentată, „*cu maximul de aplecare în nord spre Țara Bârsei*” (Patrulus, 1969).

Peisajul bazinetelor. Acest tip de peisaj corespunde celor două depresiuni, Rucăr–Dragoslavele și Podu Dâmboviței (anexa 1.1./fotografie a), situate în cursul superior al Dâmboviței și sectorul în care munții Leaota, Piatra Craiului și Iezer–Păpușa se apropie îngustând foarte mult unitatea montană, formând defileul Dâmboviței (Patrulus, 1969). Aceste masive vecine se înalță la peste 1000 m, limita dintre acestea și depresiuni fiind dată de abrupturi de 150 m–250 m. Sub raport structural, se impun două grabene (Rucăr în sud și Podu Dâmboviței în nord) separate de horstul Pleașa Posăzii (Mutihac, 1992). Elemente de detaliu privind geologia și morfologia acestor bazine sunt descrise în harta geomorfologică 1:25.000 (Pătru, 2001), figura 17.

2.3.2. Diferențierea funcțională a peisajelor

Tot în contextul spațializării folosind tehnici G.I.S., în această secțiune este prezentat modul în care au fost realizate cele două hărți (Harta valorii potențiale a peisajului și Harta funcționalității peisajelor). Punctul de plecare a fost modelul logic descris de Schreiber, Drăguț & Man (2003) (figura 18), unde autorii, aplicând un instrument (tool) G.I.S.-*Combine*, au realizat Harta unităților elementare de peisaj. Acest model descrie etapele tehnice urmate folosind baze cartografice georeferențiate, digitizate și apoi procesate pe straturi tematice.

Pentru modelul propus au fost parcurși doar primii pași din modelul anterior (etapele tehnice de rulare a bazei de date), adăugând și considerând necesari alți parametri geomorfologici (hipsometria, energia de relief și pantele), utili în conturarea **valorii potențiale a spațiului**. La acest prim model au fost analizate și interpretate 111 combinații (figura 19,a), din care reies potențialitățile spațiului ce diferențiază peisajul. Modul de realizare a Hărții valorii potențiale a spațiului se regăsește în figura 19,b.

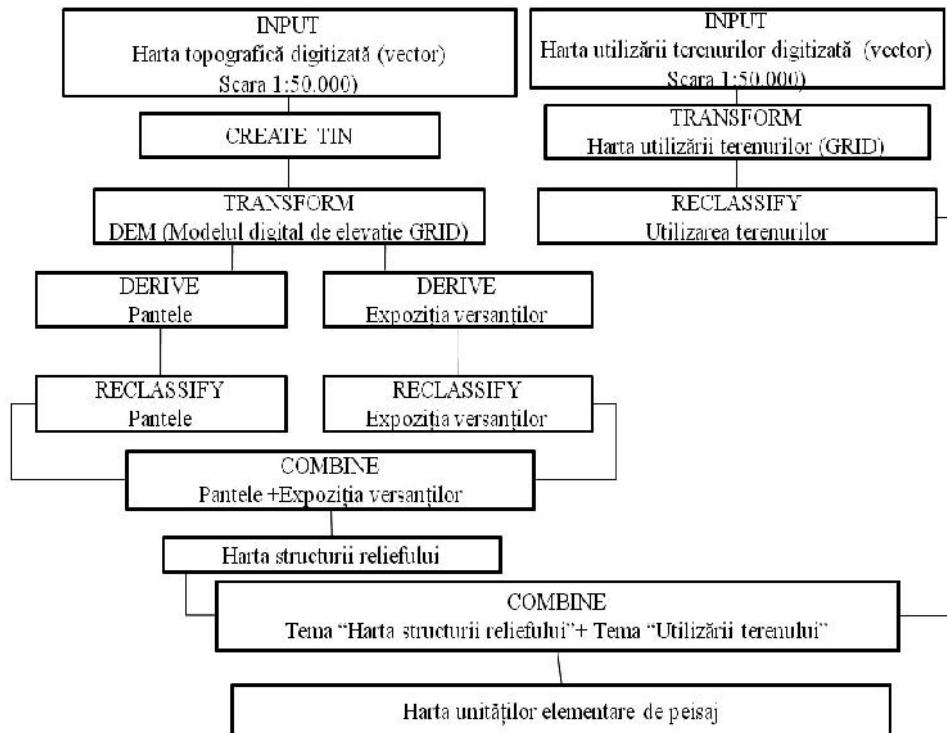


Figura 18. Schema logică a etapelor de realizare a hărții unităților elementare de peisaj (Schreiber, Drăguț & Man, 2003)

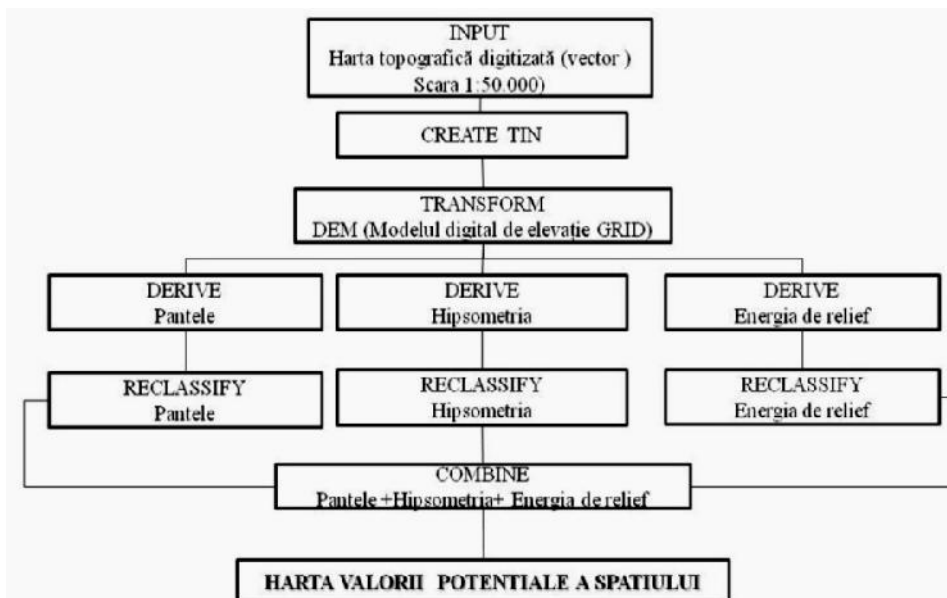


Figura 19. a. Schema logică a etapelor de realizare a Hărții valorii potențiale a spațiului (adaptare și completare după modelul Schreiber, Drăguț & Man, 2003).

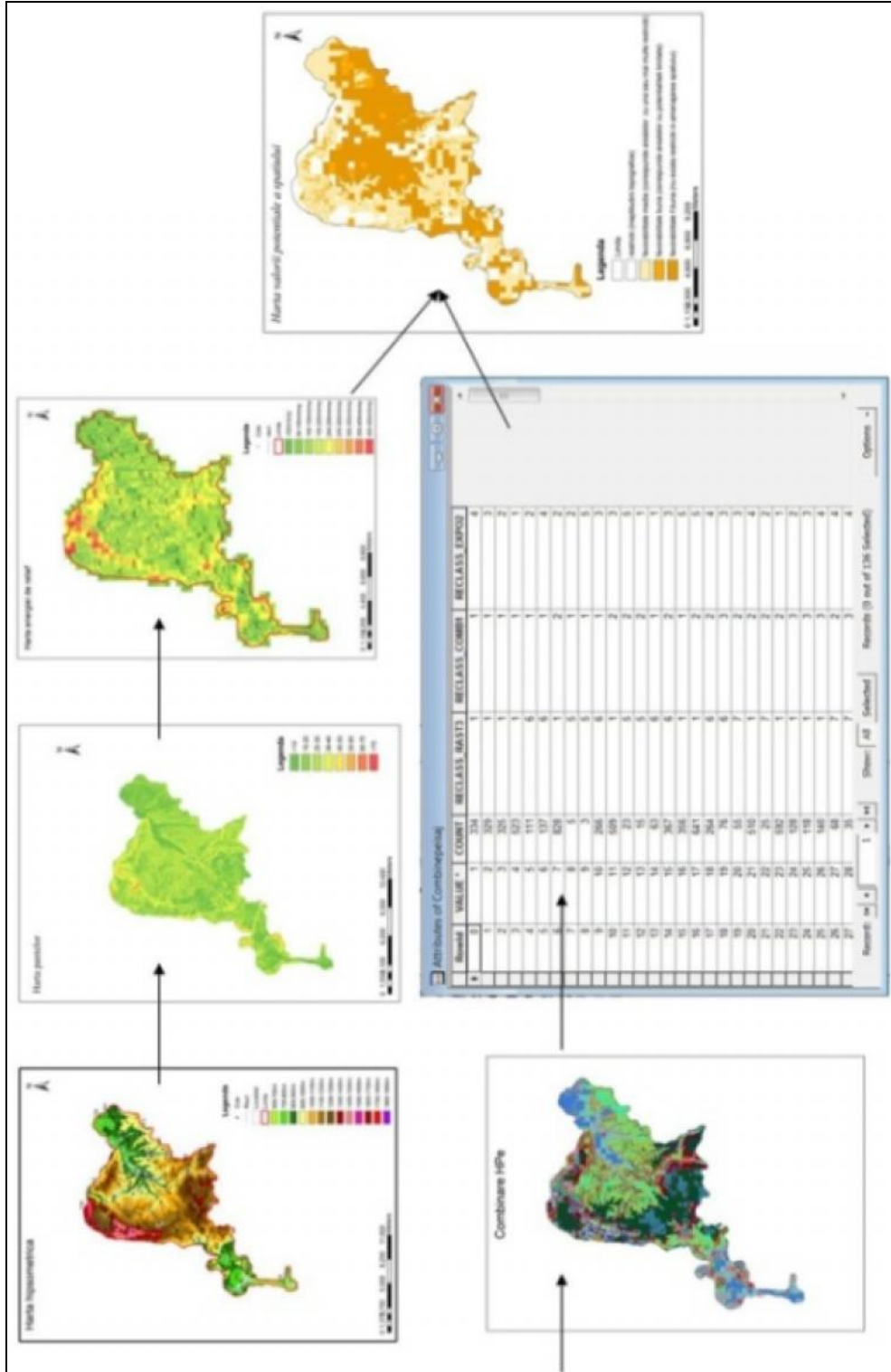


Figura 19. b Etape de realizare a hărții.

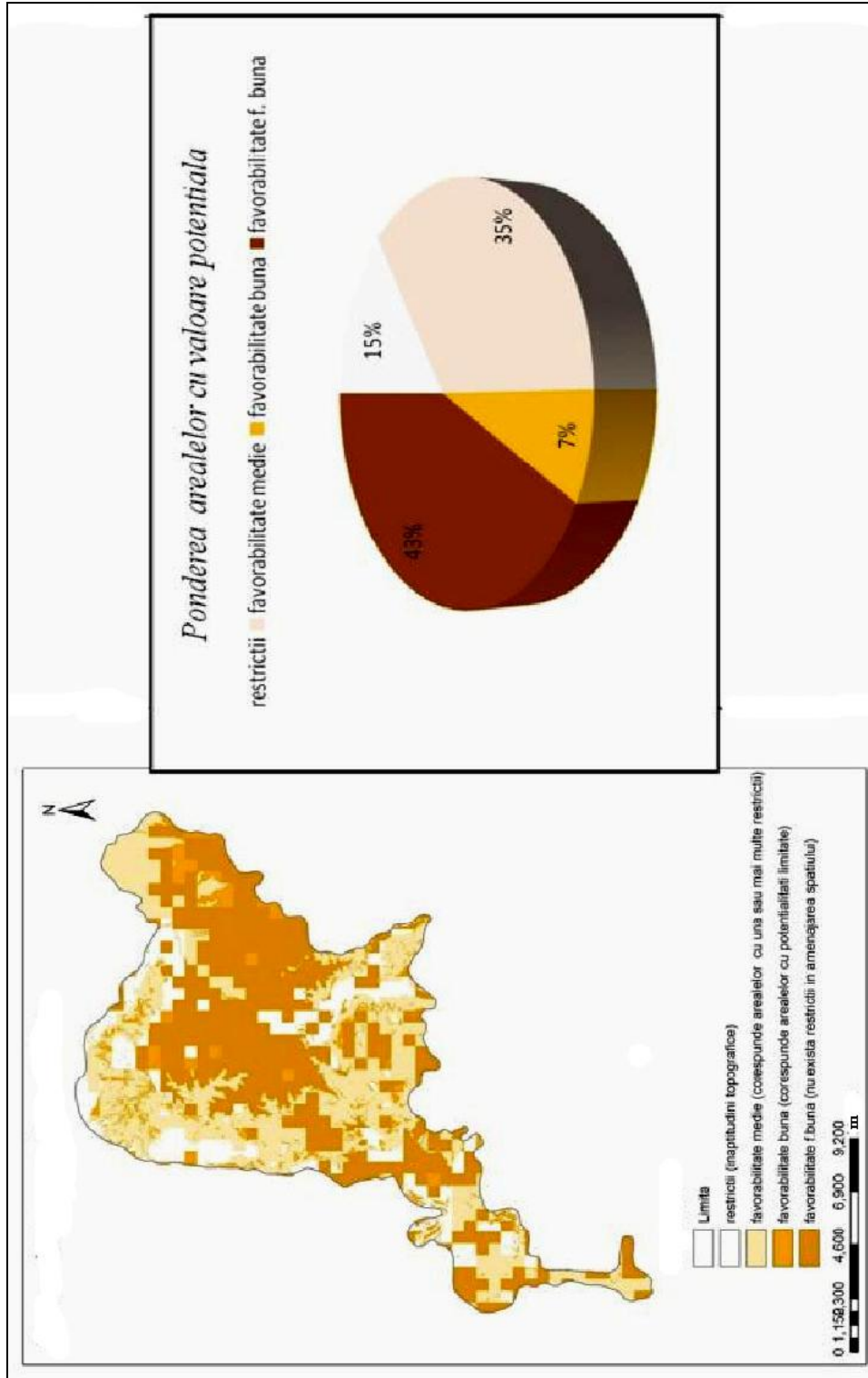


Figura 20. Culoarul Bran-Rucăr-Drăgoslave. Valoarea potențială a spațiului. (Hartă preluată și procesată din DEM după harta topografică 1:100.000, L35-087, 1980, DTM)

Acest model ne ajută în definirea *vocației* (cu sensul sinonim de potențial) spațiului. În circumscrierea unităților cu potențialități diferite ne-am raportat la delimitarea diferitelor areale în funcție de gradul lor de favorabilitate (*aptitudini*) sau restricții (*inaptitudini*) **în amenajarea teritoriului** (figura 20). Aceste clase au fost stabilite în funcție de valoarea potențială a spațiului, valoare realizată din 111 combinații. Cele patru clase stabilite procentual se exprimă astfel.

Clasa 1 – restricții (14,06%) – corespunde în general suprafețelor cu inaptitudini topografice, creste, pereți abrupti, versanți golași, mai ales din perimetrul cheilor.

Clasa 2 – favorabilitate medie – corespunde arealelor cu una sau mai multe restricții, reprezintă 34,82%. În general sunt incluse aici arealele ocupate de păduri și suprafețele de tranziție (păduri, pășuni, vegetație rară).

Clasa 3 – favorabilitate bună – areale cu potențialități limitate (7,26%). Corespunde în general suprafețelor ocupate de sălașe.

Clasa 4 – favorabilitate foarte bună – nu există restricții în amenajarea spațiului, reprezintă 42,96%. Acest procent corespunde suprafețelor favorabile pentru construcții, utilizarea agricolă a spațiului.

Ulterior obținerii acestui model (*hartă valorii potențiale a spațiului*), acest tip de hartă *combinată cu harta expoziției versanților și cu utilizarea și ocuparea solului va conduce la harta finală a modelului propus: Harta funcționalității peisajului.*

Ocuparea și utilizarea terenurilor reprezintă două hărți elementare, folosite în partea de inventariere a peisajului. Cele două noțiuni vizează componente diferite ale funcționalității peisajului. Din analiza *ocupării terenului* se extrag date legate de aspectele funcționale ale unui teritoriu (spații construite, infrastructură, suprafețe acvatic) iar din *analiza utilizării terenului* se extrag caracteristicile specifice ale peisajului.

Din analiza matriceală a acestor combinații (au fost luate în calcul 135 de combinații, figura 21a,b) s-a definitivat Harta funcționalității peisajelor (figura 22). O analiză a ponderii acestor tipuri de peisaj în culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele arată următoarea distribuție (figura 22).



Figura 21. a. Schema logică a etapelor de realizare a hărții funcționalității peisajului (propusă de autoare)

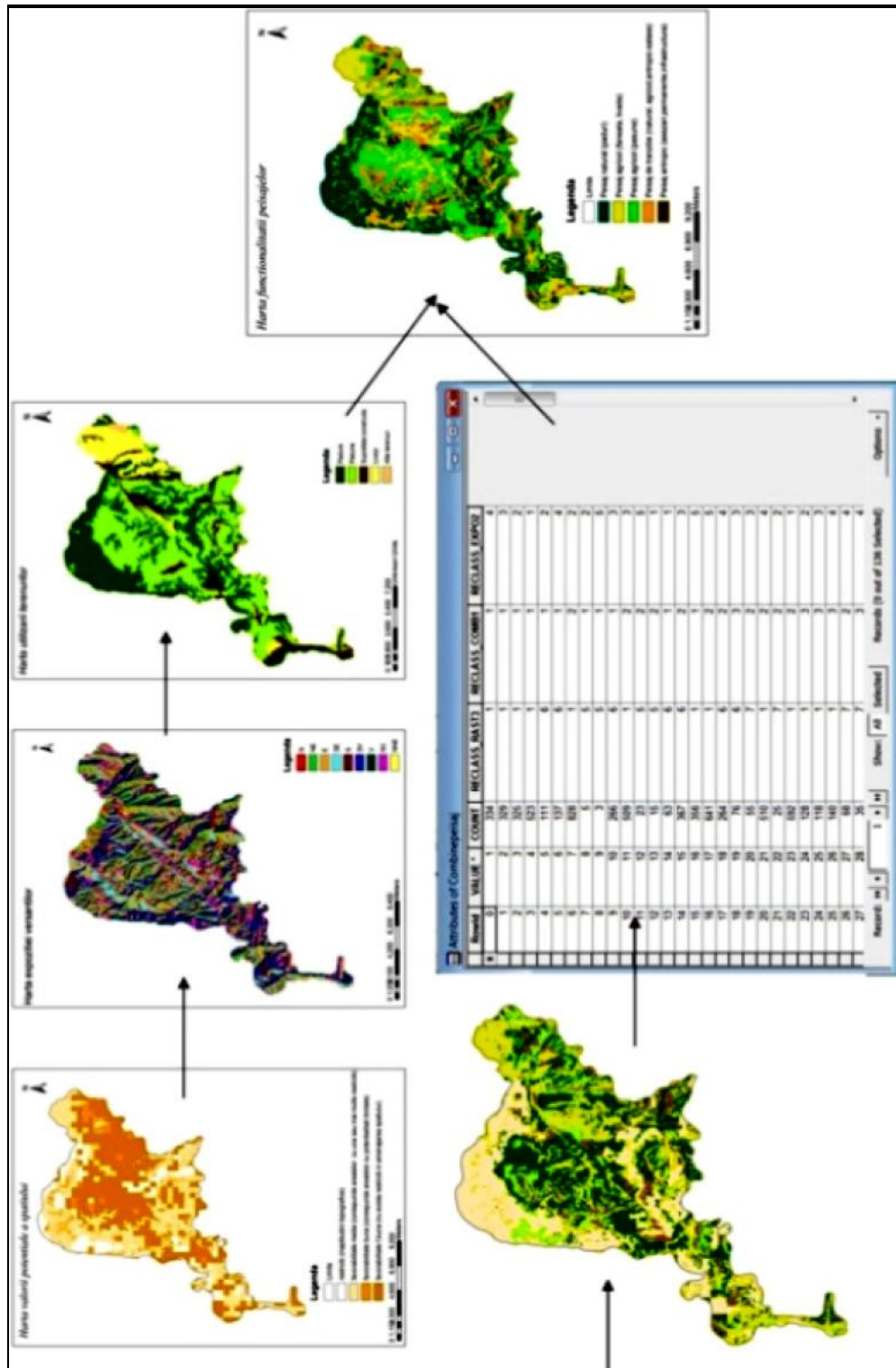


Figura 2.1. b. Etape de realizare a hărții funcționalității peisajelor

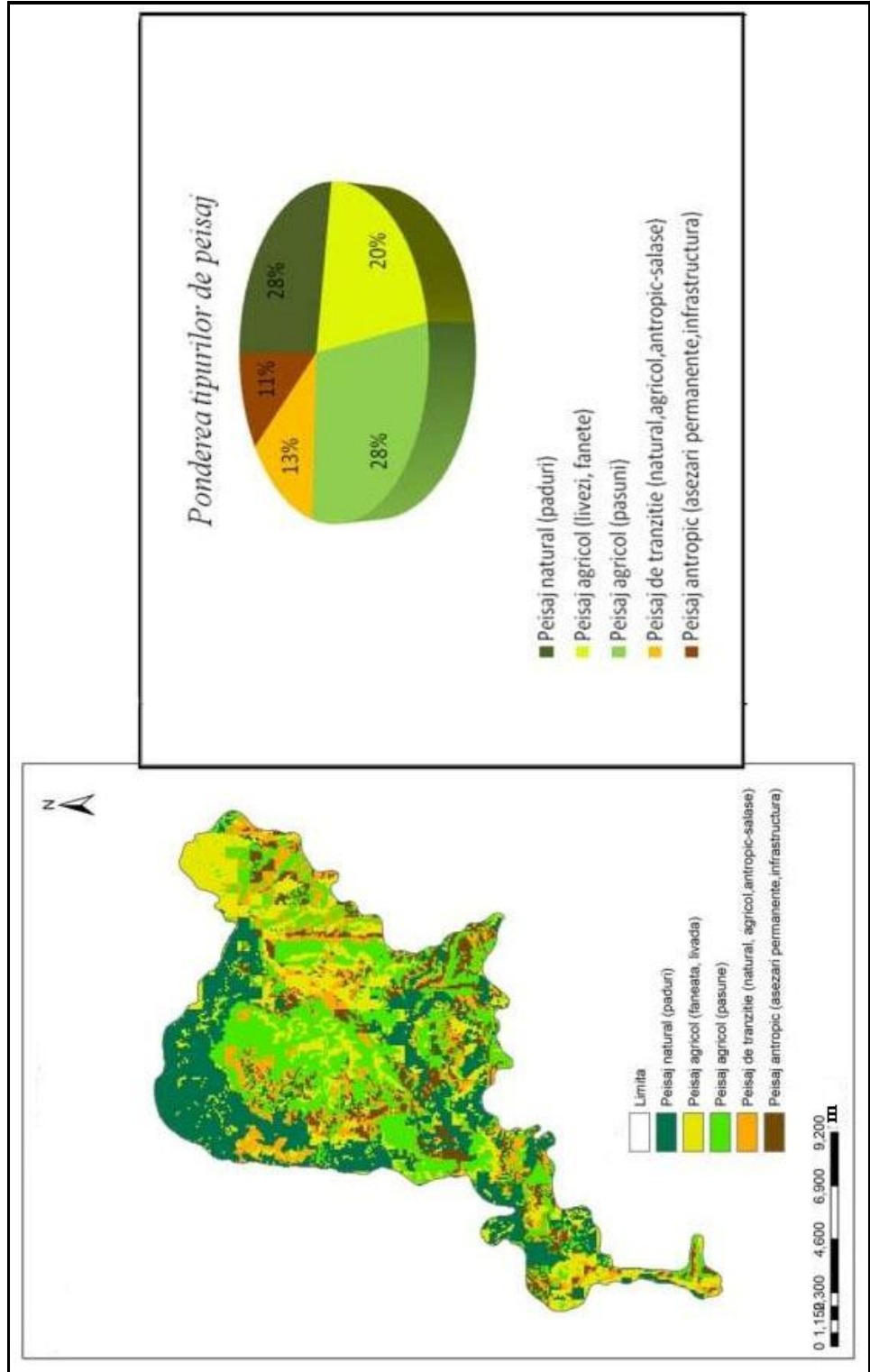


Figura 22. Culorarul Bran-Rucăr-Drăgoslavele. Harta funcționalității peisajelor. Hartă preluată și procesată din DEM după harta topografică 1:100.000, L35-087,1980, DTM și Corine Land Cover 2006, EEA

- *Peisajul agricol* are ponderea cea mai mare, ocupând 48% din suprafața totală (fâneată, livadă: 20%; pășuni: 28%) – Anexa 1.2. fotografia a.
- *Peisajul natural* (păduri) reprezintă 28% – Anexa 1.2. fotografia c.
- *Peisajul de tranziție*¹⁵ (natural, agricol, antropic-sălașe) reprezintă 13% – Anexa 1.2. fotografia d.
- *Peisajul antropic* (așezări permanente, infrastructură) totalizează 11% – Anexa 1.2. fotografia b.

În concluzie, pentru a defini și crea o tipologie a peisajului din Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele a fost necesară raportarea atât la „*fizionomia peisajului, individualizată ca urmare a interacțiunii factorilor abiotici, abiotici și antropici*” (Drăguț, 2000), cât și la „*unitățile spațiale pe care populația le experimentează, în care oamenii trăiesc și interacționează cu mediul lor de viață*” (definiție dată de EEA, Agenția europeană pentru mediu).

Odată stabilită vocația acestui spațiu și tipurile de peisaj, partea a doua a lucrării se va concentra pe triada: evaluare, gestiune și prognoză peisagistică.

¹⁵ La peisajul de tranziție au fost incluse elementele peisagistice *naturale* (spații de tranziție de la păduri la alte categorii de utilizare și ocupare a terenului, vegetație rară), *agricole* și *antropice* (localizarea sălașelor și spațiul utilizat aferent).

CAPITOLUL 3

CARACTERUL PEISAGISTIC CA REZULTANTĂ A FENOMENELOR ABIOTICE, BIOTICE ȘI CULTURALE (ABC)

În acest capitol se continuă prezentarea altor modele ce definesc caracteristicile peisajului. În capitolul 2 au fost identificate trăsăturile peisagistice pornind de la geologie, relief, utilizarea terenurilor, în spiritul unui model deja utilizat în România (Drăguț, 2000). Studii recente (Mücher et al., 2003, Mücher et al., 2010) integrează toate elementele cadrului geografic într-o altă distribuție, pe baza modelului ABC (abiotic-biotic-cultural). Scopul acestui capitol este de a face o scurtă prezentare a acestui model teoretic și de a-l exemplifica în cazul Culoarului Bran-Rucăr-Dragoslavele. Abordarea de față își propune să depășească limitele unui studiu descriptiv fizico-geografic, evidențiind modul în care diverși parametri (sol, vegetație, clima, ape) pot fi integrați într-un studiu ce are ca finalitate realizarea modelului ABC spațializat prin *Harta caracteristicilor peisagistice*.

3.1. Paradigma ABC

Peisajele pot fi privite ca entități fizice, ecologice și geografice, ce integrează o sumă de trăsături și procese naturale sau datorate intervenției umane (Naveh, 1987). Astfel, o descriere completă a caracterului peisagistic integrează trei niveluri de referință: abiotic, biotic și cultural (modelul ABC, figura 23). Planul abiotic reprezintă cadrul de bază al peisajului (Turner, 2005) și include elemente precum clima, geologia, topografia, hidrografia, solul, numite de Antrop et al. (2004) „*gradiante naturale ale peisajului*”. Cel de-al doilea nivel, biotic, include elementele de floră și faună, privite în contextul interacțiunilor complexe ce există între ele. În sfârșit, nivelul cultural face referire la modul în care factorul uman intervine (uneori în mod pozitiv, alteori în mod negativ) asupra peisajului, această intervenție reprezentând un element cheie al modificărilor survenite în peisaj (McDonnell & Pickett, 1997). Interferența elementelor definatorii pentru cele trei planuri de referință conturează, la un moment de timp, fizionomia și caracteristicile unei unități peisagistice. Totuși, caracterul peisagistic este mai mult decât simpla

juxtapunere a acestor elemente abiotice, biotice sau culturale, la fel cum organismul uman este mai mult decât simpla adunare a componentelor sale chimice.

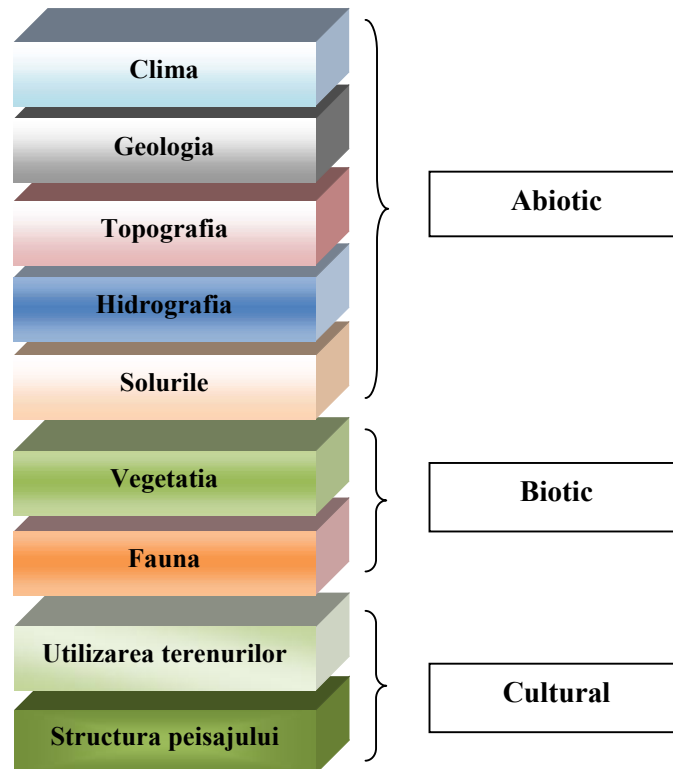


Figura 23. Elementele modelului ABC (preluare după Múcher et al., 2003)

Cum orice analiză geografică se finalizează cu spațializarea fenomenelor, în ultimii ani au fost dezvoltate, la nivel european, mai multe aplicații care depășesc stadiul descrierilor geologice, pedologice, climatice, etc., realizând o sinteză a elementelor celor trei niveluri (abiotic, biotic, cultural), ce are drept finalitate *Harta caracterelor peisagistice (modelul ABC)*.

La mijlocul anilor '90, Meeus (1995) a elaborat o tipologie pan-europeană a peisajelor, identificând treizeci de tipuri de peisaj la scara întregului continent, definite în principal de elemente clasice (clima, vegetație, etc.). Demersul lui Meeus a fost unul de pionierat, el fiind continuat prin abordări sistematice dezvoltate la centrul Alterra după 2002 (Múcher & Wascher, 2007), care îmbină un suport teoretic de dată recentă cu facilitățile oferite de Sistemele Informaționale Geografice. Un prim rezultat este LANMAP2 (Harta Europeană a Peisajelor), în care sunt prelucrate patru layere (climă, topografie, geologie, utilizarea terenurilor). Această hartă sintetizează caracterul peisajelor la nivelul întregului continent, fiind, prin informația suplimentară inclusă și prin caracterul sistematic al abordării, un pas înainte spre o definiție a tipologiei peisajelor europene.

În diferite țări ale Uniunii Europene există hărți naționale ale tipurilor de peisaj, care nu au fost însă realizate pe baza unei metodologii unitare. De exemplu, pentru Olanda, harta de referință a peisajelor a fost comparată cu o hartă a tipologiei peisagistice europene detaliată la nivelul țării, obținută printr-o metodă similară de suprapunere a unor layere: topografie, soluri, acoperirea terenurilor (Mücher et al., 2006). Și în alte țări din Europa (Austria, Belgia, Elveția, Franța, Germania, Italia, Ungaria, etc.) există diverse hărți sau atlase ale peisajelor, realizate după metodologii proprii, în concordanță cu specificul național (Wascher, 2005).

Atlasul R. S. România (1972–1979) include o Hartă peisajelor din România, scara 1:1.000.000 (Planșa VI-6). Primul criteriu de diferențiere este cel al formelor majore de relief, rezultând peisajele de ordinul I. Al doilea criteriu, care stă la baza delimitării peisajelor de ordinul II, este de natură climatică. În sfârșit, peisajele de ordinul III sunt stabilite în funcție de diversitatea solurilor și a vegetației. Recunoaștem în această abordare elemente fundamentale ale modelului ABC (este firesc ca, pentru o analiza la scara României, criteriul primordial să nu fie cel climatic, așa cum este la nivel european, ci cel propus de autorii hărții – Popova Cucu, 1978). La scară regională, cele trei tipuri au fost adaptate în vederea obținerii unei tipologii a peisajelor pentru Câmpia Olteniei (Dumitrașcu, 2006), Bazinul Montan al Prahovei (Oprea, 2005), Câmpia Moldovei (Roman, 2006). Este de menționat faptul că Roman (2006) propune, pe lângă modelul clasic, o abordare în cinci etape ce presupune utilizarea Sistemelor Informaționale Peisagistice corelată cu validarea în teren, ce are ca finalitate o hartă a tipologiei peisajelor, însă modelul a fost aplicat doar parțial.

De asemenea, pentru spațiul carpatic, o abordare preliminară prin care elementele abiotice, biotice și culturale sunt integrate în studiul peisajului a fost realizată de Turnock (2002, 2006). În lucrările menționate, în paragrafele dedicate României, se face referire la studii publicate de autori români referitoare la elemente abiotice (Geanana, 1991–1992), biotice (Doniță & Ivan, 1998; Muică et al., 1999) sau culturale (Christians, 1979; Olaru, 1995; Ioraș, 2000), fără să existe un model de spațializare a acestor elemente. Informațiile detaliate prezentate în aceste lucrări, precum și modelul de sinteză al lui Turnock reprezintă însă un bun punct de plecare pentru o elaborarea de modele (la nivelul spațiului carpatic) construite pe baza paradigmei ABC.

3.2. Modelul ABC aplicat Culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele

Paradigma abiotic-biotic-cultural având drept finalitate o tipologie/hartă a peisajelor este aplicată, în cele ce urmează, zonei de studiu. Trebuie menționat de la bun început că realizarea la o scară locală sau regională necesită o bună cunoaștere a terenului, ce permite identificarea, la o scară de detaliu, a tipurilor de peisaj.

Astfel, pentru Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele s-a păstrat tipologia funcționalității peisajelor (capitolul 2), care reprezintă o transpunere la nivel de peisaj a elementelor de topografie și utilizare a terenurilor. Din perspectiva modelului ABC, informațiile suplimentare referitoare la geologie, climă, sol, hidrografie și vegetație vin să detalieze aceste clase ale funcționalității peisajului (figura 26) prin ramificarea în subtipuri, întotdeauna asociate și explicate în contextul acestui model. Metodologia de lucru s-a bazat pe culegerea datelor (structurare și analiză) de pe hărți tematice georeferențiate, vectorizate și procesate utilizând unelte tehnice adecvate ale softului ArcGIS. Astfel, s-a creat o bază de date geografice a cărei prelucrare prin metode specifice (modelare, combinare și vizualizare) reprezintă elemente caracteristice sistemelor informaționale peisagistice (Joliveau, 2004). Modelele obținute au fost validate pe baza observațiilor din teren.

Pentru completitudine, vor fi prezentate pe scurt câteva din caracteristicile definitorii ale elementelor climatice (Teodoreanu, 1980), resurselor de apă (Pascu & Stelea, 1968, Pătru, 1994–1995), sol (Geanana & Ochiu, 1990) și vegetație (Sultan, 1975) din Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. O descriere amănunțită a acestor caracteristici a fost făcută în prima ediție a acestei lucrări. În continuare vor fi evidențiate doar acele caracteristici considerate relevante în implementarea modelului ABC.

Clima. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele se încadrează circulației generale a atmosferei țării noastre, circulația dominantă, este „*cea vestică ce determină ierni blânde, precipitații frecvente, iar în perioada caldă, gradul de instabilitate termică este pronunțat, aversele de ploaie fiind însoțite de descărcări electrice*” (Teodoreanu, 1980). Analiza temperaturii medii anuale din Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele s-a făcut în strânsă legătură cu evoluția acesteia în spațiul carpatic (figura 24,a), urmărind interdependența dintre regimul termic al aerului din culoar și rama muntoasă limitrofă. Bazele de date au fost prelucrate și selectate de la stațiile meteorologice Brașov, Fundata, Câmpulung-Muscel, pentru o perioadă de treizeci de ani (1961–1990). Din analiza acestor date a rezultat că *oscilațiile temperaturii de la an la an* nu sunt spectaculoase, prezintă abateri de cca. 2° – 3° . În general, valorile cele mai mici se înregistrează la Fundata, anii cei mai reci au fost: 1978, 1980, 1982, 1985, iar anii în care s-au înregistrat valori mari au fost 1989, 1990. De asemenea, din calculul diferenței medii a temperaturilor medii anuale, a reieșit aceeași tendință, valorile de variație fiind de $0,22^{\circ}\text{C}$. *Diferența medie* este media aritmetică a distanțelor, pentru toate variabilele (tabelul 5). Numărul diferențelor calculate este egal cu $n(n - 1)/2$, adică $11(11 - 1)/2 = 55$; diferența medie este deci egală cu $12,2/55 = 0,22^{\circ}\text{C}$. Așadar, la Fundata, în perioada 1980–1990, temperatura anuală a variat cu $0,22^{\circ}\text{C}$. Calculul diferenței medii are avantajul de a ține cont de toate valorile și de a nu se referi numai la o valoare centrală, este singura caracteristică a dispersiei care cumulează aceste două proprietăți.

Precipitațiile atmosferice. În Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele se remarcă diferențieri între cantitățile înregistrate la stațiile meteo din sud și la cele din nord, de 50–100mm/an (figura 24,b) ca urmare a unei expoziții directe a celor dintâi în fața maselor de aer umed ce vin din sud-vest încărcate de vapori de apă. Un fenomen interesant se remarcă pe pantele nordice, unde odată cu creșterea altitudinii, precipitațiile manifestă tendința de a scădea (Moieciu de Jos 750 m–784,3 mm; Moieciu de Sus 950 m–738,7 mm). Este vorba aici de un „adăpost oferit micilor depresiuni de pe pantele nordice, care la poalele liniei centrale a gâmelor beneficiază de cantități mai reduse de precipitații, acestea oprindu-se pe înălțimile din centrul culoarului” (Teodoreanu, 1980).

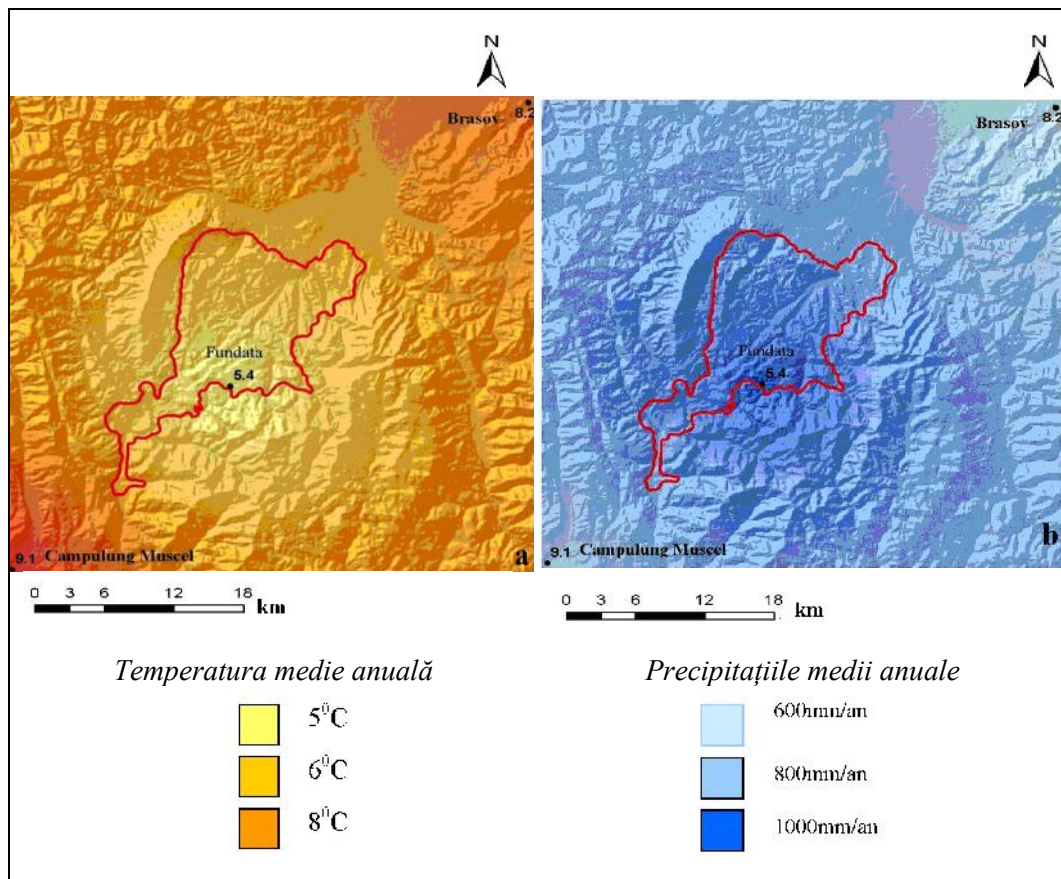


Figura 24. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele.

a, Repartiția valorilor temperaturilor medii anuale. **b**, Repartiția cantităților medii anuale de precipitații. Prelucrare și procesare baze vectoriale preluate de pe site-ul Earth.unibuc.ro și date climatice, INMH 1995

Tabelul 5

Calculul diferenței medii a temperaturilor medii anuale (stația Fundata, 1980–1990)

	3,4	3,5	3,6	3,7	4	4,1	4,4	4,6	4,7	4,8	5,4	Tot.
3,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3,5	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1
3,6	0,1	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1
3,7	0,1	0,1	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–	0,4
4	0,3	0,2	0	0,1	–	–	–	–	–	–	–	0,6
4,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	–	–	–	–	–	–	0,8
4,4	0,3	0,1	0	0,4	0,1	0,2	–	–	–	–	–	1,1
4,6	0,2	0,1	0,4	0,5	0,1	0	0,9	–	–	–	–	2,2
4,7	0,1	0,5	0,9	0,4	1	0,9	0,4	0,5	–	–	–	4,7
4,8	0,6	1,4	0,5	1,4	0,4	0,5	0,8	0,4	0,1	–	–	6,1
5,4	2	2	1,9	1,8	1,5	1,3	1,1	0,3	0,2	0,1	–	122

Sursa: Date prelucrate după datele primare ale I.N.M.H., 1995

În concluzie, spre deosebire de modelul pan-european (Mücher et al., 2003), în care climatul era elementul primordial în alcătuirea hărții tipologiei peisajelor, la nivelul zonei studiate nu se remarcă diferențe majore, însă nu excludem din această ecuație clima ca element definitoriu pentru sol și vegetație.

Hidrografia. Rețeaua hidrografică „trebuie considerată ca o rezultată a acțiunii celui mai activ agent – apa și a factorilor geologici, geomorfologici, climatici, pedologici și antropici” (Zăvoianu, 1985). În prima ediție a acestei lucrări s-a analizat în detaliu ordinul de mărime pe care îl poartă bazinele hidrografice, clasificarea rețelei de drenaj, coeficientul de ierarhizare. Datele asupra rețelei hidrografice au fost obținute prin măsurarea directă pe hărți la scara 1:25.000. La baza analizei a stat clasificarea rețelei de drenaj pe baza sistemului elaborat de Horton, Strahler [citați de Zăvoianu, 1985], Grecu (1992). În acest sistem de clasificare, cele două bazine hidrografice, râul Turcu și Dâmbovița (conf. cu Valea Caselor) au ordinul de mărime 6. Valoarea rezultată arată că aceste sisteme hidrografice sunt într-un echilibru dinamic instabil dat de procese de eroziune foarte active (Pătru, 1994–1995). *Apele subterane* din Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele „sunt legate în special de vasta arie de sedimentare cu caracter de sinclinal cu orientare N-S. Aceste ape sunt cantonate în calcare” (Pascu & Stelea, 1968). Cele mai multe izvoare se găsesc în arealul localităților Măgura–Peștera–Bran, în bazinetul Podul Dâmboviței și în sectoarele de chei. Multe sate sunt grupate în jurul acestor izvoare (Măgura, Peștera, Ciocanu, Fundățica, Rucăr), iar prezența așezărilor atrage după sine modificări în structura peisajului. De asemenea, multe din căile de acces (drumuri naționale, județene, locale) urmăresc cursurile rețelelor hidrografice (Dâmbovița, Dâmbovicioara, Râul Turcului). Aceste elemente sunt legate de gradul de fragmentare a peisajului, detaliat în partea a doua a lucrării.

În concluzie, deși tehnic acest element din modelul ABC nu a fost inclus, caracterul sinergic și de influență indirectă a conturării caracteristicilor peisajului și prin prisma resurselor de apă nu poate fi exclus.

Solurile predominante în Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele (figura 25,c) sunt solurile brune acide¹⁶ (S.R.C.S., 1980) / districambosol (S.R.T.S., 2003) și rendzinele (S.R.C.S., 1980 / S.R.T.S., 2003). Pe suprafețe restrânse apar solurile brune eu-mezobazice (S.R.C.S., 1980) / euricambosol (S.R.T.S., 2003). La contactul cu Munții Bucegi, Munții Leaota, Piatra Craiului se găsesc podzoluri (S.R.C.S., 1980 / S.R.T.S., 2003) și soluri brune feriiluviale (S.R.C.S., 1980) / prepodzol (S.R.T.S., 2003) (Geanana & Ochiu, 1990).

Vegetația. Dispunerea hipsometrică a Culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele, cu altitudini situate între 600 m și 1500 m, încadrează acest areal în zona pădurilor de fag. La limita inferioară apare gorunul, formând păduri mixte (figura 25,d). La limita superioară pot fi găsite specii de conifere, și păduri de amestec (România spațiu, societate, mediu, 2005).

Deși acest culoar transcarpatic deține importante resurse peisagistice, fiind un model de conviețuire a elementelor naturale cu cele tradiționale legate îndeosebi de activitățile pastorale, totuși doar pe o suprafață mică, cea de limită (către spațiul montan) are statutul de arie protejată (Mohan et al., 1986) (limita vestică a Parcul Național Piatra Craiului, respectiv Valea Seacă a Pietrelor, limita estică a Parcul Natural Bucegi, respectiv clina vestică a munților Strunga, Grohotiș).

În concluzie, în contextul aplicării modelului ABC, dată fiind varietatea elementelor de sol și vegetație, este necesar ca acestea să fie luate în considerare în elaborarea clasificării tipologice, întrucât sunt definatorii în nuanțarea diversității peisajelor.

Sintetizând elementele modelului ABC și aplicând metodologia prezentată anterior și tehnica de lucru descrisă în capitolul 2 (*combine, combinații matriceale*) a fost generată tipologia ce rafinează Harta funcționalității peisajelor (figura 22). Pe acest fundal, pasul „tehnic” este sintetizat în tabelul 6, care prezintă în detaliu modul în care elementele inițiale generează tipuri și subtipuri de peisaj. Stabilirea unor caracteristici și, implicit, definirea tipului de peisaj, coroborată cu realitatea terenului se regăsește în tabelul 7. Finalitatea acestui model este spațializarea celor 4 tipuri majore de peisaj (natural, agricol, de tranziție și antropic) și a celor 16 subtipuri derivate (figura 26).

¹⁶ Sunt prezentate denumirile de soluri atât în concordanță cu nomenclatura S.R.C.S. (1980), cât și cu nomenclatura S.R.T.S. (Florea & Munteanu, 2003). Modul de utilizare a acestor nomenclaturi este prezentat în detaliu în (România spațiu, societate, mediu, 2005) și Oprea et al. (2006).

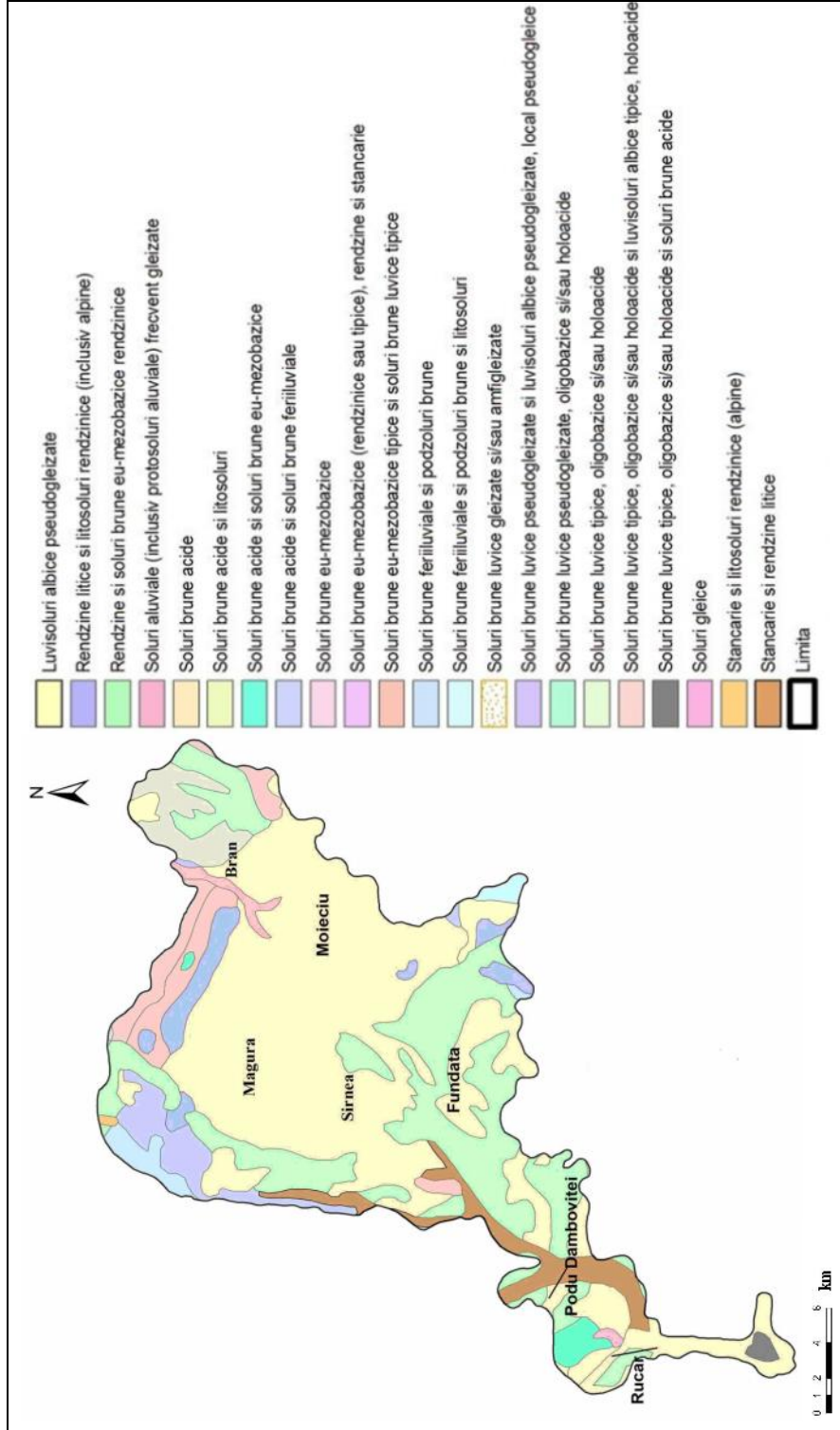


Figura 25. Culoarul Bran-Rucă-Drăgoslavele. c, Tipurile de sol. Prelucrare și procesare după Harta solurilor, foaia Brașov, sc.: 1:200.000, I.C.P.A./S.R.C.S./S.R.C.S. 1980.

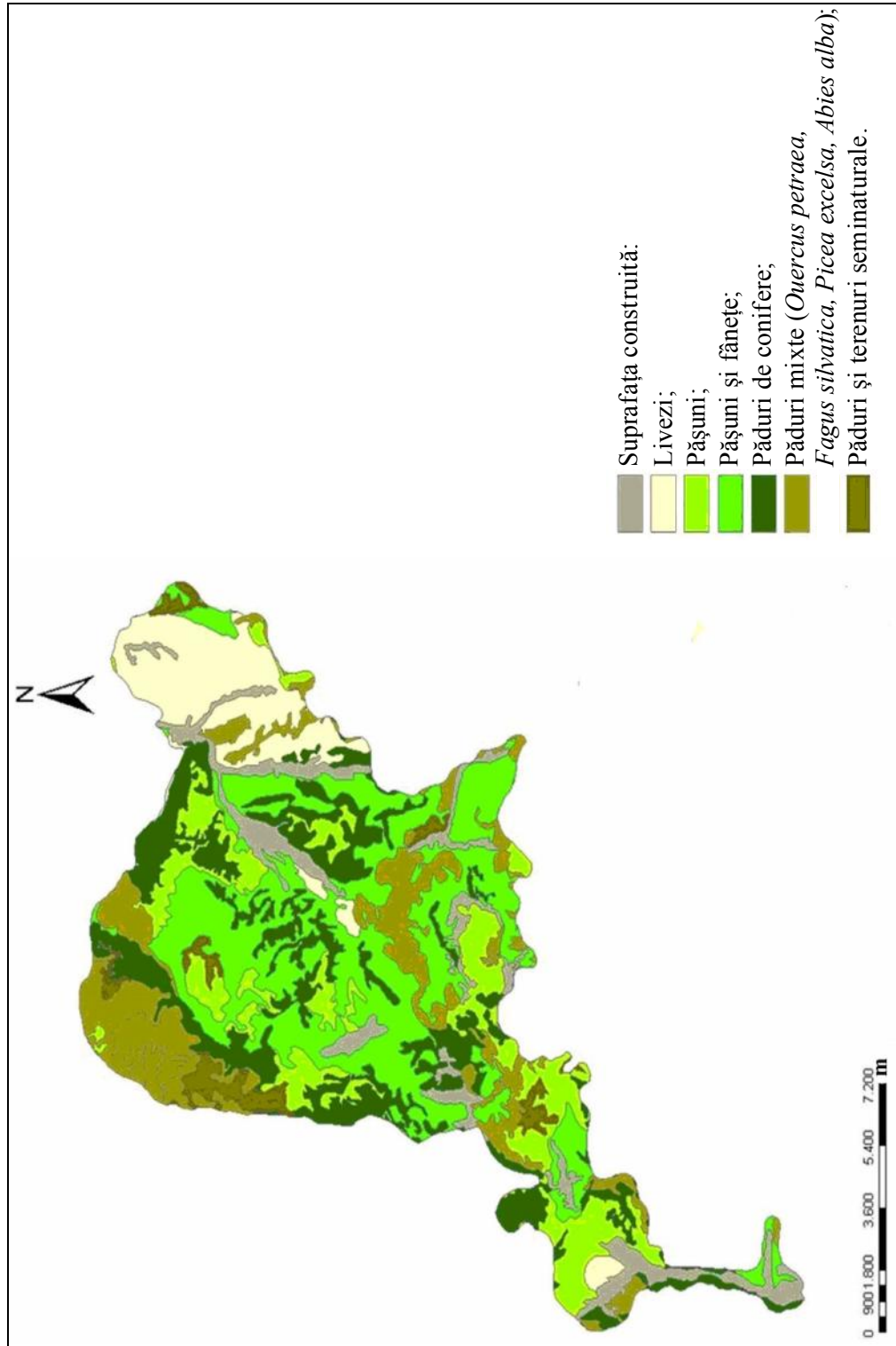


Figura 25. Culoarul Bran–Rucăr–Drăgostavele. **d**, Modul de folosință al terenurilor. Hartă procesată după Corine Land Cover 2006, EEA

Tabelul 6

Tipologia peisajului (modelul ABC)

Tipologie peisaj (funcționalitate)	Tipologie peisaj (ABC)	Clima tmd/pp	Hipsometrie m	Geologie	Sol	Vegetație/Utilizare terenuri
Pn 1	Pn 1.1	2°–3°/ >1000 mm	1000/1500	cristalin/conglomerate/ gresii	brunacid/ podzol	păduri de conifere/păduri mixte
	Pn 1.2	2°–3°/ >1000 mm	1200/1500	cristalin/conglomerate/ gresii	podzol	păduri de conifere/păduri mixte
	Pn 1.3	2°–3°/ >1000 mm	1000/1500	calcare/conglomerate/ gresii	rendzine/ brunacid	păduri mixte/ pășune și fâneată
	Pn 1.4	2°–4°/ 1000 mm	600/800	calcare	rendzine/ brunacid	păduri de conifere/păduri mixte
	Pn 1.5	2°–3°/ >1000 mm	1300/1500	calcare/lapiezuri	rendzine	păduri de conifere/păduri mixte
	Pn 1.6	2°–3°/ >1000 mm	1200/1500	calcare	stâncărie	–
Pag 2	Pag 2.1	2°–4°/ 1000 mm	800/1200	conglomerate/gresii	brunacid	pășune și fâneată
	Pag 2.2	2°–4°/ 1000 mm	800/1200	calcare /conglomerate/ gresii	brunacid/ rendzine	pășune și fâneată
	Pag 2.3	2°–3°/ >1000 mm	1000/1200	cristalin/conglomerate/ gresii	podzol/ brunacid/ brunferii	pășune și fâneată/păduri mixte
Pt 3	Pt 3.1	2°–3°/ >1000 mm	1200/1400	calcare /conglomerate/ gresii	rendzine/ brunacid	păduri mixte/ pășune și fâneată
	Pt 3.2	2°–4°/ 1000 mm	800/1200	calcare /conglomerate/ gresii	rendzine/ brunacid	păduri mixte/ pășune/fâneată/sălașe
	Pt 3.3	2°–4°/ 1000 mm	800/1200	calcare /conglomerate/ gresii	rendzine/ brunacid	pășune/fâneată/sălașe
Pan 4	Pan 4.1	2°–5°/ <1000 mm	600/800	calcare /conglomerate/ gresii/ depozite aluviale	rendzine/ brunacid /soluri aluviale	spațiu construit
	Pan 4.2	2°–4°/ 1000 mm	800/1200	gresii, marne, argile	eu-mezobazic	spațiu construit permanent/ sălase
	Pan 4.3	2°–5°/ <1000 mm	600/800	gresii, marne, argile	eu-mezobazic	spațiu construit permanent/ sălașe/livezi
	Pan 4.4	2°–5°/ <1000 mm	600/800	gresii, marne, argile	eu-mezobazic	sălașe/ livezi

Sursa: Date extrase din Atlasul R.S.R (1972–1979)

Tabelul 7

Identificarea peisajelor după modelul ABC

Pn 1 Peisaj natural	Pn 1.1	Peisaj natural (areale compacte de pădure)	Anexa 1.3/foto a
	Pn 1.2	Peisaj natural (areale de pădure cu poieni)	Anexa 1.3/foto b
	Pn 1.3	Peisaj natural (areale de pădure cu pășune și fâneată)	Anexa 1.3/foto c,d
	Pn 1.4	Peisaj natural (chei, izvoare)	Anexa 1.4/foto a,d
	Pn 1.5	Peisaj natural (gâlmele cu lapiezuri)	Anexa 1.4/foto b
	Pn 1.6	Peisaj natural (stâncărie)	Anexa 1.4/foto c
Pag 2 Peisaj agricol	Pag 2.1	Peisaj agricol (pășune și fâneată)	Anexa 1.5/foto b,d
	Pag 2.2	Peisaj agricol (pășune și fâneată cu aflorimente calcare)	Anexa 1.5/foto a
	Pag 2.3	Peisaj agricol (pășune și fâneată cu areale compacte de pădure)	Anexa 1.5/foto c
Pt 3 Peisaj de tranziție	Pt 3.1	Peisaj de tranziție (pădure/pășune și fâneată)	Anexa 1.6/foto a
	Pt 3.2	Peisaj de tranziție (pădure /pășune și fâneată /sălașe)	Anexa 1.6/foto b,d
	Pt 3.3	Peisaj de tranziție (pășune și fâneată /sălașe)	Anexa 1.6/foto c
Pan 4 Peisaj antropic	Pan 4.1	Peisaj antropic (așezari permanente concentrate pe văi)	Anexa 1.7/foto b
	Pan 4.2	Peisaj antropic (așezări permanente, pășune fâneată și sălașe)	Anexa 1.7/foto a,c
	Pan 4.3	Peisaj antropic (așezări permanente, sălașe)	Anexa 1.7/foto a
	Pan 4.4	Peisaj antropic (sălașe, livezi)	Anexa 1.7/foto d

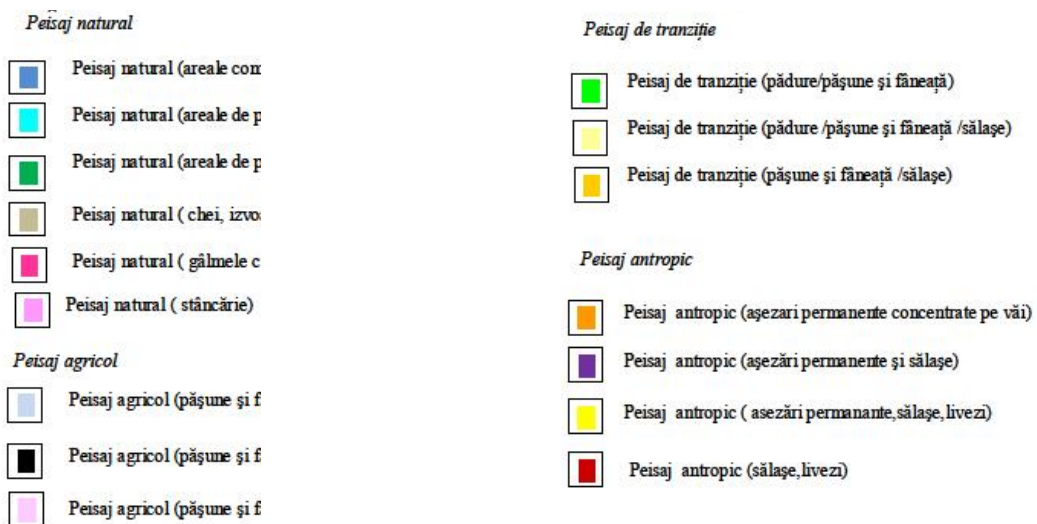
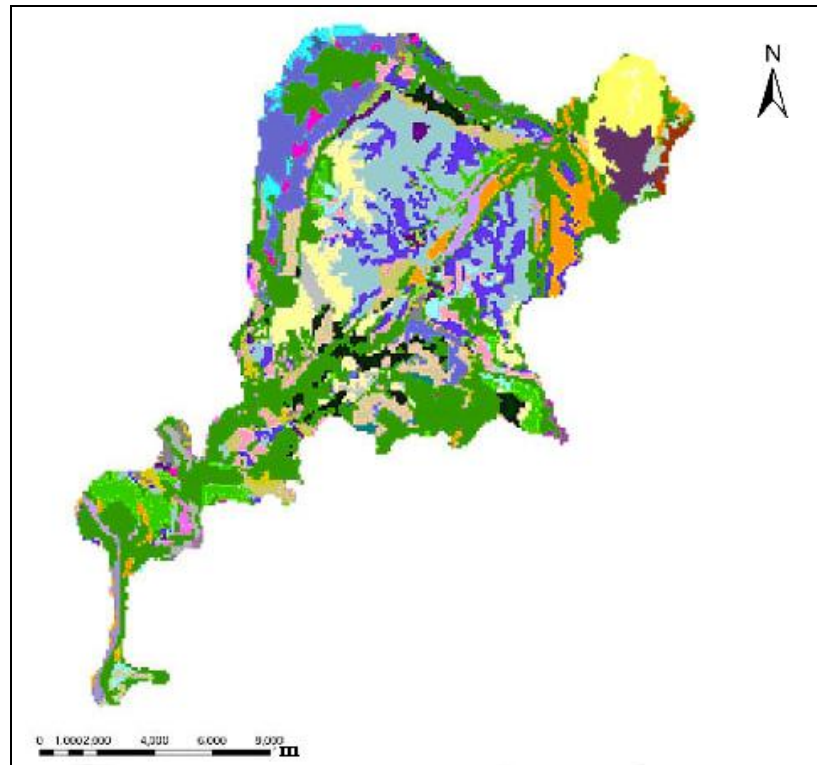


Figura 26. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Tipologia peisajului (modelul ABC). Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după: Harta topografică sc. 1:100.000; Harta solurilor, foaia Brașov, sc.: 1:200.000, I.C.P.A.; Harta geologică 1:50.000, foile Zărnești și Rucăr, I.G.B; Corine Land Cover 2006, EEA

Bibliografie

- Antrop, M., Belayew, D., Droeven, E., Feltz, C., Kummert, M., van Eetvelde V. (2004) *Landscape research in Belgium*. BELGEO, pp. 209–222
- Bârsan, A. (1969) *Caracterizarea geomorfologică a Platformei Bran*. Lucr. Inst. Agron., Seria A, XII, București
- Avocat, Ch. (1984) *Essai de mise au point d'une method d'étude des paysages*. Colloque Univ.de Saint-Etienne, "Lire le paysage, lire les paysages", CIEREC
- Bleahu, M. (1974) *Morfologia carstică*. Edit. Științifică, București
- Bogdan, O., Mihai, E. (1972) *Amplitudinile de temperatură pe teritoriul Carpaților Românești*. Lucrarea Simpozionului de geografie fizică a Carpaților românești, București
- Chemala, G. (1995) *Statistique appliquée à la géographie*. Edit. Nathan, Paris
- Christians, Ch. (1979) *L'évaluation des paysages et de sites ruraux. Essais de méthode et résultats dans quelques régions wallones*. Bulletin de la Société Géographique de Liège, 15:167–208.
- Coldea, Gh., Doniță N., Ioan D. (1992) *Vegetația României*. Edit. Tehnică Agricolă, București
- Conea, I. (1984) *Plaiuri carpatice*. Edit. Sport –Turism, București
- Constatinescu, M. (1942) *Ulucul Branului*. Bul. Soc. rom. geogr., t. L.X.
- Constantinescu, T. (1985) *Évolution du reseau hydrographique du Couloir de Dâmbovicioara. Genese et evolution de la vallée Dâmbovicioara*. T.A.K., vol. 2, Bucharest
- Constantinescu, T. (1992) *Rezumatul tezei de doctorat*. Edit. Universității București
- Constantinescu, T. (2009) *Masivul Piatra Craiului, Studiu geomorfologic*. Edit. Universitară, București
- Doniță, N., Ivan, D. (1998) *Sur la biodiversité des Carpates de la Roumanie*. *Ecologie* 29:155–157
- Drăguț, L. (2000) *Geografia peisajului*. Edit. Presa Universitară clujeană
- Dumitrașcu, M (2006) *Câmpia Olteniei*. Edit. Academiei
- Florea, N., Munteanu I. (2003) *Sitemul român de taxonomie a solurilor, SRTS*. Edit. Estfalia București
- Geanana, M., Ochiu Is. (1990) *Pedogeografie noțiuni de pedologie pentru studenții geografi, lucrări practice*, partea a doua. Edit. Universității București
- Geanana, M. (1991, 1992) *The influence of geographical position on the upper tree line in the Romanian Carpathians*. *Studii Universitatis Babes-Bolyai, Geographia* 40–41:61–63

- Goran, C. (1982) *Catalogul sistematic al peșterilor din România*. C.N.E.F.S., București
- Greco, F. (1992) *Bazinul Hârtibaciului. Elemente de morfohidrografie*. Edit., Academiei Române București
- Grigore, M. (1979) *Reprezentarea grafică și carografică a formelor de relief*. Edit. Academiei R.S.R., București
- Grigore, M. (1989) *Defileuri, chei, și văi de tip canion în România*. Edit. Științifică și Enciclopedică, București
- Groupe Chadule, (1974) *Initiation aux méthodes statistiques en géographie*. Masson, Paris
- Ielenicz, M. (1986) *Observații geomorfologice în depresiunile Rucăr și Podu Dâmboviței*. Anal. Univ. Buc., Seria Geografie, An, XXXV, București
- Ioraș, I. F. (2000) *The impacts of livestock grazing on plant communities and soil structure on semi-natural Norway spruce stands in the Piatra Craiului Massif*. Teza de doctorat, Forest Products Research Centre Faculty of Technology, Buckinghamshire Chilterns University College/Brunel University
- Jekelius, E. (1926) *Geologia Pasului Bran*. D.S. Inst. geol. Rom, vol. VIII (1919–1920): 166–185
- Joliveau, T. (2004) *Géomatique et gestion environnementale du territoire*. Recherches sur un usage géographique des SIG. Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches en Sciences Humaines Rouen, Université de Rouen, 2:504.
- Martonne, Em. (1981) *Lucrări geografice despre România*. vol. I, II Edit. Academiei R.S.R.
- McDonnell, M. J., Pickett, S. T. A. (1997) *Humans as components of ecosystems: the ecology of subtle human effects and populated areas*. Springer, New York
- Meeus, J. H. A. (1995) *Pan-European landscapes*. Landscape and Urban Planning, 31:57–79
- Mihai, E. (1975) *Depresiunea Brașov*. Studiu climatic, Edit. Academiei, R.S.R. București
- Mihăilescu, V. (1963) *Carpații sud-estici de pe teritoriul R. P. Române. Studii de geografie fizică cu privire specială asupra reliefului*. București, Edit. Științifică
- Mihăilescu, V. (1965) *Văile carpatice transversale*. Rev. Natura, 4
- Mihoc, Gh., Micu, N. (1980) *Teoria probabilității și statistica matematică*. Edit. Didactică și Pedagogică, București
- Mohan, Gh., Ielenicz, M., Pătroescu, M. (1986) *Rezervații și monumente ale naturii din Muntenia*. Edit. Sport-Turism, București
- Mücher, C. A., Bunce, R. G. H., Jongman, R. H. G., Klijn, J. A., Koomen, A., Metzger, M. J., Wascher, D. M. (2003) *Identification and Characterisation of Environments and Landscapes in Europe*. Raport Alterra 832, Alterra, Wageningen
- Mücher, C. A., Wascher, D. M., Klijn, J. A., Koomen, A. J. M. and Jongman, R. H. G. (2006) *A new European Landscape Map as an integrative framework for landscape character assessment*. In: Landscape Ecology in the Mediterranean: inside and outside approaches, R.G.H. Bunce and R.H.G. Jongman (Eds) 2006. Proceedings of the European IALE Conference 29 March – 2 April 2005 Faro, Portugal. IALE Publication Series 3:233–243

- Mücher, S., Wascher, D. M. (2007) *European landscape characterization*, in Pedroli B, van Doorn A, De Blust G, Paracchini M. L., Wascher D. & Bunce F. (Eds. 2007). Europe's living landscapes. Essays on exploring our identity in the countryside. LANDSCAPE EUROPE / KNNV, 37–43
- Mücher, C. A., Klijn, J. A., Wascher, D. M., Schaminee, J. H. J. (2010) *A new European Landscape Classification (LANMAP): A transparent, flexible and user-oriented methodology to distinguish landscapes*, Ecological Indicators, 10:87–103
- Muică, C., Zavoianu, I., Dumitrașcu, M. (1999) *Modificarea antropică a peisajului în Munții Apuseni: efecte pozitive și negative*. Revista Geografică 6:80–86
- Mutihac, V. (1992) *Geologia României*. Edit. Tehnică, București
- Naveh, Z. (1987) *Biocybernetic and thermodynamic perspectives of landscape functions and land use patterns*. Landscape Ecology, 1:75–83
- Nedelcu, E., Dragomirescu, Ș. (1963) *Observații geomorfologice în regiunea Giuvala Fundata, cu privire specială asupra reliefului carstic*. Pb., geogr., X
- Nedelcu, E. (1965) *Culoarele intracarpaticale ale Dâmboviței și Bârsei*. Studii și cercet. de geol. geogr., Seria geografie, XII, 2, București
- Niculescu, Gh., Roată, S. (1995) *Culoarul Bran–Dragoslavele, Considerații geomorfologice*. Studii și cercetări de geografie, t. XLII, București
- Olaru, M. (1995) *Munții Banatului: resursele turistice naturale și antropice*. Edit. Hestia, Timișoara
- Oncescu, N. (1943) *Région de Piatra Craiului-Bucegi. Étude géologique*. An. Inst. géol. Rom., vol. XX
- Oprea, R. (2005) *Bazinul montan al Prahovei. Studiul potențialului natural și al impactului asupra peisajului*. Edit. Universitară
- Oprea, R., Pătru, I., Zaharia, L. (2006) *Geografia fizică a României*. Edit. Universitară, București
- Orghidan, N. (1936) *Branul (Considerațiuni morfologice)*. Bul. Soc. Rom. de Geogr. tom LIV, București
- Orghidan, N. (1942) *Consideration morphologiques sur la region de Piatra Craiului – Bucegi*. Bul. Soc. rom de geol., vol. V.
- Orghidan, N. (1969) *Văile transversale din România*. Edit. Academiei R.S.R., București
- Pascu, M., Stelea, V. (1968). *Hidrogeologia teritoriului României*. Edit. Tehnică
- Patruius, D. (1969) *Geologia Masivului Bucegi și a culoarului Dâmboviciarei*. Edit. Academiei, București
- Pătru, I. (1994–1995) *Aplicarea legii segmentelor de râu pentru bazinul hidrografic Turcul*. Rev. Terra, XXVI–XXVII
- Pătru, I. (1998). *Inițiere în statistica aplicată în geografie*. Edit. Universității, București
- Pătru, I. (2001) *Culoarul transcarpatic Bran–Rucăr–dragoslavele. Studiu de geografie fizică*. Edit. Universității București
- Posea Gr. (1972) *Regionarea Carpaților Românești (puncte de vedere)* Rev. Terra, 3
- Posea, Gr., Popescu, N. (1964) *Harta geomorfologică generală*. Anale Univ. Buc., ser. Șt. Nat, vol. geol-geogr., 1

- Posea, Gr., Grigore, M., Popescu, N., Ielenicz, M. (1976) *Geomorfologie*. Edit. Didactică și Pedagogică, București
- Posea, Gr., et al. (1986) *Geografia de la A la Z*. Dicționar de termeni geografici, Edit. Științifică și Enciclopedică, București
- Rădoane, M., Rădoane, N., Ichim, I., Dumitrescu, Gh. (1996) *Analiza cantitativă în Geografia Fizică*. Edit. Universității Al. I. Cuza, Iași
- Roman, N. (2006) *Entre geosysteme et paysages, une approche multidimensionnelle. La Plaine de la Moldavie*, Edit. Teh Academic /[http:// www.editurastef.ro](http://www.editurastef.ro)
- Roșu, Al. (1973) *Geografia fizica a României*. Edit. Didactică și Pedagogică, București
- Schreiber, W., Drăguț, L., Man, T. (2003) *Analiza peisajelor geografice din partea de vest a Câmpiei Transilvaniei*. Edit. Presa Universitară clujeană
- Simion, T. (1985) *Culoarul Rucăr–Stoenești*. Rezumatul tezei de doctorat. Edit. Universității București
- Simion, T. (1990) *Culoarul Bran–Rucăr–Bran, o poartă în Carpați*. Edit. Sport-Turism
- Stanciu, N. (1972) *Insolatia și rezerva de apă a solului*. Edit. Ceres, București
- Stoenescu, Șt. (1951) *Clima Bucegilor*. Edit. Tehnică, București
- Sultana, V. (1975) *Masivul Leaota. Studiu de geografie fizică cu privire specială asupra vegetației și solurilor*. Rezumatul tezei de doctorat. Edit. Universității București
- Teodoreanu, E. (1980) *Culoarul Rucăr–Bran. Studiu climatic și topoclimatic*. Edit. Academiei, R.S.R., București
- Tufescu, V. (1971) *Vechile suprafețe de nivelare din Carpați*, SCGGG, Ser. Geogr., XVIII, 2, București
- Turner, M. G. (2005) *Landscape Ecology: What Is the State of the Science?* Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. 36:319–344.
- Turnock, D. (2002) *Ecoregion-based conservation in the Carpathians and the land-use implications*. Land Use Policy, 19:47–63
- Turnock, D. (2006) *Settlement history and sustainability in the Carpathians in the eighteenth and nineteenth centuries*. Review of Historical Geography and Toponomastics, 1:31–60
- Vâlsan, G. (1939) *Morfologia văi superioare a Prahovei și a regiunilor vecine*. Bul. Soc. Regale Române de Geografie t. LVIII
- Vâlsan, G. (1940) *Morfologia văii superioare a Prahovei și a regiunilor vecine*. Bul. Soc. rom. geogr., t. LXIII
- Vâlsan, G. (1971) *Opere alese*. Edit. Științifică, București
- Vasilescu, N. et al. (1980) *Statistica*. Edit. Didactică și Pedagogică, București
- Velcea, I. (1996) *Geografia Rurală*. ediția a doua, Sibiu
- Velcea, I. (1997) *The structures and functions of Romanias rural space*. Proceedings of the second Liverpool–Bucharest Geography Colloquium–Liverpool flope Press
- Velcea, V., Rosu, Al. (1980) *Individualitatea geografică a Carpaților*. Anal. Univ. București
- Velcea, V., Savu, Al. (1982) *Carpații și Subcarpații românești*. Edit. Didactică și Pedagogică, București

- Velcea, V. (1961) *Masivul Bucegi, Studiu Geomorfologic*. Edit. Academiei, București, R.P.R.
- Velcea, V., Posea, Gr. (1967) *Clasificarea depresiunilor*. *Natura*, anul XIV, 3
- Wascher, D. M. (ed). (2005) *European Landscape Character Areas – Typologies, Cartography and Indicators for the Assessment of Sustainable Landscapes*. Final Project Report as deliverable from the EU's Accompanying Measure project European Landscape Character Assessment Initiative (ELCAI), funded under the 5th Framework Programme on Energy, Environment and Sustainable Development, p. 150
- Wheater, C. P., Cook, P. A. (2006) *Using statistics to understand environment*, Routledge
- Zăvoianu I. (1985) *Morfometria bazinelor hidrografice*. Edit. Academiei, București
- *** (1960) *Harta geobotanică a R. P. Române*, sc. 1:500.000. Edit. Didactică și Pedagogică, București
- *** (1960) *Monografia geografică a R.P.R., Geografia fizică*. Edit. Academiei București
- *** (1972) *Harta geologică*, sc. 1:50.000, foile Zărnești, Rucăr, Inst. geologic, București
- *** (1972) *Harta solurilor*, foaia Brașov, sc. 1:200.000. Institutul de Cercetări pentru pedologie și agronomie
- *** (1972) *Harta vegetației*, foaia Brașov, sc. 1:500.000. Institutul de Cercetări pentru pedologie și agronomie
- *** (1972–1979) *Atlasul R. S. Romania*, Inst. Geogr. Edit. Academiei Române București
- *** (1980) *Sistemul român de clasificare a solurilor (SRCS)*. I.C.P.A., București
- *** (1980) *Mică enciclopedie matematică*, Edit. Tehnică București
- *** (1983) *Geografia României I, Geografia Fizică*. Edit. Acad. R.S.R., București
- *** (1984) *Dictionary of Physical Geography*. Edit. Penguin Books
- *** (1987) *Geografia României, III, Carpații românești și Depresiunea colinară Transilvaniei*. Edit. Acad. R.S.R., București
- *** (1989–1990) *Harta topografică 1:150.000, L35-087A,B,C,D*. Direcția topografică militară
- *** (1970) *Harta topografică 1:1.25.000, 1970*. Direcția topografică militară
- *** (1996) *Dicționarul explicativ al limbii române*. Edit. Univers Enciclopedic
- *** (2005) *România – spațiu, societate, mediu*. Edit. Academiei Române, București

PARTEA A DOUA

Peisaj în teritoriu, teritoriu în peisaj

PEISAJUL ÎNTRE TEORIE–ȘTIINȚĂ–RESURSĂ. REPERE LEGISLATIVE ANTERIOARE ȘI ULTERIOARE CONVENȚIEI EUROPENE A PEISAJULUI

4.1. Abordări teoretice

În România, studiile referitoare la peisaj realizate până în anii 1990–1995 au vizat mai ales abordări teoretice și lucrări cu caracter descriptiv, peisajul fiind analizat prin prisma interacțiunii componentelor naturale. Studiul peisajului era inclus, în mod frecvent, în studiile fizico-geografice. Singura încercare de reorientare a analizei peisajului înainte de 1990 se face în anul 1983, în *Tratatul de Geografie*, vol. I de către M. Pătroescu prin introducerea unor indici, precum presiunea umană. Ulterior, după 1995, prin studii aprofundate în teze de doctorat, încep primele analize cantitative.

În Europa și S.U.A. desprinderea de caracterul teoretic și descriptiv în analiza peisajului a avut loc în anii 1960 când s-a trecut la aspecte concrete de analiza cantitativă a peisajului. Astfel, în anii 1980 începe să se contureze *Știința peisajului*, care studiază organizarea peisajului, a interrelațiilor dintre componentele naturale și om și dinamica temporală a acestora. Această *Știință a peisajului* interferează cu științele vieții, științele umaniste și exacte.

Dar ce este *Știința peisajului*? De unde a derivat? Răspunsul îl găsim încă de la C. Troll (Părintele Ecologiei Peisajului), care afirmă clar că Ecologia peisajului (în anul 2009, la Salzburg, Austria s-au omagiat 70 de ani de la publicarea lucrării *Landscape Ecology a lui C. Troll*) s-a desprins din Geografia regională. Astfel, dacă în 1939, acest corifeu al analizei peisajului publică prima carte de *Ecologia Peisajului* iar studiile geografice foloseau peisajul ca instrument de delimitare a regiunilor geografice, putem afirma, fără echivoc, că această nouă știință este o nișă de cercetare în primul rând pentru geografi, dar nu numai pentru ei. Mai mult, abordările actuale sunt *inter și transdisciplinare*.

Peisajul, acest concept inter și transdisciplinar (geografie, ecologie, geologie, biologie, agronomie, silvicultură, arte plastice, arhitectură, urbanism, peisagistică, turism, istorie-antropologie, etnografie, etnologie, sociologie, mate-

matică, informatică, geomatică, S.I.G.) este o **punte** între domenii aparent diferite, dar care inserate în termenul generic de *Peisaj – imaginea unui teritoriu* pot genera o nouă orientare de cercetare holistică. Toate aceste „domenii au luat în considerare cu predilecție dimensiunea spațială a peisajului precum și dimensiunea sa funcțională sau estetică” (Tudora, 2009).

Pluridisciplinaritatea peisajului rezidă din abordările științelor enumerate, fiecare plecând de la o redare descriptivă și subiectivă a peisajului până la analize strict cantitative. Această nouă abordare ne conduce spre *noul concept de peisaj* ce a fost dezbătut la Congresul mondial de Ecologia Peisajului din Canada-Ottawa, 1991 și la seminarul Ecologia practică a peisajului în Germania, 1991). *Noul concept* integrează componentele naturale și socio-economice și le focalizează spre *rezolvarea problemelor mediului*: internalitățile și externalitățile mediului se regăsesc în fizionomia și fiziologia peisajului. Astfel, peisajul este inclus în conceptul de mediu, iar internalitățile mediului vizează presiunea naturală, iar externalitățile mediului, presiunea antropică. Mai târziu, în anul 2009 în Austria – Salzburg, în cadrul IALE, se conturează noi tendințe de definire a peisajului și alte direcții de lucru, întrucât peisajul apare în tot mai multe repere legislative. Astfel, cele mai cunoscute direcții în prezent sunt: transformările mediului rural/urban și reflectarea lor în configurația peisajului cultural; funcționalitatea peisajului în contextul schimbărilor climatice și de mediu; planificarea peisajului suport în dezvoltarea teritorială durabilă.

Evoluția și definiția conceptului de peisaj. *Noțiunea de peisaj*, intrată în terminologia geografică românească prin intermediul limbii franceze (*paysage*), sinonimă termenului german de *Landschaft*, are azi înțelesuri mult mai profunde. Este necesar să ne amintim că termenul de peisaj a apărut încă din secolul al VI-lea (Dincă, 2005), „cu sensul de întindere a unei țări și a fost definit ca un tip sistemic de mediu (sau o porțiune a învelișului geografic) care se diferențiază de celelalte printr-o grupare proprie de elemente (relief, climă, sol, vegetație, faună, activități omenești)”.

Aceeași idee a subliniat-o și Vâlsan (1971) care definea peisajul montan astfel „... nu este numai o masă de materie înălțată... ci este o îmbinare de foarte multe elemente mai simple, dar asocierea acestora în ceea ce numim munte face să apară manifestări noi, pe care nu le are parțial nici unul dintre elemente”. Nuanțări ale interpretării peisajului, ale definirii complexității lui, au fost făcute atât de reprezentanții diferitelor școli geografice din străinătate, cât și geografii români. Scopul nostru este doar de a trece în revistă corifeii ce au contribuit la înființarea școlilor peisagistice. Multe din ideile acestora sunt prezentate detaliat de Dincă (2005).

Școli peisagistice. În continuare sunt enumerate câteva școli peisagistice și reprezentanți ai acestora. Școala germană: [von Humboldt, von Richthofen, Hettner, citați de Roșu, 1983, 1987], Troll (1939); școala franceză: Bertrand (1968), Pinchemel (1961), Rougerie (1981), Avocat (1982), Antrop (2005); școala

sovietică: Soceava (1975); școala italiană și iberică: Farina (1988), Cañas Guerrero (1995), Sanchez Ruiz (2001); anglo-saxonă: Forman & Godron (1986), Turner (1990); școala românească: Mehedinți (1943), Tudoran (1976), Roșu (1977, 1983), Grumăzescu (1982), Ungureanu (1977, 2006), Pătroescu (1983, 1996, 2000 a,b,c), Drăguț (2000, 2003), Dincă (2004 a,b,2005).

4.2. Statutul peisajului versus terminologie

Peisaj versus mediu

În cele ce urmează vor fi redată câteva din reperele esențiale în definirea peisajului, pentru a pune în antiteză multitudinea de termeni folosiți în încercarea de a contura, de-a lungul timpului, statutul peisajului și nu doar sensul etimologic sau definiția.

Încă din secolul al XIX-lea, noțiunea de peisaj se impune ca *termen științific*, fiind introdus de naturalistul și exploratorul german Al. von Humboldt [citad de Christians, 1994], care face și prima clasificare a peisajului în funcție de omogenitatea asociațiilor vegetale. În acel secol, peisajul desemna o sinteză între elementele naturale (relief, ape, floră, faună, om) fiind mult timp folosit pentru a exprima termenul de *MEDIU NATURAL*. Această reiterare se explică prin faptul că și *termenul de mediu* a fost introdus în aceeași perioadă tot de către Al. von Humboldt, însă era asociat cu marile formațiuni vegetale și cu diversitatea climatului.

Mai târziu, în secolul XX, studiile privind peisajul conduc către identificarea regiunilor naturale, el devine *UNITATE TAXONOMICĂ* în studiul geografic [Groza, 2003, citat de Dumitrașcu, 2006]. În 1928 [Troll, citat de Dumitrașcu, 2006] părintele Ecologiei peisajului afirma „*conținutul vizibil al peisajului determină conținutul geografiei moderne*”. Peisajul fiind astfel definit ca expresie a „*corelațiilor dintre macroclimă, rocă, relief, apă, vegetație, lumea animală. Materializarea acestor corelații constituie bilanțul spațiului terestru pe care omul îl percepe ca peisaj*”. În 1968 Bertrand arată că „*știința peisajului nu este o supersinteză ci o selecție a datelor după principiul ecologic, definind tocmai mediul global în raport cu omul*” [citad de Dumitrașcu, 2006]. Este perioada când peisajul este confundat cu *NATURA*, însă Natura există prin ea însăși, în timp ce peisajul poate fi perceput doar în raport cu omul [Rougerie, 1991 citat de Drăguț, 2000].

Astfel se conturează noi definiții, chiar sinonime pentru mediu și peisaj, delimitarea devenind, mai ales în unele lucrări dintre 1960–1980, plină de ambiguitate. Considerăm oportun să trecem în revistă acești termeni (mediu natural, mediu înconjurător, mediu geografic, ecosistem, geosistem), încercând să definim corect peisajul și să aducem la zi noțiunea de peisaj.

Budeanu & Călinescu (1982) explică noțiunea de *MEDIU* astfel: „*un spațiu ce înconjoară ființele vii și cu care acesta realizează un schimb permanent de materie și energie, făcându-le mai mult sau mai puțin dependente de el*”.

MEDIUL NATURAL, într-o accepțiune foarte largă, „reprezintă totalitatea factorilor naturali ce sunt într-o anumită stare de echilibru și care determină condițiile de viață pentru regiunile vegetale, animale și pentru exponentul său rațional, omul. Mai recent a fost introdusă noțiunea de noosferă (noos-inteligență). Noțiunii de mediu natural i s-a opus noțiunea de noosferă sau mediu umanizat” (Bertrand, 1978).

MEDIUL ÎNCONJURĂTOR este mediul global, în care sunt localizați factorii și condițiile susceptibile de a modifica starea mediului. Mediul acționează asupra acestuia, creând astfel propriul său mediu – mediul înconjurător. Se apreciază că un mediu geografic este încă natural atunci când ecosistemele holocene (8000 de ani) au încă, în spațiul analizat, un rol principal, organic și static [Journaux, 1989, citat de Christians, 1994, 2003].

MEDIUL GEOGRAFIC este conceput ca un sistem complex, rezultat din interacțiunea dintre societate și natură, în principal în sensul umanizării mediului natural și al efectelor acestei umanizări [Herbst & Lețea, 1976 citați de Manea, 2003].

Confuzia și duplicitatea atribuită peisajului de reprezentanții diferitelor școli peisagistice a continuat până în pragul secolului XXI, când peisajul capătă un statut de sine stătător.

Peisaj versus ecosistem, geosistem (sau sinonime?)

PEISAJ/GEOSISTEM. Soceava (1975) definește noțiunea de *GEOSISTEM* „ca un sistem deschis, un întreg alcătuit din elemente corelate ale naturii, supus legilor acestuia, acționând în învelișul geografic... în care omul nu apare ca parte componentă a geosistemului, ci ca un factor care influențează evoluția acestuia din exterior”.

PEISAJ/GEOSISTEM. Roșu & Ungureanu (1977) Posea (1985) afirmă în studiile publicate că între acești termeni există un raport de condiționare reciprocă: „nu exista peisaj, geosistem care să nu se constituie ca un anumit tip de mediu, după cum nu există tip de mediu geografic care să dispună de calități de viață în afara peisajului, a funcționalității sale geosistemice”. Orice dezechilibru în geosistem induce mutații în peisaj, în mediu și viceversa (Manea, 2003).

Dumitrașcu (2006) semnalează diferențe evidente între cele două concepte: în definiția *ECOSISTEMULUI* se pune accent pe „relațiile funcționale dintre elementele, componentele și influențele directe sau indirecte asupra comunității biologice; interlegăturile dintre elementele biotice, abiotice și antropice. În cazul *PEISAJULUI* interesează punctul de vedere al rezultantei acestora în trăsăturile fiziologice”.

În concluzie, dintr-un termen cu o „accentuată conotație subiectivă și estetică, legată de percepția asupra spațiului, peisajul este “obiectivizat” și transformat în acest scop într-un concept cantitativ, dimensional. Astfel, peisajul se plasează pe o scară a teritoriilor ce merge de la planetă în totalitatea ei la ecotipurile cele mai detaliate” (Tudora, 2009).

4.3. Peisajul ca resursă. Contextul actual al peisajului

În anul 2000, la Florența, prin Convenția Europeană a Peisajului, s-a urmărit promovarea protecției, gestiunii și amenajării peisajelor europene. Totodată s-a creat cadrul cooperării europene în acest domeniu. Este primul și singurul tratat internațional consacrat peisajului. În plus, prin acest tratat, peisajul capătă noi valențe, fiind definit ca: „**patrimoniul comun al Europei**” și „**Resursă**”.

După Convenția Europeană a Peisajului (publicată în Monitorul Oficial, partea I, nr. 536 din 23 iulie 2002) peisajul:

– „desemnează o parte de teritoriu perceput ca atare de către populație, al cărui caracter este rezultatul acțiunii și interacțiunii factorilor naturali și umani”;

– „parte vizibilă a spațiului terestru, peisajul în sens larg este o “construcție culturală” și “socială” ce corespunde unei cereri socio-economice, astfel impactul antropic asupra peisajului devine inscripția spațială a unei culturi”.

Preluând o serie de concepte și idei din preambulul și obiectivele acestei convenții, Pătroescu [citată de Dumitrașcu, 2006] exprimă în sinteză dimensiunile noi ale peisajului:

1. Peisajul prin elementele sale constituie cadrul de viață, mediul în care omul prin percepția sa unică vine în contact cu mediul său înconjurător.

2. Peisajul este o parte importantă a calității vieții pentru oameni, în arealele urbane sau rurale, iar transformarea peisajelor este extrem de rapidă datorită evoluției tehnicilor de producție agricolă, silvică, industrială, minieră și politicilor în materie de amenajare a teritoriului, urbanism, transport, infrastructură, turism. Acest fapt impune o abordare în sens durabil.

3. Peisajul este patrimoniu, el include valori naturale, istorice, arhitectonice, etnografice, practici agricole. El poate fi un element de memorie colectivă a societății sau a colectivității dintr-o anumită regiune.

4. Peisajul este o resursă, el devenind o valoare de piață pentru activități economice majore, pentru turism, pentru amenajare.

5. Peisajul este o valoare de identitate, căci el permite omului, locuitorilor din arealul lor să se situeze în timp și spațiu, să se identifice cu o cultură, cu o colectivitate.

Sintetizând noile abordări se poate afirma că „Peisajul este o porțiune dintr-un spațiu, este o rezultată a interacțiunii în timp între mediul fizic inițial, exploatarea biologică și acțiunea omului. Deci la integrarea elementelor aflate în interacțiune se adaugă dimensiunea istorică, scara vieții umane, organizarea societății, dezvoltarea acesteia” (Pătroescu et al., 2000c).

4.4. Repere legislative cu referire la peisaj. Politici și strategii ale U.E. de valorizare și valorificare a peisajului

4.4.1. Convenția Europeană a Peisajului, Florența 2000

Pe 20 octombrie 2010, la Florența s-au celebrat zece ani de la adoptarea acestui tratat, realizat pe baza propunerii formulate de către Congresul Autorităților Locale și regionale ale Consiliului Europei (Rezoluția 178/2004). Sub egida acestui Congres s-a realizat Rețeaua Europeană a Peisajului (RECEP-ENELC), rețea internațională a autorităților locale și regionale ce promovează implementarea C.E.P. (Convenția Europeană a Peisajului). Până în iulie 2010, Convenția fusese ratificată de 34 de state: Armenia, Belgia, Bulgaria, Croația, Cipru, Cehia, Danemarca, Finlanda, Franța, Georgia, Grecia, Ungaria, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxembourg, Macedonia, Marea Britanie, Moldova, Muntenegru, Norvegia, Olanda, Polonia, Portugalia, România, San-Marino, Serbia, Slovacia, Slovenia, Spania, Suedia, Turcia, Ucraina. Patru state au semnat dar încă nu au ratificat acest tratat: Azerbaidjan, Bosnia-Herțegovina, Malta, Elveția.

În România, această convenție a fost ratificată prin Legea nr. 45 din 8 iulie 2002 pentru ratificarea Convenției Europene a Peisajului adoptată la Florența la 20 octombrie 2000 (publicată în Monitorul Oficial, partea I, nr. 536 din 23 iulie 2002).

Întrucât am văzut că peisajul de-a lungul timpului a cunoscut mai multe abordări încercăm, în continuare să răspundem unor întrebări personale:

1. De ce o convenție a peisajului?
2. Care este scopul Convenției și cât s-a reușit să se implementeze și să se aplice în diferitele state europene din momentul ratificării până în prezent?
3. Există exemple de bune practici din țările europene privind aplicarea și implementarea C.E.P.?
4. Au autoritățile locale și regionale un rol important în aceste demersuri?
5. Este nevoie de alte legi?

1. *La prima* întrebare răspundem că schimbările climatice, economice din ultimele decenii, presiunea tot mai mare asupra resurselor tradiționale au condus la transformarea peisajelor, chiar la pierderea biodiversității acestora. Un asemenea reper legislativ este de bun augur, având rolul de a defini statutul peisajului ca resusă și, în acest context, de a promova protecția lui.

2. *La întrebările 2, 3* răspundem că scopul C.E.P. rezidă atât din obiectivele prezente în preambulul convenției cât și din cele 15 articole, care prevăd clar: *Convenția recunoaște diversitatea și calitatea peisajelor europene, dorind să instituie un instrument nou, consacrat în mod exclusiv protecției, managementului și amenajării tuturor peisajelor europene.* Rezultate benefice ale implementării Convenției în Spania, Italia, Franța, Belgia s-au văzut din anul 2004. Astfel, implementarea eficientă a acestui tratat, a creat pârgghiile necesare pentru elaborarea politicilor locale de peisaj. În Franța, Belgia, ministerele ce se ocupă de amena-

jarea teritoriului au clar delimitată o structură pentru Peisaj. În aceste țări, în planurile de urbanism și amenajarea teritoriului, componenta peisaj este nelipsită. În Spania există un Observator al Peisajului ce gestionează baza de date peisagistice (apare un catalog al unităților peisagistice) și reglementări clare privind extinderea spațiului construit (în Catalonia un sat poate să își mărească suprafața construită în detrimentul peisajului respectând reguli foarte stricte). Elveția are o întreagă rețea de institute tehnice de analiză și gestionare a peisajului.

3. *La întrebările 4 și 5* răspundem că în România, până în prezent, toate legile privind mediul sau peisajul au fost primite cu mare deschidere, dar fără a fi aplicate în mod concret. Există unele inițiative colaterale care se răsfrâng în mod direct și asupra peisajului. De exemplu, în județul Tulcea, printr-un act normativ local ce face referire la PUG, PUZ nu se mai poate construi decât cu materiale tipice Deltei Dunării.

În concluzie la nivelul țării noastre implementarea cu succes a C.E.P. ar implica diferite tipuri de acțiuni:

1. Conștientizarea populației (aplicarea unor chestionare prin care să se surprindă care este mentalitatea populației asupra valorilor tradiționale, a peisajului). Aplicarea lor în diferite puncte ne oferă o distribuție spațială.

2. Campanii susținute prin mass-media, școală vis a vis de valoarea, protecția, beneficiile economice care se pot obține dintr-o bună gestionare a peisajului ca resursă, campanii de salubritate a peisajului.

3. Integrarea peisajului în planurile de urbanism și de amenajarea teritoriului prin *Studiu Peisagistic*.

Aceste propuneri sunt în consens cu prevederile C.E.P., care cere statelor membre ale Consiliului Europei să recunoască peisajul și să îl integreze în politicile de amenajare a teritoriului, culturale, de mediu, agricole, sociale, economice sau în alte politici care pot avea un efect direct sau indirect asupra peisajului.

Convenția Europeană a Peisajului diferă de celelalte reglementări, prin recunoașterea valorii tuturor peisajelor. Estetica peisajului este la fel de importantă ca funcțiile economică și ecologică.

4.4.2. Alte repere legislative cu referiri la peisaj

4.4.2.1. Reglementări anterioare C.E.P.

În Convenția Peisajului, în prima parte (*Istoric*) sunt enumerate cele mai importante repere legislative ce au contribuit la conturarea și definitivarea acestui tratat internațional. Aceste repere sunt: Convenția culturală europeană (1954); Conferința Națiunilor Unite pentru protecția mediului înconjurător (Stockholm 1972); Convenția privind protecția patrimoniului mondial cultural și natural (Paris, 1972); Convenția privind protecția patrimoniului habitatelor naturale și a vieții sălbatice din Europa (Berna, 1979); Convenția-cadru europeană privind

cooperarea transfrontalieră a colectivităților sau autorităților teritoriale (Madrid, 1980); Cartea europeană a autonomiei locale (Strasbourg, 1985); Convenția privind protecția patrimoniului arhitectural european (Granada, 1985, adoptată de România prin *Legea nr. 157/1997*, publicată în *Monitorul Oficial nr. 274 din 13/10/1997*); Convenția privind importanța internațională a zonelor umede (Ramsar, Iran, 1991); Convenția europeană privind protecția patrimoniului arhitectural european (revizuită – La Valletta, 1992); Convenția privind diversitatea biologică (Rio, 1992, adoptată de România prin *Legea nr. 58/1994*); Convenția privind accesul la informație, participarea publicului la luarea deciziilor și accesul la justiție pe probleme de mediu (Aarhus, 1998).

4.4.2.2. Reglementări ulterioare C.E.P.

În continuare sunt prezentate cele mai importante repere legislative cu referire directă la peisaj (**A**), precum și acțiunile CEMAT (**B**).

A) Natura 2000¹⁷; Agenda 21 (descrie politicile necesare guvernelor pentru dezvoltarea durabilă, iar capitolul 10 face referire strict la peisaj); *Legea muntelui nr. 347/2004*, publicată în *Monitorul Oficial nr. 448 din 30.06.2009*; Convenția privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților (Convenția Carpatică, Kiev, 2003); ratificată prin *Legea nr. 389/2006*; Strategia și planul de acțiune Pan-European privind conservarea diversității biologice și a „landscape-ului”.

În concluzie, sintetizând informația legislativă (cele mai importante instrumente și inițiative legale relevante) prezentată anterior, selectăm doar acele convenții, acorduri, directive (din legislația Uniunii Europene) în care se face referire directă la peisaj (*Manualul Convenției Carpatică*, 2007). Peisajul se regăsește atât în contextul conservării diversității peisajelor cât și în contextul promovării și protecției patrimoniului cultural (conservarea diversității biologice

¹⁷ *Rețeaua Ecologică Europeană Natura 2000* oferă numeroase instrumente utile în protejarea peisajelor, iar extinderea rețelei prin includerea și gestionarea ariilor naturale protejate din România reprezintă un pas important în direcția conservării peisajului și biodiversității (Primack et al., 2008). Înființarea rețelei *Natura 2000* reprezintă „fundamentul politicii comunitare de conservare a naturii”. Pentru România asigurarea cadrului legislativ pentru înființarea acestei rețele s-a făcut prin O.U.G. 236/2000, modificat ulterior prin *Legea 462/2001* și prin O.U.G. 57/2007.

Punctul de plecare în desemnarea siturilor l-au reprezentat două repere legislative: Directiva Păsari (79/409/EC, 1979) și Directiva Habitare (92/43/EEC, 1992). Noutatea acestei rețele este dată de faptul că își propune o conservare a naturii în interfața om–natură. Această rețea face trecerea de la concepția clasică asupra ariilor protejate (rolul ariilor protejate este de a păstra și de a nu folosi resursele lor naturale) la concepția modernă în care se promovează rolul multiplu al acestor arii, inclusiv valorificarea economică (WWF Report-Natura 2000, 2004)

și *peisagistice*, utilizarea durabilă a resurselor biologice și a *peisajelor* precum și promovarea și protecția patrimoniului cultural).

1. *Șase convenții mondiale*: Convenția privind diversitatea biologică (CDB); Convenția privind comerțul internațional cu specii de floră și faună sălbatică amenințate (CITES), Convenția privind conservarea speciilor migratoare (CMS); Convenția Ramsar privind zonele umede (RAMSAR), Convenția Națiunilor Unite pentru combaterea deșertificării (UNCCD) și Convenția privind patrimoniul universal (CPU).

2. *Patru acorduri regionale sau subregionale*: Convenția de la Berna (NP); Convenția asupra peisajului european, Florența 2000 (CEP.); Convenția Alpină (CA), Convenția carpatică (CC)

3. *Legislația Uniunii Europene*: Directiva Habitate și Directiva Păsări fundamentul realizării rețelei ecologice europene de situri Natura 2000.

4. *Instrumente și inițiative juridice internaționale fără caracter obligatoriu*: Agenda 21 (Ag), Principiile de la Addis Abeba și Liniile directoare pentru utilizarea durabilă a biodiversității (Biodiv.), Lista roșie a IUCN privind speciile amenințate (IUC), Strategia Pan-Europeană pentru diversitatea biologică și a peisajelor (SPE).

5. *Peisajul în două tipuri majore ale moștenirii culturale (tangibil și intangibil)*:

- Convenția pentru protejarea patrimoniului cultural și natural mondial (Convenția patrimoniului mondial/Convenția moștenirii mondiale) adoptată de către UNESCO în 1972 (CMM);
- Convenția pentru protejarea moștenirii culturale intangibile adoptată în 2003 de către UNESCO (CPM).

B) Cele mai importante acțiuni de implementare a C.E.P. au fost realizate prin intermediul Consiliului Europei/CEMAT – *Conferința europeană a Miniștrilor responsabili cu Amenajarea Teritoriului și a peisajului*, unde peisajului i s-a conferit valoarea dată de C.E.P. Dată fiind nevoia de valorizare și de valorificare dar și vulnerabilitatea *patrimoniului peisagistic*, prin CEMAT au fost elaborate și adoptate la nivelul Uniunii Europene politici și strategii ce vizează direct dezvoltarea spațiilor peisagistice la nivel comunitar. Țara noastră, odată admisă în acest spațiu, este obligată să le ratifice, dar mai ales să le respecte.

În acest context, au avut loc conferințe, seminarii întâlniri de lucru focusate pe tema aplicării și implementării Convenției.

1. Lisabona, 2001 – tema de dezbatere: „Patrimoniu peisagistic, amenajarea teritoriului și dezvoltare durabilă”, (CEMT, 2001–2010). Obiectivele au fost legate de identificarea problematicii amenajării teritoriului prin prisma

dimensiunii peisagistice și de formularea de propuneri de integrare a dimensiunii peisagistice în politicile de amenajare a teritoriului.

2. Dresda, 2002 – s-a discutat despre rolul autorităților locale și regionale în cooperarea transnațională în materie de dezvoltare regională, amenajarea teritoriului și a peisajului (CEMAT, 2001–2010). Și aici componenta peisaj se regăsește în politicile europene de dezvoltare a teritoriului vis à vis de patrimoniul natural, cultural și peisagistic. Acest moment a deschis calea cooperării transnaționale în marile spații europene, de la Atlantic la Carpați-Dunăre Marea Neagră, de la Marea Baltică la Marea Mediterană. O atenție deosebită s-a acordat rețelei de *coridoare europene*, crearea lor trebuind să țină cont de exigențele ecologice și *peisagistice*.

3. Ljubliana, 2003 – a fost adoptat *Ghidul de evaluare a patrimoniului rural european*. Patrimoniul rural cuprinde atât elementele materiale, vizibile, cât și elementele imateriale specifice unei comunități locale aflată în relație directă cu oferta capitalului natural al unui teritoriu pe care a valorizat-o în timp istoric în funcție de nevoile umane (CEMAT, 2001–2010).

4. Erevan, 2004 – au fost definiți termenii de patrimoniu natural, patrimoniu cultural, patrimoniu imaterial (tradiții, obiceiuri). (CEMAT, 2001–2010).

5. Moscova, 2005 – se discută și se pun bazele unei rețele pentru dezvoltarea teritorială durabilă a continentului European (CEMAT, 2001–2010). Au fost stabilite cinci tipuri de rețele (rețele geografice teritoriale, rețele politice teritoriale, rețele sociale teritoriale, rețele ad-hoc, rețele sectoriale). La ultima categorie, pe lângă rețeaua ecologică paneuropeană, s-a evidențiat și *Rețeaua europeană a peisajului* – aici a fost prezentată și *Harta peisajelor europene* și inițiativa de evaluare a peisajului.

6. Bratislava, 2006 – orașele, cadru de viață și motoare de dezvoltare (CEMAT, 2001–2010). Accentul s-a pus pe *peisajul urban*, pe legăturile reciproce dintre oraș și mediul înconjurător și pe conceptul de policentricitate¹⁸.

7. Andora, 2007 – accesibilitatea și atractivitatea teritoriilor rurale (CEMAT, 2001–2010). Concluziile reliefează faptul că *dezvoltarea policentrică* poate ameliora funcționalitatea unui teritoriu, încercând să răspundă la o întrebare fundamentală: cum realizăm un echilibru între o dezvoltare urbană durabilă bazată pe economie și condiții sănătoase de viață și un cadru de viață (*peisaj*) atractiv. O bună accesibilitate rural–urban poate crea condiții egale în cadrul teritoriului european prin reducerea disparităților, armonizarea elementelor politice, economice și culturale și funcționarea unei regiuni la anumite standarde de performanță.

¹⁸ *Conceptul de policentricitate a fost definit de ESPON (2005, 2006) ca fiind o organizare spațială a unor mari orașe, caracterizată de complementarități funcționale, integrare instituțională și economică și cooperare în politici comune. Policentricitatea s-a dezvoltat, încă din anii 1980, ca un nou concept al politicilor de planificare teritorială. Conceptul vizează în mod special dezvoltarea echilibrată a regiunilor (coeziune socială), competitivitatea între orașe și promovează echilibrul rețelei urbane, atât pentru aria urbană cât și pentru periferie (Cojanu et al. 2010).*

8. Sankt Petersburg, 2008 – Strategii pentru metropole (CEMAT, 2001–2010). Principalul obiectiv a fost legat de punerea în valoare a patrimoniului cultural, modificarea peisajului urban, dezvoltarea energiilor durabile.

9. Kiev, 2009 – Dezvoltarea teritorială durabilă a Continentului European într-o lume în schimbare. Tema centrală a fost gestiunea urbană într-o Europa în rețea și redefinirea conceptului de policentricitate (CEMAT, 2001–2010). Obiectivul principal a fost legat de amenajarea teritoriului ca instrument cheie în dezvoltarea durabilă, în promovarea dezvoltării socio-economice echilibrate între regiuni, ameliorarea calității vieții, *gestiunea responsabilă a peisajului* și a valorilor naturale și culturale.

10. Moscova, 2010 – în contextul temei „Patrimoniul rural ca factor de coeziune teritorială” au fost subliniate în mod explicit amenințările la adresa peisajului rural.

De asemenea, au avut loc o serie de întâlniri pe grupuri de lucru, unde s-a discutat aplicarea *Convenției Europene a Peisajului* și experiența dobândită de diverse state. Întâlnirile ce au avut loc în perioada 2002–2010: Strasbourg, 2002; Strasbourg, 2003; Cork, 2005; Ljubljana, 2006; Girona, 2006; Sibiu, 2007; Piestany, 2008; Malmö, 2009; Cordoba, 2010; Ploiești, 2010¹⁹.

Este de menționat faptul că România a formulat invitația de a organiza Conferința CEMAT din anul 2016.

În sinteză, dezbaterile menționate anterior au condus la elaborarea unor concepte noi, cum ar fi planificarea peisajului și politici de peisaj, definite explicit de Glosarul CEMAT (2006):

1. *„Planificarea peisajului: este o activitate care implică atât specialiști publici cât și privați, având drept scop crearea, conservarea, îmbunătățirea și restaurarea peisajelor la diferite scări, de la traseele cu vegetație și parcurile publice la zonele mari, cum ar fi pădurile, marile zone de vegetație sălbatică și ameliorarea peisajelor degradate, cum ar fi minele sau gropile de depozitare a gunoaielor. Planificarea peisajului cuprinde o varietate de calificări cum ar fi arhitectura și design-ul peisajului, conservarea naturii, cunoașterea plantelor, a ecosistemelor, a științei solului, hidrologie, peisajele culturale”*. Convenția Europeană a Peisajului oferă cadrul legal pentru liniile directoare și procedurile planificării peisajului.

2. *Politici de peisaj*. Convenția Europeană a Peisajului prezintă politica peisajului ca fiind *„enuțarea de către autoritățile publice componente a principiilor generale, a strategiilor și a liniilor directoare care permit luarea unor măsuri menite a proteja, gestiona și planifica peisajele”*.

¹⁹ Județul Prahova este singurul din România care a aderat la rețeaua RECEP-ENELC. Reprezentantul oficial al României în RECEP-ENELC este arhitectul șef al Județului Prahova, Luminița Iatan, care a organizat întâlnirea de la Ploiești.

4.4.2.3. *Peisajul în strategiile pe termen lung și în contextul celui mai recent act normativ de amenajare a teritoriului din România*

România a participat continuu la politica internațională de mediu, semnând și ratificând cele mai importante convenții, rezoluții, declarații și acorduri de mediu. Conceptul de *dezvoltare durabilă* aplicat *dezvoltării teritoriale* îl regăsim într-o serie de documente europene ratificate și de România, documente ce au la bază *triada coeziunii economice, sociale și teritoriale* (Guvernul României, 2010). Această *triadă* se bazează pe dezvoltarea policentrică, o nouă relație urban–rural, managementul sustenabil al patrimoniului natural.

Strategii pe termen lung

Două documente vin să confirme importanța peisajului în aceste strategii.

1. *Strategia de dezvoltare durabilă a României Europa – 2020* (Guvernul României, 2010). Obiectivul primordial al dezvoltării spațiale pe termen lung (2020) este creșterea coeziunii spațiale și dezvoltare durabilă. Peisajul este regăsit în mai multe „Obiective strategice și specifice” pentru dezvoltarea spațială. De exemplu, obiectivul 5 valorificarea patrimoniului natural și cultural cuprinde:

- a) ocrotirea și valorificarea integrată a patrimoniului natural și cultural;
- b) utilizarea cu precauție a fondului forestier, a oglinzilor și cursurilor de apă, a suportului edafic și a biodiversității, cu luarea în considerare a riscurilor legate de intensificarea activităților antropice și schimbările climatice;
- c) *gestionarea creativă a patrimoniului cultural și a peisajelor culturale.*

2. *Conceptul Strategic de Dezvoltare Teritorială România CSDRT 2030: O Românie competitivă, armonioasă și prosperă* (Guvernul României, 2008). Două obiective formulate în acest document fac implicit referire la peisaj.

a) *Obiectivul 8.* Competitivitatea presupune mobilizarea capitalului teritorial în următoarele direcții: un mediu de calitate, resurse naturale (*peisajul ca resursă*) și resurse umane bine gestionate, activități economice diversificate.

b) *Obiectivul 9.* Protejarea, dezvoltarea și valorificarea patrimoniului natural și cultural; identificarea, diversificarea inventarului privind patrimoniul natural și cultural, configurarea rețelelor și a coridoarelor ecologice la nivel teritorial.

Cel mai recent act normativ de amenajare a teritoriului este *ORDONANȚĂ de URGENȚĂ pentru modificarea și completarea Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul*, publicată în Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 111/11.02.2011, care aduce un nou statut peisajului în planurile urbanistice generale. Astfel:

– articolul 9, litera „c) prevede gestionarea **în spiritul dezvoltării durabile a resurselor naturale și a peisajelor naturale și culturale**”;

– articolul 18 solicită „*întocmirea de regulamente cadru de urbanism, arhitectură și peisaj, care se aprobă prin hotărâre a Guvernului și se detaliază ulterior prin planurile urbanistice generale, pentru teritoriile identificate la pct. c2 în vederea conservării și punerii în valoare a acestora și a păstrării identității locale*”.

4.4.2.4. *O nouă provocare: Convenția Internațională a Peisajului*

Conferința de la Rio de Janeiro (Rio+20, 4–6 iunie 2012), desfășurată la 20 de ani după Conferința privind mediul și dezvoltarea durabilă va aduce în discuție o problemă de mare actualitate: *Economia Verde*. Întrucât prin C.E.P. peisajul a primit statutul de resursă, la această conferință va fi propusă de către IFLA și UNESCO, susținute de RECEP-ENELC și CEMAT, elaborarea sub egida UNESCO, a unei Convenții Internaționale a Peisajului²⁰.

În draftul prezentat²¹ și discutat în cadrul Congresului IFLA (**Zürich, 2011**) au fost explicitate argumentele acestei propuneri, bazate pe recunoașterea peisajului ca valoare naturală, economică și socială ce se transferă către bunăstarea și sănătatea unei națiuni.

În concluzie, în studiul de față, *peisajul ca instrument operațional*, a fost conceput ca un sistem dinamic, a cărui evoluție este tot mai dependentă de intervenția omului. Având caracter multidimensional și fiind analizat și în context inter și transdisciplinar, peisajul ne oferă indicii și soluții de bază în gestionarea teritoriului, conturând tot mai clar sintagma „*peisaj în teritoriu, teritoriu în peisaj*”.

²⁰ Această propunere se bazează pe existența a trei convenții:

1. *Europeană* (<http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/landscape/>)

2. *Columbiană* (<http://www.sapcolombia.org>)

3. *Mexicană* (<http://www.sapm.com.mx>).

²¹ *Towards an International Landscape Convention*, 2011 (<http://www.iflaonline.org>)

CAPITOLUL 5

PATRIMONIUL PEISAGISTIC

5.1. Inventarul patrimoniului peisagistic

5.1.1. Integrarea surselor și a documentelor istorice în reconstrucția patrimoniului peisagistic

Acest tip de analiză cuprinde o inventariere a surselor istorice, o ierarhizare a informațiilor de ordin istoric cu reflectare în conversia peisajului. Această abordare ne conduce către cei patru vectori ai *peisajului cultural*: specificitate, continuitate, identitatea locului, memoria colectivă. În arealul studiat dispunem de diferite surse documentare din care pot fi deduse diferite momente în evoluția temporală a peisajului pe o scară cronologică.

I. Din Paleolitic până în feudalismul timpuriu

a) Descoperirile arheologice au demonstrat că popularea acestui culoar s-a făcut începând din *paleoliticul mijlociu*. Stau mărturie o serie de obiecte (răzuitoare, lamele și vârfuri de silex) descoperite în raza localităților Peștera și Măgura. Astfel, vorbim de primele mărturii despre omul paleolitic. El era prezent „în peșteri menținându-se la stadiul de culegător și vânător, mânuind uneltele primitive cioplite din piatră, lemn sau os” (Constantinescu, 1976). Vânatul și pescuitul, practicate cu unelte simple, n-au produs efecte vizibile asupra peisajului.

b) *Epoca neolitică* aduce importante modificări în structura peisajului. Deși peșterile, de altfel numeroase aici, erau adăposturi sigure iarna, omul din neolitic începe să-și construiască „case cu schelet din lemn pe firul văilor. În acest sens omul din neolitic realizează o serie de defrișări și desțeleniri pentru construcția bordeielor și extinderea ogoarelor”²².

c) *Epoca bronzului*. Din această perioadă s-au descoperit obiectele de uz gospodăresc și de podoabă la localitatea Peștera. Ele atestă continuitatea locuirii acestor plaiuri și deci menținerea unei presiuni asupra pădurii.

²² Giurcăneanu, C. (1988) *Populația și așezările din Carpații românești*, Edit. Științifică și Enciclopedică, București

d) *Epoca fierului*. Descoperirile arheologice în câteva sate brănene și la Cetățeni pe valea Dâmboviței, confirmă prezența geto-dacilor organizați în uniuni de triburi. „*Viața geto-dacilor, de păstori, vânători, agricultori, pescari, mineri, lemnari*” (Giurcăneanu, 1988), a impus o presiune mai mare a societății asupra peisajului.

e) *Perioada romană*. Colonizarea romană intensifică și amplifică mult această presiune. Astfel, construirea de castre, de drumuri comerciale și militare a însemnat și o distrugere progresivă a pădurilor. De altfel, toponimul de runc este de origine latină „*runcus*” și înseamnă *loc defrișat din pădure*. În această perioadă culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele capătă o certă valoare comercială și militară, fiind situat la granița dintre Imperiul Roman și teritoriile ocupate de dacii liberi. De asemenea, culoarul se afla poziționat pe renumitul drum transcarpatic „*Limes transalutanus*”, ce reprezenta un aliniament de castre dispuse de la Turnu Măgurele la Râșnov. „*Pe acest drum se deplasau legiunile romane în vederea apărării provinciei de valurile popoarelor migratoare. Fiind o zonă de frontieră, aici s-au ridicat valuri de pământ, iar în spatele valului (ziduri înalte de 3 m și late de 11 m făcute din pământ bătut și ars) s-au construit castre ce erau așezate la 35–40 km unul de altul: Rucăr – Orăția, Cumidava (Râșnov). Unele castre au generat așezări permanente cum ar fi castrul roman Scărișoara–Rucăr*” (Giurcăneanu, 1988).

Folosirea apelor pentru plutărit și alimentarea localităților prin canale de aducțiune din ceramică, precum și construirea de castre și valuri de pământ, extinderea suprafețelor agricole și creșterea numărului de animale (Dacia reprezenta grâнарul Imperiului Roman) au conturat din ce în ce mai mult modificări vizibile în peisaj. De asemenea, trecerea popoarelor migratoare prin culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele a lăsat urme în „*memoria peisajului*” printr-o serie de toponime locale. Cel mai concludent exemplu este numele muntelui Pecineagu, care s-ar afla în directă legătură cu invazia pecenegilor.

II. Secolele XIV–XVIII

Această perioadă se caracterizează prin formarea satelor românești, de o parte și de alta a Carpaților (Cucu, 2000). Tot din această perioadă se păstrează primele atestări documentare privind conturarea, în linii mari, a așezărilor omenești și a funcțiilor economice, mai ales datorită apropierii de Câmpulung, prima capitală a Țării Românești.

Localitatea Bran (Bran în sens etimologic înseamnă poartă, stavilă apărătoare)²³ este atestată la 1377, ca punct vamal. La sfârșitul secolului al XIV-lea pericolul turcesc îl determină pe regele Ungariei, Ludovic I de Anjou (1342–1382) să ia măsuri de fortificare a granițelor de sud-est. El acordă brașovenilor dreptul de a ridica pe Bran o „*cetate de piatră după ce pădurea va fi tăiată acolo în lung și lat*” (Giurescu, 1975).

²³ Hașdeu, T. (1979) *Bran – Poartă în Carpați*. Edit. Albatros, București

Localitatea Rucăr este atestată la 1368. În această perioadă a avut loc „migrația” punctelor vamale spre Giuvala, ultimul până la 1918 ce a generat satele Podu Dâmboviței, Fundata, Valea Urdii, Fundățica. Funcția vamală a determinat apariția „satelor de hotar” așa cum este localitatea Dragoslavele din sudul culoarului. De asemenea, fenomenul de „roire” a rucărenilor și dragoslovenilor în interiorul culoarului, a determinat popularea treptată a spațiului aferent, remarcându-se apariția de așezări pe versanții munților limitrofi, de exemplu, Sățic pe valea superioară a Dâmboviței, Ciocanu la poalele munților Piatra Craiului (Cucu, 2000).

În concluzie comunitățile rurale au organizat teritorial peisajul prin tipul de proprietate regală, boierească, țărănească. Aceste forme de gestionare sunt definitorii în evoluția peisajului. Există cazuri de inserție a habitatului în pădure (așezări sezoniere) devenite autonome, ce și-au păstrat în mare parte configurația de-a lungul timpului în acest spațiu.

Transhumanța este atestată în secolul al XV-lea (păstoritul, la români, datează din secolul al XII-lea, trans = peste, humus = pământ). În culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele, fenomenul de transhumanță a apărut datorită creșterii numărului de animale și din necesitatea asigurării hranei în munții din moșia satelor din culoar (Conea, 1936). De asemenea, „*aservirea feudală a satelor brănene, presiunea Cetății Brașov, au determinat deposedarea localnicilor de munții lor, aceștia fiind nevoiți să se „învoiască” să pășuneze turmele în munții Munteniei*”²⁴. În secolul al XVII-lea au existat cel puțin șase drumuri principale de transhumanță cunoscute sub numele de „*drumul oilor*”, majoritatea porneau din Bran și urmau principalele văi din Făgăraș, Bucegi, Leaota.

La 1480 erau consemnate 17 poteci: Dragoslavele, Tămașului, Moieciu, Șirnea etc. Transhumanța, cu numeroasele sale drumuri, a accentuat procesul de despădurire iar pășunatul intensiv a degradat pășunile și a înlesnit procesele de degradare a peisajului (Constantinescu, 1976).

Exploatarea forestieră erau, de asemenea, tradiționale. Lemnul pădurilor rucărene constituia o importantă marfă la export. Există documente care arată că lemnul de brad și de molid se exporta în Imperiul Otoman pentru confecționarea catargelor. Transportarea lemnului a generat apariția „*drumului lemnului*”. La 1560 este semnalat primul fierăstrău mecanic pe domeniul Branului (Giurescu, 1975).

III. Secolele XIX–XX–XXI

Această perioadă se caracterizează printr-o modificare a peisajului impusă „prin rânduielile oficiale” de exploatare a pădurii, prin apariția de gateri cu aburi, prin pacea de la Adrianopole (1829), prin care se asigura libertatea

²⁴ Constantinescu Mircești, C. (1976) *Păstoritul transhumant și implicațiile lui în Transilvania și Țara Românească, în sec. XVIII–XIX*. Edit. Academiei R.S. România, București

comerțului. În plus, se remarcă o creștere a populației de la 1095 locuitori în 1761, la 8400 locuitori în 1840, 18.825 locuitori în 1910, 21.979 locuitori în 1992, 22.873 locuitori în 2002. De asemenea, se intensifică defrișările, ca o consecință a intensificării activităților de exploatare a lemnului, fapt dovedit de existența a 10 fierăstraie în 1827 (Giurescu, 1975). Și astăzi, la Bran lucrează aproximativ 1500 de muncitori la prelucrarea lemnului. Pe de altă parte, un alt fenomen cu impact asupra peisajului este cel al transumanței. Astfel, un document din 1832 menționa nu mai puțin de 87 de poteci de transumanță ce porneau din zona Branului, iar la 1892 se arăta că locuitorii din Rucăr aveau 40.000 de oi pe care le creșteau în munții din jur (Giurescu, 1975). Astăzi, după încărcătura de animale pe hectar, localitatea Fundata se află pe primele locuri între așezările carpatice.

Începutul secolului XX aduce și tendința de ocrotire a mediului. În 1930 apare prima lege pentru protecția monumentelor naturii și abia la 20 iunie 1973 prima lege privind protecția mediului înconjurător. În acest context apare rezervația din Piatra Craiului cu 440 ha (Primack et al., 2008). Azi această rezervație are 3760 ha și cuprinde și partea vestică a culoarului, fiind integrată Parcului național Piatra Craiului (Cheile Dâmbovicioarei, Cheile Brusturețului cu o suprafață de 50 ha, Peștera Uluce – rezervația speologică de 5 ha, pe valea Cheia).

Parcul natural Bucegi cuprinde partea estică a culoarului, cu o suprafață estimată la 1588 ha.

Modificările ce s-au produs în culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele de-a lungul timpului nu pot fi șterse din „*memoria naturii*” ele regăsindu-se azi în toponimele păstrate de la o generație la alta (Dealul Curăturii, Părul Ars, La Arsură etc.).

5.1.2. Matricea istorico-geografică

Pentru descrierea evoluției temporale (istorice) a peisajului se poate folosi modelul de analiză *tip matrice istorico-geografică* (Melnik, 2010). Prin acest model putem inventaria atât perioadele istorice cât și toate tipurile de peisaje antropice conturate în acele perioade. Acest tip de matrice se bazează doar pe documente istorice și surse bibliografice. Prezentarea corelativă a acestor momente din *memoria peisajului* în modelul matricei istorico-geografice ne oferă o imagine calitativă despre intensitatea fenomenelor care au condus la modificări în peisaj (tabel 8).

Datele înscrise pe **coloane** reprezintă „biografia” tuturor tipurilor de peisaje naturale și antropice iar **liniile matricei** caracterizează evoluția temporală a peisajului, gradul de transformare al peisajelor. Intersecția liniilor și a coloanelor este marcată de mai multe **stadii de dinamică**.

- Astfel, codificăm fiecare din aceste stadii cu diferite simboluri:
- 1 – prezența tipului de peisaj natural primar (inițial) – +
 - 2 – prezența tipului de peisaj antropic primar (inițial) – ●
 - 3 – transformarea tipului de peisaj natural (este vorba de schimbări minore în structura precedentă a peisajului) Δ
 - 4 – transformarea tipului de peisaj antropic (este vorba de schimbări minore în structura precedentă a peisajului) ▲
 - 5 – transformarea tipului de peisaj natural (este vorba de schimbări moderate în structura precedentă a peisajului) ►
 - 6 – transformarea tipului de peisaj antropic (este vorba de schimbări moderate în structura precedentă a peisajului) ◀
 - 7 – transformarea tipului de peisaj natural (este vorba de schimbări majore în structura precedentă a peisajului) ■
 - 8 – transformarea tipului de peisaj antropic (este vorba de schimbări majore în structura precedentă a peisajului) ▩
 - 9 – dispariția tipului de peisaj natural primar – ↓
 - 10 – dispariția tipului de peisaj antropic primar – ◻
 - 11 – nu există date ▼

Tabelul 8

Matricea istorico-geografică

Cronologie Perioadele istorice-arheologice	Categorii de peisaje				
	Peisaj natural	Peisaje forestiere	Peisaje agricole	Peisaje rezidențiale	Peisaje protejate
	Primar (Inițial)	Despăduriri/ Împăduri		Suprafața construită/ Căi de acces	
Sec. XIX–XXI	↓	■	■	■ ◻	prezente
Sec. XIV–XVIII	↓	■	■	■ ◻	▼
Perioada migrațiilor	↓	►	►	◀ ◻	▼
Perioada romană	↓	►	►	◀ ◻	▼
Epoca fierului	+	Δ	Δ	● Δ	▼
Epoca bronzului	+	Δ	Δ	● Δ	▼
Neolitic	+	Δ	▼	● Δ	▼
Paleoliticul mijlociu	+	▼	▼	▼	▼

5.2. Inventarul resurselor culturale – premisă în definirea valorii, valorizării și identității culturale teritoriale. Inventarierea elementelor de patrimoniu, conform Ghidului de valorificare a patrimoniului rural (G.V.P.R.)

În România, ca și în Europa, spațiul rural deține suprafețe impresionante, iar patrimoniul rural este un „catalizator al dezvoltării rurale” conferindu-i acestui spațiu statutul de vector de dezvoltare. Triada coeziunii economice, sociale și teritoriale se bazează pe conceptul de dezvoltare durabilă aplicat dezvoltării teritoriale (Cojanu et al., 2010). În această direcție a fost creat în 2003,

la nivelul Consiliului Europei, *Ghidul de evaluare a patrimoniului rural european* (document prezentat și adoptat la Sesiunea 13 CEMAT, Ljubljana – 2003). În acest ghid, abordarea peisajului se face mai ales prin raportare la patrimoniu, ce este structurat în *patrimoniu natural* (prezentat în detaliu în prima parte a acestei lucrări), *patrimoniu material și imaterial*.

Dar ce este patrimoniul rural și care este relația dintre acest patrimoniu și peisaj? Poate reprezenta peisajul un bun comun cu o valoare colectivă potențială? Putem vorbi de prețul peisajului? În continuare ne propunem să răspundem la aceste întrebări aplicând ghidul de valorificare a patrimoniului rural (G.V.P.R.) în Culoarul montan Bran–Rucăr–Dragoslavele, invocând și ce spunea N. Iorga, fascinat de această zonă: „*nu este drum așa de frumos ca acesta*”, când se referea la Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele, apreciat ca una dintre cele mai importante trecători din Carpații Românești.

Inventarierea elementelor de patrimoniu, conform Ghidului de valorificare a patrimoniului rural (Sibiu, 2007), evidențiază valoarea naturală, culturală, istorică, arhitecturală și arheologică. Prezentăm în continuare repere din bogăția acestui spațiu remarcabil pornind de la definiția **patrimoniului rural**: *cuprinde ansamblul elementelor materiale și imateriale care atestă relațiile speciale pe care o comunitate umană le-a stabilit de-a lungul istoriei cu un teritoriu (definiție adoptată de CEMAT și prezentată în Ghidul de valorificare a patrimoniului rural, 2003).*

5.2.1. Patrimoniul material

Conform ghidului, aici includem:

1. **peisajele** (au fost identificate în prima parte a acestei lucrări, fiind prezentate în ghid ca „*rezultat al acțiunilor seculare ale omului asupra mediului*”).

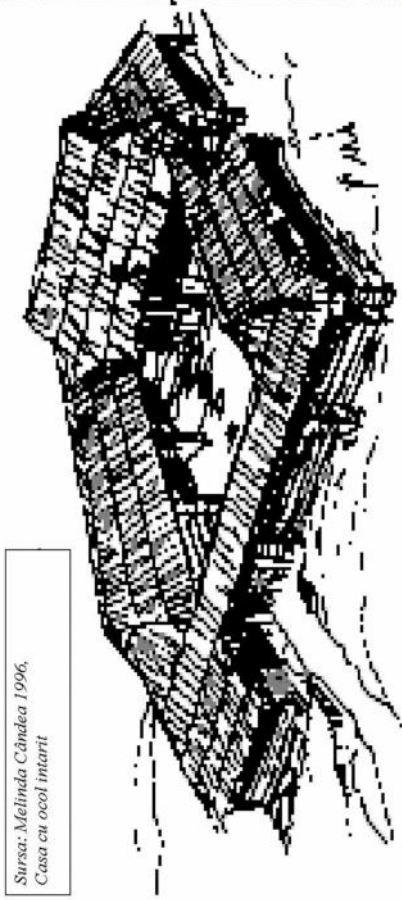
2. **bunurile imobiliare – patrimoniul construit** („*cuprind clădirile de exploatare agricolă, cât și cele de artizanat, de vilegiatură sau de viață colectivă și care atestă activități specifice sau un stil arhitectural*”).

3. **bunurile mobiliare – micul patrimoniu** („*obiecte tradiționale laice, religioase, festive, în loc de: obiecte de mobilier, unelte etc.*”).

4. **produsele** („*care rezultă în urma adaptării la condițiile locale și la tradițiile agricole, de creștere a animalelor, de prelucrare a produselor și culinare*”).

În continuare vom analiza fiecare tip (2–4) relevându-i fiecărui element patrimonial personalitatea sau identitatea teritoriului.

2. **Bunurile imobiliare – patrimoniul construit.** Arhitectura tradițională o regăsim la gospodăriile cu structura tradițională despre care [Romulus Vuia, citat de Cucu, 2000] afirma: „*fiecare gospodărie este un mic muzeu, fiecare denumire este o dovadă a evoluției vieții și civilizației poporului român*”. În inventarul aplicat bunurilor imobiliare prezentăm: *gospodăria cu ocol întărit* specifică zonei Branului; *casa de tip muscelan, stâna și hodaia* (figura 27).



Sursa: Melinda Cândea 1996,
Casa cu ocol întarit



Casa musceleana, foto realizata de Ileana si Mihai Stupariu 2006



Hodate localitatea Pestera
foto realizata de Ileana si Mihai Stupariu, 2006



Stana zona Fundata, foto realizata de Ileana si
Mihai Stupariu, 2006

Figura 27. Culoarul Bran-Rucăr-Dragoslavele. Modele ale patrimoniului material

Casa brăneană cuprinde tipul cel mai vechi de casă. „Ea are aspectul unei mici cetăți în jurul căreia sunt așezate casa și construcțiile anexe. Întregul ansamblu formează o unitate compusă din casă, tindă, fierbătoare (încăpere pentru preparat brânza), grajduri, crosnie (adăpost pentru vite), polatre pentru adăpostirea atelajelor și uneltelor. Aceste gospodării amintesc de tipul casei greco-romane cu atrium²⁵”.

Casa de tip muscelean se caracterizează printr-o asociere de elemente vlahe și muntene. „În construcția ei se folosesc piatra la temelie și lemnul, inclusiv pentru acoperiș. Specificul constă în apariția sălii deschise, sprijinită pe stâlpi frumos ornamentați cu motive populare. Asemenea locuințe, în construcția cărora se folosește mai mult lemnul, le întâlnim mai mult la Rucăr, Dragoslavele, Dâmbovicioara”.²⁶

Stâna este un „complex pastoral legat de creșterea animalelor”. În zona culoarului întâlnim două tipuri²⁷: stâna cu două încăperi (fierbătoarea, stâna foilor) și cu trei încăperi (fierbătoarea, stâna foilor, comarnicul). „Primul tip, cel mai vechi, este specific păstoritului de pendulare, iar cel de-al doilea păstoritului transhumant. Tipul cel mai vechi de stână brăneană este întâlnit în Muntele Vlădușca din Masivul Piatra Craiului. Specificul acesteia este fierbătoarea unde se prelucrează laptele și stâna foilor servește pentru prelucratură și depozitarea brânzei și altor produse lactate”.

Hodăile sau *odăile* apar în strânsă legătură cu păstoritul, le întâlnim în zona fânețelor, fiind folosite în general pentru iernarea animalelor.

Din categoria *patrimoniului construit* mai fac parte și monumentele religioase. Cele mai cunoscute sunt bisericile din: Șimon, Cheia, Fundata, Bran. *Biserica din Bran* cu hramul „Adormirea Maicii Domnului” datează de la 1820, cea din Șimon cu hramul „Sf. Parascheva” de la 1790. La Rucăr se află biserica de la 1780 cu dublu hram „Sf. Gheorghe și Sf. Dumitru”. La Dragoslavele se găsește schitul cu hramul „Sf. Gheorghe”, aici biserica este din lemn din secolul al XVII, adusă din Borșa–Maramureș în 1929 când schitul a funcționat reședință patriarhală. Toate aceste monumente religioase au fost descrise de Iacob & Bacănăru (1997).²⁸

3. **Bunurile mobiliare – micul patrimoniu** („obiecte tradiționale laice, religioase, festive, obiecte de mobilier, unelte etc.”)

Aceste bunuri pot fi inventariate în funcție de obiceiurile și meșteșugurile tradiționale.

^{25 27} Stoica G., Moraru O. (1981) *Zona etnografică Bran*. Edit. Sport-Turism, București

²⁶ Stoica G. (1993) *Muzee în aer liber din România*. Edit. Museion, București

²⁸ Iacob Ghe., Bacănaru I. (1997) *Harta și ghidul schiturilor și mănăstirilor și așezămintelor cu moaște și icoane făcătoare de minuni*, Edit. Anastasia, București

a) *Păstoritul*. Atât în casele tradiționale cât și la stâne se găsesc obiecte tradiționale laice, religioase cum ar fi: vase și unelte păstorești din lemn, găleată de muls, cupă de muls, puțină, putinei²⁹, ș.a. Toate poartă semnificația unei îndelungi practicări a acestei ocupații și inscripția unei culturi.

b) *Tehnici și tehnologii* utilizate în construcții, tehnicile vechi de exploatare a lemului, tehnici de prelucrare a lânii³⁰.

c) *Micul Patrimoniu* este reprezentat de cruci și troițe, cu o semnificație aparte în zonă, fiind legate de drumurile de transhumanță.

4. **Produsele** („care rezultă în urma adaptării la condițiile locale și la tradițiile agricole, de creștere a animalelor, de prelucrare a lor și culinare”).

Diversitatea și bogăția **culturii pastorale** sunt revelate atât de ocupația, de tehnica confecționării uneltelor pentru prepararea laptelui cât și de sărbătorile legate de viața pastorală (nedeeile). În culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele în trecut se practica păstoritul pendular și cel transhumant. Astăzi apare păstoritul local (izlaz situat în hotarul satului) și păstoritul cu stână la munte. Scopul final al acestei ocupații a fost și este acela de realizare a produselor pastorale tradiționale.

5.2.2. Patrimoniul imaterial

O altă perspectivă de utilizare a resurselor culturale din culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele ne este oferită de una din ideile de bază din G.V.P.R.: „o altă perspectivă asupra propriului patrimoniu, ceea ce în trecut avea doar valoare de utilizare astăzi are valoare de mărturie”. Acest patrimoniu cuprinde:

1. *Tehnici și tehnologii* cu implicații directe în estetica peisajelor (construcția caselor, producerea de mobilier, obținerea produselor agricole).

Prelucrarea lemnului. Lemnul pădurilor a reprezentat o sursă de trai și a fost un factor determinant al dezvoltării civilizației locale, deoarece cu ajutorul acestui material se construiau casele și anexele gospodărești, instalațiile tehnice, uneltele și mobilierul ce deserveau gospodăriile. Construcțiile din lemn și instalațiile tehnice (mori, pive, joagăre, teascuri) sunt expresia moștenirii unei îndelungate tradiții în prelucrarea lemnului, ridicată la rang de arta meșteșugului. Categoria uneltelor de muncă înscrie unelte și obiecte folosite la creșterea

²⁹ Stoica G., Moraru O. (1981 *Zona etnografică Bran*, Edit. Sport-Turism, București

³⁰ Stoica G., Horșia O. (2001) *Meșteșuguri artistice tradiționale*, Edit. Enciclopedică, București

animalelor, obiecte legate de viața pastorală, instrumente muzicale (fluiere, cavale, ș.a. (Constantinescu, 1976).

Instalațiile tehnice sunt o mărturie vie a identității și culturalității acestui spațiu. Ele erau reprezentate de mori pentru morărit³¹, instalații tehnice pentru prelucrarea lânii (pive, dârste și vâltori) și joagăre pentru prelucrarea lemnului.

În general, morile erau amplasate în apropierea râurilor repezi, fiind construite din bârne de lemn. Dezvoltarea lor a fost influențată de activitățile pastorale.

Prezența instalațiilor tehnice pentru prelucrarea lânii este, la rândul său, atestată documentar: 1830, la Bran sunt menționate 8 dârste și 11 pive, la Rucăr 6 dârste și 11 pive, iar la Moieciu³² funcționau 11 pive.

Joagărele erau folosite de localnici la tăierea lemnului. Ultimele au funcționat la Șimon, Moieciu de Jos, Dâmbovicioara.³³

Fierăritul se practică și azi în satul Șirnea în cadrul unor ateliere ce dețin o serie de obiecte vechi: ciocane, nicovală, cuțitoaie, vătrai pentru cărbuni (Stoica & Moraru, 1981) etc.

Cojocăritul s-a dezvoltat tot ca urmare a activității pastorale și se mai practică în câteva gospodării. Meșteșugul datează din secolul al VIII-lea, fiind practicat la Bran, Fundata, Rucăr, Șirnea. Piese confectionate sunt cojoacele, chimirele, curelele, pungile de tutun și opincile (Stoica & Horșia, 2001).

2. *Viața comunitară* – cuprinde Sărbătorile (Urcarea oilor la munte, Nedeea munților, Răvășitul oilor), Târgurile (Târgul de vară de la Moieciu, Târgul de Sf. Arhangheli Mihail și Gavril), (Conea, 1936).
3. *Cultura comunitară* – colinde, doine (colindatul de Crăciun, obiceiul sorcovitului, etc. (Stoica, 1993).

Aplicând Ghidul de valorificare a patrimoniului rural G.V.P.R. în culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele, putem identifica aproape toate formele patrimoniului rural grupate în mai multe obiective (istorice, culturale, arhitecturale, arheologice), reprezentate spațial în figura 28. De asemenea, acest inventar ne-a condus către:

- delimitarea a trei modele ale peisajului cultural în acest spațiu geografic,
- agregarea valorilor acestui inventar în *Indicatorul de identitate teritorială*, prezentat în capitolul 6.

³¹ cea mai veche instalație tehnică, moara cetății Branului apare într-un document din 1460 (Simion, 1990)

³² Stoica G., Morar O. (1981) *Zona etnografică Bran*, Edit. Sport-Turism, București

³³ Simion T. (1990) *Culoarul Rucăr–Bran, o poartă în Carpați*, Edit. Sport-Turism, București

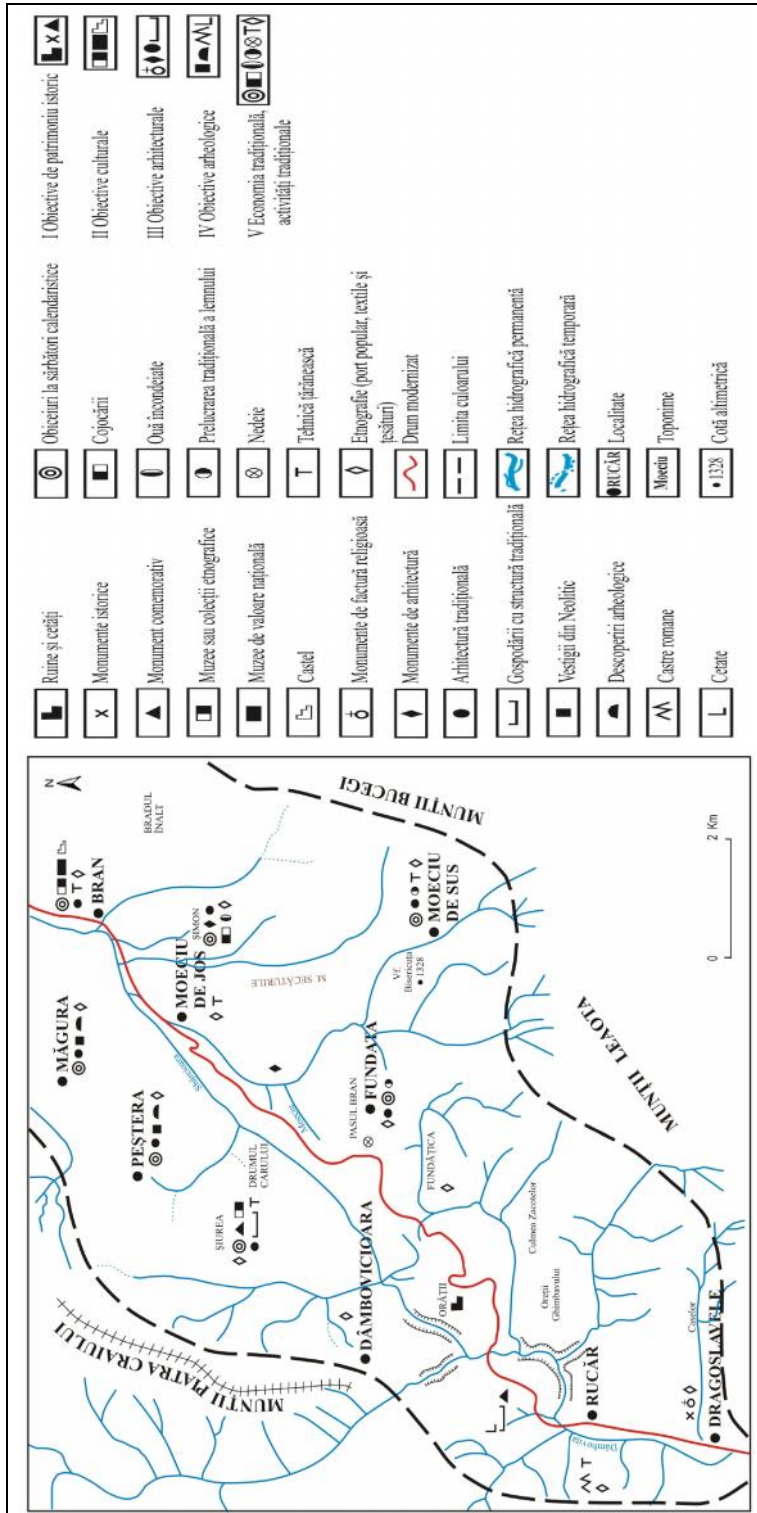


Figura 28. Culoarul Bran–Rucăr–Drăgoslavele. Harta resurselor culturale (Repartiția geografică a obiectivelor de patrimoniu, Pătru, 2001)

5.3. Peisajul cultural

Peisajul cultural este o expresie a interacțiunii dintre natural și antropoc. Plachter & Rossler (1995) arată că peisajul cultural reflectă interacțiunile dintre oameni și mediul lor natural și este un fenomen complex cu o identitate tangibilă și intangibilă. Farina (2006) pune accent pe rolul factorului antropoc, vorbind despre peisajul cultural ca despre un peisaj dominat de om, în care structura, calitatea și funcționalitatea mozaicului peisagistic sunt rezultatul unui feedback între forțele naturale și cele umane. În preambulul Convenției Europene a Peisajului (C.E.P., 2000) se pune accent pe sensul invers al interacțiunii, arătându-se că „*peisajul contribuie la formarea culturilor locale și este o componentă de bază a patrimoniului natural și cultural european, contribuind la bunăstarea oamenilor și la consolidarea identității europene*”. Peisajul cultural trebuie privit și din perspectiva evoluției temporale: el este o expresie a moștenirii trecutului, dar trebuie privit și din perspectiva viitorului. Și această relație este una bivalentă. Pe de o parte, cunoașterea exactă a condițiilor peisagistice istorice și a schimbărilor survenite în timp poate facilita și îmbunătăți predicțiile despre starea actuală și viitoare a peisajului și poate genera scenarii pentru viitor (Marcucci, 2000). Pe de altă parte, valorile trecutului trebuie integrate în cerințele și necesitățile viitoare ale societății (Antrop, 2005). Evoluția viitoare este indisolubil legată de protejarea patrimoniului peisagistic. Astfel, în 1991 Secretariatul UNESCO a subliniat necesitatea identificării peisajului cultural de valoare pe cale de dispariție, definit ca „*un exemplu de peisaj cultural rezultat din asocierea unor elemente culturale și naturale, semnificativ din punct de vedere istoric, estetic, etnologic sau antropologic și care evidențiază un echilibru armonios între natură și activitățile umane de-a lungul unei lungi perioade de timp, dar care este rar și vulnerabil sub impactul unor schimbări ireversibile*” [raportat de van Droste et al., 2005, citați de Farina, 2006].

În studiile geografice din România *peisajul cultural* a fost cel mai adesea asociat *peisajului urban*, peisajul cultural fiind considerat o „*secvență a peisajului urban*” sau integrat culturii urbane (Tudora, 2009). O altă direcție în care se face trimitere la peisajul cultural este dată de Geografia umană și culturală. Aceasta a dezvoltat mai ales dimensiunea socială asupra peisajului. În acest sens, este remarcabilă abordarea propusă de Cocean (2006), care definește Carpații drept spațiu mental arhetipal al poporului român.

Modelele mai complexe de peisaj cultural, cu trimitere către spațiul urban, revin, ca un câmp de lucru extrem de vast, mai ales urbaniștilor și arhitecților.

Pe de altă parte, în literatura internațională există o multitudine de referințe și abordări ale peisajului cultural, atât în context urban, dar și în legătură cu dezvoltarea ariilor rurale. Angelstam et al. (2003) afirmă explicit că satul, cu zonele sale caracteristice și cu modul specific de utilizare a terenurilor aferente,

este o *unitate de bază* a peisajelor culturale europene, de la centru până la periferia continentului. Considerăm că acest model, centrat pe sat, este adecvat pentru Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele, deoarece spațiul rural a fost principalul vector de referință a identității culturale și a identității locale. Mai mult, este de așteptat ca în acest spațiu să găsim peisaje în care atât biodiversitatea, cât și moștenirea culturală sunt relativ intacte, aceasta fiind una dintre caracteristicile ecoregiunii Carpaților (Angelstam, 2006).

Metodologia utilizată îmbină trei elemente: realitățile din teren, tehnici S.I.P. adecvate și evidențierea etapelor istorice, – toate trei menționate implicit ca părți componente ale sistemului informațional de analiză diacronică a peisajului cultural (Bender et al, 2005). Primele două elemente au fost deja analizate succint în prezenta lucrare. Astfel, amprenta acestor comunități în peisaj a fost discutată din perspectiva **inventarierii** patrimoniului peisagistic (capitolul 5, 5.1.). Tehnicile S.I.P. sunt legate de stabilirea **traectoriilor de dezvoltare și schimbare a peisajului** și implicit a peisajului cultural, prin ocuparea și utilizarea terenului. S-a utilizat modelul traectoriilor de schimbare, disponibil pentru perioada 1912–2006, în care peisajul tradițional neschimbat reprezintă 28,97% (metodologie dezvoltată în capitolul 6).

În continuare ne vom concentra asupra evidențierii celor *șase etape* ce au conturat configurația actuală a peisajului cultural din Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele, având o multitudine de consecințe asupra structurii și funcționalității acestuia. Analiza noastră a pornit de la lunga istorie a omului de a utiliza acest spațiu prin activitățile tradiționale (creșterea animalelor, exploatarea și prelucrarea lemnului), dar și prin contextul istoric pe care l-a parcurs acest culoar montan.

1. O serie de prime defrișări au fost semnalate în perioadă neolitică și epoca fierului, după cum arată studiile efectuate de Giurescu (1975); Constantinescu Mircești (1976); Giurcăneanu (1988).

2. Schimbări însemnate (defrișări, schimbarea categoriilor de utilizare, presiunea legată de crearea rețelei de drumuri) datează din perioada romană. Există o primă dovadă cartografică, *Tabula Peutingeriana*, ce indică drumurile folosite de romani. Astfel, prezența castrelor romane de la Rucăr (Orația–Râșnov) indică faptul că actualul drum de legătură dintre Muntenia și Transilvania prin culoar era situat atunci la granița dintre Imperiul Roman și teritoriile ocupate de Dacii liberi, fiind cunoscut sub numele de *Limes Transalutanus* (Constantinescu Mircești, 1976; Giurcăneanu, 1988).

3. Un reper important în configurarea peisajelor actuale este reprezentat de formarea satelor românești dezvoltate în proximitatea localității Câmpulung Muscel – prima capitală a Țării Românești (sec al XIV-lea). Aceste sate s-au dezvoltat ca așezări de păstori și sate de hotar, generate de punctele vamale. Necesitatea asigurării hranei în contextul variațiilor sezoniere, precum și diferiți

factori socio-politici (vitregirea acestor păstori de dreptul lor de a-și pășuna turmele în munții din moșia lor) au dus la dezvoltarea a numeroase drumuri de transhumanță, a căror existență s-a menținut până în zilele noastre.

4. Pentru perioada secolelor XVI–XIX, sursele de documentare indică o exploatare din ce în ce mai pronunțată a lemnului. Astfel, este atestată prezența primului ferăstrău mecanic (la 1560). În secolul al XIX-lea este consemnată apariția primelor gateri cu abur. Mai mult, cum pacea de la Adrianopole din 1829 a încurajat libertatea comerțului și cum principala resursă a acestui spațiu era lemnul, consecința a fost o intensificare a exploatarea acestuia. De fapt, în secolul al XIX-lea, a existat un gradient clar de dezvoltare economică pentru tot sistemul carpatic și implicit și pentru culoar „*de la centru spre periferia fostului Imperiu Habsburgic. Zona de munte carpatică s-a caracterizat printr-un peisaj cultural tradițional, bazat pe creșterea animalelor*” (Good, 1994).

5. Perioada secolului XX a adus îndeosebi o transformare a suprafețelor ocupate de pădure în pășune și fâneată. Aceste fenomene pot fi asociate mai ales cu perioada comunistă, când localnicii din acest spațiu, deși nu au cunoscut colectivizarea (1949–1962), au fost deposedați de terenurile din munte și și-au extins suprafețele de pășunat în interiorul culoarului.

6. După anul 1990, poate fi semnalată o presiune antropică din ce în ce mai ridicată, realizată îndeosebi prin dezvoltarea infrastructurii turistice. Multe terenuri au fost vândute, fiind schimbată categoria lor de folosință și fiind construite pensiuni turistice. Această evoluție trebuie corelată cu fenomenele semnalate de Kuemmerle et al. (2009), într-un studiu realizat la nivelul întregului județ Argeș: restrângerea terenurilor agricole și reîmpăduriri. Toate acestea se pot constitui într-o amenințare la adresa persistenței peisajelor culturale (Kuemmerle et al., 2009).

Conform metodologiei menționate anterior, corelând aceste etape cu amprenta umană și cu traiectoriile de schimbare, au fost elaborate *trei modele* ale peisajului cultural în culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele.

1. Modelul peisajului cultural brănean, dominat de amprenta Castelului Bran și a domeniilor acestuia. Evoluția istorică a castelului (de la fortăreață ridicată de cavalerii teutoni în 1212; cetate a brașovenilor atestată la 1377; până la domeniu regal ce a aparținut Reginei Maria în secolul XX) a reprezentat un vector pentru satele de azi Bran, Moieciu și Fundata. Acestea sunt menționate în documente istorice ca făcând parte din „*domeniul Branului și se aflau sub jurisdicția castelanului de la Bran*” (Gugiuman, 1968). Astfel, în jurul castelului s-au dezvoltat gospodăriile tipice cu ocol întărit, preluând din specificul cetății, având și rol de apărare. Tradiția privind păstoritul nu a fost alterată în perioada comunistă, întrucât satele din zona Branului nu au fost colectivizate, în ciuda faptului că erau considerate sate înstărite. Potențialul economic, coroborat cu valoarea peisajului, a stat la baza evoluției post-comuniste a satelor din zona

brăneană, regiunea dezvoltându-se ca o importantă zonă turistică. Modelul se definește printr-o arhitectură specifică. Este de menționat că această zonă include terenuri cu o rată ridicată de schimbare (elementele peisagistice au suferit 2 și 3 schimbări în ultimul secol (figura 37, 38), indicând o potențială presiune externă asupra patrimoniului peisagistic.

2. Modelul peisajului cultural muscelean are o structură diferită, datorată în primul rând unei traiectorii istorice diferite. În această zonă au existat castru romane, care au constituit nucleul de dezvoltare al viitoarelor așezări, în contextul unei continuități istorice. Acest tip de peisaj a fost marcat de faptul că Rucărul a fost vamă domnească și punct de graniță între Transilvania și Țara Românească. Mai mult, activitățile comerciale au fost înfloritoare și datorită apropierii primei capitale a Țării Românești. Ca la modelul cultural anterior și acest model se conturează printr-o arhitectură specifică. Un element reprezentativ al acestei arhitecturi este gospodăria cu specific muntenesc muscelean (casa musceleană prezintă o structură simplă, odaia de locuit, tinda și o prispă de-a lungul fațadei). Din perspectiva ocupării și utilizării terenurilor, și această zonă include elemente peisagistice cu o rată ridicată a schimbării (figura 37, 38).

3. Modelul peisajului cultural specific satelor izolate de păstori (Măgura, Peștera, Șirnea, Ciocanu, Dâmbovicioara, Fundățica). Acestea sunt sate mici, dezvoltate pe nucleul unor vechi cătune de oi. Relativa izolare față de axul central de comunicație al zonei a limitat expansiunea lor teritorială. Astfel, aceste sate sunt și în prezent caracterizate printr-un peisaj de tranziție între natural și antropoc, care este reprezentat îndeosebi printr-un număr mare de sălașe. Mai mult, acestea își păstrează nealterate tradițiile locale și își valorifică patrimoniul imaterial (capitolul 5, 5.2.2.) prin oferta turistică. Respectul față de tradiții, dublat de un spirit conservator, s-a răsfrânt și asupra modului de utilizare a terenurilor. Din traiectoria schimbărilor, satele aferente acestui model cultural dețin cea mai mare suprafață a elementelor peisagistice neschimbate în ultima sută de ani (figura 37, 38).

Cele trei modele descrise mai sus definesc identitatea teritorială și culturală a acestui spațiu. Ele poartă amprenta evoluției istorice a regiunii și este necesar ca această moștenire a trecutului să fie conservată și valorificată în mod corespunzător. În acest context, instabilitatea peisagistică semnalată în cazul primelor două modele poate fi semnul unei amenințări la adresa patrimoniului local, ce poate fi evitată prin elaborarea unor politici de amenajare corespunzătoare, care să integreze și nu să distrugă acest patrimoniu (vezi de exemplu propunerile de valorificare a patrimoniului formulate în capitolul 6, în contextul discuției referitoare la costul peisajului).

CAPITOLUL 6

INDICATORI DE EVALUARE A SUSTENABILITĂȚII PEISAJELOR

În Știința Peisajului sunt utilizați o serie de indicatori și indici cantitativi, ce au scopul de a cuantifica o stare de fapt a peisajului sau de a compara diferite situri peisagistice. De exemplu, în literatura națională apar o serie de indici de evaluare a calității peisajelor (*indicele de naturalitate, indici ai presiunii umane, indicele transformării ambientale*), introduși în lucrări de sinteză, articole de specialitate și în teze de doctorat (Pătroescu, 1983, 1996, 2000a,b,c; Pătru, 2001; Manea, 2003; Apostol, 2004, Dumitrașcu, 2006; Necșuliu, 2007; Toma, 2008; Verga 2008; Vijulie, 2010; Osaci, 2010; Pătroescu & Niculae, 2010; Niculae, 2011).

La nivel european, se face remarcată nevoia de a integra peisajul în politicile de amenajare a teritoriului, apărută încă din anii 1960. În această direcție, politicile și strategiile de amenajare a teritoriului aveau nevoie de o serie de indicatori și indici care să redea cât mai fidel realitatea teritoriului și să permită conturarea unor perspective de dezvoltare sustenabilă. În acest sens, peisajul este integrat în toate modelele europene, prin includerea de diverși indicatori sau indici de către diferite agenții sau platforme de cercetare aplicată (EC, EEA, CEMAT, ESPON, INTERREG, EUROSTAT).

O sistematizare de dată foarte recentă, cu referire clară la analiza peisajului și cu relevanță la nivel european, este propusă de Cassattella & Peano (2011). Pe de o parte, este făcută o distincție clară între indicatori și indici, arătându-se că „*un indicator singur nu poate exprima complexitatea unui sistem observat*”, fiind necesară „*definirea unor indici sintetici bazați pe o combinație de informații ce fac referire la o multitudine de indicatori capabili să cuantifice fenomenul studiat*”. Cassattella & Peano (2011) au propus o clasificare a **Indicatorilor peisagistici**, grupându-i în cinci categorii:

1. **indicatori ecologici** (metrici peisagistice/landscape metrics);
2. **indicatori de ocupare și utilizare a terenului** (atât de natura statică ce vizează situația la un moment dat, cât și de natură dinamică, ce vizează conversia peisajului);
3. **indicatori de natură perceptivă** (percepția vizuală, percepția socială);
4. **indicatori istorici și culturali** (identitatea teritorială);

5. **indicatori economici** (vizează *prețul peisajului* – valorizarea și valorificarea peisajului, *capacitatea de suport* a peisajului la presiunea turistică).

În contextul tipologiei și terminologiei extrem de recente prezentate mai sus, considerăm oportun să specificăm că în lucrarea de față terminologia folosită pentru **indici**, utilizată în mod frecvent în studiile din literatura de specialitate românească (*indicele de naturalitate, indici ai presiunii umane, indicele transformării environmentale*), o considerăm *inadecvată*. Această afirmație este întărită de faptul că **indicii** rezultă din agregarea indicatorilor. De exemplu, JRC (2009) propune trei tipuri de indici: de mediu, sociali și economici, agregați dintr-o serie de indicatori utilizați în studiile de mediu și socio-economice.

În studiul de față vom redenumi indicii de naturalitate, ai presiunii umane, ai transformării environmentale **indicatori elementari de evaluare a peisajului**. Această grupare și redenumire se bazează pe faptul că aceștia ne oferă o informație sumară în analiza peisajului, fără a contura traiectoria unui asemenea studiu de evaluare peisagistică.

6.1. Indicatori elementari

În această secțiune au fost calculați pentru Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele următorii indicatorii elementari: indicatorul de naturalitate (pentru anul 2002), indicatori ai presiunii umane (1985, 1996, 2002), indicatorul transformării environmentale (2002). Valorile obținute au fost spațializate la nivelul celor șase comune.

6.1.1. Indicatorul de naturalitate IN

Indicatorul de naturalitate este dat de raportul dintre suprafața împădurită și suprafața totală a unității teritoriale considerate:

$$IN = Sp\acute{a}dure / Stotal\acute{a}.$$

Alternativ, acest indicator poate fi exprimat în procente, înmulțind valoarea obținută din formula anterioară cu 100. În studiul de față s-a ales prima variantă.

Este de menționat faptul că acest indicator se raportează, de fapt, la prezența pădurii în arealul studiat, iar nu la starea naturală a pădurii, aspect greu de evaluat. În funcție de valoarea indicatorului de naturalitate, Ionescu & Săhleanu, 1989 [citați de Necșuliu, 2007] au stabilit șase tipuri de teritorii.

Clasificarea corelează valoarea acestui indicator (i.e. ponderea pădurilor) cu gradul de afectare a echilibrelor ecosistemice:

- peisaj cu echilibru ecologic apropiat de cel inițial (> 0,60)
- peisaj cu echilibru ecologic relativ stabil (0,45–0,60)
- peisaj cu echilibru ecologic slab afectat (0,30–0,45)
- peisaj la limita echilibrului ecologic (0,20–0,30)
- peisaj cu echilibru ecologic puternic afectat (0,10–0,20)
- peisaj cu echilibru ecologic foarte puternic afectat (<0,10).

Pentru studiul nostru, valorile obținute (figura 29 a) indică următoarele diferențieri: Dragoslavele și Moieciu prezintă peisaje cu echilibru ecologic apropiat de cel inițial și relativ stabil, situație explicată prin faptul că limita administrativă a acestor comune se prelungește mult peste spațiul montan, respectiv Munții Bucegi și Leaota. Dâmbovicioara prezintă un peisaj cu echilibru ecologic slab afectat, aici aflându-se și limita parcului Piatra Craiului. Peisaj la limita echilibrului ecologic întâlnim în Fundata, localitate care, așa cum reiese și din conversia peisajului, a suferit cele mai mari despăduriri. Valoarea cea mai mică a indicatorului o regăsim la Bran (0,1 – ceea ce indică un peisaj cu echilibru ecologic foarte puternic afectat). Această valoare scăzută a indicatorului de naturalitate este justificată de explozia suprafețelor construite după 1990.

6.1.2. Indicatori ai presiunii umane: Densitatea populației; Presiunea umană

Densitatea populației este cunoscută și ca densitatea generală sau aritmetică și se exprimă ca fiind raportul dintre numărul de locuitori (N) și suprafața arealului (S) studiat:

$$D = N / S \text{ (loc./km}^2\text{)}.$$

Conform unor aprecieri generale (Trebici, 1979) o densitate inferioară valorii de 1 loc./km² permite o activitate în echilibru cu mediul, iar o densitate de 2–3 loc./km² sau peste această valoare este semnul vizibil al presiunii umane asupra mediului.

Pentru culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele a fost calculată mai întâi valoarea globală a acestui indicator (tabelul 9). Se remarcă o creștere de-a lungul timpului a densității populației, valorile înscrise în tabel depășind cu mult limitele propuse de Malaisse [citată de Trebici, 1979].

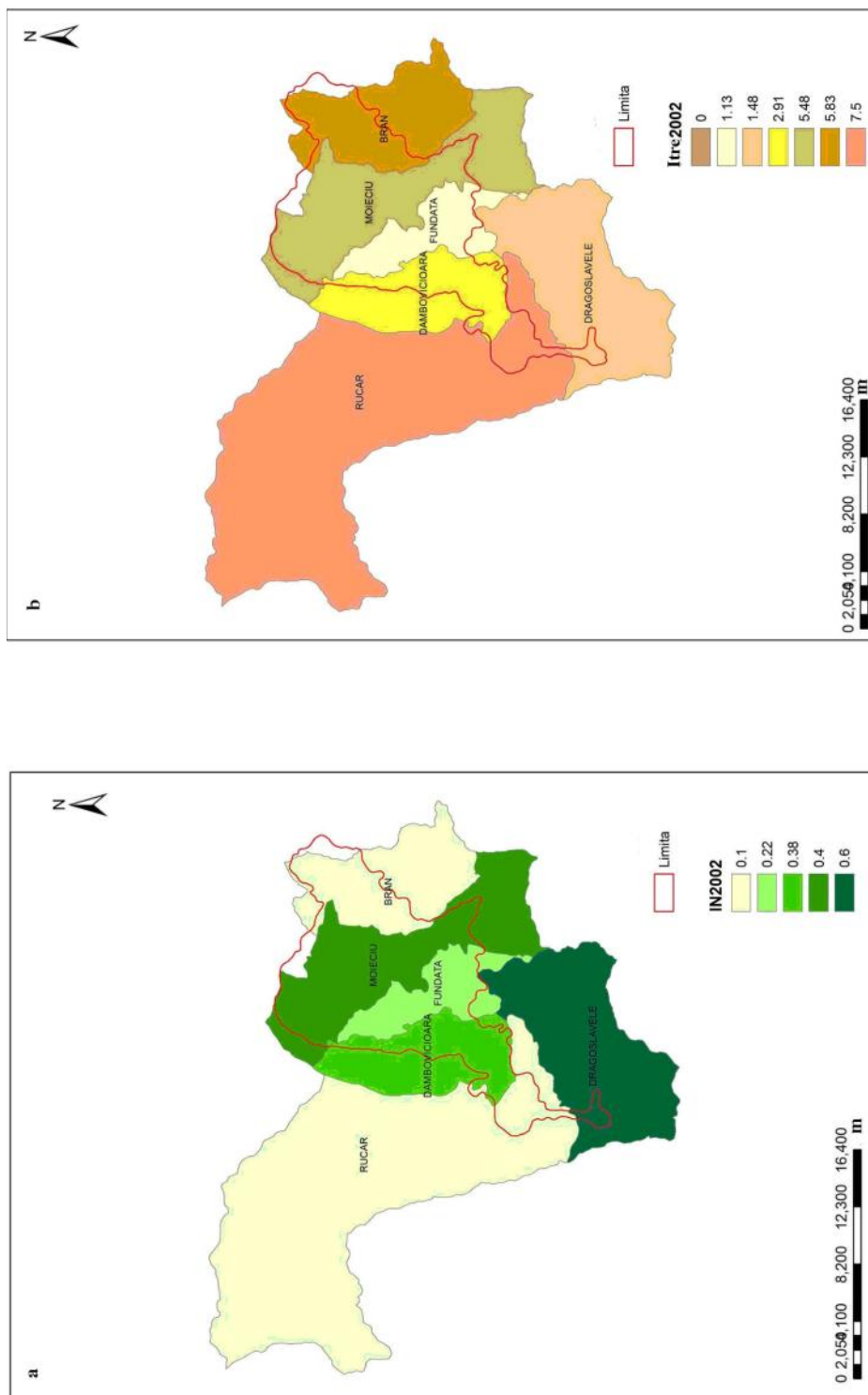


Figura 29. Culoarul Bran–Rucăr–Drăgoslăvele. Repartiția spațială a valorilor (a) Indicatorului de naturalitate (IN); (b) Indicatorul de transformare environmentală (Itr). (Hartă prelucrată și procesată folosind baze vectoriale de pe site-ul *Earth.unibuc.ro*, și date statistice, INSSE, Fișa localităților, Registrul agricol)

Tabelul 9

Densitatea populației (loc./km²) în Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele

1840	1910	1930	1956	1966	1976	1983	1992	2002
10,8	24,29	27,34	33,41	34,81	38,11	39,56	40,16	42,13

Sursa: Direcția de Statistică București

Pentru calculul efectuat la nivelul comunelor, au fost selectați anii 1996 și 2002 (figura 30). Din spațializarea valorilor se observă o evoluție diferită pentru comunele culoarului. Astfel, în 1996 la Bran se înregistrează cea mai mare densitate (82,94 loc./km²), iar în 2002 poate fi constatată o ușoară scădere a acestui indicator (81,2 loc./km²). Pe de altă parte, localități care aveau densități ale populației mai mici în 1996 (Fundata 55,18 loc./km², Dâmbovicioara 28,53 loc./km²) înregistrează valori mai mari în 2002 (Fundata 57 loc./km², respectiv Dâmbovicioara 49,53 loc./km²). O posibilă explicație a acestui fenomen este legată de presiunea construcțiilor noi în zone limitrofe.

Presiunea umană prin modul de utilizare și ocupare a terenurilor reprezintă un set de indicatori ce reflectă sau apreciază intensitatea impactului activităților umane asupra mediului, impact exercitat prin diferitele moduri de utilizare și ocupare a terenurilor. „*Presiunea umană asupra mediului prin modul de utilizare a terenurilor este cu atât mai mare cu cât ponderea suprafeței agricole pe cap de locuitor este mai mare*”. (Pătroescu, 2000b).

Formula aplicată de F.A.O. este:

$$P_{clasă} = S_{clasă}(ha)/N(\text{loc.}), \text{ unde}$$

$P_{clasă}$ = presiunea umană printr-o anumită clasă de utilizare și ocupare a terenurilor;

$S_{clasă}$ = suprafața ocupată de clasa selectată;

N = numărul de locuitori.

Acest indicator nu trebuie înțeles ca fiind presiunea pe care o exercită un număr de locuitori asupra unei anumite clase de utilizare și ocupare a terenurilor (în sensul de densitate a populației). El indică numărul de hectare dintr-o anumită categorie de terenuri ce revin unui locuitor, reflectând astfel modul în care oamenii își exercită presiunea asupra mediului prin intermediul respectivei categorii.

Selectarea claselor de utilizare și ocupare a terenurilor se face în funcție de arealul studiat. În cazul culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele am luat în considerare trei tipuri de utilizare și ocupare a terenurilor: agricol (îndeosebi pășuni și fânețe), neagricol, forestier, calculând indicatorii compunzători (P_a , P_{na} , respectiv P_f).

P_a – *Presiunea umană prin terenuri agricole*

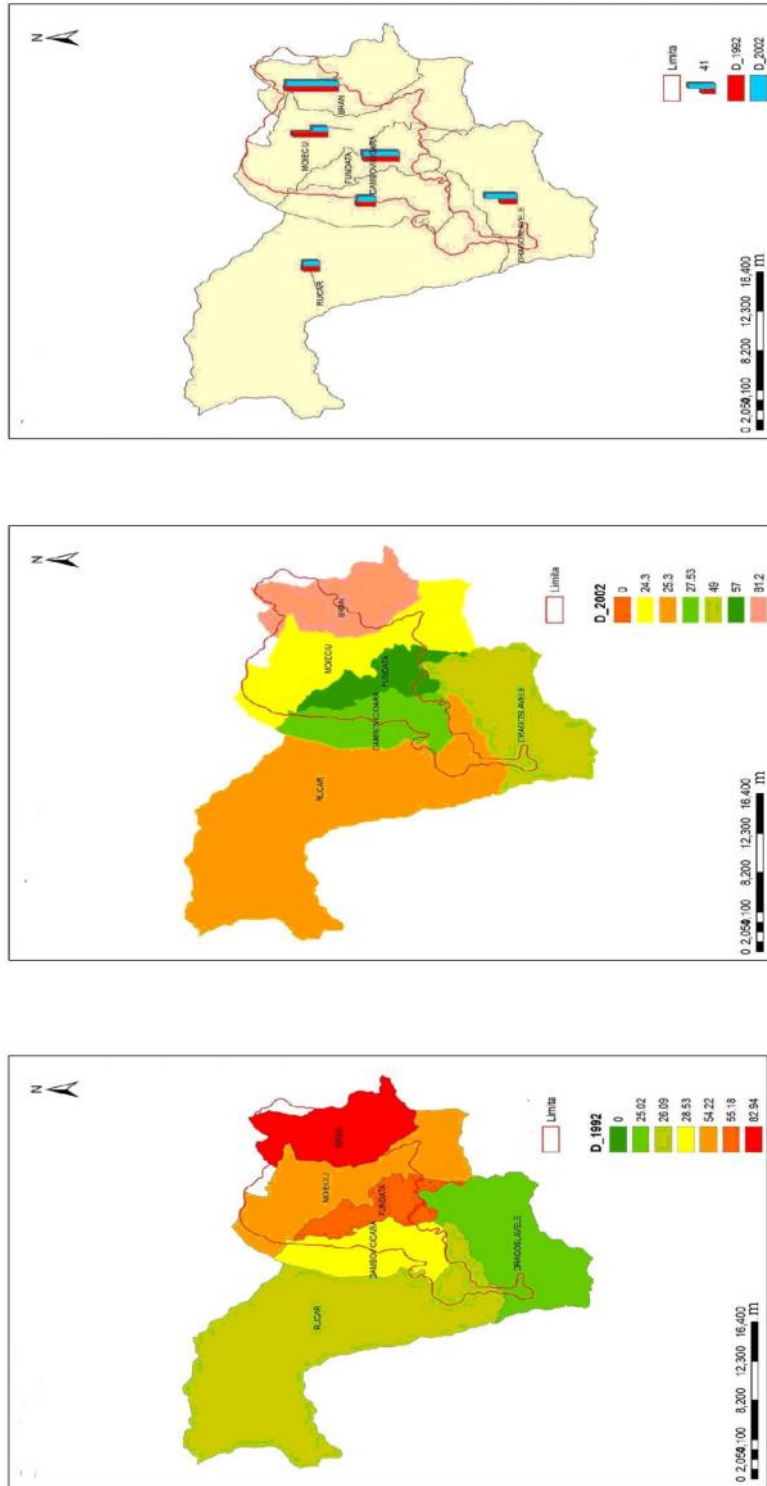


Figura 30. Culoarul Bran-Rucăr-Dragoslavele. Repartiția spațială a valorilor densității populației (D) (Hartă prelucrată și procesată folosind baze vectoriale de pe site-ul *Earth.unibuc.ro* și date statistice, INSSE, Fișa localităților, Registrul agricol)

O clasificare a presiunii umane prin *modul de utilizare a terenurilor agricole* a fost stabilită de FAO/UNESCO în *La Carte mondiale des sols* (1964), [citată de Necşuliu, 2007] fiind delimitate patru tipuri de teritorii în funcție de valorile indicatorului Pa.

I) Teritorii aflate la limita de păstrare a echilibrului relativ al componentelor naturale ale peisajului ($< 0,40$ ha/loc.).

II) Peisaje rurale moderat echilibrate și foarte slab dezechilibrate (0,41–1,00 ha/loc.), care sunt caracterizate printr-o alternanță de suprafețe cultivate și areale cu alte folosințe (suprafață construită, pâlcuri de pădure).

III) Peisaje rurale puternic dezechilibrate (1,01–2,00 ha/loc.), care se caracterizează prin exclusivitatea culturilor agricole, rar fiind conservate pâlcuri de pădure.

IV) Peisaje rurale foarte puternic dezechilibrate ($> 2,00$ ha/loc.), care cuprind areale în care se practică intensiv agricultura.

Este de menționat că la nivelul României valoarea medie pe țară a acestui indicator este de 0,68 ha/loc, iar pe județe media oscilează între 0,5 și 1,4 ha/loc. (Pătroescu, 1983).

Pentru Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele, am calculat și spațializat acest indicator (figura 31) la nivelul comunelor, pentru anii 1985, 1996 și 2002. Cele mai mici valori pentru acești ani sunt de 0,41 ha/loc., 0,52 ha/loc., respectiv 0,54 ha/loc. (toate trei înregistrate la Moieciu). Cele mai mari valori sunt de 1,1 ha/loc (Rucăr) și de 1,6 ha/loc, respectiv 1,7 ha/loc. (Dâmbovicioara). Se poate afirma că în culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele, din perspectiva clasificării FAO/UNESCO de mai sus, peisajele se încadrează în categoriile II (peisaje rurale moderat echilibrate și foarte slab dezechilibrate) și III (peisaje rurale puternic dezechilibrate ce se caracterizează prin exclusivitatea culturilor agricole, rar fiind conservate pâlcuri de pădure). În plus, în ultimii 20 de ani există o tendință de creștere a acestui indicator, adică de deplasare spre categoria III. Considerăm că această încadrare și acest sens de evoluție trebuie *nuanțate*, deoarece în zonă suprafețele agricole sunt în principal reprezentate de pășune și fânețe. Este adevărat că acestea s-au extins în detrimentul pădurilor, dar ele pot fi totuși încadrate în categoria ecosistemelor naturale utilizate de om. Existența acestor terenuri agricole în culoar nu reflectă un dezechilibru major. Trebuie făcută o distincție față de situația zonelor de câmpie, unde terenurile agricole sunt mai ales terenuri arabile, iar trecerea la categoria III anunță o antropizare puternică a mediului. Din acest punct de vedere, clasificarea de mai sus trebuie adaptată și interpretată în funcție de spațiul geografic analizat.

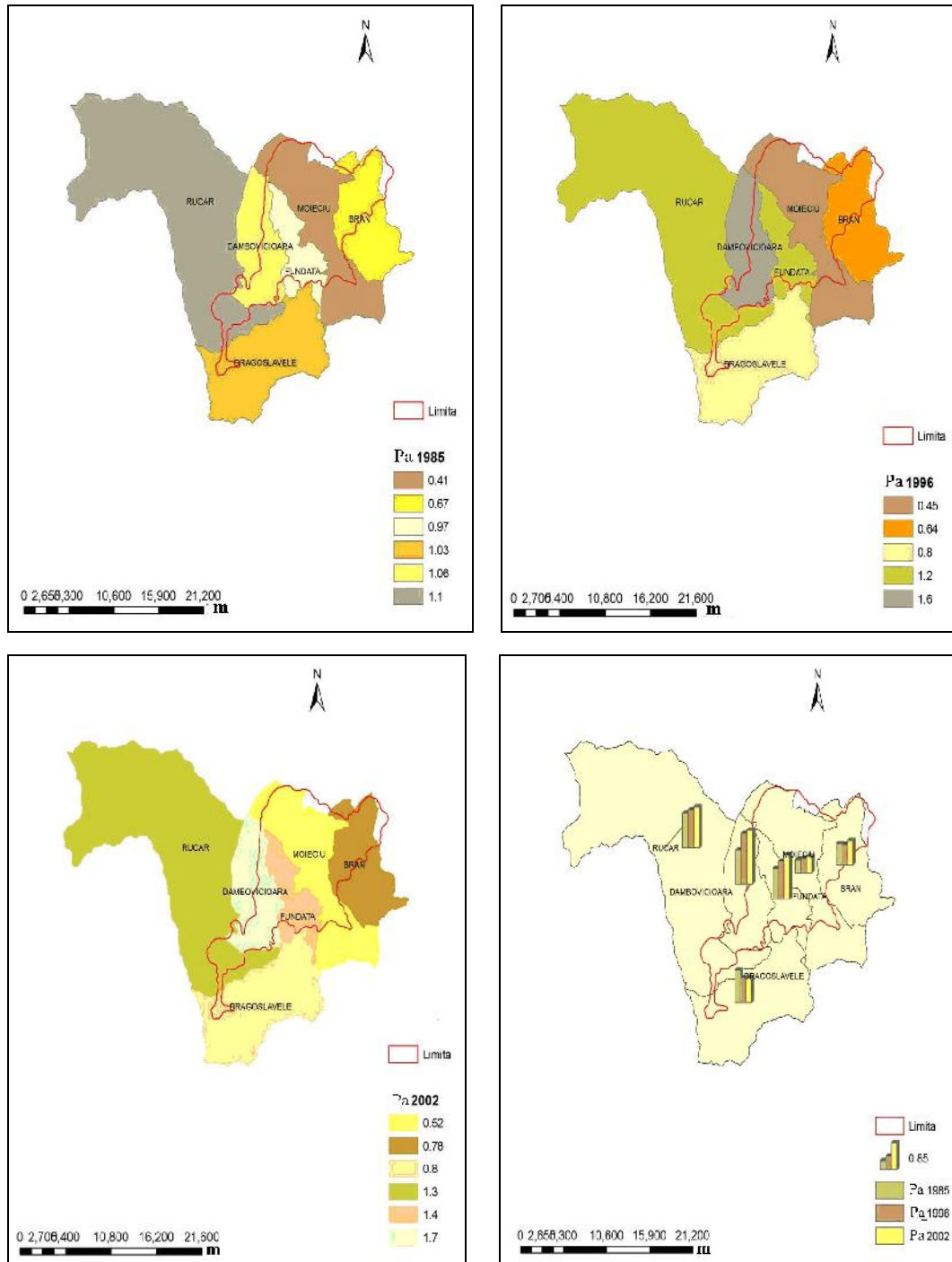


Figura 31. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Repartiția spațială a valorilor Pa. (Hartă prelucrată și procesată folosind baze vectoriale de pe site-ul Earth.unibuc.ro. și date statistice, INSSE, Fișa localităților, Registrul agricol)

Pna – Presiunea umană prin terenuri neagricole

În continuare va fi evaluată și spațializată (figura 32) presiunea umană exercitată prin terenurile neagricole (Pna). În categoria *terenurilor neagricole* au fost incluse drumurile, construcțiile, precum și terenurile neproductive. Este suficient să comparăm cele mai mari valori ale acestui indicator (0,4 ha/loc. în 1985, la Bran; 1,3ha/loc. în 1996 la Fundata; 3,9 ha/loc. în 2002 la Bran), pentru a avea imaginea unei creșteri impresionante a presiunii umane prin suprafețe neagricole, datorată în principal presiunii prin construcții. Merită comentată evoluția a doi indicatori complementari (densitatea populației și presiunea prin neagricol) în localitatea Bran. Astfel, densitatea populației a avut o scădere moderată după 1990, iar presiunea exercitată prin neagricol a înregistrat o creștere de aproape 10 ori după 1985. Acest fenomen poate fi explicat prin explozia construcțiilor de tip pensiuni turistice și case de vacanță.

Pf – Presiunea umană prin forestier

În stabilirea presiunii umane prin *modul de utilizare a terenurilor forestiere (Pf)* și din repartitia valorilor acestui indicator se observă că în toate localitățile limita sugerată de F.A.O. pentru menținerea echilibrului mediului (*minim 0,3 ha pădure/loc.*) este respectată.

Pentru o vedere a ansamblu a evoluției valorilor acestor indicatori, spațializarea diacronică arată că, de la un moment de timp la altul, valorile *presiunii umane* au avut salturi spectaculoase, mai ales în 2002. Cel mai concludent exemplu este reliefat de creșterea suprafețelor construite (figura 33).

6.1.3. Indicatorul transformării ambientale (sau de mediu)

Acest indicator reflectă, în general, raportul dintre suprafețele naturale și cele antropizate. Modul în care sunt definite suprafețele naturale, respectiv cele antropizate este esențial pentru definirea exactă a acestui indicator. În acest context, în funcție de specificul zonei analizate, au fost propuse mai multe formule de calcul.

a) Raportul dintre suprafața pădurilor și a pajiștilor și suprafața construită la nivelul unei regiuni:

$$I_{re} = S(\text{păduri} + \text{pajiști})/S_{\text{construită}}$$

Raționamentul care a stat la baza utilizării acestui indicator (propus de școala poloneză prin Maruszczak, 1988 și Pietrzak, 1998 [citați de Armaș & Manea, 2002] pentru aprecierea impactului uman) se axează pe realitatea conform căreia pădurea și pajiștea reflectă naturalitatea peisajului, în timp ce suprafețele construite reprezintă un factor de transformare a mediului (Manea, 2003).

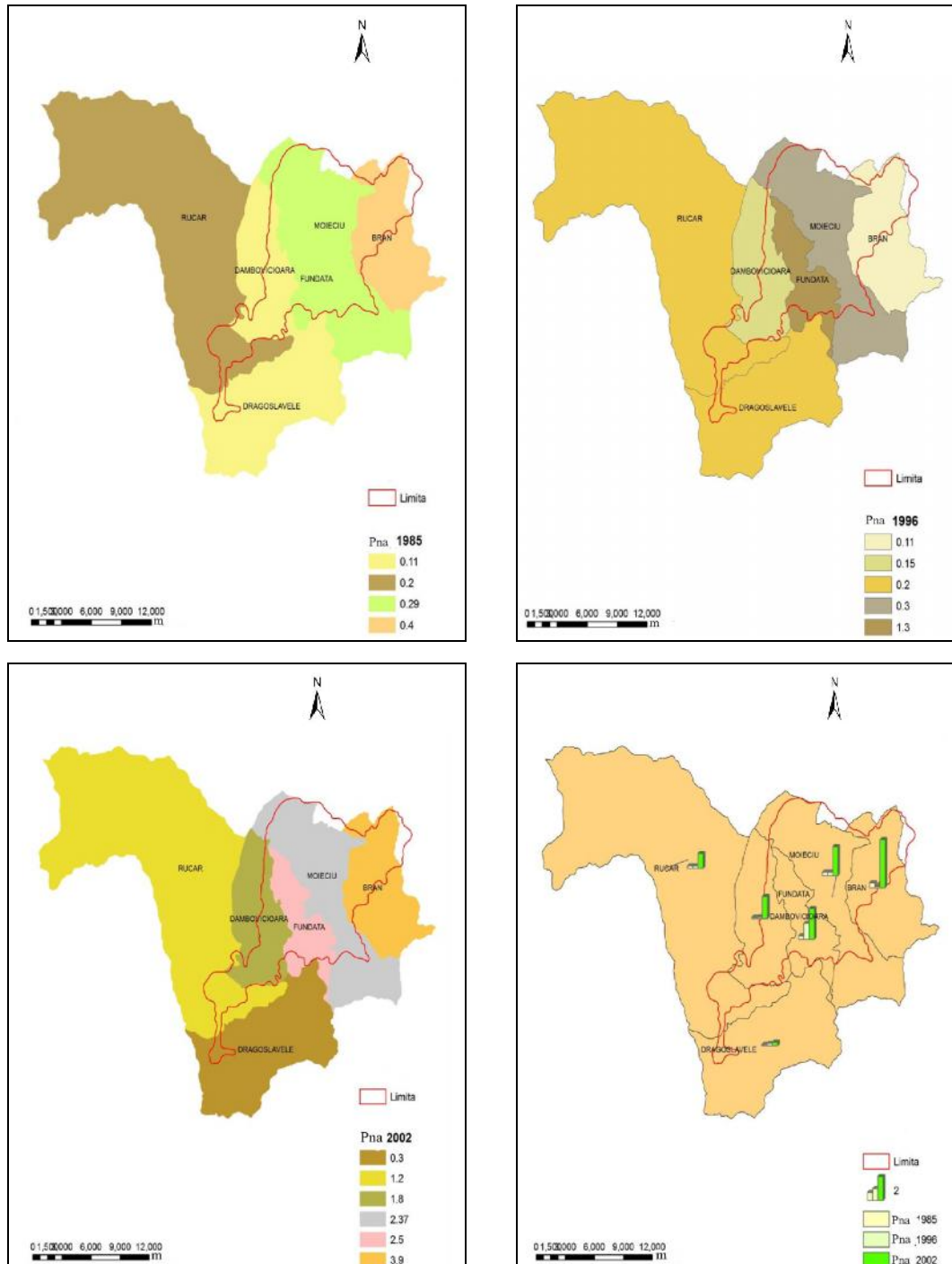


Figura 32. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Repartiția spațială a valorilor Pna. (Hartă prelucrată și procesată folosind baze vectoriale de pe site-ul Earth.unibuc.ro. și date statistice INSSE, Fișa localităților, Registrul agricol)

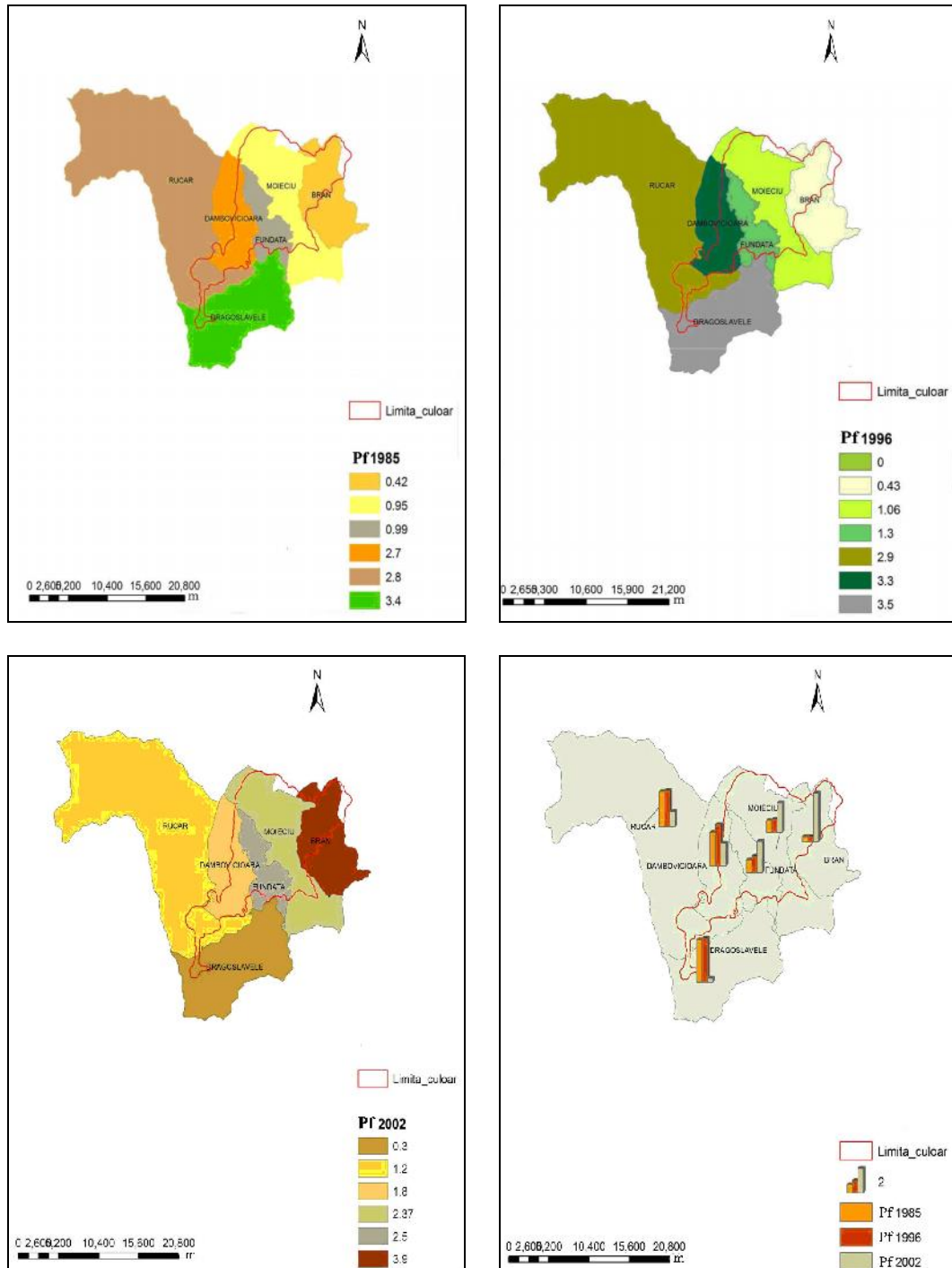


Figura 33. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Repartiția spațială a valorilor Pf. (Hartă prelucrată și procesată folosind baze vectoriale de pe site-ul Earth.unibuc.ro. și date statistice, INSSE, Fișa localităților, Registrul agricol)

b) Formula poate fi adaptată dacă se consideră că pășunile și fânețele funcționează ca agroecosisteme, respectiv entități artificializate (Manea, 2003)

$$I_{tre} = Sp\acute{a}dure / S(agricol\acute{a} + S\ construit\acute{a}).$$

c) O altă adaptare s-a făcut, ținând cont de specificul peisajului analizat, pentru Câmpia Olteniei de către Dumitrașcu (2006)

$$I_{tre} = (Sp\acute{a}dure + Spajiste + Sacvatica)/(Sconstruita + Sarabil + Svii + Slivezi)$$

unde *Sconstruită* este suprafața reprezentată de șosele și căi ferate

În concluzie, acest indicator poate fi adaptat în funcție de cea mai puternică intervenție în peisaj (agricultură, suprafețe construite), fiind un indicator al ocupării solului și nu al utilizării acestuia. Valoarea lui este cu atât mai mare, cu cât suprafețele considerate naturale domină suprafețele considerate antropice. Valori mai mici decât 1 indică o antropizare puternică, iar valorile mai mari decât 1 indică dominarea elementului natural. În acest din urmă caz, trebuie făcută distincție între valorile apropiate de 1 (care arată un echilibru fragil) și valori mult mai mari decât 1 (care arată o dominanță clară a elementului natural).

Pentru Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele a fost utilizată metoda a), deoarece mozaicarea peisajului montan (pădure intercalată frecvent cu pășuni și fânețe, mai ales în cadrul sălașelor) reprezintă specificul și identitatea acestei zone (figura 29b). Cea mai mare valoare a acestui indicator este înregistrată pentru localitățile Bran și Rucăr: 7,5, respectiv 5,83, iar cea mai mică este de 1,13 (pentru localitatea Fundata). Valorile acestui indicator indică o situație de echilibru fragil în Fundata și de transformare environmentală ridicată în Bran și Rucăr.

Concluzionăm că acești indicatori elementari, pe lângă furnizarea unor prime indicii referitoare la starea mediului și implicit a peisajului, prezintă totuși o serie de *limitări*.

Raportarea și calculul lor se face la nivel de unitate administrativă (comună, nivel administrativ pentru care există date statistice). Limita de demarcare a unităților administrative *nu corespunde*, de cele mai multe ori, cu limita fizico-geografică a arealului studiat. În cazul de față, cele mai multe comune își duc limita administrativă către masivele montane limitrofe bine împădurite, fapt care poate duce la creșterea valorilor unor indicatori, fără a exista o concordanță cu situația din teren. Acesta este motivul pentru care indicatorul transformării environmentale are valori ridicate în Bran și Rucăr și o valoare scăzută în Fundata. Realitatea din teren arată o situație inversă, adică în Fundata aplicarea unei fișe de relevu peisagistic (secțiunea 6.2.3.) ar indica o valoare mare a naturalității, iar în Bran și Rucăr o valoare scăzută a acesteia. De aceea, în spațializarea acestor indicatori s-a ales ca mod de reprezentare și limita administrativă, dar și limita fizico-geografică a culoarului. În consecință,

considerăm că pentru o analiză de o mai mare acuratețe a realității peisagistice trebuie utilizate tehnicile S.I.G. și S.I.P., deoarece oferă informații mai exacte.

În acest sens, pentru studiile peisagistice, recomandăm utilizarea Indicatorilor peisagistici (Landscape indicators), prezentați în continuare la subcapitolul 6.2.

6.2. Indicatori peisagistici /Landscape indicators

6.2.1. Indicatori ecologici. Metrici peisagistice³⁴ (Landscape metrics)

Acest capitol este dedicat unei abordări succinte a unei teme extrem de importante în analiza peisagistică contemporană: geometria teritoriului/ geometria peisajului. Tendințele actuale în cuantificarea atributelor peisagistice au început să se cristalizeze în literatura de specialitate internațională în anii 1980–1990, odată cu dezvoltarea unor noi direcții în știința *ecologia peisajului*. Dezvoltarea fundamentelor teoretice s-a împletit cu apariția unor programe menite să ofere modele aplicative, utilizate ulterior în amenajarea teritoriului.

Această metodologie este una relevantă la nivel european (Comunitatea Europeană, 2000). În România, o primă analiză peisagistică folosind metricile peisagistice a fost realizată pentru un areal din Transilvania (Schreiber, Drăguț & Man, 2003). De asemenea, aceasta metodă a fost utilizată în analiza peisagistică pentru zona Văii Prahova (Pătru-Stupariu et al., 2009; Pătru-Stupariu et al., 2010).

6.2.1.1. Fundamente teoretice

Ecologia peisajului are la baza tradiția europeană a geografiei regionale, dezvoltarea sa fiind impulsionată de îmbunătățirea tehnicilor de fotografiere aeriană (Turner, 2005), tehnici ce permiteau analizarea arealelor peisagistice dintr-o nouă perspectivă. Acest fapt este evidențiat chiar de titlul primului articol în care este menționat termenul de *ecologia peisajului* (Troll, 1939). În lucrările sale (Troll, 1939; 1950; 1971), Troll a definit ecologia peisajului ca fiind „*studiul relațiilor de cauzalitate dintre comunitățile vii și mediul lor*”, acestea fiind „*exprimate regional într-o structură de distribuție (mozaic peisagistic, structură peisagistică)*” [Troll, 1971, citat de Wu, 2006].

³⁴ Considerăm oportună traducerea termenului englezesc *metric* prin substantivul feminin *metrică* (pl. *metrici*), și nu prin substantivul masculin *metric* (pl. *metrici*). Această opțiune este în concordanță cu Dicționarul de Neologisme (Marcu & Manea, 1978; Edit. Academiei R. S. România), Marele Dicționar de Neologisme (Marcu, 2000; Edit. Saeculum), care includ substantivul feminin *metrică* (genitiv *metricii*) cu sensul de „*sistem de măsuri care se asociază unei măsuri date*”. Termenul sinonim din limba franceză este *métrique* (s.f.) iar cel din limba germană este *Metrik* (s.f.). Prima lucrare în limba română dedicată acestei teme (Schreiber, Drăguț & Man, 2003) utilizează, la rândul ei, sintagma *metrica peisajului*. În plus, substantivul feminin *metrică* este un termen deja consacrat în limbajul de specialitate matematic.

Așa cum arată Wu & Hobbs (2002), abordarea acestei tematici a îmbrăcat aspecte complementare: pe de o parte, cu precădere în studiile europene, a fost pus accentul pe modul în care resursele naturale sunt gestionate de către societate (planificare teritorială, conservare, etc.), pe de altă parte, studiile dezvoltate în America de Nord și Australia au pus accentul pe aspecte analitice legate de influența trăsăturilor spațiale asupra proceselor naturale. Studii ulterioare (Riesser et al., 1984; Forman & Godron, 1986; Pickett & Cadenasso, 1995; Farina, 1998; Turner et al., 2001 – pentru a enumera doar câteva dintre lucrările dedicate acestei teme) au dat definiții alternative noțiunii de *ecologia peisajului*, „*elementul comun al acestor definiții fiind focusarea pe înțelegerea interacțiunilor reciproce dintre eterogenitatea spațială și procesele ecologice*” (Turner, 2005). Practic această caracterizare reia definiția lui Troll, dar înlocuiește termenul mai vag de *mediu* cu cel de *eterogenitate spațială*, relevând implicit importanța cuantificării acestei repartiții neuniforme a trăsăturilor într-un areal de studiu. Majoritatea indicilor care măsoară eterogenitatea este legată de modelul parcelă/culoar/matrice (*patch-corridor-matrix model*), care conceptualizează arealele peisagistice ca fiind mozaicuri alcătuite din parcele (patch-uri) discrete (Forman & Godron, 1986; Forman & Godron, 1995; Turner et al. 2001). Elementul fundamental al acestui model este *parcela*, definită ca „*o suprafață având un caracter environmental relativ omogen – la o anumită scară – și ale cărui margini sunt caracterizate de o discontinuitate environmentală abruptă*” [Kotliar & Wiens 1990 citat de McGarigal, 2002]. Un *culoar* este definit ca „*o zonă liniară ce diferă în conținut și structură de context*” [Forman, 1995 citat de Botequilha Leitão et al., 2006]. O *matrice peisagistică* este o clasă de acoperire a terenului dominantă pentru un areal dat.

6.2.1.2. Modele de clasificare a metricilor³⁵

În paralel cu dezvoltarea modelului teoretic *patch-corridor-matrix* a fost perfecționat și sistemul de indicatori luați în considerare pentru cuantificarea eterogenității peisagistice. De fapt, dintre cele trei caracteristici fundamentale ale peisajului: *structură*, *funcție* și *schimbare* (Forman & Godron, 1986) metricile peisagistice oferă cu precădere informații referitoare la *structura* peisajului. Ideea care stă la baza dezvoltării setului de metrici, menționată într-una din lucrările de pionierat ale domeniului (O'Neill et al., 1988) este aceea de a „*dezvolta un set de indici care capturează aspecte importante ale caracteristicilor peisagistice folosind cât mai puține numere*”.

³⁵ Pentru metricile analizate, am utilizat în mod unitar denumirea în limba engleză și acronimele utilizate de programul *FRAGSTATS*. Considerăm că acest tip de abordare permite o mai bună racordare la circuitul internațional. În plus, sunt eliminate posibilele confuzii (alte programe similare utilizează acronime alternative), precum și potențialele greșeli de traducere sau de interpretare în limba română.

O primă clasificare a metricilor se referă la faptul că, în contextul modelului *patch-corridor-matrix*, metricile pot fi calculate la trei niveluri de referință: *patch*, *clasă*, precum și la nivelul întregului *areal peisagistic*. Din acest punct de vedere, trebuie menționat că unele metrici pot fi calculate la toate cele trei niveluri (cum este *AREA*), unele pot fi calculate la nivel de clasă sau areal peisagistic (NP = numărul de patch-uri), etc. De asemenea, pentru metrici care pot fi calculate la nivelul patch-urilor sau la nivel de clasă pot fi calculate medii aritmetice, medii ponderate sau formula de calcul la nivel de patch poate fi adaptată la nivelul întregului areal, în funcție de tipul analizei dorite. De exemplu, „*iregularitatea patchurilor reduce capacitățile descriptive ale geometriei euclidiene, în vreme ce geometria fractală pare a fi mai adecvată pentru a le descrie*” (Farina, 2006). Astfel, o metrică de referință pentru complexitatea unui patch, avându-și originea în teoria fractalilor, este *FRAC* (Fractal Dimension Index), dată de formula (McGarigal et al., 2002)

$$FRAC = 2 \ln (0,25 PERIM) / \ln AREA.$$

La nivelul întregului areal peisagistic, poate fi calculată media aritmetică standard, *FRAC_MN* sau media aritmetică ponderată, având ca ponderi ariile patch-urilor, *FRAC_AM*. Alternativ, poate fi calculată o metrică ce integrează toate perimetrele și ariile patch-urilor și, folosind tehnici de regresie, generalizează definiția de la nivelul patch-ului la nivelul întregului areal: *PAFRAC* (Perimeter Area Fractal Dimension), dată de formula (McGarigal et al., 2002):

$$PAFRAC = \frac{2 \left[(NP \sum_{k=1}^{NP} \ln PERIM_k^2) - (\sum_{k=1}^{NP} \ln PERIM_k)^2 \right]}{\left[NP \sum_{k=1}^{NP} (\ln PERIM_k \cdot \ln AREA_k) \right] - \left[\left(\sum_{k=1}^{NP} \ln PERIM_k \right) \cdot \left(\sum_{k=1}^{NP} \ln AREA_k \right) \right]}$$

În secțiunea de studiu de caz vor fi exemplificate și comparate valorile obținute folosind aceste metrici.

O altă modalitate de clasificare a metricilor (Farina, 2006) este în raport cu caracterul lor spațial: metrici spațiale, cum ar fi *ENT* (Entropy), *PARA* (Perimeter-Area Ratio), *SHAPE*, *PD* (Patch Density), *MPS* (Mean Patch Size), șamd. Aceste metrici conțin informații de natură geometrică referitoare la complexitatea patch-urilor, la dispunerea lor în mozaicul peisagistic etc. A doua categorie este cea a metricilor non-spațiale, care vin să reflecte eterogenitatea peisagistică din punctul de vedere al conținutului tematic, fără a conține informații explicite referitoare la distanțe, suprafețe, etc. Aceste metrici fac referire îndeosebi la diversitatea peisagistică: *PR* (Patch Richness), *SIDI* (Simpson Diversity Index), *SHDI* (Shannon Diversity Index), etc.

Botequilha Leitão & Ahern (2002) au propus un set de metrici de bază și le-au clasificat în două categorii. Prima cuprinde metrici de *compoziție* fundamentale: *PR*, *CAP* (Class Area Proportion), *NP*, *PD*, *MPS*. Aceste metrici cuantifică abundența arealelor, conținând inclusiv informații de natura metrică. Ele vizează îndeosebi „*efectul spațial, și nu caracterul spațial*” (Botequilha

Leitão et al., 2006). A doua categorie este a metricilor de *configurație*, care fac referire mai ales la forma, poziția și dispunerea relativă a patch-urilor unele față de celelalte în cadrul mozaicului peisagistic: *SHAPE*, *TECI* (Total Edge Contrast Index), *GYRATE* (Radius of Gyration), *ENN* (Euclidean Nearest Neighbor Distance), *MPI* (Mean Proximity Index), *CONTAGION*.

După cum se poate vedea, există o clasă extrem de largă de metrici peisagistice (cele enumerate mai sus au fost alese doar pentru exemplificare), iar clasificarea lor este extrem de variată, în funcție de diverse criterii. Toate acestea arată că, într-un studiu peisagistic, trebuie selectate acele metrici care sunt relevante pentru tipul analizei efectuate.

6.2.1.3. Programe dezvoltate

Concomitent cu perfecționarea sistemului de metrici și valorificând facilitățile oferite de sistemele informaționale geografice, au fost dezvoltate programe care calculează o varietate extrem de largă de metrici, cum ar fi *r.le* (Baker & Cai, 1992), *FRAGSTATS* (McGarigal & Marks, 1995; McGarigal et al., 2002), *LEAP II* (Schnekenburger et al. 1997); *V-LATE* (Lang & Tiede 2003). De asemenea, o parte din metrici pot fi calculate folosind extensii adecvate ale *ArcGIS*. În aplicațiile dezvoltate în lucrarea de față, au fost utilizate facilitățile oferite de *FRAGSTATS (FRAGmentation STATistics)*, unul dintre cele mai utilizate programe de calcul pentru metricile peisagistice.

6.2.1.4. Aplicabilitate și limitări

Metricile peisagistice sunt folosite în analiza peisagistică în diferite moduri. Astfel, Gustafson (1998) evidențiază faptul că o caracteristică esențială a utilizării metricilor este legată de compararea diferitelor peisaje, evaluarea aceluiași peisaj în timp sau compararea aceluiași peisaj după scenarii diferite. Pe de altă parte, Botequilha Leitão et al. (2006) pun accent pe aplicabilitatea metricilor în planificarea peisagistică și în gestiunea teritorială sustenabilă, punând în evidență un model ciclic care include cinci etape: focus, analiză, diagnoză, prognoză și sinterizare.

În ciuda largii aplicabilități, a diversității și a universalității, metricile peisagistice prezintă câteva limitări, cum ar fi dependența de scara la care se lucrează, fapt care îngreunează comparațiile (McGarigal & Marks, 1995) sau caracterul planimetric al acestora (Hoechstetter et al., 2008; Stupariu et al., 2010). Botequilha Leitão et al. (2006) au pus în evidență pentru fiecare din cele zece metrici analizate atât aria de aplicabilitate cât și limitările existente, relevând, odată în plus, necesitatea adecvării metodologiei utilizate la fenomenele și procesele studiate.

6.2.1.5. Studiu de caz: Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele

Urmând modelul propus în Pătru-Stupariu et al. (2009, 2011a) va fi urmărit modul în care metricile peisagistice pot fi folosite pentru a reflecta la nivel cantitativ patru caracteristici fundamentale ale peisajului: *diversitatea*, *fragmentarea*, *omogenitatea* și *complexitatea*. În continuare va fi prezentată evoluția temporală a acestor patru caracteristici, pe baza hărților referitoare la Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele realizate în anii 1912, 1970, 1990 și 2006.

Diversitatea își are originile în permanenta simbioză dintre geo-diversitate (manifestată prin geologie, relief, resurse de apă, vegetație, soluri) și componenta antropică. Astfel, indicii de diversitate au fost aplicați pe o scară largă în ecologia peisajului, pentru a cuantifica un aspect fundamental al binomului structură-compoziție (e.g. O’Neill et al., 1988). Dintre metricile peisagistice de diversitate, au fost selectate două.

Prima este *PR* (Patch Richness), o metrică evaluată la nivel de peisaj și care reprezintă numărul de clase de utilizare și ocupare a terenului. Pe lângă relevanța evidentă pentru diversitatea peisagistică, poate fi pusă în evidență și o limitare a acestei metrici: dependența de suportul cartografic (hărți istorice cu conținut diferit, în funcție de convențiile existente în momentul realizării lor). Astfel, harta din 1912 include doar trei tipuri de ocupare (păduri, pășuni și fânețe și suprafața construită).

A doua metrică selectată este *SIDI* (Simpson Diversity Index), metrică evaluată tot la nivelul întregului areal peisagistic, definită de formula (McGarigal et al., 2002),

$$SIDI = 1 - \sum_{i=1}^{PR} P_i^2$$

unde P_i este fracțiunea de teren ocupată de clasa de acoperire i . Gustafson (1998) arată că deși nu este o metrică explicit spațială, ea are efecte spațiale foarte importante. Acest indicator este egal cu zero atunci când există o singură clasă de acoperire (adică nu există diversitate), cu cât diversitatea crește, cu atât acest indicator este mai apropiat de valoarea 1. La nivel de clasă, a fost considerată metrica *PLAND*, care reprezintă, pentru fiecare clasă, procentul de teren ocupat.

Fragmentarea este o caracteristică spațială fundamentală, ce își poate avea originile în modificări radicale ale modului de ocupare și utilizare a terenurilor și care poate avea efecte asupra biodiversității, structurii și funcționalității peisajelor, etc. De exemplu, Saunders et al. (1991) evidențiază faptul că fragmentarea habitatelor duce la deteriorarea funcționalității ecologice. În particular, este necesară o monitorizare atentă a dinamicii fragmentării, în vederea elaborării unor politici coerente de dezvoltare teritorială durabilă. Cea

mai simplă măsură a gradului de fragmentare este NP (numărul de patch-uri), din care poate fi derivată densitatea de patch-uri PD (Patch Density), dată de formula (McGarigal et al., 2002),

$$PD = NP/AREA$$

indicator util pentru compararea fragmentării unor areale având suprafețe diferite. De asemenea, având în vedere că fragmentarea unui peisaj poate fi măsurată și prin complexitatea frontierelor dintre patch-uri, este util să fie calculată și densitatea de muchii pe unitatea de arie ED (Edge Density), definită prin $ED = E/AREA$ (McGarigal et al., 2002), unde E este lungimea totală a frontierelor care separă diferitele patch-uri ale arealului.

Ca o rafinare a gradului de fragmentare poate fi studiată, de exemplu, *omogenitatea* peisagistică (sau gradul de *agregare* a diverselor clase de acoperire a terenurilor). Pentru a ilustra modul în care pot fi utilizate metricile în analizarea acestei trăsături a peisajului, dar și pentru a demonstra necesitatea selectării unui nivel relevant de analiză (patch, clasă, peisaj), au fost alese două metrici.

Prima este ENN (Euclidean Nearest Neighbor). Aceasta se calculează pentru fiecare patch în parte și reprezintă distanța de la centrul patch-ului până la centrul celui mai apropiat patch de același tip. Este extrem de relevant de calculat, pentru fiecare clasă de acoperire a terenului, media aritmetică ENN_{MN} , putând astfel distinge între clasele de acoperire a terenului mai agregate/mai puțin agregate, aspect extrem de important din punctul de vedere al posibilității diferitelor tipuri de animale de a se deplasa între diferitele habitate.

A doua metrică utilizată este $CONTAG$, calculată la nivelul global al arealului și care se constituie într-o măsură de sinteză a omogenității (McGarigal et al., 2002)

$$CONTAG = \left[1 + \frac{\sum_{i=1}^{PR} \sum_{j=1}^{PR} [P_i P_j \ln(P_i P_j)]}{2 \ln PR} \right] \cdot 100$$

În formula de mai sus, P_i este fracțiunea de teren ocupată de clasa de acoperire i , iar

$$P_{ij} = (g_{ij}) / (\sum_{j=1}^{PR} g_{ij}),$$

unde g_{ij} reprezintă numărul de adiacențe dintre clasa i și clasa j . Trebuie menționat faptul că formula are sens pentru un număr de cel puțin două clase de acoperire a terenului, acest lucru venind să sublinieze caracterul său global și imposibilitatea de a-l calcula la nivel de patch/clasă. Acest indice ia valori între 0 și 100, valoarea sa fiind direct proporțională cu gradul de agregare a arealului analizat.

Ultima caracteristică luată în considerare în discuția de față este *complexitatea*, care face referire la neregularitatea frontierelor dintre diferite

unități fundamentale ale terenului. Gradul de neregularitate a frontierelor poate fi pus în legătură cu biodiversitatea. De exemplu, Forman & Godron (1986) arată că relația dintre dimensiunea patchurilor și forma lor poate influența strategiile animalelor de căutare a hranei. Caracterul spațial al metricilor asociate este evident.

Pentru exemplificare au fost selectate metricile *FRAC_MN*, *FRAC_AM*, *PAFRAC*, calculate la nivelul întregului areal și ale căror formule sunt prezentate mai sus. Ar fi de remarcat complementaritatea dintre unele metrici de fragmentare și cele de complexitate: în vreme ce fragmentarea face referire la *lungimea* frontierelor dintre diferitele unități, complexitatea ia în calcul *forma* acestor frontiere și gradul în care se îndepartează un patch de o forma regulată.

Tabelul 10

Metrici peisagistice la nivel de areal.

	<i>PR</i>	<i>SIDI</i>	<i>NP</i>	<i>PD</i>	<i>ED</i>	<i>CONTAG</i>	<i>FRAC_MN</i>	<i>FRAC_AM</i>	<i>PAFRAC</i>
1912	3	0,5192	207	1,1195	24,2605	58,9743	1,0737	1,2221	1,3928
1970	3	0,5122	652	3,5262	49,1971	56,7835	1,0697	1,2567	1,3659
1990	4	0,5618	634	3,4563	48,0772	60,6062	1,0916	1,2608	1,3091
2006	4	0,6512	120	0,6485	30,7085	54,4151	1,0898	1,1960	1,4761

Sursa: Valori numerice obținute cu FRAGSTATS (1912–2006)

În cele ce urmează sunt comentate rezultatele numerice din tabelul 10, obținute cu ajutorul *FRAGSTATS* (McGarigal et al., 2002) și care conțin metrici globale, la nivelul întregului areal. Multe dintre observații pot fi coroborate cu informațiile conținute în hărțile de ocupare și utilizare a terenului. Din punctul de vedere al *diversității*, numărul de clase de acoperire a rămas aproximativ același. Variația indicelui Simson arată însă o dinamică internă a repartiției suprafețelor ocupate de diferitele clase: creșterea sa arată o creștere a diversității, în sensul trecerii de la o structură de tip matrice, în care una dintre clase domină, la o structură mozaicată.

Analiza *fragmentării* vine să completeze modul în care a luat naștere această structură mozaicată: nu în grupuri compacte, ci formațiuni răslețe, cu o „explozie” în perioada 1912–1970, urmată de o relativă stagnare în perioada 1970–1990. O comparație cu situația din 2006 este puțin relevantă, având în vedere tipul diferit de suport cartografic utilizat (CLC – EEA 2006). În plus, deși între 1912 și 1970 densitatea de patch-uri a crescut de trei ori, densitatea de muchii a crescut doar de două ori, acest fapt indicând apariția multor patch-uri mici.

Din punctul de vedere al *complexității*, rezultatele din tabel evidențiază în mod clar diferența dintre utilizarea mediei aritmetice simple (valorile obținute fiind mai mici de 1,1) și media aritmetică ponderată (valori de circa 1,2). Acest

fapt se datorează prezenței multor patch-uri cu formă extrem de simplă (eventual conținând doar un pixel). De asemenea, se observă că între 1912 și 1970 media simplă a scăzut (ceea ce atestă apariția multor patch-uri cu forma simplă), în vreme ce media ponderată a crescut, ceea ce indică o creștere a complexității pentru patch-urile relevante ca suprafață. Astfel, analiza comparativă a celor doua tipuri de medii conține informații relevante referitoare la dinamica internă a arealului. Indicele agregat *PAFRAC* are valori și mai mari, de 1,3–1,4, ceea ce arată că peisajul, în ansamblul său, are o complexitate mai ridicată decât dacă ne restrângem doar la nivel de patch. În plus, deși între 1990 și 2006 a scăzut valoarea *FRAC_MN* și *FRAC_AM*, adică forma patch-urilor s-a „simplificat” (fapt datorat scării diferite a hărților), indicele agregat a crescut, ceea ce arată că, la nivelul global al arealului, aceste forme „simplificate” au generat un ansamblu destul de complex.

Analiza la nivel de clase de acoperire a terenului, efectuată pe baza tabelului 11 (datele au fost obținute folosind tot software-ul *FRAGSTATS*), vine să completeze și să detalieze imaginea oferită de metricile globale (figura 34). În primul rând, se observă scăderea gradului de naturalitate, fapt deja semnalat. De asemenea, se observă că în 1912 exista un areal compact de pădure, care ulterior a suferit un proces de fragmentare. Pe de altă parte, metrica *ENN_MN* arată că distanța medie între două zone ocupate de pădure este de circa 100–200 m, adică nu foarte mare. Analizând datele din 1990 și 2006 se observă în primul rând numărul de patch-uri a scăzut pentru fiecare clasă de acoperire (fapt datorat scării diferite la care s-a lucrat), adică harta din 2006 a avut tendința de a „compacta” patch-urile. Faptul că metrica *ENN_MN* nu a crescut radical pentru pădure (așa cum se întâmplă în cazul suprafețelor construite și, mai ales, al livezilor), indică o distribuție relativ uniformă a acestora în arealul de studiu. În schimb, în cazul livezilor, poate fi dedusă existența unor zone compacte care conține livezi, îndepărtate unele de celelalte.

Tabelul 11

Metrici peisagistice la nivel de clasă
(**P = PLAND este exprimat în procente, iar E = ENN_MN este exprimat în metri**).
Valorile care nu aveau sens sunt marcate cu N/A

	Pădure			Pășune + fâneață			Livadă			Supr. construită		
	<i>P</i>	<i>NP</i>	<i>E</i>	<i>P</i>	<i>NP</i>	<i>E</i>	<i>P</i>	<i>NP</i>	<i>E</i>	<i>PLAND</i>	<i>NP</i>	<i>E</i>
1912	59,45	1	N/A	35,31	15	509,47	0	0	N/A	5,24	191	262,12
1970	33,40	120	163,83	61,09	21	191,34	0	0	N/A	5,51	511	157,32
1990	36,64	178	101,11	54,79	125	68,93	4,59	33	239,12	3,98	298	128,02
2006	37,81	64	184,69	43,34	36	260,71	10,39	8	1897,34	8,46	12	1305,55

Sursa: Valori numerice obținute cu *FRAGSTATS* (1912–2006)

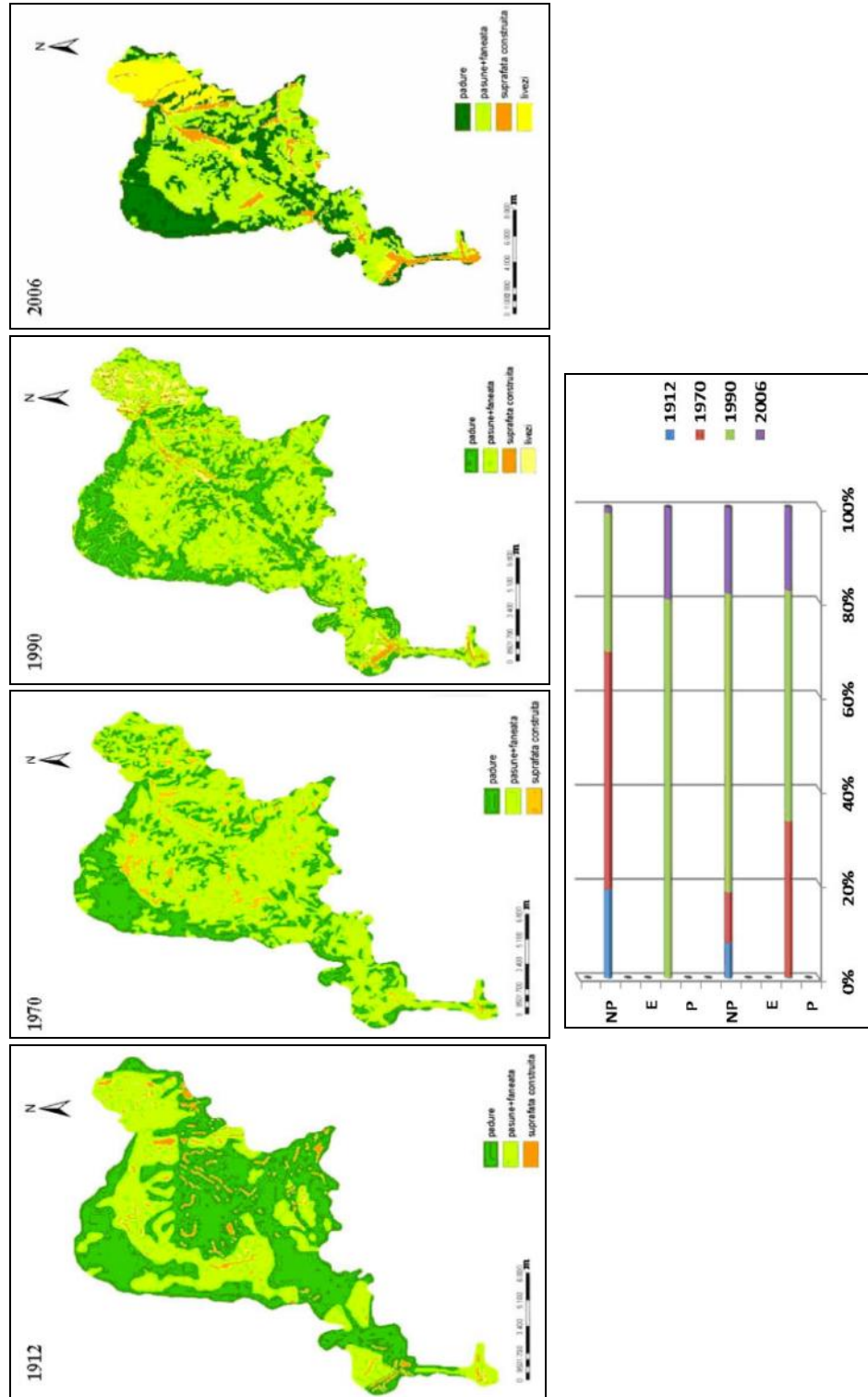


Figura 34. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Gridurile mozaic (1912–2006). Repartiția valorilor metricilor peisagistice. Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după: hărțile topografice 1912 (sc. 1:100.000), 1970 (sc. 1:200.000), 1989–1990 (sc. 1:100.000, L-35-087); Corine Land Cover 2006, EEA; FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for categorical maps

6.2.2. Indicatori de ocupare și utilizare a terenurilor/ Landcover and Landuse indicators

6.2.2.1. Schimbările în modul de acoperire și utilizare a terenurilor – element cheie al evaluării peisagistice

Schimbările survenite în modul de acoperire și de utilizare a terenurilor (land cover/land use change) joacă un rol important în fenomenele de schimbare care au loc în prezent pe plan mondial (Turner, 1990). În particular, una dintre cele mai semnificative și importante influențe ale schimbărilor înregistrate în modul de utilizare a terenurilor este cea reprezentată de schimbări în structura peisajului (Forman & Godron, 1986). Acest tip de analiză înglobează trecutul, prezentul și viitorul unui areal peisagistic într-un tot unitar. Importanța înțelegerii trecutului rezidă din faptul că nu este posibilă o evaluare completă a situației actuale a unui mozaic peisagistic fără a cunoaște cel puțin istoria sa recentă (Pena et al., 2007). Viitorul unui areal peisagistic este direct legat de sustenabilitatea utilizării terenurilor: acestea trebuie folosite în producerea de bunuri și servicii de așa natură ca, pe termen lung, baza de resurse naturale să nu fie distrusă (Lambin & Geist, 2006). Există o gamă extrem de largă de modele și de metode ce pot fi utilizate în analiza schimbărilor în utilizarea terenurilor, descrise în detaliu în studii dedicate (vezi de exemplu Koomen & Stillwell, 2007 pentru exemple și alte referințe). De asemenea, în literatură extrem de vastă dedicată acestui subiect sunt menționate diferite criterii de clasificare a acestor modele. De exemplu, Baker (1989), într-una din primele lucrări de sinteză dedicate acestei tematici, consideră că două criterii sunt mai importante pentru modelele de schimbare peisagistică. Primul este *nivelul de agregare* (cu referire la nivelul de detaliu la care este modelată schimbarea peisagistică), fiind indicate trei categorii: *spațiale*, *distribuționale* și *holistice*. Cel de-al doilea criteriu indică *modelul matematic* utilizat: *discret* (adică luând în considerare unități distincte, obținute prin salturi) sau *continuu* (fără întreruperi), cu referire atât la variabila temporală, cât și la componentele spațiale.

Pentru România există puține studii care să aprofundeze tematica schimbărilor survenite în timp folosind modele adecvate. Dezso et al. (2005) au analizat schimbările la nivelul acoperirii și utilizării terenurilor în Estul Carpaților, în contextul impactului acestora asupra inundațiilor din bazinul râului Tisa. Lakes et al. (2009), Müller et al. (2009) și Kuemmerle et al. (2009) au evidențiat fenomenele survenite la nivelul modului de acoperire a terenurilor în județul Argeș, punând în evidență în special abandonarea terenurilor agricole în contextul schimbărilor post-comuniste. O zonă de interes deosebit este Valea Prahovei, iar analize detaliate ale schimbărilor în ocuparea/utilizarea terenurilor la nivelul întregii văi, respectiv la nivelul orașului Sinaia pot fi găsite în Pătru-Stupariu et al. (2011b). O altă abordare de dată recentă este făcută de Rozyłowicz et al. (2011),

folosind o succesiune de hărți (1990–2006, Corine) prin care evidențiază efectele modificărilor suprafețelor împădurite din Carpați în relație cu distribuția speciilor de mamifere.

În analiza la scară istorică a dinamicii peisajului, ținând cont că sunt utilizate hărți de ocupare a terenurilor ale aceleiași areal realizate în ani diferiți, pot fi puse în evidență două modele. Primul model (clasic) va fi numit în continuare *secvențial* și se bazează pe separarea intervalului de timp analizat în intervale adiacente, tratate separat. Cel de-al doilea este un model *integrativ* și se bazează pe o diviziune a intervalului de timp considerat, considerând simultan schimbările survenite de-a lungul timpului. Ambele modele vor fi descrise în continuare și vor fi aplicate în cazul Culoarului Bran–Rucăr–Dragoslavele.

6.2.2.2. Modelul secvențial: spațializare, matrice de tranziție, indice binar, indice kappa

Unul dintre modelele elementare care permite cuantificarea schimbărilor peisagistice și elaborarea unor scenarii de evoluție este modelul lanțurilor Markov. Este un model *discret* în ceea ce privește coordonata temporală (este luat în considerare un număr finit de hărți ale aceleiași areal, corespunzătoare unor ani diferiți). În ceea ce privește componentele spațiale, el poate fi discret sau continuu, în funcție de modul de prelucrare a suportului cartografic. În prezenta lucrare este utilizată o analiză rasterială pentru a materializa acest model, i.e. varianta *discretă*. Abordări extinse pot fi găsite atât în lucrări în care modelul este folosit în contextul analizei peisagistice (e.g. Pena et al., 2007), în biologie (e.g. Hill et al., 2004; Solow & Smith, 2006), dar și lucrări dedicate unei abordări din perspectiva teoretică a acestui subiect (Iosifescu, 1980; Kemeny & Snell, 1976).

Primul pas în aplicarea modelului constă în considerarea a două hărți de acoperire a terenurilor pentru aceeași regiune, dar din doi ani diferiți, T_1 și T_2 . Prin suprapunerea acestora, se poate genera o noua hartă, care, printr-o analiză la nivel de pixel, indică *traectoria schimbărilor*, fiind realizată astfel o *spațializare* a schimbărilor (cel mai fin nivel de agregare). Presupunând că în hărțile inițiale existau m tipuri de acoperire a terenurilor, în această hartă vor exista (teoretic) m^2 tipuri de acoperire (sigur, este posibil ca nu toate aceste tipuri să apară explicit).

Suprafețele celor m^2 tipuri de acoperire dau naștere unei matrice pătratică A de ordinul m , numită *matricea ariilor*. Prin convenție, în această matrice elementul a_{ij} de pe linia i și coloana j este suprafața de teren care la momentul T_1 aparținea tipului j (coloană), iar la momentul T_2 aparținea tipului i (linie). În particular, suma elementelor de pe coloana j este suprafața ocupată de tipul j la momentul T_1 ; o proprietate analogă are loc pentru linii. De asemenea, elementele de pe *diagonala*

principală a matricei (cele pentru care numărul liniei este egal cu numărul coloanei) reprezintă elementele de stabilitate (care nu au suferit schimbări).

Pentru structurarea modelului Markov propriu-zis trebuie precizate în primul rând stările sistemului, care sunt, în situația analizată, *elementele peisagistice*. Pentru un moment de timp fixat T este considerat vectorul coloană X_T , format din fracțiunile ocupate de fiecare clasă de acoperire a terenului.

Al doilea ingredient al modelului Markov este *matricea de tranziție* P , în care elementul p_{ij} de pe linia i și coloana j este dat de formula $p_{ij} = a_{ij}/\sum_l a_{lj}$, adică prin împărțirea elementului de pe aceeași poziție din matricea A cu suma elementelor de pe *coloana* corespunzătoare (prin convenție, dacă toate elementele unei coloane în matricea ariilor sunt nule, atunci și coloana corespunzătoare din matricea de tranziție are toate elementele nule). Astfel, în general, matricea P este o matrice stocastică pe coloane, adică are suma elementelor de pe coloane egală cu 1 (Iosifescu, 1980). Elementele matricei de tranziție sunt privite ca *probabilități de tranziție*. Astfel, elementul de pe de pe linia i și coloana j este probabilitatea ca tipul de acoperire j (coloană) să se transforme în tipul de acoperire i (linie). În plus, dacă X_{T_1} și X_{T_2} sunt vectorii coloană care conțin fracțiunile ocupate de fiecare clasă de acoperire a terenurilor la momentele de timp T_1 respectiv T_2 , are loc relația $X_{T_2} = P \cdot X_{T_1}$. Conform teoriei generale a lanțurilor Markov, dacă P este o matrice stocastică, exista un vector X^* cu proprietatea ca $X^* = P \cdot X^*$, adică X^* reprezintă o *tendință asimptotică de echilibru* spre care sistemul tinde (Hill et al., 2004). Relația $X^* = P \cdot X^*$ arată că la nivelul configurației elementelor peisagistice intervine o situație de stabilitate și că fracțiunile de teren ocupate de fiecare clasă nu se modifică (chiar dacă între elementele peisagistice au loc, în continuare schimbări!). Astfel, pe lângă cuantificarea situației existente la un moment dat, modelul lanțurilor Markov este util în elaborarea unei prognoze în ceea ce privește structura peisajului pe termen foarte lung.

Toate aceste elemente cantitative, calculate la nivelul claselor de acoperire a terenurilor, aparțin nivelului *distribuțional* de agregare. În final, pot fi obținuți doi indici globali, care au un caracter *holistic*. Este vorba de *indicele binar al schimbării (BCI)* și de *indicele kappa de agregare (K)*.

Primul indice (e.g. Van Eetvelde & Käykhö, 2009) este definit de formula

$$BCI = (NCH\% - CH\%)/(NCH\% + CH\%),$$

în care $NCH\%$ este procentul de suprafață care nu și-a schimbat tipul de acoperire, iar $CH\%$ este procentul de suprafață care și-a schimbat tipul de acoperire în intervalul de timp $[T_1, T_2]$ analizat. Alternativ, acest indice poate fi dedus direct din matricea ariilor, cu formula $BCI = 2\Delta/S - 1$, unde $\Delta = \sum_{i=1}^m a_{ii}$ este suma elementelor de pe diagonala principală din matricea A , iar $S = \sum_{i,j=1}^m a_{ij}$ este aria

zonei de studiu. Se observă că în cazul în care nu există nicio schimbare în peisaj, adică elementele din afara diagonalei principale sunt nule, se obține $BCI = 1$, iar în cazul unei schimbări radicale, în care elementele de pe diagonala principală sunt toate egale cu zero, se obține $BCI = -1$. Aceste considerații arată că acest indice ia valori între -1 (schimbare radicală) și 1 (nici o schimbare), făcând posibilă elaborarea unei scări de evaluare a intensității schimbărilor printr-o diviziune echidistantă formată din cinci intervale (tabelul 12). Indicele binar al schimbării poate fi cu ușurință ilustrat vizual prin *hartă binară a schimbărilor*, care conține doar două tipuri de acoperire a terenurilor: *neschimbat* și *schimbat* (figura 35).

Cel de-al doilea indice holistic de schimbare este *indicele kappa*, definit de formula

$$K = (S\Delta - \sum_{i=1}^m r_i c_i) / (S^2 - \sum_{i=1}^m r_i c_i),$$

unde $r_i = \sum_{j=1}^m a_{ij}$ este suma elementelor de pe linia i ,

iar $c_i = \sum_{j=1}^m a_{ji}$ este suma elementelor de pe coloana i .

Acest indice reprezintă măsura agregării globale a celor două hărți și cuantifică magnitudinea schimbărilor survenite în intervalul de timp corespunzător (Congalton & Green, 1999; Biondini & Kandus, 2006). Și acest indice variază între -1 (schimbări radicale) și 1 (nici o schimbare), dar nu în mod liniar. Datorită faptului că este mai „sensibil” la schimbări radicale (valoarea -1 se obține doar când $m = 2$ și fiecare pixel își schimbă tipul de acoperire corespunzător), nu am mai împărțit intervalul $[-1,1]$ în cinci intervale egale în scara de clasificare (tabel 12), am acordat un interval mai mare schimbărilor radicale. În plus, acest indice nu poate fi spațializat. Un avantaj al său este reprezentat de faptul că poate fi transferat la nivel de clasă de acoperire a terenului, sub forma *indicii kappa condițional*. Pentru o clasă c acesta se calculează cu formula (Biondini & Kandus, 2006):

$$K_c = (Sa_{ii} - r_i c_i) / (Sc_i - r_i c_i)$$

Utilitatea sa rezidă din faptul că, pentru o perioadă de timp dată, valorile la nivel de clasă pot fi comparate cu valoarea sa globală, identificând astfel stabilitatea/instabilitatea diferitelor elemente peisagistice.

Tabelul 12

Clasificarea valorilor indicilor globali.		
Grad de schimbare	Valoare BCI	Valoare K
Radicală	$-1 \dots -0,6$	$-1 \dots -0,4$
Substanțială	$-0,6 \dots -0,2$	$-0,4 \dots 0,1$
Mare	$-0,2 \dots 0,2$	$0,1 \dots 0,5$
Moderată	$0,2 \dots 0,6$	$0,5 \dots 0,8$
Mică	$0,6 \dots 1$	$0,8 \dots 1$

Sursa: Valori numerice extrase din griduri mozaic (1912–2006) și calculate cu softul-ALEPP,C++

6.2.2.3. Modificări peisagistice în Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele prin prisma modelului secvențial

La baza analizei efectuate au stat hărți de acoperire a terenurilor (land cover maps) realizate în anii 1912, 1970 și 1990 (hărți topografice), respectiv 2006 (Corine Land Cover). Conform modelului Markov descris, au fost analizate separat trei intervale de timp (1912–1970, 1970–1990 și 1990–2006). Au fost luate în considerare patru tipuri de acoperire a terenului: pădure, pășune-fâneată, suprafața construită și livezi. Este de menționat că în zonă livezile s-au dezvoltat doar după anul 1970.

Modul de ocupare a terenului propriu-zis a fost deja spațializat (secțiunea 6.1, figura 34). Identificarea fenomenelor de schimbare este realizată prin generarea hărților care indică traiectoria schimbărilor (figura 36a și b), respectiv hărțile binare (figura 35) și analizarea în paralel a acestor hărți. În primul rând se observă, din modelul binar, că în perioada 1912–1970 (care acoperă un interval de 58 de ani) s-au înregistrat cele mai multe schimbări. De asemenea, există un grad semnificativ de schimbare și în perioada 1990–2006 (interval de doar 16 ani). Există însă câteva deosebiri majore între fenomenele înregistrate în cele două perioade. În primul rând, pentru intervalul 1912–1970, arealele care au suferit schimbări majore sunt repartizate destul de compact, iar harta traiectoriilor de schimbare ne arată fenomenul pregnant de înlocuire a pădurii cu pășune și fânețe. Perioada 1970–1990 are un caracter „mixt” din punctul de vedere al schimbărilor, reprezentând o perioadă de trecere de la tipul de schimbare pe areale mari la tipul de schimbare pe areale mai mici, fenomen ce se va regăsi în perioada 1990–2006 într-o fragmentare accentuată a schimbării peisajului. În perioada 1970–1990 harta de traiectorie a schimbărilor evidențiază apariția livezilor (mai ales în zona de N-E), iar în perioada 1990–2006 este remarcată extinderea suprafețelor construite, fenomen ce explică gradul ridicat de fragmentare a peisajului.

Magnitudinea fenomenelor sesizate se obține prin calcularea matricelor ariilor corespunzătoare (tabelul 13), respectiv a matricelor de tranziție (tabelul 14). Se pot observa mici neconcordanțe în ceea ce privește aria totală a arealului, datorate erorilor inerente aparute în procesul de rasterizare și de suprapunere. De asemenea, datorită tipului diferit de hărți (harta pentru 1990 este o harta topografică, iar cea pentru 2006 este Corine Land Cover, cele două având o rezoluție diferită), pentru ultima matrice a ariilor suprafețele au fost calculate cu o mai mică acuratețe. În ciuda acestor mici inadvertențe, care arată una dintre limitările modelului folosit, datele obținute sunt extrem de utile în analiza peisagistică.

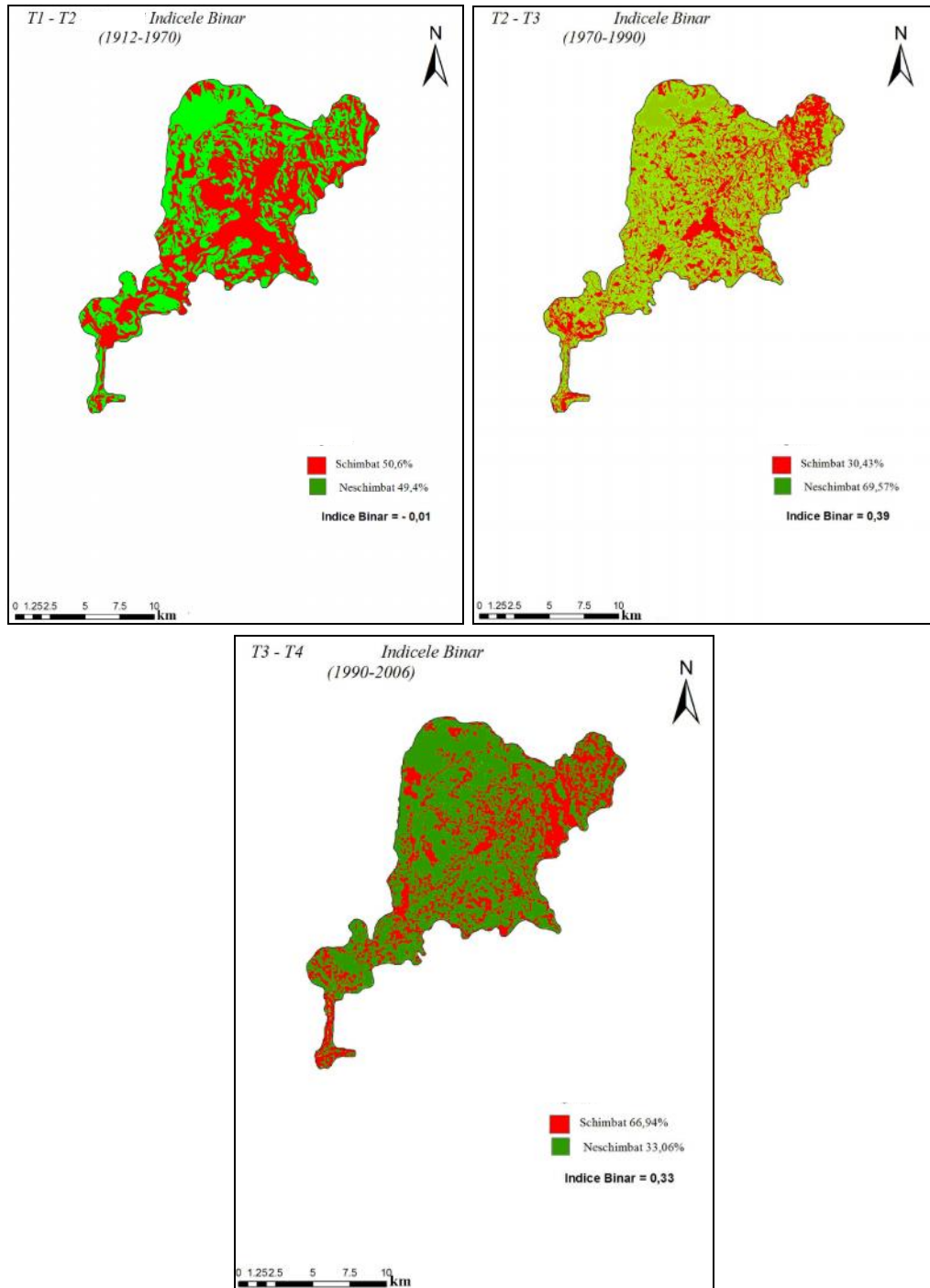


Figura 35. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Repartiția valorilor indicelui binar. Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după harțile topografice 1910–1912 (sc. 1:200.000), 1970 (sc.1:100.000, L-35-087), 1989–1990 (sc. 1:100.000, L-35-087); Corine Land Cover 2006

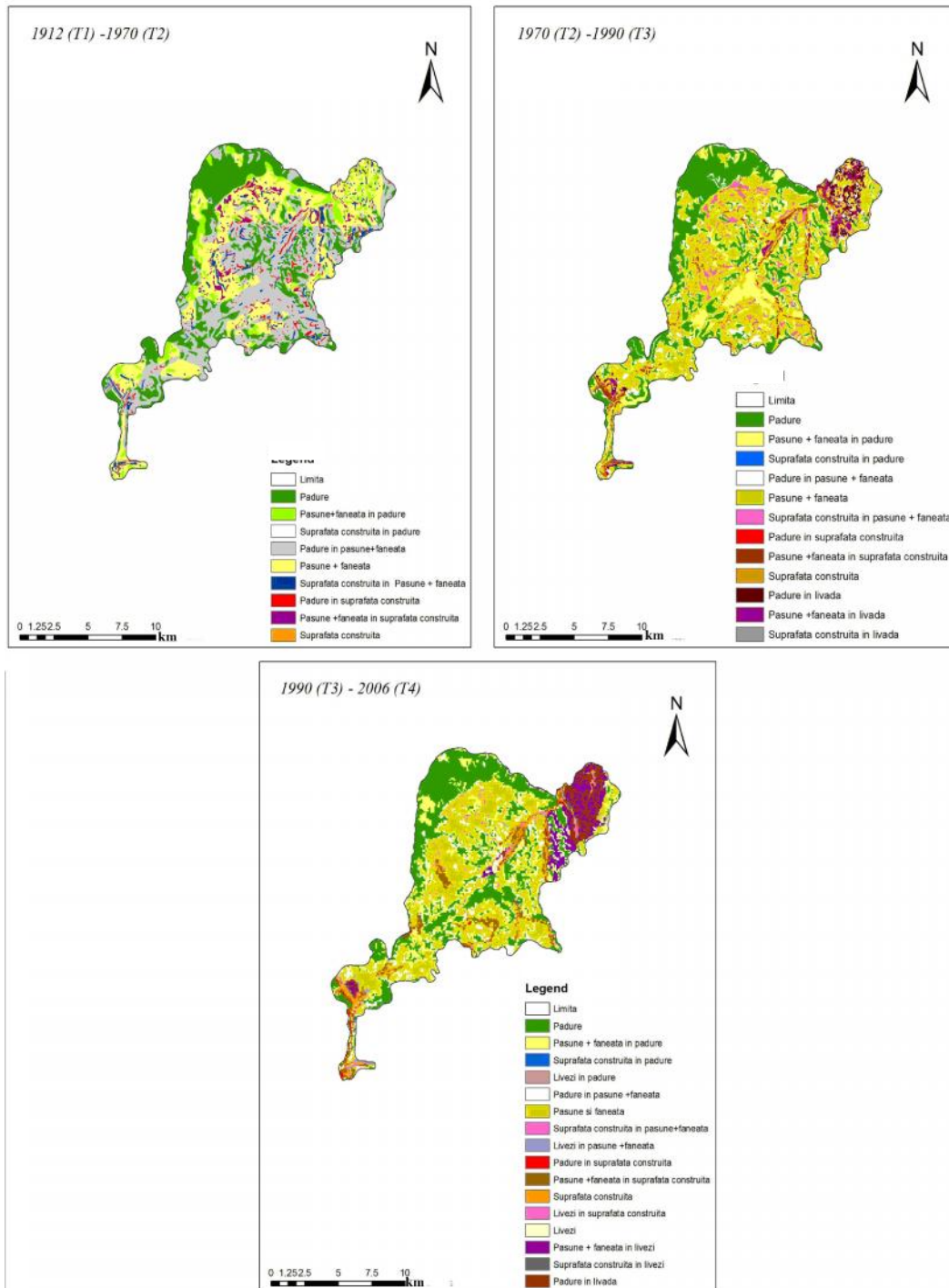


Figura 36a. Culoarul Bran-Rucăr-Dragoslavele. Harta detaliată a schimbărilor/Land cover change (în detaliu) Prehucrare și procesare baze vectoriale și raster după hărțile topografice 1910-1912 (sc. 1:200.000), 1970 (sc. 1:100.000, L-35-087), 1989-1990 (sc. 1:100.000, L-35-087); Corine Land Cover 2006

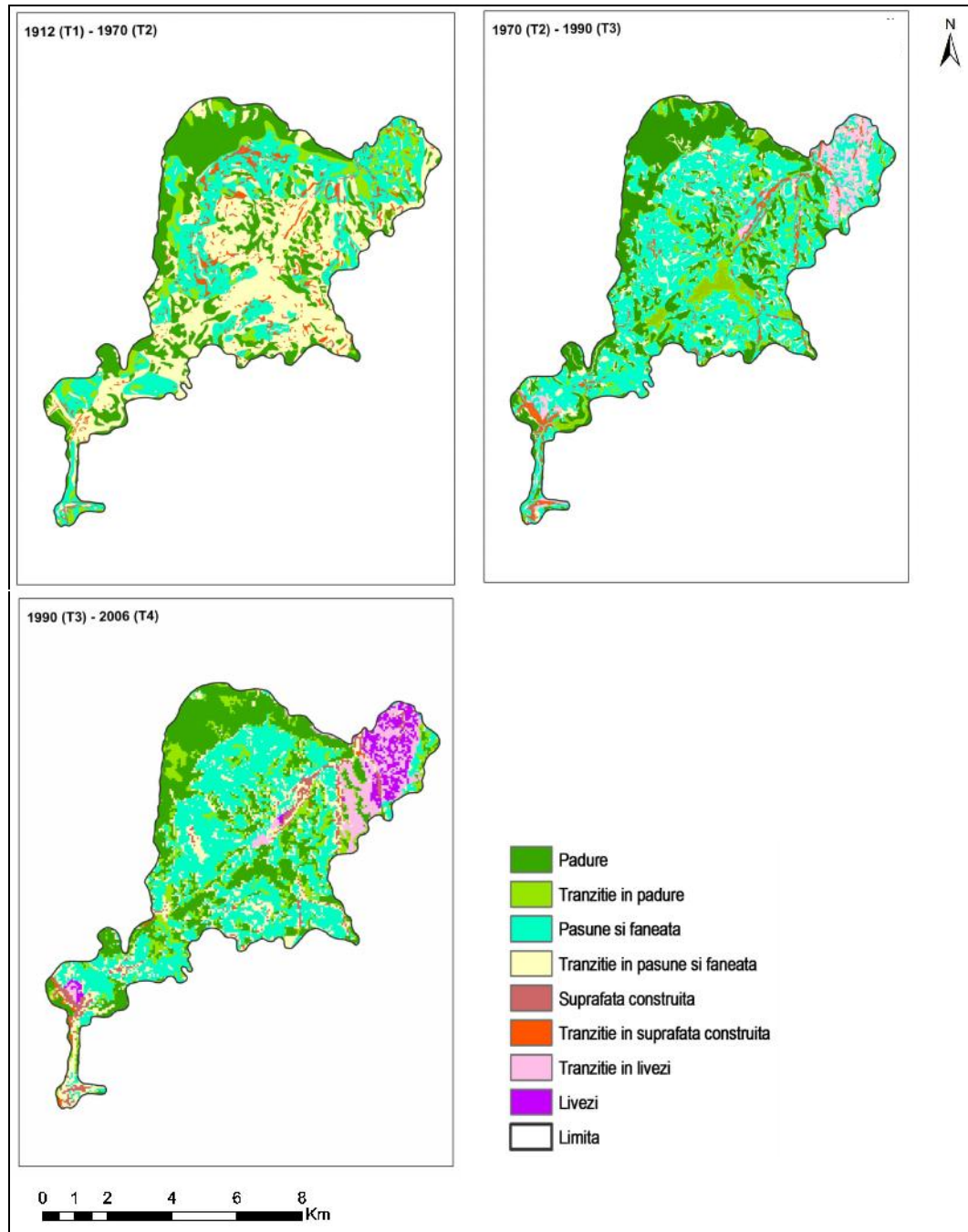


Figura 36b. Culoarul Bran-Rucăr-Dragoslavele. Harta Schimbărilor/Land cover change (în sinteză) Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după harțile topografice 1910–1912 (sc. 1:200.000), 1970 (sc. 1:100.000, L-35-087), 1989–1990 (sc. 1:100.000, L-35-087); Corine Land Cover 2006

Tabelul 13

Matricea ariilor (1912–1970, 1970–1990, respectiv 1990–2006)

Aria (ha)	Pădure	Pășune-fâneată	Suprafață construită	Livezi	Total (1970)
Pădure	456543	144218	16907	0	617668
Pășune-fâneată	603351	456941	69281	0	1129573
Suprafață constr.	39279	51730	10763	0	101772
Livezi	0	0	0	0	0
Total (1912)	1099173	652889	96951	0	1849013

Aria (ha)	Pădure	Pășune-fâneată	Suprafață construită	Livezi	Total (1990)
Pădure	456553	211834	4210	0	672597
Pășune-fâneată	129426	811412	72301	0	1013139
Suprafață constr.	3568	56468	16192	0	76228
Livezi	28023	46908	8966	0	83897
Total (1970)	617570	1126622	101669	0	1845861

Aria (ha)	Pădure	Pășune-fâneată	Suprafață construită	Livezi	Total (2006)
Pădure	487900	199900	4000	400	692200
Pășune-fâneată	146600	627400	16400	7900	798300
Suprafață constr.	11500	86200	47000	9600	154300
Livezi	20700	95000	8500	66400	190600
Total (1990)	666700	1008500	75900	84300	1835400

Sursa: Valori numerice extrase din griduri mozaic (1912–2006) și ajustate cu softul–ALEPP, C++

Tabelul 14

Matricea de tranziție (1912–1970, 1970–1990, respectiv 1990–2006)

	Pădure	Pășune-fâneată	Suprafață construită	Livezi
Pădure	0,4154	0,2209	0,1744	0
Pășune-fâneată	0,5489	0,6999	0,7146	0
Suprafață constr.	0,0357	0,0792	0,1110	0
Livezi	0	0	0	0
Total	1,0000	1,0000	1,0000	0

	Pădure	Pășune-fâneată	Suprafață construită	Livezi
Pădure	0,7392	0,1880	0,0414	0
Pășune-fâneată	0,2096	0,7202	0,7111	0
Suprafață constr.	0,0058	0,0501	0,1593	0
Livezi	0,0454	0,0417	0,0882	0
Total	1,0000	1,0000	1,0000	0

	Pădure	Pășune-fâneată	Suprafață construită	Livezi
Pădure	0,7318	0,1982	0,0527	0,0047
Pășune-fâneată	0,2199	0,6221	0,2161	0,0937
Suprafață constr.	0,0173	0,0855	0,6192	0,1139
Livezi	0,0310	0,0942	0,1120	0,7877
Total	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Sursa: Valori numerice extrase din griduri mozaic (1912–2006) și ajustate cu softul–ALEPP, C++

Pentru perioada 1912–1970, se observă din matricea de tranziție că 54,89% din suprafața ocupată de pădure în 1912 a devenit pășune și fâneață în 1970. Acest procent arată că fenomenul de extindere a fânețelor și pășunilor a avut o amploare foarte mare, ducând la o despădurire foarte mare, și, implicit, la o scădere a gradului de naturalitate (procentul ocupat de pădure a scăzut de la 59,45% la 33,40% în intervalul 1912–1970). Expansiunea fânețelor și pășunilor este legată de contextul social și istoric. Păstoritul a rămas o ocupație tradițională și, deși zona nu a cunoscut colectivizarea, au fost impuse restricții asupra pășunatului în munte, astfel realizându-se transferul către zona înaltă a Culoarului (Muntele Giuvala), unde au avut loc despăduriri masive. Acest fenomen de despădurire este reflectat și de valoarea scăzută a indicelui kappa condițional pentru păduri (0,12 pentru acest interval).

Pentru perioada 1970–1990 pădurile și pășunile rămân relativ stabile, fapt atestat atât de procentul corespunzător de element peisagistic neschimbat, ce poate fi dedus din matricea de tranziție (73,92%, respectiv 72,02%), cât și de indicii kappa condițional corespunzător (0,59, respectiv 0,38). De asemenea, se observă apariția livezilor, care este realizată într-un mod relativ uniform în detrimentul elementelor peisagistice deja existente.

Pentru ultimul interval considerat, 1990–2006 se confirmă expansiunea suprafețelor construite (aproape de două ori), în principal în detrimentul pășunilor și al fânețelor. Acest fenomen este similar celui constatat de Kuemmerle et al. (2009) la nivelul întregului județ Argeș, și anume restrângerea suprafețelor agricole, arătând și o modificare a tipului de activități tradiționale.

Intensitatea globală a acestor fenomene, reflectată la nivelul peisajului, este cuantificată de indicii globali (tabelul 15). Ambii arată că intervalul 1912–1970 a avut cea mai mare pondere a schimbărilor. Este adevărat faptul că perioadele de timp considerate au lungimi diferite (58 de ani, 20 de ani, respectiv 16 ani), însă și fenomenele istorice înregistrate au avut intensități diferite. Pentru toate cele trei perioade valorile se încadrează la categoria „mare” sau „moderat” (nu există o concordanță perfectă între categoriile în care se încadrează indicii, datorită modului diferit de definire, însă în mod clar ei evidențiază o anumită tendință și o anumită magnitudine).

Tabelul 15

Valorile indicilor globali ai schimbării (binar, kappa, kappa condițional)

Perioada/Indice	<i>BCI</i>	<i>K</i>	<i>K_{pădure}</i>	<i>K_{pășune}</i>	<i>K_{construit}</i>	<i>K_{livezi}</i>
1912–1970	-0,01	0,14	0,12	0,22	0,06	N/A
1970–1990	0,39	0,44	0,59	0,38	0,12	N/A
1990–2006	0,33	0,46	0,57	0,33	0,58	0,76

Sursa: Valori numerice extrase din griduri mozaic (1912–2006) și calculate cu softul–ALEPP, C++

Scenariile elaborate referitoare la evoluția pe termen lung a acoperirii terenurilor, au fost reprezentate în figura 42a și spațializate în figura 42b. Au fost luate în considerare două matrice, fiecare dintre ele generând un scenariu pe termen lung. Astfel, pentru *Scenariul 1* a fost utilizată matricea de tranziție corespunzătoare perioadei 1990–2006, iar pentru *Scenariul 2* a fost utilizată matricea de tranziție corespunzătoare perioadei 1912–2006 (obținută prin înmulțire). Pentru fiecare dintre cele două scenarii a fost calculată distribuția asimptotică de echilibru (reprezentată pe axa verticală, în procente) a claselor de acoperire a terenurilor (reprezentate pe axa orizontală). Au fost considerate doar trei astfel de clase (pădure, pășune–fâneată, suprafețe construite), iar livezile au fost incluse în categoria suprafețelor construite, întrucât sunt cele mai vulnerabile la expansiunea imobiliară. Valorile prezise de cele două scenarii sunt sensibil apropiate, indicând aceleași tendințe: scăderea suprafețelor ocupate de pădure (de la 37,71% în 2006 la o valoare de cca. 25%) și a celor ocupate de pășune (de la 43,49% la circa 32%). Ca element de deosebire, *Scenariul 2* (elaborat pe baza evoluției pe termen lung, secțiunea 6.2.2.2.) indică o scădere mai mare a suprafețelor ocupate de pădure, iar pășunile și suprafețele construite ocupă suprafețe mai mari.

În concluzie, cele trei etape parcurse ale acestui model (spațializare, matrice de tranziție, indici globali) ne-au permis să evidențiem aspecte ce se completează reciproc. Spațializarea ne-a sugerat vizualizarea și extinderea fenomenelor, matricele ne-au permis să cuantificăm (în procente) schimbările la nivel de element peisagistic, iar indicii (binar, kappa) au relevat intensitatea globală a fenomenelor.

6.2.2.4. Modelul integrativ: conversia peisajului și integrarea în ecuația de estimare a unor scenarii de dezvoltare teritorială

Analiza prezentată în continuare este la nivel spațial, neexistând până în prezent modele care să transfere informația la nivelul distribuțional și holistic.

Spre deosebire de modelul secvențial care tratează separat fiecare interval de timp, modelul integrativ include, în realizarea unei noi hărți, toate hărțile inițiale ca straturi ale aceleiași analize. În contextul acestui model, conversia peisajului poate fi reprezentată urmând trei direcții. Prima a fost abordată de Van Eetvelde & Antrop (2009). A doua și a treia direcție sunt propuse de autoarea lucrării în contextul studiului de față, întrucât considerăm că sugerează mai clar intensitatea și dinamica spațio-temporală a peisajului. Toate modelele au fost

realizate prin elaborarea unor algoritmi adecvați și integrarea acestora în tehnici S.I.G. și S.I.P., folosind o analiză rasterială adecvată. Aceste direcții sunt:

1. Identificarea frecvenței schimbărilor în timp – *Time depth* /1912–1970–1990–2006.
2. Stabilitatea elementelor peisagistice în timp – *Time depth* /1912–1970–1990–2006.
3. Schimbarea în timp a elementelor peisagistice – *Time depth* /1912–1970–1990–2006.

1. *Identificarea frecvenței schimbărilor în timp – Time depth* /1912–1970–1990–2006 (figura 37). În acest tip de analiză pixelii au fost clasificați în funcție de numărul de schimbări survenite în cele trei intervale de timp. În arealul studiat, în intervalul 1912–2006, pe parcursul a 94 de ani, doar 28,97% din suprafață nu a suferit nici o schimbare; 36,86% o singură schimbare, 27,49% două schimbări și 6,68% trei schimbări din punctul de vedere al elementelor peisagistice existente. În concluzie acest tip de analiză indică faptul că **71,03%** din suprafața arealului studiat a fost supusă uneia sau mai multor transformări, iar **28,97%** a ramas stabilă. Limitarea modelului derivă din faptul că nu ne oferă informații de natură calitativă referitoare la starea fiecărui element peisagistic în parte (schimbat sau stabil). În ultimă instanță, acest tip de hartă prezintă similitudini cu harta binară a schimbărilor, întrucât oferă doar informații referitoare la existența schimbărilor, fără a detalia natura lor. Următoarele două direcții, propuse de autoare, arată cum poate fi depășită această limitare.

2. *Stabilitatea elementelor peisagistice în timp – Time depth* /1912–1970–1990–2006 (figura 37). În primul rând, este explorată natura elementelor peisagistice rămase neschimbate. Astfel, „procentul stabil” de 28,97% din suprafața culoarului are în componența sa 56,23% pădure (16,29% din suprafața culoarului); 43,49% pășune și fânețe (12,6% din suprafața culoarului); 0,28% suprafață construită (0,08% din suprafața culoarului). Pădurile identificate ca fiind stabile – cel puțin în ultimul secol – se află localizate pe latura vestică a culoarului, respectiv zona gălmelor de la poalele Munților Piatra Craiului. Pășunile stabile sunt, în general, situate pe partea vestică a platformei brănene, iar un element esențial al suprafeței construite stabile este domeniul Castelului Bran. Datele obținute completează și clarifică informațiile oferite de modelul secvențial clasic. Astfel, în modelul Markov matricele ariilor furnizează informații referitoare la suprafața de pădure rămasă stabilă pentru fiecare interval de timp în parte (24,69%, 24,73%, respectiv 26,5% din suprafața totală). Modelul integrativ arată că, de fapt, cel mult 16,29% din suprafața totală a culoarului este acoperită de pădure care și-a păstrat statutul.

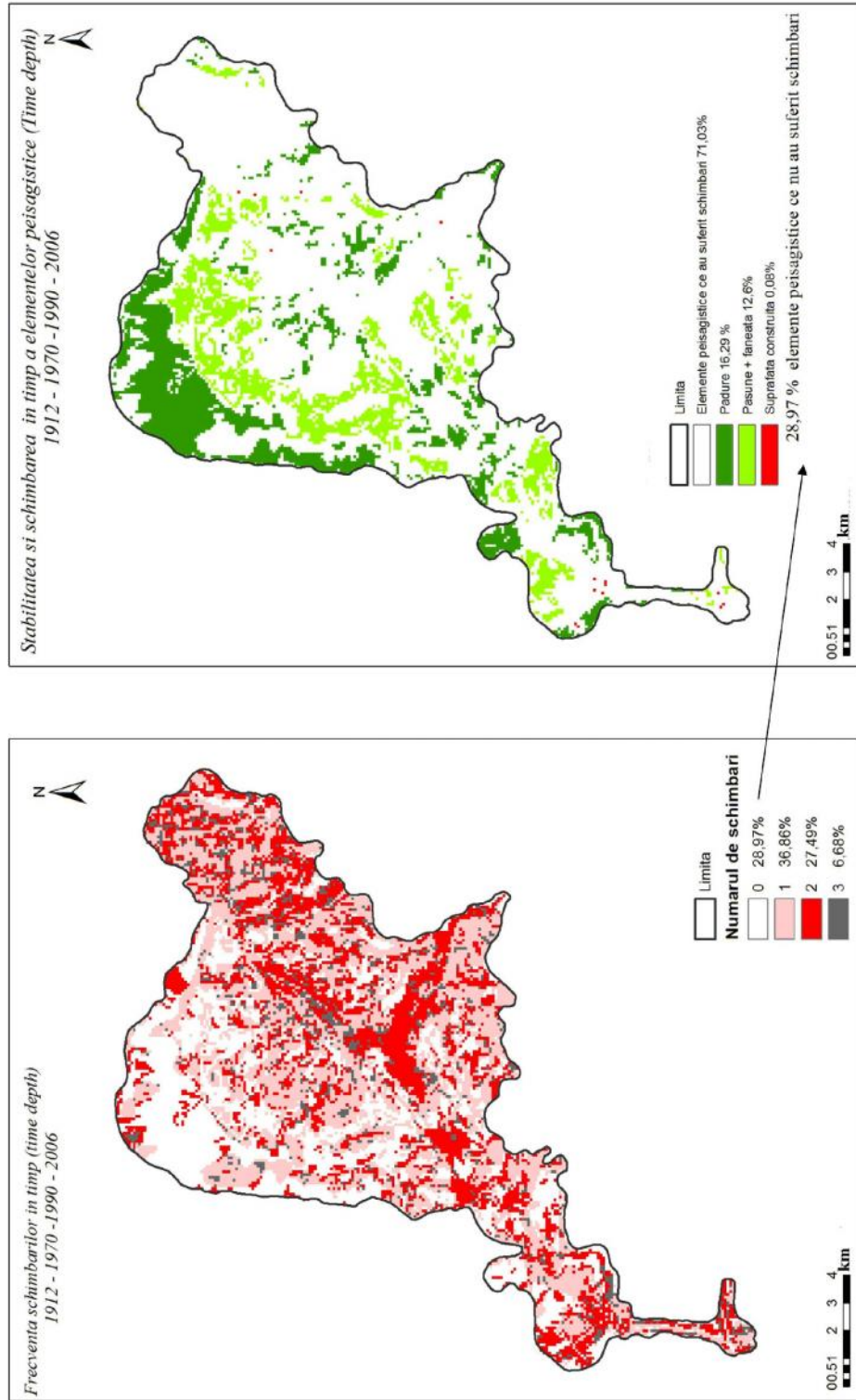


Figura 37. Culuarul Bran-Rucăr-Drăgoslăvele. Frecvența schimbărilor și Stabilitatea în timp (Time Depth) a elementelor peisagistice. Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după hărțile topografice 1912 (sc. 1:200.000), 1970 (sc. 1:100.000, L-35-087), 1989-1990 (sc. 1:100.000, L-35-087); Corine Land Cover 2006

3. *Schimbarea în timp a elementelor peisagistice Time depth /1912–1970–1990–2006* (figura 38). Un alt mod de a depăși limitarea din harta frecvenței schimbărilor este reprezentat de identificarea traiectoriilor de schimbare la nivelul elementelor peisagistice. Hărțile generate sunt extinderea hărților traiectoriilor schimbării din modelul secvențial. Dat fiind faptul că în modelul integrativ sunt considerate simultan mai multe momente de timp, pot fi realizate două tipuri de analize. Primul (*analiza grupată*) are în centrul atenției numărul de schimbări iar cel de al doilea (*analiza detaliată*) pune în mod explicit accentul pe traiectoria fiecărui element.

Analiza grupată

Mai întâi trebuie reamintit că 28,97% din suprafața analizată nu a suferit schimbări.

O *singură* schimbare în timp (Time depth / 1912–1970–1990–2006) poate fi identificată pentru **36,81%** din elementele peisagistice. Dintre acestea, 54,88% sunt reprezentate de pădure (20,2% din total); 39,93% sunt pășune și fâneată (14,7% din total); 5,19% sunt suprafață construită (1,91% din total).

Două schimbări în timp (Time depth / 1912–1970–1990–2006) au înregistrat **27,09%** din elementele peisagistice, din care pădurea reprezintă 70,14% (19% din total), pășunea și fâneata reprezintă 21,52% (5,83% din total), iar suprafața construită reprezintă 8,34% (2,26% din total).

Trei schimbări în timp (Time depth / 1912–1970–1990–2006) au înregistrat **7,13%** din elementele peisagistice, din care pădurea 48,95% (3,49% din total), pășunea și fâneata 31,56% (2,25% din total), suprafața construită 19,49% (1,39 din total).

Sintetizând și spațializând aceste schimbări le localizăm astfel: pădurea care a suferit o singură schimbare o întâlnim pe platforma brăneană, pășunea în arealul localității Bran iar suprafața construită în perimetrul așezărilor Șirnea, Măgura, Peștera. Două și trei schimbări corespund suprafeței construite din zona Bran, Moieciu și Fundata.

Analiza detaliată

Scopul acestei analize este de a pune în evidență traiectoria de schimbare prin care a trecut fiecare element peisagistic.

Există 27 de traiectorii pentru tipul de acoperire *pădure* pentru 94 de ani (prin raportare la anul 1912 ca an de referință). Prima dintre ele (și cea mai reprezentativă) este cea dată de 16,29% din suprafața totală, care nu a cunoscut nici un tip de conversie. O pondere destul de însemnată ocupă tipul de conversie prin care pădurea a devenit pășune și fâneată, suprafață construită, livadă. Din analiza figurii 39a și b rezultă o traiectorie de schimbare având ca finalitate predominant pășunea și fâneata.

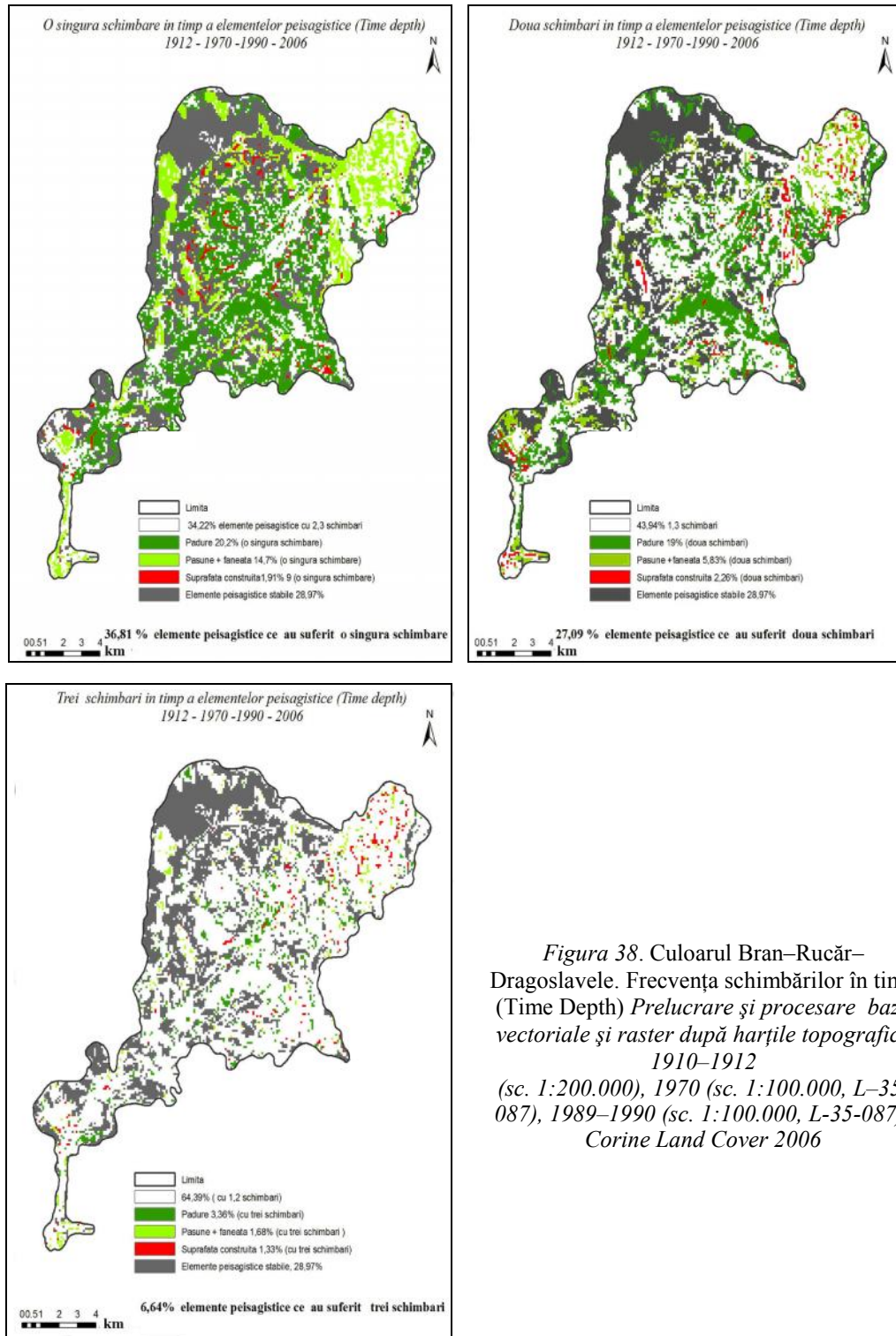


Figura 38. Culoarul Bran-Rucăr-Dragoslavele. Frecvența schimbărilor în timp (Time Depth) Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după harțile topografice 1910-1912 (sc. 1:200.000), 1970 (sc. 1:100.000, L-35-087), 1989-1990 (sc. 1:100.000, L-35-087); Corine Land Cover 2006

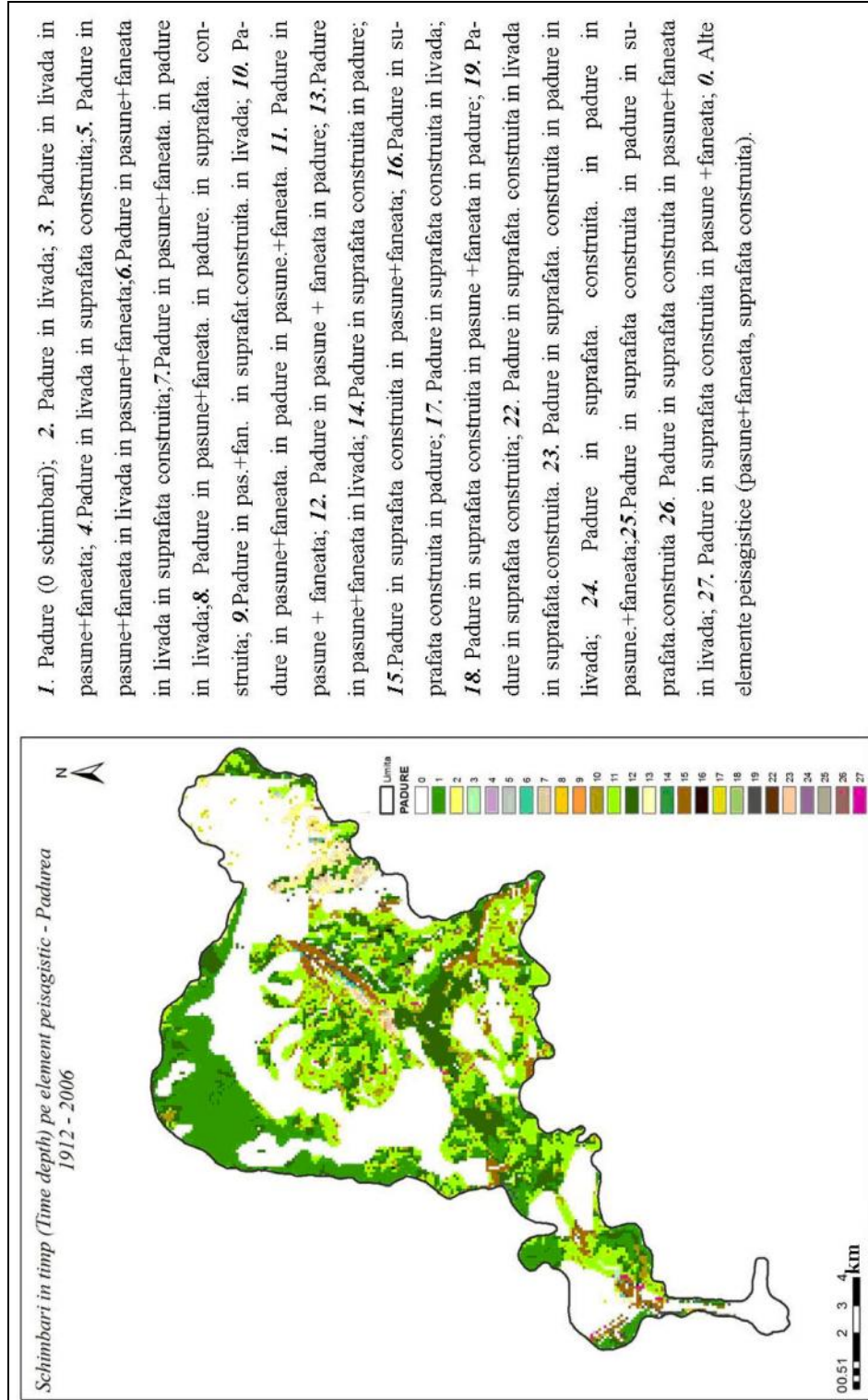


Figura 39a. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Traectoria de schimbare a fiecărui element peisagistic, (în detaliu) Pădurea. Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după hărțile topografice 1910–1912 (sc. 1:200.000), 1970 (sc. 1:100.000, L-35-087), 1989–1990 (sc. 1:100.000, L-35-087); Corine Land Cover 2006

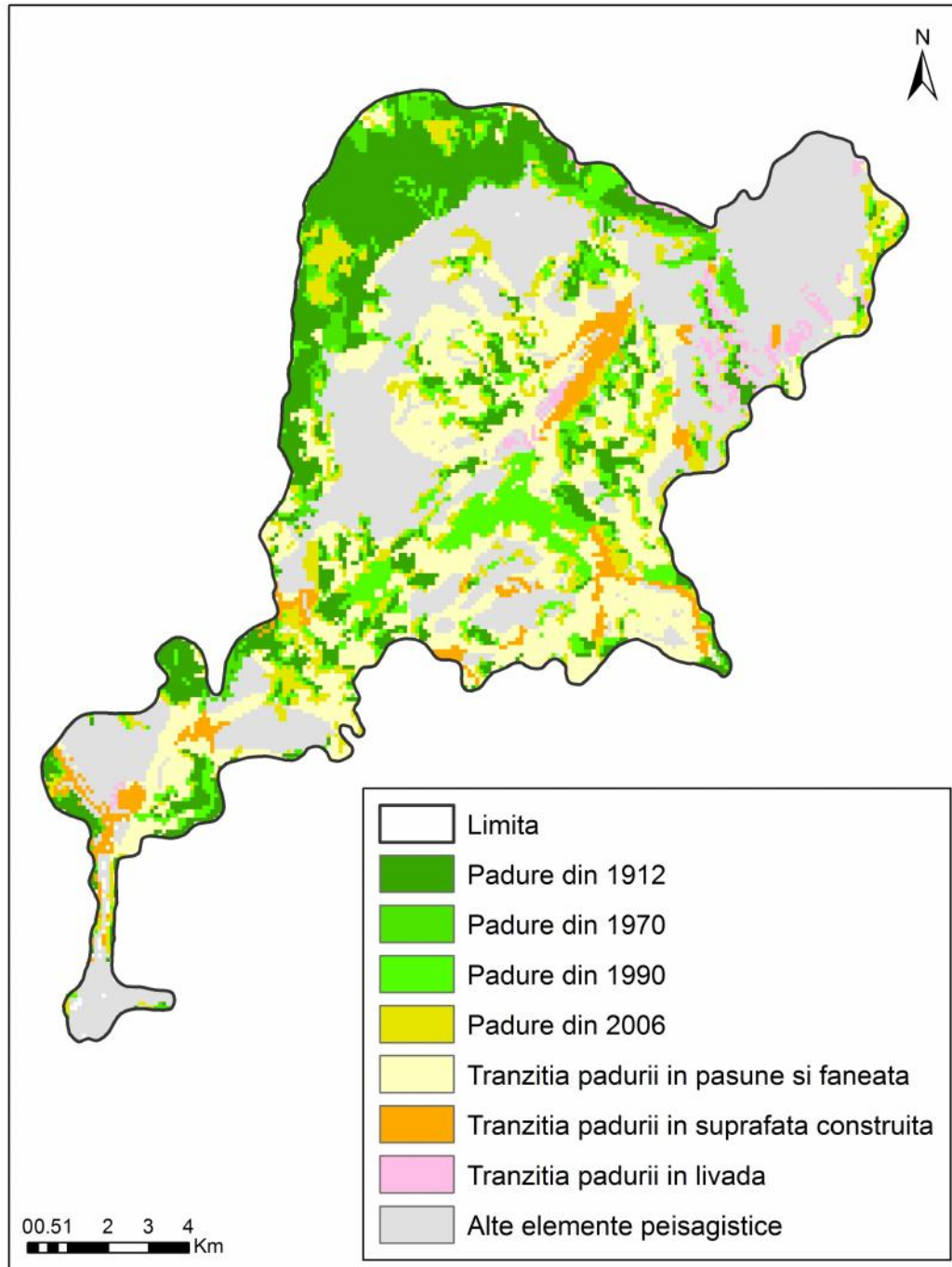


Figura 39b. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Traiectoria de schimbare a fiecărui element peisagistic, (în sinteză) Pădurea. Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după harțile topografice 1910–1912 (sc. 1:200.000), 1970 (sc. 1:100.000, L-35-087), 1989–1990 (sc. 1:100.000, L-35-087); Corine Land Cover 2006

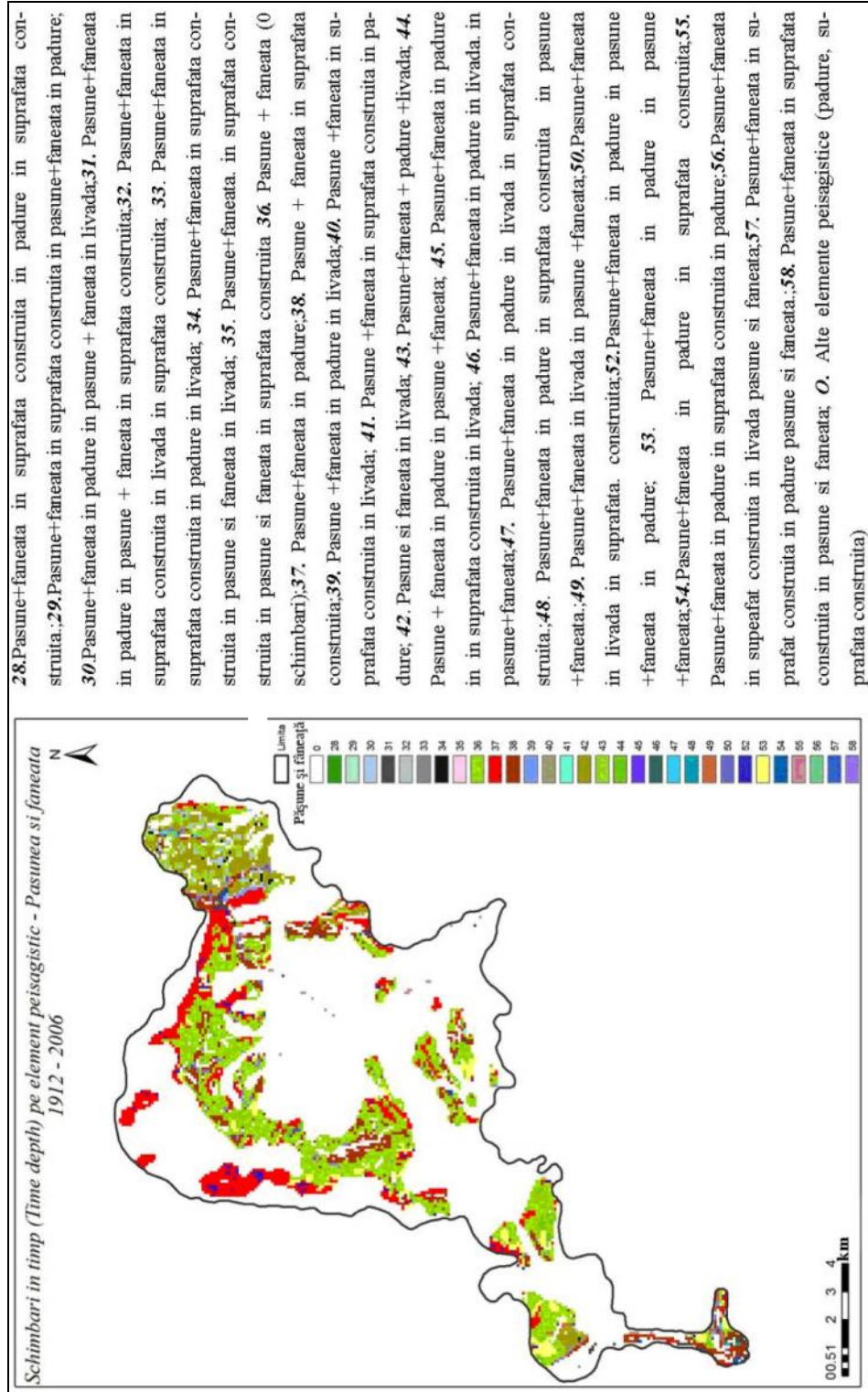


Figura 40a. Culoarul Bran-Rucăr-Dragoslavele. Traectoria de schimbare a fiecarui element peisagistic, (in detaliu) Pășune și fâneată. Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după hărțile topografice 1912 (sc. 1:200.000), 1970 (sc. 1:100.000, L-35-087), 1989–1990 (sc. 1:100.000, L-35–087); Corine Land Cover 2006

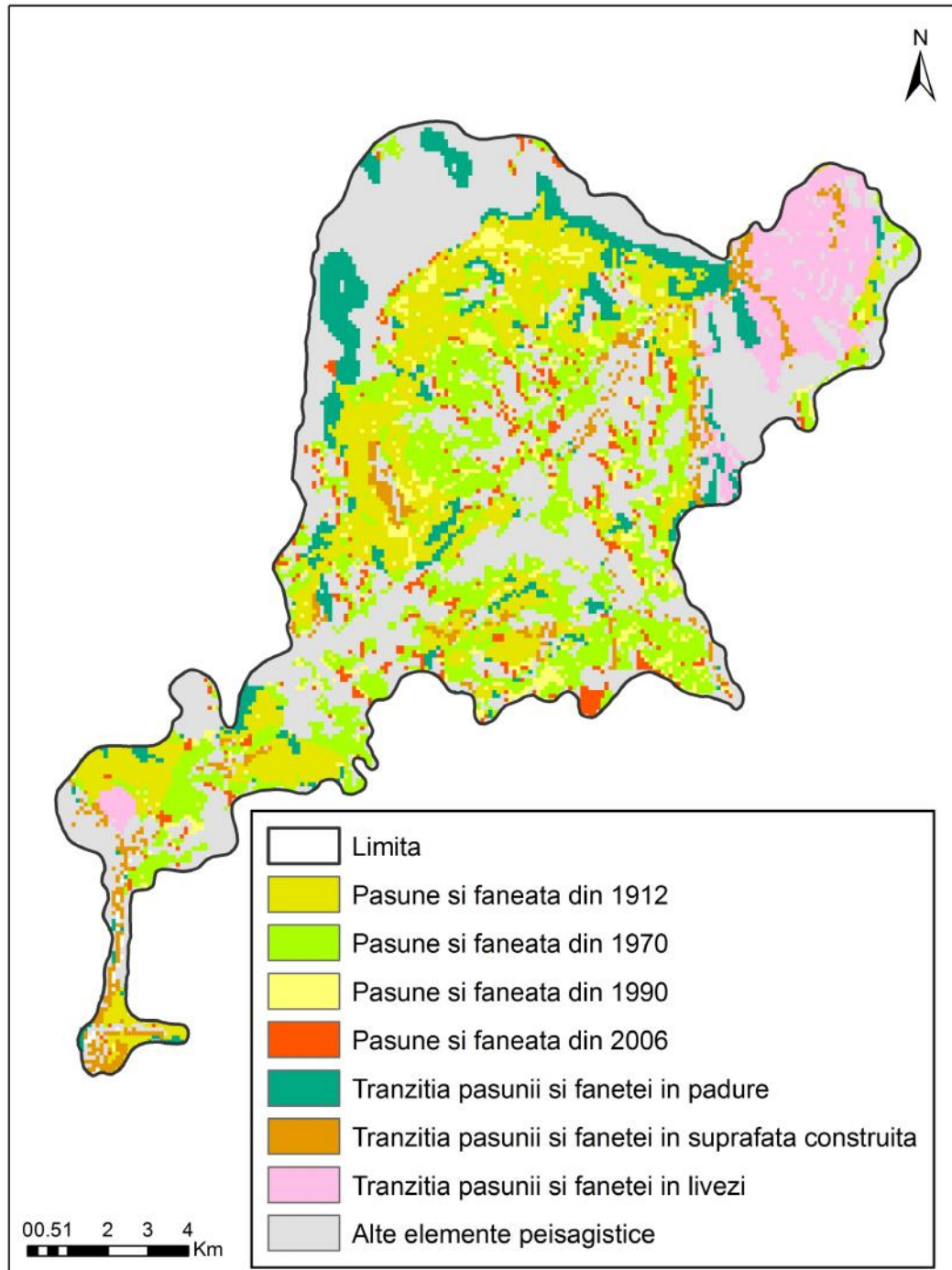


Figura 40b. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Traiectoria de schimbare a fiecărui element peisagistic, (în sinteză) Pășune și fâneată. Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după harțile topografice 1912 (sc. 1:200.000), 1970 (sc. 1:100.000, L-35-087), 1989–1990 (sc. 1:100.000, L-35-087); Corine Land Cover 2006

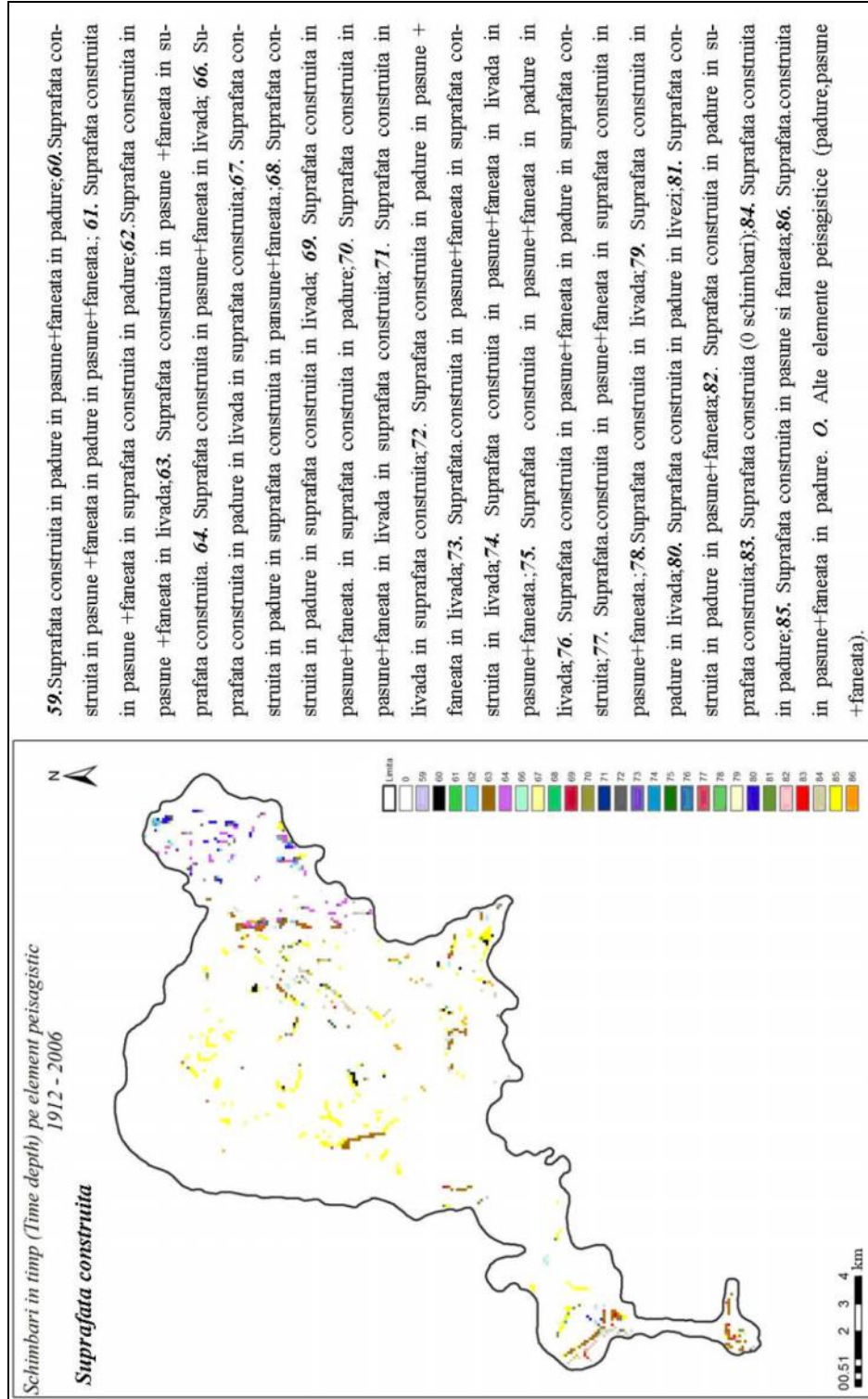


Figura 41a. Culoarul Bran-Rucăr-Drăgoslavele. Traectoria de schimbare a fiecărui element peisagistic, (în detaliu) Suprafața construită. Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după hărțile topografice 1912 (sc. 1:200.000), 1970 (sc. 1:100.000, L-35-087), 1989-1990 (sc. 1:100.000, L-35-087); Corine Land Cover 2006

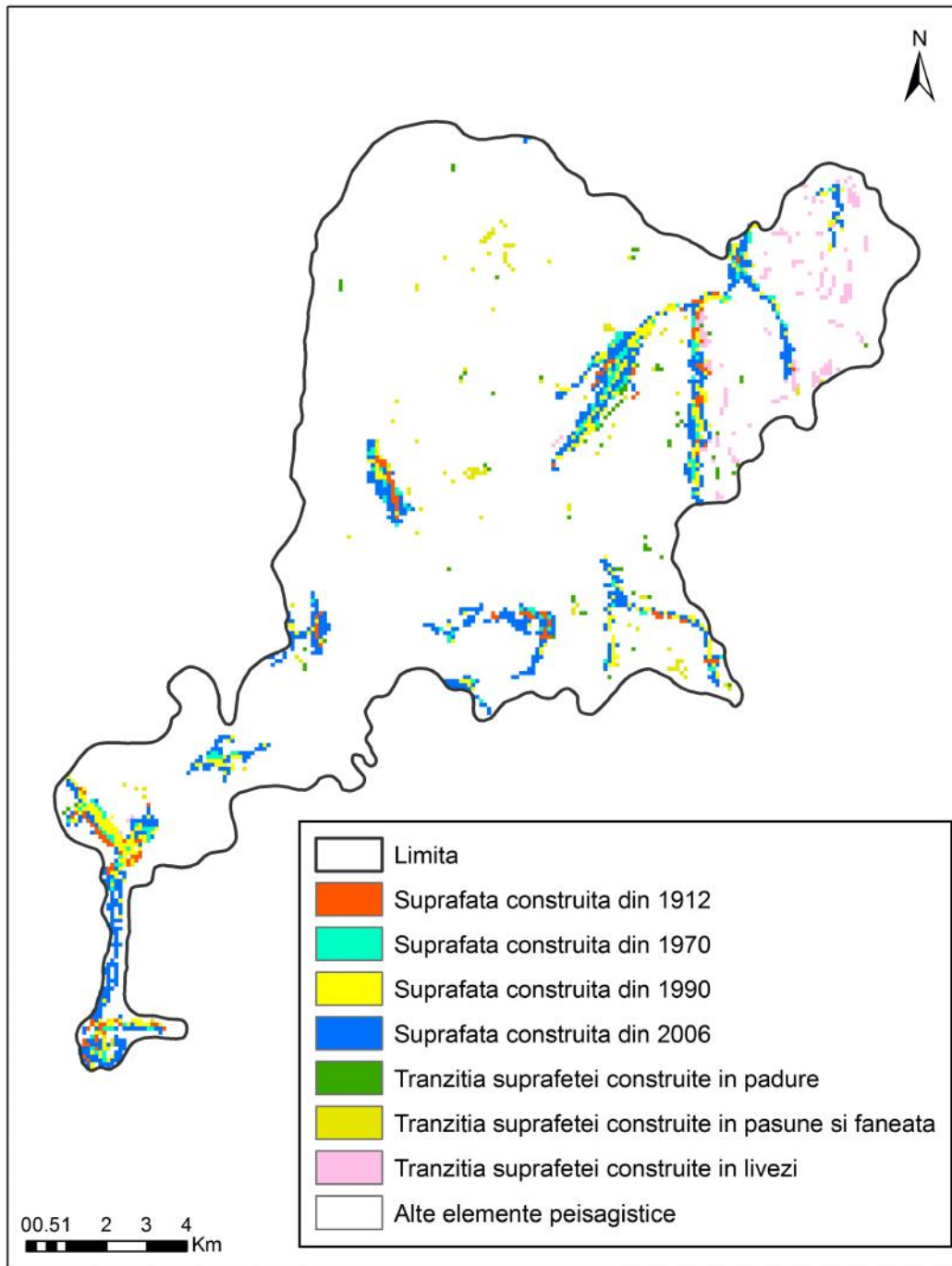


Figura 41b. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Traiectoria de schimbare a fiecărui element peisagistic, (în sinteză) Suprafață construită. Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după harțile topografice 1912 (sc. 1:200.000), 1970 (sc. 1:100.000, L-35-087), 1989–1990 (sc. 1:100.000, L-35-087); Corine Land Cover 2006

În figura 40a,b sunt puse în evidență 30 de forme de conversie pentru pășune și fâneță în intervalul de 94 de ani analizat. S-a arătat deja ca 12,06% este reprezentat de pășune care nu și-a schimbat destinația. Conversia acestui element peisagistic s-a realizat predominant spre livadă și suprafață construită.

Suprafața construită a înregistrat 26 de forme de conversie timp de 94 de ani. Spre deosebire de pădure și pășune pentru care un procent mare a rămas neschimbat tip de un secol, acest element peisagistic a fost extrem de dinamic înregistrând multe tipuri de conversii, doar 0,08% din suprafața totală a arealului fiind reprezentată de suprafețe construite ce nu și-au schimbat destinația (de exemplu domeniul din jurul Castelului Bran, figura 41a,b).

În sinteză, pot fi identificate două tendințe majore:

- expansiunea suprafețelor construite în detrimentul pășunilor și fânețelor;
- extinderea pășunilor realizată în urma despăduririlor.

Aceste tendințe de evoluție pot fi utilizate în realizarea unor scenarii de evoluție teritorială. Scenariile au fost elaborate îmbinând datele prelucrate cu ajutorul soft-ului ALEPP iar spațializarea lor utilizând tehnici S.I.P. Explicit, am realizat două scenarii:

Scenariul 1 are ca fenomen central expansiunea suprafețelor construite în detrimentul pășunilor și fânețelor (figura 42b).

Scenariul 2 pornește de la ipoteza de lucru că expansiunea suprafețelor construite în detrimentul pășunilor și fânețelor este coroborată cu despăduriri masive realizate în favoarea pășunilor (figura 42b).

În concluzie, a fost prezentată o suită de modele matematice, peisagistice, dar și spațiale utilizate în cuantificarea evoluției trecute, ce au scopul de a diagnostica starea actuală și de a pune în evidență fenomenele desfășurate timp de un secol. Această analiză stă la baza elaborării unor scenarii de evoluție viitoare. În particular, acest tip de informație poate fi extrem de util autorităților locale sau regionale ce doresc să se implice în delimitarea unor arii protejate.

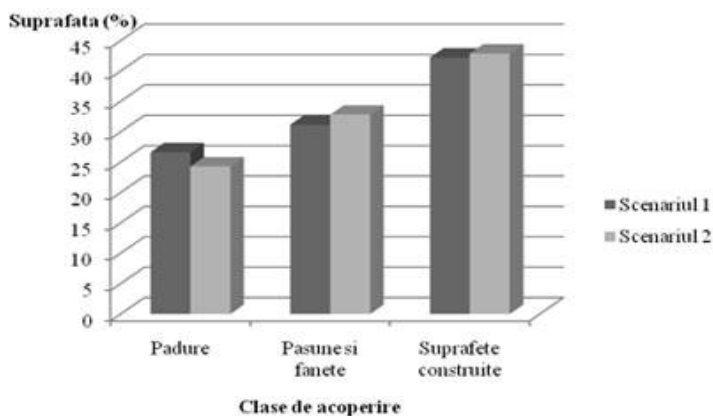


Figura 42a. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Scenarii distribuționale (Valori numerice extrase din griduri mozaic (1912–2006) și calculate cu softul-ALEPP,C++)

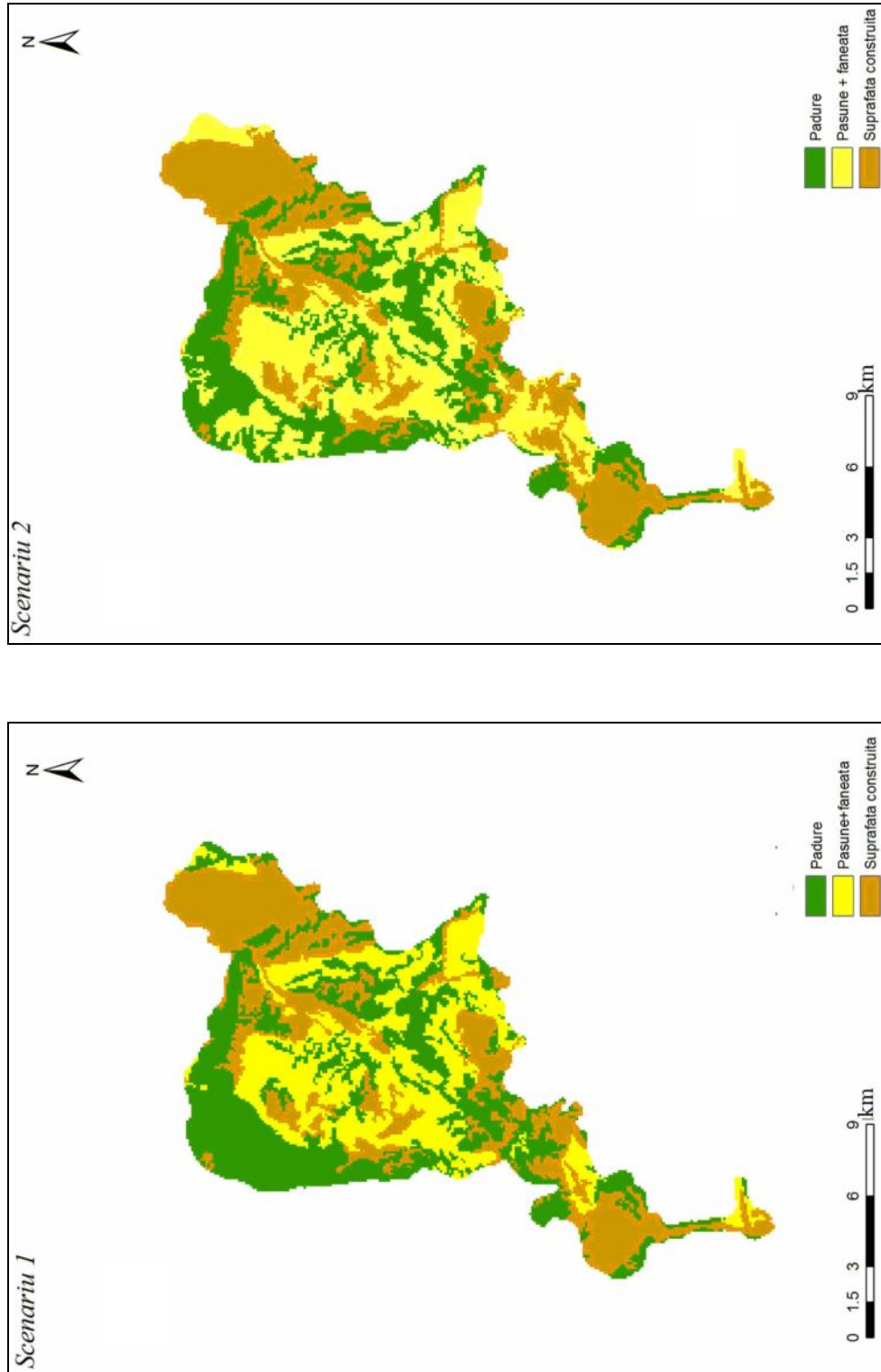


Figura 42b. Culoarul Bran–Rucăr–Drăgoslavele. Scenarii de evoluție peisagistică. Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după hărțile topografice 1912 (1:200.000), 1970 (1:100.000, L-35-087), 1989–1990 (1:100.000, L-35-087); Corine Land Cover 2006; ALEPP.

6.2.3. Indicatori de natură perceptivă

6.2.3.1. Evaluarea vizuală (percepția vizuală)

De-a lungul timpului, evaluarea vizuală (*in situ*) a reprezentat, de fapt, un criteriu fundamental în evaluarea unui peisaj. Printre primele studii legate de modele cantitative în evaluarea vizuală a peisajului se numără Kane (1981), Cañas Guerrero (1995), Cañas Guerrero și Ruiz Sanchez (2001). În aceste studii, autorii menționați realizează un transfer sistematic și riguros de la nivelul de percepție subiectiv la nivelul obiectiv, evaluând și cuantificând fiecare element peisagistic. Chiar dacă factorul subiectiv nu este eliminat complet, rolul său poate fi atenuat. Scopul final al metodei de evaluare vizuală este de a obține o valoare numerică atribuită elementelor peisagistice (vezi anexa 2, 3) valoare ce permite clasarea peisajelor într-o anumită tipologie. Reprezentanții școlii spaniole menționați anterior au o tipologie proprie, specifică realității peisagistice din acea țară. Pentru studiul nostru am considerat oportună utilizarea tipologiei din Convenția Europeană a Peisajului: peisaj degradat; peisaj obișnuit; peisaj în stare bună; peisaj în stare foarte bună; peisaj remarcabil (după C.E.P.).

Metodologia prezentată în continuare a fost propusă și dezvoltată de Cañas Guerrero (1995), fiind aplicată în evaluarea vizuală pentru anumite regiuni din Spania (vezi și Cañas Guerrero & Sanchez Ruiz 2001). Pentru România, această metodă a fost adaptată și utilizată de Pătru (2006), Stupariu & Pătru-Stupariu (2007), Pătru-Stupariu et al. (2010), atât în spațiul rural cât și în cel urban. Îmbunătățirea metodologiei a vizat adaptarea la realitatea spațiului nostru geografic, metoda de inventariere a elementelor în teren, precum și formula matematică utilizată. Primul pas al metodei constă dintr-o inventariere riguroasă a elementelor peisagistice, numite *parametri*. Aceștia pot fi grupați în trei clase, numite *attribute*. Concret, se poate vorbi de attribute *fizice, estetice și psihologice*. Pe de altă parte, parametrii au, la rândul lor, o diversitate peisagistică diferită de la un areal la altul, de la un parametru la altul, exprimată prin *variabile*. Cel de-al doilea pas este reprezentat de completarea în teren a *fișei de relevu peisagistic* (anexa 2, 3) prin *acordarea unor punctaje*, în concordanță cu realitatea din teren. Pentru un parametru P și o variabilă asociată X se calculează valoarea corespunzătoare V_{PX} . Dacă variabila este de tipul I (anexa 2, 3), valoarea corespunzătoare V_{PX} este egală cu media aritmetică a punctajelor valorilor variabilei înregistrate în punctul de evaluare. Dacă variabila este de tipul II, se utilizează formula

$$V_{PX} = f_{PX} \cdot \sum_{Y \text{ de tip I}} V_{PY},$$

unde f_{PX} este *factorul multiplicativ* al variabilei X a parametrului P . Aceste punctaje se cumulează prin sumare, obținând valoarea V_P corespunzătoare parametrului P

$$V_P = \sum_X V_{PX}.$$

Metoda propusă de Cañas Guerrero (1995) se baza pe cumularea punctajelor parametrilor, pentru obținerea valorii finale. Prin această metodă exista riscul ca, prin notări diferite ale elementelor, să se depășească anumite valori de prag, tipologia rezultată fiind eronată. Această deficiență poate fi eliminată prin *metoda ponderilor* (Pătru-Stupariu et al., 2010b). În model, fiecărui parametru considerat i se acordă un punctaj de maxim 100, iar valoarea finală V în punctul de lucru considerat este dată de media ponderată a valorilor obținute pentru fiecare parametru în parte

$$V = (\sum_P \mu_P \cdot V_P) / \sum_P \mu_P,$$

unde μ_1, \dots, μ_N sunt ponderile celor N parametri considerați. Rolul ponderilor este de a pune accentul doar pe unii dintre parametrii considerați, precum și pentru a avea o flexibilitate mai mare în stabilirea valorii peisagistice. Astfel, în această metodă, evaluatorul are rolul de a stabili atât punctajele valorilor variabilelor de tipul I (în teren), cât și factorii multiplicativi asociați variabilelor de tipul II și ponderile parametrilor considerați.

În final, valoarea obținută V precizează categoria în care se încadrează peisajul analizat, stabilită conform următoarei clasificări:

$V = 0 \dots 20$	peisaj degradat
$V = 21 \dots 50$	peisaj obișnuit
$V = 51 \dots 65$	peisaj în stare bună
$V = 66 \dots 80$	peisaj în stare foarte bună
$V = 81 \dots 100$	peisaj remarcabil.

În arealul studiat au fost alese următoarele puncte de lucru (*puncte de belvedere*): Pleașa Posadei (cu evaluare către bazinele Rucăr și Podul Dâmboviței) și Gâlma „La Bisericuță” din zona Șirnea – Peștera, cu evaluare către platforma brăneană. Fiind o evaluare pe un peisaj natural deschis (*anexa 2*), deci nu focusat pe o localitate (*anexa 3*), rezultatele obținute clasează peisajul din punctele amintite la categoria *peisaj remarcabil*.

Aceste studii de evaluare *in situ* a peisajului își găsesc aplicație îndeosebi în amenajarea teritoriului și în studiile privind valoarea unui peisaj. Acestea sunt prezentate la secțiunea 6.2.5.1.

6.2.3.2. Percepția socială. Metoda chestionarului folosită în evaluarea peisajului

Spre deosebire de metoda evaluării vizuale, prezentată anterior, care implică în principal un evaluator în cunoscerea peisajului (de obicei un specialist), această metodă angrenează un număr mai mare de participanți, cu o diversitate socio-

profesională ridicată (Dincă, 2004). În aparență, gradul de subiectivism este mai ridicat, însă în momentul în care eșantionarea este relevantă din punct de vedere statistic, rezultatele obținute pot da imaginea unei „stări de fapt” a peisajului.

Această metodă a fost prezentată și în prima ediție (Pătru, 2001) a acestei lucrări, chestionarul și rezultatele fiind preluate integral în prezenta ediție. Starea actuală a peisajului este în bună măsură, dependentă de rezidenți. De aceea considerăm că în evaluarea și amenajarea peisajului un rol important îl are și percepția localnicilor, care pot reprezenta **cheia** păstrării identității peisajului dintr-o zonă. În plus, avantajul acestei metode, legată de percepția socială și a culegerii datelor din teren, constă în îmbogățirea din punct de vedere cantitativ și calitativ a informației statistice.

Eșantionul de populație a fost constituit din 30 persoane care se repartizează astfel:

- după sex;
- după vârstă, < 20, 20 –40, 40– 60, > 60;
- după categoria socio-profesională (țărani, muncitori, patroni, intelectuali, fără profesie);
- după locul nașterii (născuți în culoar și locuitori ai culoarului înainte de 1989, locuitori ai culoarului după 1989, născuți în alte zone și stabiliți cu a doua reședință în culoar);
- turiști.

Mai multe criterii au fost luate în calcul pentru studiul evaluării și percepției peisajului de către localnici. Criteriile *evaluării vizuale* care au stat la baza realizării chestionarului sunt:

- relieful puternic accidentat (chei, abrupturi)
- cursuri de apă
- dominanța pădurilor
- predominarea pajiștilor și a pășunilor
- flora și fauna
- prezența livezilor
- arhitectura tradițională
- case izolate, cătune
- construcții istorice
- diminuarea activității agricole tradiționale.

La nivelul ansamblului de răspunsuri, se poate afirma că *localnicii* chestionați au răspuns în proporție de 80%, 15% au fost răspunsuri nereprezentative și 5% nu au răspuns³⁶.

³⁶ Persoanele chestionate în anul 1996 (luna august) sunt din următoarele localități: Bran, Șimon, Măgura, Fundata, Fundățica, Șirnea, Podu Dâmboviței, Dragoslavele.

Pe categorii socio-profesionale, situația răspunsurilor este următoarea. Majoritatea țăranilor dovedesc mari dificultăți în a percepe peisajul și modificările ce au avut loc, în comparație cu intelectualii care se pronunță pozitiv și net pentru protejarea peisajului, semnalând și modificările ce au avut loc.

Persoanele născute și crescute în culoar se pronunță mai puțin pentru protejarea peisajului, iar cei care s-au stabilit după 1990 (case de vacanță) sunt interesați de protejarea peisajului. Localnicii (țăranii, muncitorii) nu au semnalat „**alterarea peisajului**”, alterare dată de dispariția livezilor, a arhitecturii tradiționale, a materialului tradițional, poluarea râurilor, dispariția florei, a faunei, modificarea structurii vechi a satelor prin construirea de noi case în mod haotic.

Interesantă este apariția criteriului de diminuare a activității agricole tradiționale *care nu este un element peisagistic pur vizual, dar care se reflectă în structura peisajului*.

Modificarea arhitecturii tradiționale și a materialului de construcție este sesizată și semnalată de persoanele intelectuale > de 60 de ani. Noii rezidenți care au construit case ce nu au nimic comun cu arhitectura tradițională și cu specificul zonei, sunt insensibili la aceste criterii de evaluare. Dispariția florei și a faunei, tăierea pădurilor este percepută tot de intelectualii de peste 60 de ani și de tinerii sub 20 de ani care învață la școlile de la oraș (Zărnești, Brașov). Cele mai puține răspunsuri au fost semnalate la protecția și dispariția florei și faunei. Dispariția faunei (lupi, urși) nu este percepută ca un fapt negativ în structura peisajului de către localnici (în special ciobani), ci dimpotrivă benefică.

În concluzie putem afirma că perceperea și evaluarea peisajului nu îi vizează numai pe geografi, ecologi ș.a., ci și pe localnicii unei regiuni, aceștia fiind, de altfel, **responsabili de modificările peisajului**. Modelul de chestionar folosit pentru evaluarea peisajului din Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele este prezentat în anexa 4.

6.2.4. Indicatori istorici și culturali (Identitatea teritorială)

Pentru acest indicator au fost alese ca model de referință abordările teritoriale dezvoltate de ESPON (Rețeaua Europeană de Observare a Planificării Spațiale), în Modelul TEQUILA. Acest model multicriterial înglobează pe lângă calitatea și eficiența teritoriului și *identitatea teritoriului* (ESPON, 2006). **Moștenirea culturală** vizează numărul de locuitori, suprafața, patrimoniul material (numărul de obiective culturale, muzee, teatre, biblioteci, monumente, ș.a), elemente ale patrimoniului imaterial (tradiții, agricultură tradițională) dar și accesibilitatea către arealul analizat. Agregarea acestor valori conduce la o scara de valori de la -1 la 1 (Camgani, 2009).

Un prim element spațial al acestui indicator este harta resurselor culturale, unde a fost inventariat acest patrimoniu (capitolul 5). Al doilea element spațial la care

se face raportarea este accesibilitatea teritoriului, pusă în evidență prin *metoda buffer*. Astfel, în figura 43 este reprezentată accesibilitatea teritoriului față de principalele drumuri naționale, ținând cont de limitările impuse de relief dar și de fragmentarea antropică a peisajului, dată densitatea căilor de acces. În final, prin raportarea la suprafață, număr de locuitori, s-a obținut pentru identitatea teritorială o valoare de **0,94**, care încadrează Culoarul Bran–Rucar–Dragoslavele pe scara teritorială ESPON la o valoare destul de apropiată de principalele zone culturale europene.

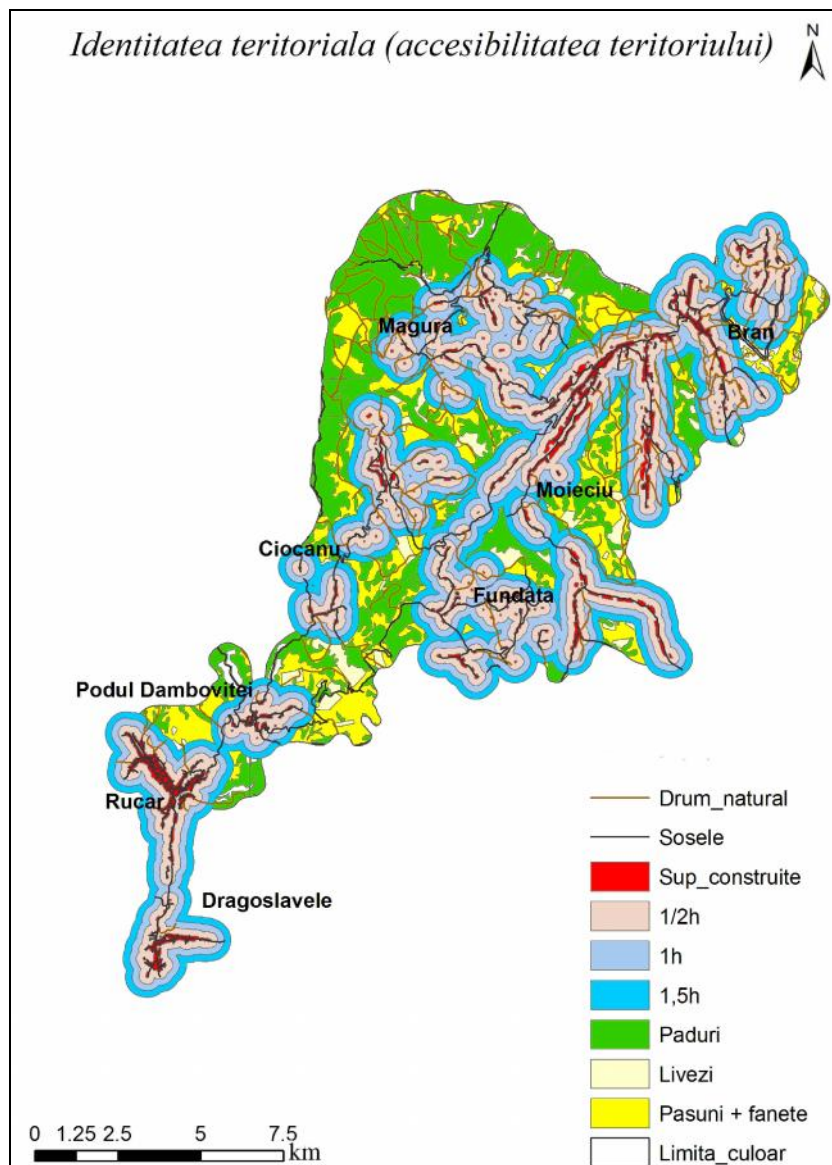


Figura 43. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Accesibilitatea teritoriului Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după harta topografică 1989–1990 (sc. 1:100.000, L-35-087)

6.2.5. Indicatori economici

6.2.5.1. Costul peisajului

În literatura de specialitate, configurarea *valorii economice a peisajului* apare încă din 1977 (Georghegan et al.) în modele hedoniste, privind costul terenului asociat cu costul unei locuințe situate la o anumită distanță de un spațiu verde (distanța față de o pădure, parc, grădină publică). Conceptul a fost reluat ulterior în 1997, 2001, 2007 de către Le Jeannic, Irwin, Marone în evaluarea agricolă și forestieră a peisajelor. Astfel, s-a conturat o nouă știință, Economia peisajului.

Odată cu modelarea numerică a peisajului prin tehnici G.I.S. (Foltête, 2004) *prețul peisajului* pentru o zonă a fost asociat și cu „deschiderea peisajului” adică gradul de vizibilitate al peisajului dintr-un punct. Acest model are avantajul că poate acoperi o suprafață mai mare pornind de la un punct dat *Evaluarea vizuală a peisajului sau in situ a fost detaliată la indicatorul percepția vizuală, capitolul 6 și în anexa 2, 3).*

Combinând aceste direcții, Marangon & Tempesta (2008) și Verbič & Slabe-Erker (2009) realizează un model de evaluare a cheltuielilor pentru valorizarea, valorificarea și conservarea peisajului. Acest model a fost aplicat în regiunea Veneto și a fost conturat pornind de la „*dezideratul că peisajul este un loc de a trai, de agrement pentru comunități, dar peisajul oferă, de asemenea servicii specifice mediului asociate cu menținerea biodiversității și a ecosistemelor. Aceste acțiuni sunt de interes atât pentru generațiile prezente cât și viitoare*”.

În modelul propus de Marangon și Tempesta (2008), valoarea peisajului este estimată din două perspective: cea de *beneficiu* și cea de *cost*. *Beneficiile* grupează următoarele aspecte: un potențial beneficiu atunci când se identifică zone ce pot fi amenajate, ținând cont de elementele peisagistice; beneficiu existent ce include valorificarea peisajului deja existent prin amenajarea teritoriului, activități turistice, activități recreative și beneficii indirecte de non-utilizare a peisajului (monumente arhitectonice, istorice, culturale).

Costurile sunt legate mai ales de conservarea elementelor peisagistice, de întreținerea unui sit peisagistic (întreținere de drumuri, clădiri, spații verzi, grădini, pădure etc). Costurile directe se pot raporta conform metodologiei propuse și aplicate pentru regiunea Veneto, la un *salariu mediu orar pentru fiecare categorie de întreținere inventariată*.

Pornind de la acest model general, pentru Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele propunem și identificăm două direcții de valorizare și valorificare a *potențialului beneficiu* ce poate rezulta din amenajarea spațiului conform normelor europene.

I. Arii protejate / Valoare adăugată teritoriului. Prima direcție este legată de resurse teritoriale *deja existente*, iar pentru punerea lor în valoare este necesară doar crearea unui cadru legislativ adecvat. Încadrăm în această categorie patru arii propuse pentru a fi declarate „mici rezervații naturale”, sau în context actual Sit Natura 2000, delimitate în figura 45. Încă din prima ediție a fost semnalată existența

acestor arii cu potențial de valorificare. Tehnicile S.I.P., cum ar fi stabilitatea elementelor de peisaj timp de 100 de ani (secțiunea 6.2.2), tipologia funcționalității peisajelor (secțiunea 2.3.) vin să confirme valoarea intrinsecă a acestor areale.

1. *Șirnea–Măgura–Peștera* cuprinde arealul „Gâlmelor” și platoul carstic Peștera. În plus, zona este cunoscută pentru resursele ei culturale și practicarea agroturismului în aceste localități.

2. *Castelul Bran și domeniul castelului* reprezintă un punct de atracție primordial pentru culoar, castelul dezvoltându-se pe o klipă calcaroasă, rar întâlnită în grupa Carpaților Meridionali. Domeniul cuprinde o vastă pădure de foiașe încadrată la categoria elementelor peisagistice stabile.

3. *Fundata–Fundățica*. Pe lângă cele două localități, recunoscute pentru identitatea lor culturală, arealul propus cuprinde cheile Rudăriței, cheile Cheia (aici se află peștera Uluce), dar și o parte din pădurea de conifere, ce figurează la rândul său în categoria elementelor peisagistice stabile în ultimul secol.

4. *Horstul Pleașa Posadei*, ce delimitează cele două grabene Rucăr și Podul Dâmboviței, este cel mai important punct de belvedere pentru partea de sud a culoarului (cu vizibilitate până la Culmea Căpitanului). În plus, acest areal prezintă și elemente peisagistice stabile (pădure, pășune).

II. Amenajarea teritoriului/Adăugând valoare peisajului. Cea de-a doua direcție vizează intervenții antropice care pot adăuga valoare resursei peisagistice deja existente.

1. Trasee cicloturistice. O primă posibilitate este amenajarea unor piste de bicicliști, incluse în următoarele trasee (figura 44):

Șirnea–Peștera–Șirnea. Traseul beneficiază de cel puțin 7 puncte de belvedere spre M-ții Bucegi și Piatra Craiului, are cel mai mare grad de deschidere și vizibilitate, fiind acoperită vizual întreaga platforma braneană (figura 46). În plus, traseul preia o bună parte din drumul și potecile locale, prezintă facilități în amenajarea de locuri de popas pentru bicicliști în punctele de belvedere, beneficiază de o infrastructură de bază.

Șirnea–Ciocanu–Șirnea. Traseul beneficiază de cel puțin 5 puncte de belvedere spre M-ții Bucegi și Piatra Craiului, preia o bună parte din drumul și potecile locale, prezintă facilități în amenajarea de locuri de popas pentru bicicliști în punctele de belvedere, beneficiază de o infrastructură de bază.

Fundata–Fundățica–Fundata. Traseul poate fi amenajat pe rută deja propusă pentru schi fond. Traseul are o deschidere remarcabilă, vizibilitate maximă, beneficiază de drumurile și potecile locale.

2. Drumul roman. O altă propunere vizează integrarea în circuitul turistic a unei străvechi căi de comunicații; care se poate amenaja pe traseul renumitului drum transcarpatic *Limes transalutanus* (era un aliniament de castre dispuse de la Turnu Măgurele la Râșnov), situat în perioada romană la granița dintre Imperiul Roman și teritoriile ocupate de Dacii liberi. Traseul poate să înceapă de la Dragoslavele (unde se poate

vizita Schitul Sf. Gheorghe, din secolul al XVII-lea), să continue cu localitatea Rucăr (aici se găsesc rămășițele unui castru roman – vezi harta resurselor culturale figura 28), Podu Dâmboviței (ruinele Cetății Orășii) până la Castelul Bran și Cetatea Râșnov.

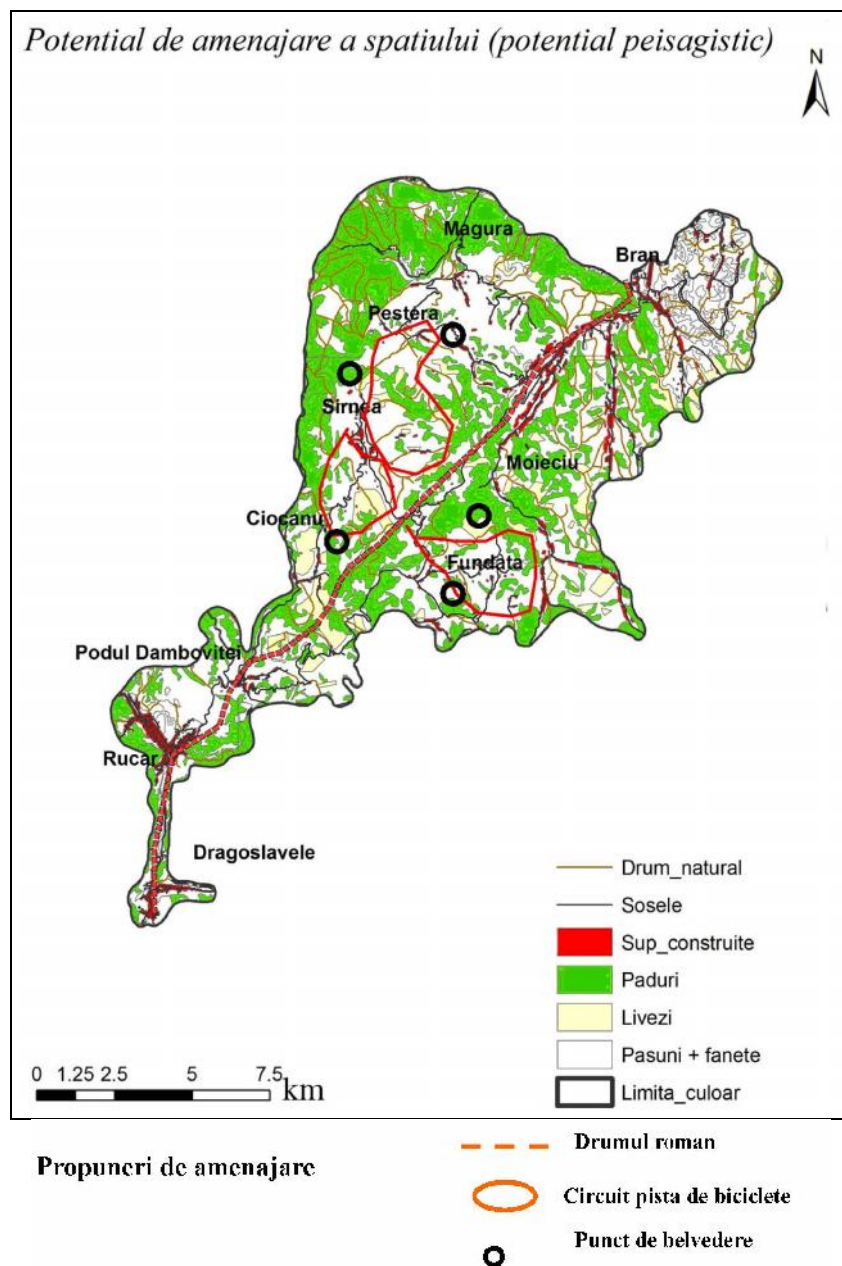


Figura 44. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Propuneri de amenajare a spațiului. Adăugând valoare peisajului. Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după harta topografică 1989–1990 (sc. 1:100.000, L-35-087)

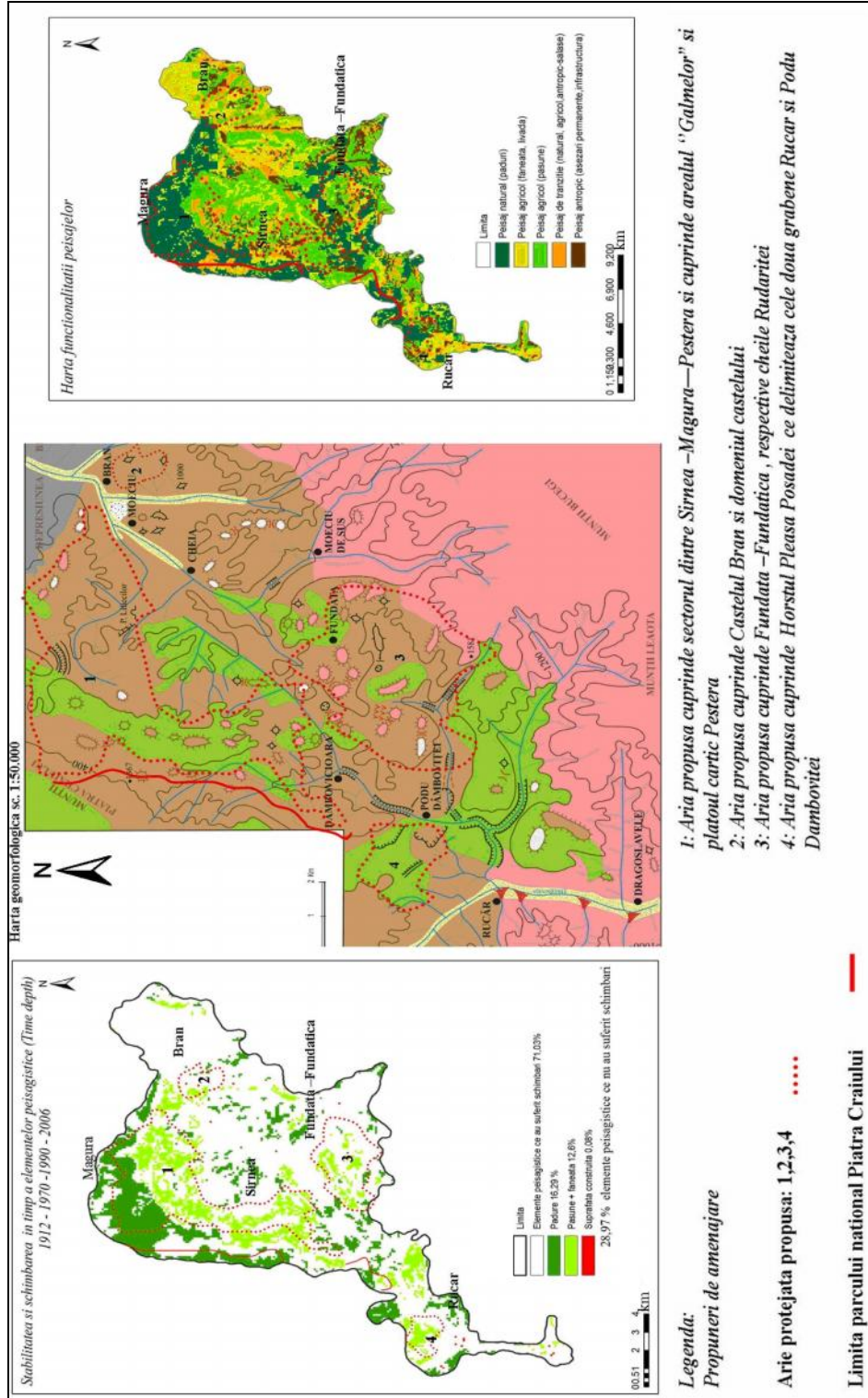


Figura 45. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Propuneri de amenajare a spațiului. Ariei protejate, valoare adăugată teritoriului. Prelucrarea și procesarea baze vectoriale și raster după hărțile topografice 1912 (sc. 1:200.000), 1970 (sc. 1:100.000, L-35-087), 1989–1990 (sc. 1:100.000, L-35-087); Corine Land Cover 2006; ALEPP.

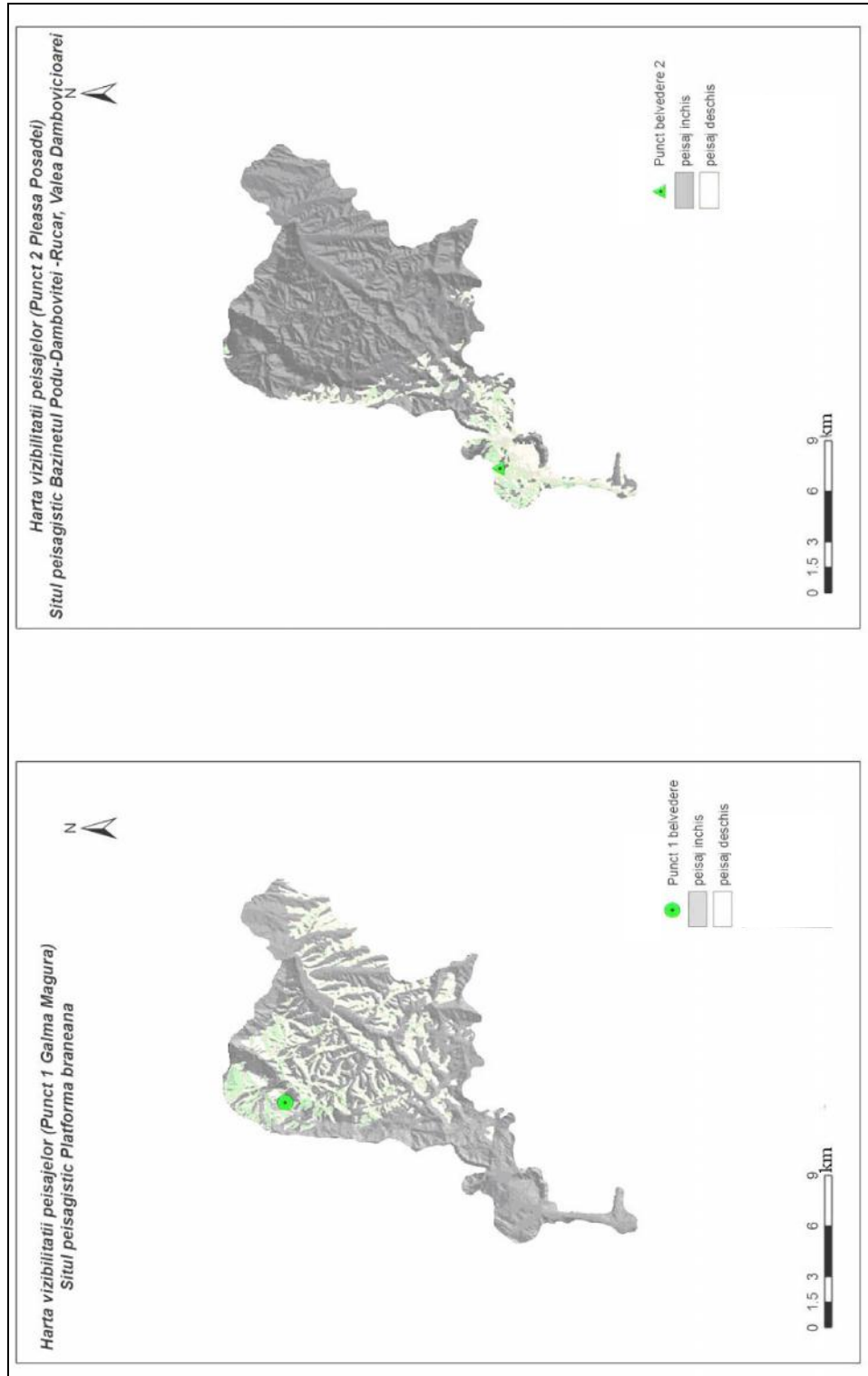


Figura 46. Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele. Harta vizibilității peisajelor suport în harta propunerilor de amenajare peisagistică. Prelucrare și procesare baze vectoriale și raster după harta topografică 1989–1990 (sc. 1:100.000, L-35-087); ALEPP.

3. Integrarea noilor construcții în modelul cultural. În ediția anterioară, prin analiza amănunțită a favorabilității de hipsohabitat (Pătru, 2001), au fost identificate, prin metoda corelației dintre altitudinea medie a reliefului și altitudinea medie a așezărilor, următoarele teritorii favorabile extinderii suprafeței construite: versantul drept al văii Poarta, Valea Moieciu în sectorul de unire Moieciu Cald și Rece, Valea Șimonului; Fundata, partea dinspre drumul național, Valea Râșorului la Rucăr și Valea Dâmboviței la Dragoslavele. După 16 ani, aceste areale s-au dovedit a fi incluse în noile spații construite. În plus, scenariile de evoluție teritorială (secțiunea 6.2.2.) arată ca acest fenomen de expansiune nu poate fi stopat. În acest context, sugerăm stakeholder-ilor ca extinderea suprafețelor construite (case de vacanță, pensiuni agro-turistice) să valorifice moștenirea culturală locală, prin integrarea unor elemente arhitecturale tradiționale.

6.2.5.2. Capacitatea de suport

Capacitatea de suport are în vedere stabilirea nivelului optim de folosire a unui areal (Smaranda, 2008). Acest concept a fost folosit în ecologie, agricultură și mediu.

În 1991 capacitatea de suport a fost definită de IUCN, UNEP, WWF astfel: „capacitatea unui ecosistem de a asigura sănătatea organismelor, concomitent cu menținerea productivității sale, adaptabilitatea și posibilitatea acestora de a se reface”.

Deoarece valorizarea și valorificarea peisajului în ariile protejate vizează păstrarea nealterată a valorii ecologice și peisagistice a unui sit, preluăm definiția dată de organizația mondială a turismului (WTO) (citată de Smaranda, 2008) „numărul maxim de persoane care pot vizita o destinație turistică în același timp, fără să cauzeze distrugerea mediului fizic, economic, socio-cultural și o scădere inacceptabilă în calitatea satisfacției vizitatorilor”.

În Culoarul Bran–Rucăr–Dragoslavele este necesară o astfel de evaluare, datorită caracterului turistic al zonei. Astfel, s-a arătat (secțiunea 6.1.) că numărul de locuitori a scăzut în regiune, dar presiunea antropică prin suprafețele construite a crescut, fapt care trebuie pus în legătură cu extinderea spațiilor de cazare și, implicit, a numărului de turiști. În tabelul 16 pe baza datelor furnizate de *Registrul Agricol al Comunei Fundata, Moieciu, Bran; National Catalogue of Guesthouses and Farmhouses in Romania, ANTREC* (2003), au fost incluse date referitoare la suprafață, capacitate de cazare și numărul de locuitori/turiști. Din aceste date pot fi derivați doi indicatori: *intensitatea folosirii și impactul social* (Smaranda, 2008), care exprimă capacitatea de suport a unui areal din punctul de vedere al resursei naturale, respectiv al resursei umane.

Tabelul 16

Localitatea	Sup (ha)	Capacitate de cazare	Nr. Turiști/2003	Nr. Loc./rezidenți	CS1 turiști/ha	CS2 turiști/loc.
Bran	6785 ha	762	22487	5343	3,31	4,20
Fundata	3681	60	120	1010	0,3	0,11
Moieciu	9491	769	6462	4784	0,68	1,35

Sursa: Registrul Agricol al Comunei Fundata, Moieciu, Bran

Intensitatea folosirii (CS1) are rolul de a identifica nivelul potențial de suprasolicitare a resurselor naturale (peisaj) prin presiunea exercitată de turiști, fiind calculat prin formula:

$$CS1 = \text{Numărul sosirilor de turiști într-o zonă} / \text{Suprafața zonei (ha)}.$$

Impactul social presupune identificarea efectelor sociale ale dezvoltării turismului în diferite regiuni în stabilirea strategiei de management turistic, exprimând capacitatea de suport din perspectiva resursei umane rezidente. Formula de calcul este:

$$CS2 = \text{Numărul sosirilor de turiști într-o zonă} / \text{Populația rezidentă}.$$

Cei doi indicatori au fost calculați pentru cele trei localități, rezultând o presiune turistică ridicată mai ales pentru Bran (4 turiști/loc.) și Moieciu (1,35 turiști/loc.).

Acest tip de analiză ne oferă o imagine de ansamblu a conturării unui fenomen de tipul capacității de suport a peisajului/teritoriului la presiunea antropică din ce în ce mai crescândă.

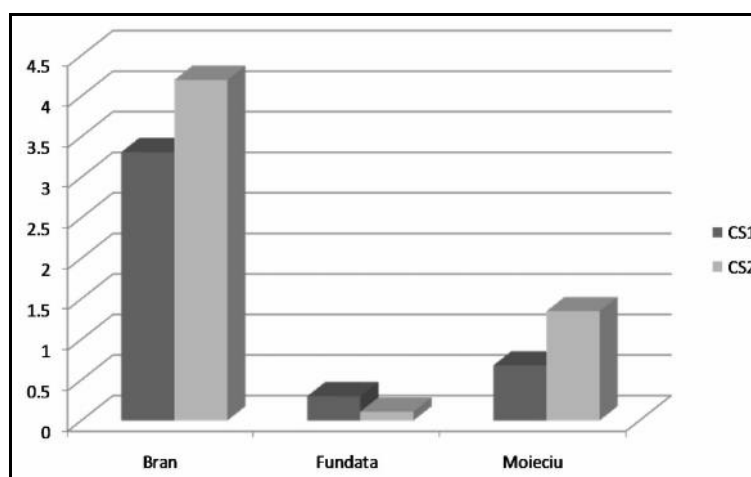


Figura 47. Repartiția valorilor CS1, CS2 în localitățile Bran, Fundata și Moieciu.

ABSTRACT

Landscape and sustainable territorial management. Applications to the transcarpathian Bran–Rucăr–Dragoslavele Passageway

Introduction

The present book “Landscape and sustainable territorial management. Applications to the transcarpathian Bran–Rucăr–Dragoslavele corridor” is intended to be a new, updated and reviewed book edition of “The transcarpathian corridor Bran–Rucăr–Dragoslavele: a physical geography study with a particular assessment of the natural potential, the landscape state and quality”, published in 2001 in order to present the main results of the PhD thesis realized during 1994–1999.

The first edition represents a study that follows the common principles of that period. Hence, the first part (Spatial quality and representative physical geographical conditions) reflects the spirit of descriptive monographic studies, including theoretical approaches and detailed physical geographical descriptions that are characteristic to this type of analysis and were required by the PhD formation period. The second part (The landscape evaluation and the potential assessment of Bran–Rucăr–Dragoslavele corridor) was projected as the applicative part of the paper, encompassing a new approach at that time. Therefore it represents one of the first papers in Romania that clearly presents landscape as a resource even though the European Landscape Convention was later ratified, in 2002 by Romania.

This new edition considers maintaining the “red line” of the 2001 edition, including a first part dedicated to the physical geographic study and a second part that includes an applied landscape analysis. We have considered aligning this approach to the working approaches of the international schools of landscape analysis, where a great emphasis is attributed to the applicative component and integrating the results in environmental and territorial planning policies. Moreover the paper’s content was completely restructured. From the first edition were selected only those elements that are explicitly relevant for the landscape analysis study, hence the redundant descriptive data was eliminated. New chapters were

introduced, thoroughly considering the expansion of new international research directions in landscape analysis. Given the considerably large volume of information, a detailed presentation of these directions would not be suitable for this paper; hence each of them should be the subject of separate books. In this regard we resume to the simple indication of this applied landscape analysis framework, the stipulation of some theoretical landmarks and of fundamental references, through the exemplification of these models on the Bran–Rucăr–Dragoslavele Corridor. For example the S.I.P. analysis (Landscape Informational Systems) includes landscape metrics, landscape conversions and landscape price, directions not yet explored by the Romanian geographic school.

The first part of the paper is titled “Landscape, the image of a territory. The quality and geo-diversity of space”, and includes a brief physical geographic presentation of the Bran–Rucăr–Dragoslavele Corridor. This description doesn’t fall under the monographic spirit, it starts from the premises that landscape is attached a physical geographic context, and the first step in a landscape analysis is the description of this framework and its influence on the landscape. Hence we gave the example of geo-diversity reflected in the landscape through the insertion of an original model expressing the functional typology, finalized through the creation of two maps: the Potential value of space map and the Landscape functionality map. This model integrates physical geographic data, field data and landscape data processed through S.I.P. techniques.

The second part of the paper is titled “Landscape in territory. Territory in landscape”, was developed considering the new position of the landscape as resource in the European territorial planning policies following the European Landscape Convention turning point. Moreover an investigation of landscape as a resource implies a series of steps: inventorying, evaluation, capitalization and valorization. The landscape inventory includes both the geographic component (analyzed in the first part of the paper) and the cultural one (expressed through the historical mark and the development of a specific cultural model, applied to the Bran–Rucăr–Dragoslavele corridor). The landscape evaluation, valorization and capitalization are achieved through the use of specific indicators which implementation portrays a sustainable development perspective. In this context, for the study area we computed and territorialized a highly varied range of indicators. Combined with classical models from the international literature we tried to propose new models related to landscape conversion, finalized by the Maps of landscape elements change direction. The indicators were used in correlation with territorial planning proposals, emphasizing their deeply applicative character.

This study aims to highlight two major aspects related to landscape. Firstly the landscape has to be indentified and evaluated to its real value after a clear and coherent methodology. In this regard, the new working direction and the SIP analysis enhanced and profoundly changed the geographic orientation and the

landscape analysis. Secondly we have to consider the final purpose of this analysis, meaning the sustainable landscape management, which consists in maintaining its identity and capitalizing the landscape heritage. Hence, a better correlation of the legal framework is imperative, recognizing the landscape as a resource (the basic landmarks being the Law of 2002 which ratifies the European Landscape Convention and the OUG 2001 referring to territorial planning, which recognizes the landscape's value in the territory) and of the specific action directions. From this regard, we consider that in Romania landscape is still not considered as a resource, and the environmental and territorial planning studies should integrate landscape evaluation models. Local stakeholders could benefit from this landscape analysis by including these results in environmental and territorial sustainability studies.

The first part. Landscape – a territory's image. The space quality and geodiversity

The geographic position and the limits of Bran–Rucăr–Dragoslavele corridor

Bran–Rucăr–Dragoslavele corridor is located in the Bucegi–Piatra Craiului mountain range, part of the Southern Carpathians (figure 1). The corridor's limits are "generally marked by protuberances of 200–300 m, largely determined by the lithological contacts, between *Vraconian–Cenomanian* conglomerates and the Jurassic limestone or the crystalline schist of Leaota and Iezer mountains, contacts which are locally determined, towards Bucegi mountains, by Poarta and Clincea faults (Patrulius, 1969). Between these limits the general surface of Bran–Rucăr–Dragoslavele is shaped at a 750–1300 m altitude, being formed of smooth round peaks and corridor valleys.

Geodiversity and its reflectance in landscape

The geological and morphological elements are presented in order to shape "the landscape personality" of the corridor, consequently to define the distinct aspect of the landscape. Hence, the faults are located in tectonic edges, in the typical horst and graben structure which subsequently divides the southern part of the corridor, and limestone is present in the large number of gorges. The *vraconian–cenomanian* deposits define the specific Bran platform which is highly humanized. From all this landscape elements we will select and contour the territorial vocation, especially in the second part of the paper, where we will produce a detailed analysis of the landscape capitalization and valorization. Geodiversity and relief define this region as having a diverse natural potential.

Hence, for our inventory study we selected only the reference geological and morphologic data that help contouring the main landscape types. We defined the morphologic aspects of the corridor through the integration of a morphologic index. They facilitate synthesizing the main particular features that compound the landscape singularity of this space. This ensemble of altimetry indexes are: the maximum and minimum altitude, the hypsometric levels which portray the erosion surfaces, the degree of territorial topostability; declivity indicates the rate of slope withdrawing but most important the land use; the relief amplitude is a key element in realizing the landscape value map; declivity and relief amplitude indicates the gorge sectors affected by collapses, detritus resulted after desegregation, this representing highly appreciated sites in the tourist evaluation (figure 2).

Landscape spatialization, functionality and typology

In this section we intend to demonstrate how to spatialize the landscape particularities imposed by geology, relief, land use and land cover.

Nowadays we benefit from the facilities offered by the G.I.S. techniques. Hence, this type of analysis became a fundamental component of various study methodologies and subsequently in landscape analysis. In this regard, taken from field information, descriptive reference sources and technical database processing (maps and orthophotoplans), a methodology can be driven based on the combination and correlation between landscape elements, illustrating the prefigured typology. The advantage of this type of analysis is that it allows processing a complete database and creating a personalized model. The technical steps considered in realizing these typologies must follow the logical model that we realized depending on what we wish to emphasize. In the case of our study area we considered appropriate to highlight the landscape particularities imposed by geology and relief. In this approach we selected the geological map at the scale 1:50.000, the geomorphologic map 1:50.000, both being the support in landscape analysis (Pătru, 2001). In addition we used the two map details at the scale 1:25.000, the geomorphologic map Podu-Dâmboviței-Rucăr and the geomorphologic map Bran (Pătru, 2001). The basis for realizing the 1:50.000 and 1:25.000 geomorphologic map was the legend produced by the Geographic Institute.

In conclusion, in our attempt to define and create a landscape typology in Bran-Rucăr-Dragoslavele Corridor we related to the “landscape physiognomy, shaped as a result of the interaction between a-biotic, biotic and atrophic factors” (Drăguț, 2000) and to the „spatial units that population experiment, where people live and interact with their living environment” (definition proposed by EEA, European Environmental Agency).

Hence, a series of landscape types were defined for the Bran-Rucăr-Dragoslavele Corridor, depending on their functionality: *agricultural landscape* 48,2% (hayfields, orchards, 20,05%; pastures 28,15%), followed by the *natural*

landscape (forests 27,55%), *the transition landscape* (natural, agricultural, anthropic – temporary mountain settlements, representing 13,22%), *the anthropic landscape* (permanent settlements, infrastructure, 11,03%), see the landscape functionality map (figure 22).

Once the vocation of this space and the landscape types have been defined, in the second part of the paper we will continue with their evaluation, management and scenario development.

Second part. Landscape in territory. Territory in landscape

Landscape between theory – science – resource. Legal landmarks. The Landscape Convention

Adapting a series of concepts and ideas from the preamble and objectives of this convention, M. Pătroescu, cited by Dumitrașcu, in 2005 synthesizes the new landscape dimensions:

1. Landscape represents through its elements the life's framework, the context in which man interacts with his environment through its unique perception.

2. Landscape is an important part of human life quality, both in urban and rural areas; in addition landscape change is highly rapid due to the evolution of technologies in agriculture, foresting, industry, mining and the policies regarding territorial planning, urbanism, transportation, infrastructure, tourism. These aspects require a new sustainable approach.

3. Landscape is heritage, including natural, historical, architectonic, ethnographic values, agricultural practices. It can represent an element of a society's or community's collective memory in a particular area.

4. Landscape is a resource acting as a market value for major economic activities, tourism and planning.

5. Landscape is an identity value, allowing local people to position themselves in time and place, to relate their identity to a culture, a community.

Synthesizing the new perspectives, "Landscape is a share of space, the result of historical interactions between the initial physical environment, the biological exploitation and human intervention. Hence, to the integration of interacting elements, a historical dimension is added, completed by the human life scale, the society organization and its development". (Pătroescu et al, 2000).

The cultural landscape

The cultural landscape expresses the interaction between natural and anthropic. Plachter & Rossler (1995) demonstrate that cultural landscape reflects

the interactions between people and their natural environment and is a complex phenomenon encompassing a tangible and intangible nature. Farina (2006) emphasizes the role of the anthropic factor, arguing the position of the cultural landscape as a human dominated landscape, where landscape's intricate structure, quality and functionality are the feedback of both natural and human forces. In the preamble of the European Landscape Convention (C.E.P., 2000) it is highlighted the reversed order of interactions, indicating that "landscape contributes to creating local cultures, being a key component of the European natural and cultural heritage, participating to human welfare and the strengthening of European identity". Cultural landscape must be regarded from the temporal evolutionary perspective: it is the expression of historical inheritance, but must be regarded from a future perspective also. This is also a bivalent relation. On one side the thorough knowledge of past landscape conditions and time changes can generate future scenarios (Marcucci, 2000). On the other side, the past values must be integrated in society's future necessities and demands (Antrop, 2005). The future evolution is inseparably linked to landscape heritage protection. In this regard, in 1991 UNESCO Secretariat placed accent on the identification of endangered valuable cultural landscapes, defined as "an example of cultural landscape resulted from the association of natural and cultural elements, being historically, aesthetically, ethnologically or anthropologically relevant and proves an harmonious balance between nature and human activities across a long period, but which is rare and vulnerable under the impact of irreversible changes" [reported by van Droste et al., 2005, cited by Farina, 2006].

The applied methodology combines three elements: field observations, specific S.I.P. techniques and the integration of evolution phases – all three being part of the diachronic informational analysis system of the cultural landscape (Bender et al, 2005). The first two elements were already briefly analyzed in this paper. Hence, the community's mark in the landscape was presented in the landscape heritage **inventory** (*chapter 5, 5.1.*) techniques are related to determining the **landscape development and change trajectories** and implicitly the cultural landscape, through the land cover and land use. We used the change directories model, available only for the period between 1912 and 2006, when the stable traditional landscape represents 28,97% (methodology developed in *chapter 6*).

In continuation of this perspective we will focus on presenting the *six phases* that contoured the current shape of the cultural landscape in Bran–Rucăr–Dragoslavele Corridor, having multiple consequences on its structure and functionality. Our analysis began with the long human historical appropriation of this space through traditional activities (shepherding, wood exploitation and processing), but also the historic context underwent by this particular mountain corridor.

1. A first series of deforestations were reported during the Neolithic and Iron Age as showed by studies realized by Giurescu (1975); Constantinescu Mircești (1976); Giurcăneanu (1988).

2. Important changes (deforestation, changes in land use classes, and the impact of transport network expansion) date back to the roman period. There is a first cartographical proof, *Tabula Peutingeriana* which indicates the roads used by Romans. Hence, the presence of roman castrums in Rucăr (Orația – Râșnov) suggest that the present corridor located between Muntenia and Transylvania was then situated at the border between the Roman Empire and the territories occupied by free Dacians, being known as the *Limes Transalutanus* (Constantinescu Mircești, 1976; Giurcăneanu, 1988).

3. An important landmark in the configuration of present landscapes is represented by the constitution of the Romanian villages in the proximity of Câmpulung Muscel, the first capital of Wallachia (XIVth century). These villages developed as shepherd settlements and border villages determined by the existence of the border crossing points. The need to provide food during the seasonal changes and the prevailing of different social and political factors (the deprivation of these shepherds of their right to take their flocks in the mountains they owned) resulted in the creation of numerous nomadic paths which presence can be still observed.

4. During the XVI–XIXth centuries the timber exploitation increased, as indicated by other documents. Hence, the first mechanic saw is recorded (1560). In the XIXth century is documented the first steam sawmills. Moreover, since the Adrianople peace encouraged the liberalization of commerce and since the main resource of this space was wood, the immediate consequence was the intensification of exploitation. In fact, in the XIXth century there was a high rate of economical growth in all the Carpathian system and implicitly for the corridor, “from the center to the periphery of the ancient Habsburg Empire. The Carpathian mountain area was defined by a traditional cultural landscape, dominated by animal breeding” (Good, 1994).

5. The XXth century brought a considerable transformation of the forest areas into pastures and hayfields. This phenomenon can be associated to the communist period, during which local people were deprived of their mountain estates even though they didn't underwent a collectivization process (1949–1962) and they extended the grazing areas inside the corridor.

6. After 1990 an increasing anthropic pressure can be observed, mainly determined by the development of tourist infrastructure. Several properties were sold, the land use being changed and tourist lodging facilities emerged. This evolution must be correlated with the phenomenon observed by Kuemmerle et al (2009) in a study realized on the entire Argeș County: the contraction of agricultural lands and deforestation. All this constitutes a threat towards the continuity of the cultural landscapes (Kuemmerle et al., 2009).

According to the previously mentioned methodology, by correlating these phases with the human footprint and the change trajectories, we produced *three models* of the cultural landscape in Bran – Rucăr – Dragoslavele Corridor.

1. The Bran cultural landscape model is dominated by the influence of Bran Castel and its domains. The historical evolution (from a fortress raised by the Teutonic knights in 1212, to a citadel owned by Brasov, as documented in 1377 and to a royal domain belonging to Queen Mary in the XXth century) represents a vector for the present villages of Bran, Moieciu and Fundata. These one are mentioned in historical documents as being part of “Bran domain and were placed under the legal influence of Bran castle owner”. In this regard, around the castle developed fortified households with a defense role, influenced by the castle specificity. The shepherding tradition was not altered during the communist regime considering that the villages around Bran were never collectivized, even though they were considered prosperous. This economic potential, combined with the landscape value represents the basis of their post communist evolution, the entire region developed as an important tourist attraction. This model is defined by a typical architecture. It should be also mentioned that this area includes terrains with a high change rate (the landscape elements underwent 2 and 3 changes during the last century (figure 37, 38), indicating a potentially external pressure upon the landscape heritage.

2. The Muscel landscape cultural model has a different structure mainly determined by a distinct historical trajectory. This area benefited from the existence of the roman castrums which represented the nucleus of the future settlements, in the context of historical continuity. This type of landscape was marked by the fact that Rucăr was an official border crossing point between Transylvania and Wallachia. Moreover the commercial activities flourished due to the proximity of the first capital of Wallachia. As the previous cultural model, this one is shaped by a specific architecture. A representative architectural element is the Muscel specific household (this type of house has a simple structure composed of a living room, a porch and a verandah along the facade). From a land use and land cover perspective, this area included landscape elements with a high change rate (figure 37, 38).

3. The isolated shepherd villages cultural model (Măgura, Peștera, Șirnea, Ciocanu, Dâmbovicioara, and Fundățica). These are small villages developed around the nucleus of old shepherd hamlets. The relative isolation from the area’s main communication axis has limited their territorial explosion. Hence, these villages are still characterized by a transition landscape between natural and anthropic features, dominated by a large number of hamlets. Moreover they maintain undisturbed local traditions and they capitalize the spiritual heritage (*see Chapter 5, 5.2.2.*) through the tourist offer. This respect towards traditions is doubled by a conservationist spirit that reflects in the land use pattern. Considering the change trajectory, the villages integrated in this model encompass the largest share of landscape cultural elements that remained constant during the last hundred years (figure 37, 38).

The previously described models define the territorial and cultural identity of this space. They carry the mark of the region's historical evolution and is imperative that this past heritage should be properly conserved and capitalized. In this context the landscape instability that was observed in the first two cases may suggest the emergence of a potential threat to the local heritage, which may be avoided through specific territorial planning policies, which should integrate this heritage instead of destroying it (see the example of the capitalization proposals stipulated in chapter 6, in the context of the landscape price discussion).

Indicators of landscape sustainability evaluation

A very recent systematization at a European level application was proposed by Cassattella & Peano (2011). On one side a clear distinction between indicators and indexes is made, sustaining that “an ***indicator*** alone cannot express the complexity of an observed system”, being required “the definition of synthetic ***indexes*** based on a combination of information referring to several indicators that are capable to quantify the studied phenomenon”, Cassattella & Peano (2011) proposed a classification of **Landscape Indicators**, regrouping in five categories:

1. ***ecological indicators*** (landscape metrics);
2. ***land use and land cover indicators*** (both static, depicting a momentary state and dynamic reflecting the landscape conversion);
3. ***perceptive indicators*** (visual perception, social perception);
4. ***historical and cultural indicators*** (the territorial identity);
5. ***economical indicators*** (refer to the *landscape price* – the landscape valorization and capitalization, the *landscape support capacity* in regard to tourist pressure).

In the perspective of the typology and the recent definition presented above, we should specify that we don't consider appropriate to apply in this paper the ***indexes*** terminology which is frequently used in the Romanian scientific literature (the naturalness index, human pressure indexes, the environmental transformation index). This statement is strengthened by the fact that ***indexes*** result from the indicator aggregation. For example (JRC, 2009) proposes three types of indicators: environmental, social and economical, compounded from a series of indicators used in environmental studies and social – economic ones.

Elementary indicators

The naturalness indicator. For our study the values (figure 29a) we obtained indicated the following distinctions: Dragoslavele and Moieciu include landscapes

with a similar ecological balance to the initial one, being relatively stable, because of the administrative limit extension across the mountain area, over the Bucegi and Leaota mountains. Dâmbovicioara presents a landscape with a relatively affected ecological balance because on its territory is located Piatra Craiului park limit. A landscape on the edge of ecological equilibrium is found in Fundata, the locality that underwent the largest share of deforestations, as showed in the landscape conversion. The smallest value of the indicator is associated with Bran locality (0,1 – indicating a deeply affected landscape ecological balance). This small value of the naturality indicator is justified by the multiplication of built-up areas after 1990.

The human pressure indicators. For Bran–Rucăr–Dragoslavele Corridor we computed and spatialized this indicator (figure 31, 32, 33) for all the communes in the years 1985, 1996 and 2002. The smallest values for these years are 0,41 ha/loc. and 0,52 ha/loc., consequently 0,54 ha/loc. (all three recorded in Moieciu). The largest values are 1,1 ha/loc. (Rucăr) and 1,6 ha/loc., followed by 1,7 ha/loc. (Dâmbovicioara). It can be affirmed that in Rucăr–Bran corridor, from a FAO/ UNESCO classification perspective, the landscapes can be categorized as class II (moderately equilibrated rural landscapes and very poorly equilibrated) and III (highly imbalanced rural landscapes characterized by the dominance of agriculture crops, rarely being conserved small forest patches). In addition, in the last 20 years this indicator registers a clear growth tendency, meaning a translation towards the IIIrd category. We consider that this association and evolution direction should be *temperate*, because most agricultural areas are represented by pastures and hayfields. It is true that most often they expanded by reducing the forests, areas but still they can be categorized as natural ecosystems used by man. The existence of these agricultural terrains in the corridor does not reflect a major disequilibrium. A clear distinction should be made from the case of the plain areas where agricultural terrains are most often arable land, and the passage to the IIIrd category implies a high environmental anthropization. From this point of view the previous classification must be adapted and interpreted in regard to the geographic space analyzed.

The environmental transformation indicator. This indicator generally reflects the relation between natural areas and anthropic ones. The way the natural and anthropic areas are defined is significant for the exact delimitation of this indicator. In this context, depending on the study area's particularities, several calculation formulas were proposed (figure 29b).

In conclusion, this indicator can be adapted depending on the strongest intervention in the landscape (agriculture, built areas), being a land cover indicator and not a land use one. The value of this indicator increases with the dominance of natural areas over the anthropic ones. The values smaller than 1 indicate a stronger anthropization and those higher than 1 express the dominance of the

natural elements. In this last case a distinction is made between values close to 1 (indicating a fragile equilibrium) and those much higher than 1 (indicating a clear dominance of the natural element).

For Bran–Rucăr–Dragoslavele Corridor we used method a), because landscape mosaic (forest intertwined with pastures and hayfields, especially in the case of hamlets) represents the area's specific and identity. The highest value of this indicator is registered for Bran and Rucăr localities: 7,5 and 5,83 and the smallest is 1,13 (for Fundata locality). The values of this indicator portray a fragile equilibrium state for Fundata and a small environmental transformation in Bran and Rucăr.

We conclude by affirming that these elementary indicators, besides offering a first perspective on the environment's state and consequently of the landscape, present a series of *constraintes*. Their reflectance and computation refers to administrative units (commune, an administrative unit that has statistical data). In most cases the separating limit of administrative units doesn't correspond with the physical geographic limit of the study area. In this case most communes stretch their administrative limit towards the bordering forested mountain unit, which can influence the rise of some indicator's values without a reflectance in the real field situation. This is the reason why the environmental transformation indicator has a high value in Bran and Rucăr and a smaller one in Fundata. The situation observed in the terrain is reversed, meaning that in Fundata the sheet of landscape survey (section 6.2.3) indicates a high naturality value; meanwhile Bran and Rucăr have a small value. In this perspective, for the spatial representation of these indicators we selected both the administrative and the physical geographic corridor limits. In consequence, we consider that a more accurate landscape analysis should integrate G.I.S. and S.I.P. (Landscape Informational Systems) techniques, because they offer precise information. In this regard, for landscape studies, we recommend the use of Landscape Indicators, which will be presented in subchapter 6.2.

Landscape indicators

Ecological indicators: Landscape metrics

This chapter is dedicated to a brief introduction in a very important theme of the contemporary landscape analysis: territorial geometry/ landscape geometry. The current tendencies in quantifying landscape attributes were theorized in the international scientific literature in the '80s, '90s, simultaneously with the development of new directions in the *landscape ecology* science. The development of theoretical fundamentals was combined with the appearance of programs destined to provide with applicative models, used afterwards in territorial planning.

Following the model proposed by Pătru-Stupariu et al. (2010) we intend to observe how landscape metrics can be used in order to quantitatively reflect four landscape fundamental features: *diversity*, *fragmentation*, *homogeneity* and *complexity*. We intend to follow the temporary evolution of these four characteristics, for the maps regarding the Bran–Rucăr–Dragoslavele Corridor realized in 1912, 1970, 1990 and 2006.

Diversity derives from the permanent symbiosis between geo-diversity (manifested through geology, relief, water resources, and soils) and the anthropic component. Hence, the diversity indexes were applied on a large scale in landscape ecology, in order to quantify a fundamental aspect of the structure – composition binomial (e.g. O’Neill et al., 1988). From the diversity landscape metrics we selected two. The first one is *PR* (Patch Richness), a metrics evaluated at the landscape level and which represents the number of land use and land cover classes. Besides the obvious relevance for the landscape diversity, it can be highlighted an inconvenient of this metrics: the dependence of the cartographic support (historical maps with different contents depending on the conventions existing at the time of their creation). Hence, the map from 1912 includes only three types of land cover (forest, pastures and hayfields and built-up areas). The second selected metrics is *SIDI* (Simpson Diversity Index), a metrics evaluated for the entire landscape area, being defined by the following formula:

$$SIDI = 1 - \sum_{i=1}^{PR} P_i^2$$

(McGarigal et al., 2002), where P_i is the fraction of terrain occupied by class i . Gustafson (1998) demonstrates that “even though it is not an explicit spatial metrics it implies very important spatial effects”. This indicator is equal to zero when there is only one cover class (meaning that there is no diversity), and more this diversity grows, more this index is close to value 1. At class level we selected *PLAND* metrics, representing the share of occupied land for each class.

Fragmentation is a fundamental spatial characteristic with possible origins in the radical transformation of the land use and land cover and which might have effects on biodiversity, the structure and landscape functionality, etc. For example, Saunders et al. (1991) indicate that “habitat fragmentation leads to deteriorating the ecological functionality”. Particularly it is necessary a carefully monitoring of fragmentation dynamics in order to produce coherent politics for sustainable territorial development. The simplest measure of the fragmentation degree in *PN* (patch number), out of which the patch density can be deduced *PD* (Patch Density) is expressed by the formula:

$$PD = \frac{NP}{AREA}$$

(McGarigal et al., 2002), being a useful indicator for comparing the fragmentation of differently extended areas. Moreover, considering that a landscape fragmentation can be measured through the complexity of the borders between patches, it is also relevant to calculate the edge density on an area unit ED (Edge Density), defined as

$$ED = \frac{E}{AREA}$$

(McGarigal et al., 2002), where E is the total border length separating different patches of the same area.

A more sophisticated approach of the fragmentation degree is for example the landscape *homogeneity* (or the *aggregation* degree of diverse land cover classes). In order to illustrate the way in which metrics can be integrated in analyzing this landscape feature and also to argue the need to select a relevant level of analysis (patch, class, landscape) we extracted two metrics. The first one is ENN (Euclidean Nearest Neighbor). This one is computed for each considered patch and represents the distance from the patch center to the center of the nearest patch of the same type. It is extremely important to calculate the arithmetic mean ENN_MN for each land cover class, hence realizing a distinction between those land cover classes that area more aggregated/ less aggregated, is a highly important aspect regarding the animal possibility to migrate between different habitats. Globally we selected $CONTAG$ to represent a “synthesis” metrics for the homogeneity of the area (McGarigal et al., 2002).

$$CONTAG = 1 + \frac{\sum_{i=1}^{PR} \sum_{j=1}^{PR} [P_i P_{ij} \ln[(P)]_i P_{ij}]}{2 \ln PR} \cdot 100.$$

In the previous formula, P_i is the fraction of land occupied by cover class i , and $P_{ij} = \frac{g_{ij}}{\left(\sum_{j=1}^{PR} [g_{ij}] \right)}$, where g_{ij} where represents the number of contiguities

between class i and class j .

We must mention the fact that this formula is relevant only for at least two land cover classes, this aspect emphasis its global character and the impossibility to compute at patch/ class level. This index takes values in the 0 to 100 range, its value being directly proportional with the aggregation degree of the study area.

The last considered characteristics in this paper is *complexity* which refers to the frontier’s irregularity between the fundamental terrain units. The irregularity degree can be related to biodiversity. For example *Forman and Godron (1986)* argue that “the relation between patch dimension and their shape can influence the animal strategy of food searching”. The spatial character of

associated metrics is evident. We selected for exemplification the following metrics: *FRAC_MN*, *FRAC_AM*, *PAFRAC*, which were computed for the entire area and whose formulas are presented above. Another aspect to be stressed is the complementary between some fragmentation metrics and complexity ones: while fragmentation refers to the border length between different units, complexity considers the shape of these borders and the degree of distancing a patch from a regular shape.

Land cover and land use indicators

1. Changes in land cover and land use patterns – e key element in landscape evaluation. The changes appeared in the land cover and land use plays an important role in the transformation phenomena unfolding until present across the world (Turner, 1990). Particularly one of the most relevant and important influences of recorded changes in the land use practices is that represented by changes in the landscape structure (Forman & Godron, 1986). This type of analysis integrates past, present and future landscape features in a unity. The importance of understanding the past resides from the fact that a complete evaluation of the present situation of a landscape mosaic is not possible without knowing at least its recent history (Pena et al., 2007). The future of this landscape area is directly related to the sustainable land use: they must be integrated in creating products and services so that on a long term the natural resources would not be damaged (Lambin & Geist, 2006).

There is a wide range of models and methods that can be used in the change analysis of land use described in detail in their dedicated studies (see for example Koomen & Stillwell, 2007 and other references). Moreover in the largely vast literature dedicated to this subject different classifications are mentioned in regard to these models. For example Baker (1989) in one of the first synthesis papers dedicated to this thematic considers that two criteria are more important for the landscape change models. The first one is the *aggregation degree* (referring to the detailing level of the landscape change model), hence indicating three categories: *spatial*, *distributional* and *holistic*. The second criteria indicates the integrated *mathematic model: discreet* (considering distinct units obtained in leaps) or *continuous* (without interruptions), referring to both the temporal variable and the spatial components.

There are just a few studies for Romania that detail the thematic of changes manifested in time using adequate models. Dezso et al. (2005) analyzed changes within the land cover and land use in Eastern Carpathians, in the context of the impact generated by floods in Tisa river catchment. Lakes et al. (2009), Müller et al. (2009) and Kuemmerle et al. (2009) highlighted the unfolding phenomena at land cover level in Arges County in the context of post – socialist

changes. A particularly interesting area is Prahova Valley and the detailed analysis of changes in land cover/ land use for the entire valley and Sinaia town can be found in two recent papers: Pătru-Stupariu et al. (2011).

2. The sequential model: spatialization, transition matrix, binary index, kappa index

One of the elementary models that allow landscape change modeling and the creation of evolution scenarios is Markov chain model. It is a *discreet* model regarding the temporal coordinate (it integrates a definite number of maps of the same area, corresponding to different years). As for the spatial components, the model can be discreet or continuous, depending on the processing model of the cartographic support. In the present paper we used a raster analysis in order to apply this model, *i.e.* the *discrete* type. Extended approaches to this model can be found both in papers using this model in the context of landscape analysis (e.g. Pena et al., 2007), in biology (e.g. Hill et al., 2004; Solow & Smith, 2006), but also in papers dedicated to a more theoretical approach of this subject (Iosifescu, 1980; Kemeny & Snell, 1976).

The landscape changes in Bran – Rucăr – Dragoslavele Corridor in the perspective of the sequential model. The analysis is based on land cover maps for the years 1912, 1970 and 1990 (topographic maps) completed by 2006 (Corine). According to the described Markov's model we separately analyzed three time series (1912–1970, 1970–1990, 1990–2006). We considered four types of land cover: forest, pasture – hayfield, built – up and orchards. We must mention that orchards developed after 1970.

The land use model was already spatialized (section 6.1., figure 34). The identification of change phenomenon is possible through generating maps indicating change trajectories (figure 36a,b), the binary change maps (figure 35) and the parallel analysis of these maps. Firstly we can observe, on the binary model, that during 1912–1970 (covering 58 years) the largest share of changes was registered. In addition there is a significant degree of changes between 1990 and 2006 (a time period of only 16 years). Meanwhile there are some major differences between the phenomena observed in the two time periods. Firstly for the period between 1912 and 1970 the areas that underwent major changes have a generally compact extend and the change trajectories map illustrates the intense phenomenon of replacing forest areas with pastures and hayfields. The period between 1970 and 1990 has a “mixed” character in regard to changes, representing a transition period from changes on large areas to that of change on smaller areas, a phenomenon observed in the 1990–2006 period through an intense fragmentation of landscape change. Between 1970 and 1990 the change trajectory map highlights the appearance of orchards (especially in the N-E area) and between 1990 and 2006 we notice the extension of built-up areas, a phenomenon that explains the high degree of landscape fragmentation.

The magnitude of the observed phenomenon is determined through the computation of corresponding matrix areas (table 13), consequently the frequency matrix (table 14). Small inconsistencies can be observed concerning the total surface of the area due to unavoidable errors appeared in the raster creation process and intersecting. Moreover, due the existence of different types of maps (the maps from 1990 map is a topographic map and the one from 2006 one is a CORINE type, the resolutions are also different), for the last area matrix the surfaces were calculated at a smaller accuracy. In spite of these small inconsistencies that illustrate the limitations of the applied model, the data obtained is very useful in the landscape analysis.

For the period between 1912 and 1970 we can observe on the transition matrix that 54,89% of the surface occupied by forest in 1912 became pasture and hayfield in 1970. This percentage proves that the extension phenomenon of pastures and hayfields had a large extent, leading to a considerable deforestation and implicit to a decrease in the naturality degree (the share of areas occupied by forest decreased from 59,45% to 33,40% in the 1912–1970 intervals). The expansion of pastures and hayfields is related to the social and historic context. Shepherding remained a traditional activity, yet even though this area didn't underwent collectivization restrictions were imposed on the mountain shepherding, hence determining the migration towards the highlands of the corridor (Giuvale Mountains), where massive deforestation occurred. This deforestation phenomenon is reflected by the low level of kappa condition index for forests (0,12 for this interval).

During the period between 1970 and 1990 both forests and pastures remain stable, a fact sustained by the corresponding share of unchanged landscape element that can be deduced from the transition matrix (73,92% and 72,02%) and the associated kappa index (0,59 and 0,38). Also we can observe the relative uniform disappearance of orchards in the detriment of already existing landscape elements.

3. The integration model: landscape reconversion and the evaluation equation of territorial development scenarios

Unlike the sequential model which separately treats each time interval, the integration model includes in the map creation all the initial maps as layers of the same analysis. In the context of this model landscape conversion can be represented following three directions. The first one was approached by Van Eetvelde Antrop (2009). The second and the third directions were proposed by the paper's author in the context of the present study because we consider that it suggests more clearly the spatial-temporal intensity and dynamics of the landscape. All the models were realized through the computation of adequate algorithms and their integration in the G.I.S. and S.I.P. techniques, using an appropriate raster analysis. These directions are: 1. Identifying change frequency

in time – *Time depth* /1912–1970–1990–2006. 2. The stability of landscape elements in time – *Time depth* /1912–1970–1990–2006. 3. Landscape elements change in time – *Time depth* /1912–1970–1990–2006.

a. *Identifying change frequency in time – Time depth* /1912–1970–1990–2006 (figure 37). In this type of analysis the pixels were classified in relation to the number of changes underwent during the three time periods. In our area in the period between 1912 and 2006, during 94 years, only 28,97% of the surface didn't change; 36,86% had one change; 27,49% two changes and 6,68% had three changes from the existing landscape elements perspective. In conclusion, this type of analysis indicates the fact that **71,03%** of the study area's surface underwent one or more changes and **28,97%** remained stable. The limitation of this model derives from the fact that it doesn't provide information regarding the qualitative nature, reflecting the state of each landscape element (changed or stable). In a last instance, this type of map contains similarities with the binary change map considering that it offers information regarding the existence of changes without detailing their nature. The following two directions proposed by the author illustrate how this limitation can be overcome.

b. *The stability of landscape elements in time – Time depth* /1912–1970–1990–2006 (figure 37). Firstly we explore the nature of landscape elements remained unchanged. Hence, “the stable share” of 28,97% of the corridor's surface is composed of 56,23% forest (16,29% of the corridor's surface); 43,49% pasture and hayfield (12,6% of the corridor's surface); 0,28% built-up areas (0,08% of the corridor's surface). These forests were identified as stable at least during the last century and are located on the western side of the corridor, in the hillock area at the base of Piatra Craiului Mountains. The stable pastures are generally situated on the eastern side of Bran platform and an essential element of the built-up area is Bran Castel. The data obtained completes and clarifies the information provided by the classical sequential model. Hence, in Markov model the area matrix provides information referring to the stable forest area of each time (24,69%, 24,73%, respectively 26,5% of the total area). The integrative model indicates that at least 16,29% of the total surface of the corridor which is covered by forest maintained its status.

c. *Landscape elements change in time – Time depth* /1912–1970–1990–2006 (figure 38). Another way of overcoming the limitation of change frequency map is represented by the identification of change trajectory at the level of landscape elements. The maps we produced are the extension of change trajectory maps from the sequential model. Given the fact that the integrative model simultaneously considers several moments in time, two types of analysis were conducted. The first one (*aggregated analysis*) centers around the number of changes and the second one (*detailed analysis*) explicitly emphasizes the trajectory of each element.

The aggregated analysis

We also remind that 28,97% of the analyzed surface didn't underwent any changes.

One change in time (Time Depth – 1912–1970–1990–2006) can be identified for **36,81%** of the landscape elements. Out of these 54,88% are represented by forest (20,2% out of total); 39,93% are pasture and hayfield (14,7% out of total); 5,19% is built-up (1,91% out of total).

Two changes in time (Time Depth – 1912–1970–1990–2006) registered **27,09%** of the landscape elements, out of which forest represents 70,14% (19% out of total), pasture and hayfield represents 21,52% (5,83% out of total), and the built-up represents 8,34% (2,26% out of total).

Three changes in time (Time Depth – 1912–1970–1990–2006) registered **7,13%** of the landscape elements, out of which forests 48,95% (3,49% out of total), pastures and hayfields 31,56% (2,25% out of total), built-up 19,49% (1,39 out of total).

Synthesizing and spatializing these changes, we locate them as follows: forest undergoing one change is located on Bran platform and the pasture in the area of Bran locality, built-up in the perimeter of Șirnea, Măgura and Peștera localities. Two and three changes refer to the built-up areas of Bran, Moieciu and Fundata.

The detailed analysis

The purpose of this analysis is to emphasize the change trajectory underwent by each landscape element.

There are 27 trajectories (figure 39a,b) for the “forest” land cover type on a 94 years period (reporting to 1912 as reference year). The first one (and most representative) is that of 16,29% of the total surface that didn't change in any way. A considerable percentage is associated to the conversion type of forests transforming into pastures and hayfields, built-up and orchards. From the analysis of figure 40a,b results a change trajectory finalizing through pastures and hayfields.

In figure 40a,b we illustrate 30 types of conversions for pastures and hayfields during the 94 time period analyzed. We already indicated that 12,06% is represented by pastures that didn't change its destination. The conversion of this element is predominantly directed towards orchard and built-up.

The built-up areas registered 26 types of conversion in 94 years. Unlike forest or pasture which presented a high percentage of areas that remained stable during a century, this landscape element was particularly dynamic, undergoing

multiple types of conversion, only 0,08% of the total area being represented by built-up (figure 41a,b) areas that didn't change its destination (for example the domain surrounding Bran Castle).

Synthesizing, we identified two major trends:

- the extension of built-up in detriment of pastures and hayfields;
- the extension of pastures as a result of deforestation.

These evolution tendencies can be integrated in realizing territorial evolution scenarios. These scenarios were produced combining data processed with ALEPP software and the spatialization offered by S.I.P. techniques. More explicitly we realized two scenarios:

The first scenario centers around the expansion phenomenon of built-up in the detriment of pastures and hayfields (figure 42a,b), *the second scenario* starts from the working hypothesis that the expansion of built-up over that of pastures and hayfields is corroborated with massive deforestation that favored the increase of pastures.

In conclusion, in this section we presented a series of mathematical and spatial models used in quantifying the past evolution and which are intended to diagnose the current state and to highlight the events unfolded during one century. This type of analysis is the basis of future evolution scenarios development. This certain type of information can be very useful for the local and regional authorities that wish to participate in the delimitation of protected areas.

Perception indicators

The visual evaluation (the visual perception)

We selected the following working points (panoramic points) of the study area: Pleașa Posadei (allowing the evaluation of Rucăr and Podul Dâmboviței basin) and Gâlma “La Bisericuță” hillock in Șirnea – Peștera area, with a perspective towards Bran platform. Being an evaluation of a natural landscape (annex 2) and not focused on a locality (annex 3), in an open landscape, the results we obtained from the perspective of the announced points classifies this landscape as a *remarkable landscape*.

These in situ landscape evaluation studies have a precise applicability in territorial planning and studies regarding the landscape evaluation. These are presented in the “Landscape cost” chapter.

The social perception, the questionnaire method used in landscape evaluation

Unlike the visual evaluation method which was previously described and which implies the presence of an evaluator that quantifies the landscape (usually a

specialist) this method involves a larger mass of participants having a high socio-professional diversification. Apparently the degree of subjectivity is greater, but when the sampling is statistically relevant, the gathered results can portray a “de facto” state of the landscape.

This method was described also in the first edition of this paper, the questionnaire and the results being entirely integrated in the current edition. The present state of the landscape is largely depended on its residents who can represent de “**key**” of conserving the landscape identity in an area. Moreover, the advantage of this method which is related to the social perception and the gathering of field data consist in the quantitative and qualitative enrichment of the statistical information. In conclusion we can affirm that landscape perception and evaluation doesn’t concern only geographers, ecologist etc. but also the inhabitants of a region who are “**responsible of the landscape changes**”. The questionnaire model used in landscape evaluation of Bran–Rucăr–Dragoslavele Corridor is attached in *annex 4*.

Historical and cultural indicators (territorial identity)

A main spatial feature of this indicator is indicated in the cultural resources map where this heritage is inventoried (*chapter 5*). The second spatial feature to which we relate is the territorial accessibility which was indicated through the *buffer method*. Hence, in figure 43 we present the territorial accessibility in relation to the main national roads, considering the existence of constrains imposed by relief and the anthropic landscape fragmentation characterized by the density of access ways. Finally, dividing to the surface, the population number, we obtained a value expressing a **0,94** territorial identity value which positions Bran–Rucăr–Dragoslavele Corridor very close to the main European cultural areas selected on the ESPON territorial scale.

Economical indicators

Landscape cost

For Bran – Rucăr – Dragoslavele Corridor we propose and identify two directions of valorizing and capitalizing the “**potential benefit**” which can result from the territorial planning according to the European normative stipulations.

I. Protected areas/ Territorial added value. The first direction is related to the territorial resources *already existing*, and their capitalization requires not only the implementation of a proper legal framework. We include in this category four

areas proposed to be declared “small natural reservation” delimitate in figure 45. In the first edition we raised attention to the existence of the areas with capitalization potential. The S.I.P. techniques including the landscape elements stability over 100 years (section 6.2.2), the landscape functionality (section 2.3) confirm the intrinsic value of these areas.

1. **Șirnea – Măgura – Peștera** includes the “Gâlme” area and Peștera karst plateau. Moreover, this area is known for its cultural resources and agritourism practicing in these localities.

2. **Bran castle and the castle domain** represent a main attraction site for this corridor, the castle being raised on a limestone klippe which is rarely encountered in the Southern Carpathians. The domain covers a vast deciduous forest which is included in the stable landscape elements category.

3. **Fundata–Fundățica**. Besides these two localities recognized for their cultural identity, the area we propose includes Rudaritei gorges, Cheia gorges (including Uluce cave) partially the conifer forest which figures among the stable landscape elements during the last century.

4. **Pleașa Posadei Horst** separates the two grabens, Rucăr and Podu Dâmboviței, being the most important panoramic point in the southern part of the corridor (allowing a visibility up to Capitanului-Stoienesti peak). In addition, this area includes stable landscape elements (forest, pasture).

II. Territorial planning/ Landscape added value. The second direction envisages the anthropic interventions that can add value to the existing landscape resource.

1. **Cycle tourism routes**: a first option is to design bike paths as indicated by the following routes (figure 44):

Șirnea–Peștera–Șirnea. The route benefits from the existence of at least 7 panoramic points towards Bucegi Mountains and Piatra Craiului, having the vastest opening and visibility, visually covering the entire Bran platform. Moreover the route inserts most local trails and roads, integrating facilities like resting sites for the bikers in the panoramic points, hence benefiting from a basic infrastructure.

Șirnea–Ciocanu–Șirnea. This route includes at least 5 panoramic points towards Bucegi Mountains and Piatra Craiului, it also takes over a part of the local trails and roads, it shows resting site facilities for bikers in the panoramic points and also a basic infrastructure.

Fundata–Fundățica–Fundata. The route can be organized on the proposed cross country skiing trail which has a remarkable maximum panoramic opening, and benefits from the existence of local paths and roads.

2. The roman road. Another proposal follows to integrate in the tourist circuit an ancient transport route: it can be organized on the famous transcarpathian road “*Limes Transalutanus*” (which was an alignment of castrums built from Turnu Măgurele to Râșnov) which was located during the roman period at the border between the Roman Empire and the territories occupied by free Dacians. The route can start in Dragoslavele (where St. George hermitage from the XVIIth century can be visited), continuing with Rucăr locality (guarding the ruins of a roman castrum – see the cultural resources map), Podu Dâmboviței (with Orația citadel ruins) up to Bran Castle and Râșnov Fortresses.

3. The integration of new constructions in the cultural model. In the previous edition, during the detailed analysis of the hypsohabitat favorability (Pătru, 1999, 2001) we identified through the correlation method of topographic mean elevation and settlement mean altitude the following territories which are suitable for the extension of built-up areas: the right slopes of Poarta Valley, Moieciu Valley in the confluence sector of Moieciu Cald and Rece, Simon Valley; Fundata, the side facing the national road, Rausor Valley at Rucăr and Dâmboviței Valley at Dragoslavele. After 16 years, these areas turned out to be included in the new built – up areas. In addition, the territorial evolution scenarios (section 6.2.2.) indicate that this expansion phenomenon can’t be stopped. In this context, we suggest to the stakeholders that this construction extension (secondary residences, agritourism lodges) should valorize the local cultural heritage, through the insertion of traditional architectural elements.

The support capacity

The support capacity considers establishing an optimum exploitation level of the area (Smaranda, 2008). This concept was used in ecology, agriculture and environment.

In 1991 the support capacity was defined by IUCN, UNEP, WWF as follows: “an ecosystem’s capacity to provide health to its organisms, simultaneously with sustaining its productivity, their adaptability and possibility to regenerate”.

Because the landscape capitalization through protected areas intends to maintain unaltered the ecological and landscape value of a site, we accept the definition given by the World Tourism Organization (WTO), quoted by Smaranda (2008) “the maximum number of persons who can simultaneously visit a tourist destination without causing the degradation of the natural, economical and socio-cultural environment and the unacceptable diminishing in the quality of the visitor’s satisfaction”.

In Bran–Rucăr–Dragoslavele Corridor this kind of evaluation is necessary because of the tourist character of the area. Hence, as previously shown (section 6.2.5.2.), the population number decreased in the region but the anthropic pressure though the existence of built-up areas increased, a situation that should be related to the multiplication of accommodation facilities and consequently to the number of tourists. In table 16, based on the data gathered from the *Agriculture Register of Fundata, Moieciu, Bran communes; the National Catalogue of Guesthouses and Farmhouses in Romania, ANTREC (2003)*, we included data referring to surfaces, accommodation capacity and the number of inhabitants/ tourists. From these data we computed two indicators: the exploitation intensity and the social impact (Smaranda, 2008), reflecting the support capacity of an area from the point of view of the natural and human resources.

The exploitation intensity (CSI) has the role to indentify the level of overused natural resources (landscape) through the pressure imposed by tourists, being calculated with the following formula:

$CS\ 1 = \text{the number of tourist arrivals in an area} / \text{the surface of the area ha}$

The social impact represents the identification of social effects of tourism development in different regions in order to create the tourist management strategy; it expresses the support capacity from the resident human resource perspective. The calculation formula is:

$CS\ 2 = \text{the number of tourist arrivals in an area} / \text{local residents}$

These two indicators were calculated for all three localities, resulting in a high tourist pressure, especially for Bran (4 tourists/ inh) and Moieciu (1,35 tourists/ inh).

This type of analysis offers a general perspective on the dimension of a phenomenon like the type of landscape/ territory support capacity in relation to the increasing anthropic pressure.

Bibliografie

- Angelstam, P., Borešjő-Bronge, L., Mikusinski, G., Sporrang, U., Wästfelt, A. (2003) *Assessing village authenticity with satellite images – a method to identify intact cultural landscapes in Europe*. *Ambio*, 33(8):594–604
- Angelstam, P. (2006) *Maintaining cultural and natural biodiversity in Europe's economic centre and periphery*. In: Agnoletti, M. (Ed.), *The Conservation of cultural landscapes*. CAB International, pp. 125–143
- Antrop, M. (2005) *Why landscapes on the past are important for the future*. *Landscape and Urban Planning*, 2:21–34
- Apostol, G. (2004) *Câmpia Mostiștei, Studiu de geografie rurală*. Edit. CD Press, București
- Armaș, I., Manea, G. (2002) *Artificializarea peisajului și vulnerabilitatea terenului la alunecări de teren în sectorul subcarpatic al Văii Prahova*. *Comunicări de Geografie*, vol. VI, București
- Avocat, C. (1982) *Approche du paysage*. *Revue de Géographie de Lyon* 4
- Baker, W. L. (1989) *A review of models of landscape change*. *Landscape Ecology*, 2: 111–133
- Baker, W. L., Cai, Y. (1992) *The r.le programs for multiscale analysis of landscape structure using the GRASS geographical information system*. *Landsc. Ecol.* 7:291–302
- Bender, O., Boehmerb, H. J., Jens, D., Schumacher, K. P. (2005) *Using GIS to analyse long-term cultural landscape change in Southern Germany*. *Landscape and Urban Planning*, 70:111–125
- Bertrand, G. (1968) *Paysage et géographie physique. Esquisse méthodologique*. *Revue géographique des Pyrénées et S.O.*,39,3, Toulouse
- Bertrand, G. (1978) *Le paysage entre nature et la société*. *Revue Géographique des Pyrénées et du sud-ouest*, 49, 2, Toulouse
- Biondini, M., Kandus, P. (2006) *Transition matrix analysis of land-cover change in the accretion area of the lower delta of the Paraná River (Argentina) reveals two succession pathways*. *Wetlands*, 26:981–991
- Bogaert, J., Rousseau, R., Van Hecke, P., Impens, I. (2000) *Alternative perimeter-area ratios for measurement of 2-D shape compactness of habitats*. *Applied Mathematics and Computation* 111:71–85
- Botequilha Leitão, A., Ahern, J. (2002) *Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable land planning*. *Landscape and Urban Planning*, 59:65–93

- Botequilha Leitão, A., Miller, J., Ahern, J., McGarigal, K. (2006) *Measuring landscapes*. Island Press, Washington
- Budeanu, C., Căinescu, E. (1982) *Elemente de ecologie umană*. Edit Științifică și Enciclopedică, București
- Camagani, R. (2009) *Territorial Impact Assessment for european regions a methodological proposal and an application to Eu transport policy*, Evaluation and Program Planning 32 (2009):342–350
- Cañas Guerrero, I. (1995) *Introducción al paisaje*. Lugo: Editorial Unicopia
- Cañas Guerrero, I. & Sanchez Ruiz, M. (2001) *Método de valoración del impacto paisajístico*. In Fundación Alfonso Martín Escudero (Ed.), *Gestión sostenible del paisaje rural* (55–75). Madrid: Editorial Mundi-Prensa
- Cândeia, M. (1996) *Carpații Meridionali, Studiu de geografie umană*. Edit. Universității.
- Christians, Ch. (1994) *Les paysages: réalité et perception de la terre et des hommes en Wallonie*, Fondation wallone Louvaine-la-Neuve:135–137
- Cassatela, C., Peano, A., Editors (2011), *Landscape Indicators, Assessing and Monitoring Landscape Quality* Springer pp.1–237
- Cocean, P. (2006) *The Carpathians as archetypal mental space of the Romanian people*. Rom Rev Reg Stud II (2):3–8
- Cojanu, V., Pîslaru, D., Pătru-Stupariu, I. (2010) *The competitive potential of economic growth:guiding lines for a new industrial policy in Romania*, Studii de strategie și politici, nr. 4, I.E.R.
- Congalton, R. G., & Green, K. (1999) *Assessing the accuracy of remotely sensed data: Principles and Practice*, Lewis-Publishers, New York
- Conea, I. (1936), *Din geografia istorică și umană a Carpaților*. Buletinul SRG 55:42–118
- Constantinescu, M. C. (1976), *Păstoritul transhumant și implicațiile lui în Transilvania și Țara Românească, în sec. XVIII–XIX*. Edit. Academiei R. S. României, București
- Cucu, V. (2000) *Geografia așezărilor rurale* Edit. Domino, Târgoviște
- Dezso, Z., Bartholy, J., Pongracz, R., Barcza Z. (2005) *Analysis of land-use/land-cover change in the Carpathian region based on remote sensing techniques*. Physics and Chemistry of the Earth, 30:109–115
- Dincă, I. (2004) *Chestionarul socio-geografic-instrument de lucru viabil în acțiunea de evaluare a percepției populației asupra potențialului peisajer*. Revista “Terra”, București
- Dincă, I. (2005) *Peisajele geografice ale Terrei. Teoria peisajului*. Edit. Universității din Oradea
- Drăguț, L. (2000) *Geografia peisajului*. Edit. Presa Universitară clujeană
- Dumitrașcu, M. (2006), *Câmpia Olteniei*, Edit. Academiei
- Farina, A., (1998) *Principles and methods in landscape ecology*. Chapman & Hall, Londra
- Farina, A. (2006) *Principles and methods in landscape ecology. Towards a science of landscape*. Springer, Dordrecht
- Foltête, J. C. (2004) *Mesure de la connectivité du paysage à travers un maillage spatial*. Revue Internationale de Géomatique 14 (1):59–82
- Forman, R. T. T., Godron, M. (1986) *Landscape ecology*. John Wiley, New York.

- Forman, R. T. T., Godron, M. (1995) *Land mosaics: The ecology of landscapes and regions*. Cambridge University Press, Cambridge
- Georghagan, J., Wainger, L. A., Bockstael, N. E. (1997) *Spatial landscape indices in a hedonic framework: an ecological economics analysis using Gis*. *Ecological Economics* 23:251–264
- Giurescu, C. C. (1975) *Istoria pădurii din cele mai vechi timpuri și până astăzi*. Edit. Ceres, București
- Giurcăneanu, C. (1988) *Populația și așezările din Carpații românești*. Edit. Științifică și Enciclopedică, București.
- Good, D. F. (1994) *The economic lag of Central and Eastern Europe: income estimates for the Habsburg successor states. 1870–1910*. *The Journal of Economic History* 54:869–891
- Grumăzescu, H. (1982) *Geografie–Ecologie–Geoecologie*. Probleme moderne de ecologie, Edit. Științifică și Enciclopedică, București
- Gugiuman, I. (1968) *Trecători și pasuri prin Carpații românești*. *Natura, Geografie* nr. 4, București
- Gustafson, E. J. (1998) *Quantifying landscape spatial pattern: what is the state of the art?* *Ecosystems* 1, pp. 143–156
- Hașdeu, T. (1979) *Bran – Poartă în Carpați*. Edit. Albatros, București
- Higuchi, T. (1983) *The Visual and spatial structure of Landscape*. MIT Press, Cambridge
- Hill, M. F., Witman, J. D., Caswell, H. (2004) *Markov chain analysis of succession in a rocky subtidal community*. *Am. Nat.* 164:E46–E61
- Hoechstetter, S., Walz, U., Dang, L. H. & Thinh, N. X. (2008) *Effects of topography and surface roughness in analyses of landscape structure – A proposal to modify the existing set of landscape metrics*. *Landscape Online* 1:1–14
- Iacob, Ghe., Băcănar, I. (1997) *Harta și ghidul schiturilor și mănăstirilor și așezămintelor cu moaște și icoane făcătoare de minuni*. Edit. Anastasia, București
- Iosifescu, M. (1980) *Finite Markov Processes and Their Applications*. John Wiley & Sons, New York
- Irwin, E. G., Bockstael, N. E. (2001) *The problem of identifying land use spillovers; measuring the effects of open space on residential property values*. *American Journal of Agricultural Economics*, 83, (3):698–704
- JRC Joint Research Centre (2009) *Measuring sustainability: sustainable development indicators*. <http://esl:jrc.it/envind/>
- Kane, Ph. (1981) *Assessing landscape attractiveness: a comparative test of two new methods*, *Applied Geography*, 1:77–96
- Kemeny, J. & Snell, L. (1976) *Finite Markov Chains*. Springer Verlag, New York
- Koomen, E. & Stillwell, J. (2007) *Modeling land-use change. Theories and methods*, in: E. Koomen, J. Stillwell, A. Bakema & H. Scholten (Eds) *Modeling Land Use-Change. Progress and applications*, *Geojournal Library*, vol. 90, pp. 1–21
- Kotliar, N. B. & Wiens, J. A. (1990) *Multiple scales of patchiness and patch structure: a hierarchical framework for the study of heterogeneity*. *Oikos* 59:253–260
- Kuemmerle, T., Müller, D., Griffiths, P., Rusu, M. (2009) *Land use change in Southern Romania after the collapse of socialism*, *Regional Environmental Change*, 9:1–12

- Lakes, T., Müller, D., Krüger, C. (2009) *Cropland change in southern Romania: a comparison of logistic regressions and artificial neural networks*. *Landscape Ecology*, 24:1195–1206
- Lambin, E. F., Geist, H. J. (Eds) (2006) *Land-Use and Land-Cover Change. Local Processes and Global Impacts* (Berlin: Springer)
- Lang, S. Tiede, D. (2003) *V-LATE Extension für ArcGIS – vektorbasiertes Tool zur quantitativen Landschaftsstrukturanalyse*. In: ESRI Anwenderkonferenz. CDROM, Innsbruck.
- Le Jeannic, T. (1997) *Trente ans de périurbanisation: extension et dilution des villes*. *Economie et statistique* 307,7: pp. 21–41
- Manea, G. (2003) *Naturalitate și antropizare în Parcul Natural Porțile de Fier*, Edit. Universității București
- Marangon, F., Tempesta, T. (2008) *Proposta di indicatori economici per la valutazione del paesaggio*. *Estimo Territorio* 5:40–55
- Marcucci, D. J. (2000) *Landscape history as a planning tool*. *Landscape and Urban Planning*, 49:67–81
- Marone, E (ed) (2007) *Il paesaggio agrario tra conservazione e trasformazione: valutazioni economico-estimative, giuridiche ed urbanistiche. Atti del XXXVI incontro di studio Centro di Studi di Estimo e di Economia Territoriale CeSET*. Catania, 10–11 Nov 2006. Firenze University Press, Firenze
- McGarigal, K., Marks, B. J. (1995) *FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure*. General Technical Report PNW-GTR-351, USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Portland
- McGarigal, K. (2002) *Landscape pattern metrics*. In: El-Shaarawi, A. H. & W. W. Piegorsch (eds.): *Encyclopedia of Environmetrics*, pp. 1135–1142, John Wiley & Sons, Chichester
- McGarigal, K., Cushman S. A., Neel M. C., Ene E. (2002) *FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for categorical maps*. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>
- Mehedinți, S. (1943) *Opere complete*, 1, 2, Fundația regală pentru Literatură și Artă București
- Melnik, A. (2010) *La gestion de risques natures et anthropiques dans la région du Baikal*, thèse doctorat, Liège
- Müller, D., Kuemmerle, T., Rusu, M., Griffiths, P. (2009) *Lost in transition: determinants of post-socialist cropland abandonment in Romania*, *Journal of Land Use Science*, 4:109–12
- Niculae, M. I. (2011) *Evoluția spațială și temporală a peisajelor și a patrimoniului în Subcarpații dintre Râmnicu Sărat și Buzău*, rezumatul tezei de doctorat, ISBN 978-973-010925-2
- Necșului, R. (2007) *Gestiunea socială a parcurilor naturale din Romania*, rezumatul tezei de doctorat, Edit. Universității București
- O'Neill, R.V., Krummel, J. R., Gardner, R. H., et al. (1988) *Indices of landscape pattern*. *Landsc. Ecol.* 1:153–162

- Osaci-Costache, G., Ene, M. (2010) *The analysis of forest dynamics within the contact area between the Carpathians and the Subcarpathians by using historical cartography approach and open source Gis Software*. Case study: The Lîmpedea Catchment, Forum Geografic, an IX, nr. 9
- Pătroescu, M., Rozyłowicz, (2000a) *Natural Transborder Parks. Biodiversity preserving direction in România*, in Ecological Integrity, sub red. Laura Westra, Kluwer Academic Press
- Pătroescu, M., et al. (2000b) *Ierahizarea peisajelor rurale din Câmpia Română funcție de vulnerabilitatea la degradare și suportabilitate a presiunii umane*, Geographica Timisensis, vol. VIII–IX, 1999–2000
- Pătroescu, M., Toma, S., Sasaki, L., Apostol, G. (2000c) *Priorities in the rehabilitation and re-naturation of rural landscape of the Roumanian Plain, southern Romania*. Analele Universității București – Geografie, XLIX
- Pătroescu, M., Niculae, M. (2010) *The rurality between the Râmnicu Sărat and the Buzău Valleys-definitive component of the Subcarpathian landscape Dynamics*, Forum Geografic, an IX, nr. 9
- Pătru, I. (2001) *Bran–Rucăr–Dragoslavele, Studiu de geografie fizică și evaluarea peisajului*. București: Edit. Universității
- Pătru, I. (2006) *Variabile de grile utilizate în înregistrarea în teren a atributelor fizice, estetice și psihologice ale peisajului*. Comunicări de Geografie, X, pp. 491–493
- Pătru-Stupariu, I., Stupariu, M. S., Cuculici, R. (2009) *Landscape metrics for assessment of mountain landscape using GIS applications*. Revista de Geomorfologie 11:59–62
- Pătru-Stupariu, I., Stupariu, M. S., Huzui, A. (2010) *Mathematical models used for visual assessment of the landscape in situ – case study Sinaia Town*, Forum Geografic an IX, nr. 9
- Pătru-Stupariu, I., Stupariu, M. S., Cuculici, R., Huzui, A. (2011a) *Contribution of global indicators to landscape change modelling. Case study: Prahova Valley (Romanian Carpathians and Subcarpathians)*. Int. Journal of Phys. Sciences
- Pătru-Stupariu, I., Stupariu, M. S., Cuculici, R., Huzui, A. (2011b) *Understanding landscape change using historical maps. Case study: Sinaia, România*. Journal of Maps, 206–220
- Peña, J., Bonet, A., Bellot, J., Sánchez, J. R., Eisenhuth, D., Hallett, S., Aledo A. (2007) *Driving forces of land-use change in a cultural landscape of Spain. A preliminary assessment of the human-mediated influences*, in: E. Koomen, J. Stillwell, A. Bakema & H. Scholten (Eds) *Modeling Land Use-Change. Progress and applications*, Geojournal Library, vol. 90:97–115
- Pickett, S. T. A., Cadenasso, M. L. (1995) *Landscape ecology: spatial heterogeneity in ecological systems*. Science 269:331–34
- Pinchemel, Ph. (1961) *La classification et l'analyse des paysages humanises*. Revue du Nord
- Plachter, H., Rossler, M. (1995) *Cultural landscapes: Reconnecting culture and nature*. În: van Droste, B., Plachter, H., Rossler, M. (Eds.) (1995) *Cultural landscapes of universal value*. Gustav Fischer, Jena:15–18

- Primack, R. B., Pătroescu, M., et al. (2008) *Fundamentele conservării diversității biologice*. Editura Agir
- Posea, Gr. (1985) *Transformări ale peisajului geografic în România*. Terra, XV XXXV, 2.
- Risser, P. G., Karr, J. R., Forman, R. T. T. (1984) *Landscape ecology: directions and approaches*. Special Publication 2, Illinois Natural History Survey, Champaign, Illinois.
- Roșu, Al., Ungureanu, I. (1977) *Geografia mediului înconjurător*. Edit. Didactică și pedagogică, București
- Roșu, Al. (1983) *Peisaj–geosistem–mediu. Abordarea sistemică a cercetării și didacticii geografiei*, în vol. Sinteze geografice, Edit. Didactică și Pedagogică, București.
- Roșu, Al. (1987) *Terra geosistemul vieții*, Edit. Științifică și Enciclopedică, București
- Rougerie, G. (1981) *Géosystèmes et paysages – Bilan et méthodes*, Armand Colin Editeur, Paris
- Rozyłowicz, L., Popescu, V. D., Patroescu, M., Chisamera, G. (2011) *The potential of large carnivores as conservation surrogates in the Romanian*, Biodiversity and Conservation, vol. 20:561–579
- Saunders, D. A., Hobbs, R. J., Margules, C. R. (1991) *Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review*. Cons. Biol. 5:18–32
- Schnekenburger, F., Perera, A., Baldwin, D. (1997) *LEAP II – a landscape ecological analysis package for land use planners and managers*. Forest Research Report 146, Ontario
- Schreiber, W. E., Drăguț, L., Man, C. T. (2003) *Analiza peisajelor din partea de vest a Câmpiei Transilvaniei*. Presa Universitară Clujeană, Cluj Napoca
- Simion, T. (1990) *Culoarul Bran–Rucăr–Bran, o poartă în Carpați*. Edit. Sport-Turism
- Smaranda, J. S. (2008) *Managementul turismului în ariile natural protejate*. Edit. Risoprint, Cluj-Napoca
- Soceava, V. (1975) *Les géosystèmes: conception et voies de classification*. St. și cerc. De GGG, Geografie, XXII Edit. Academiei, Bucuresti
- Solow, A., Smith, W. (2006) *Using Markov chain successional models backwards*. Journal of Applied Ecology, 43:185–188
- Stoica, G., Moraru, O. (1981) *Zona etnografică Bran*. Edit. Sport-Turism București
- Stoica, G. (1993) *Muzee în aer liber din România*, Edit. Museion, București
- Stoica, G., Horșia, O. (2001) *Meșteșuguri artistice tradiționale*. Edit. Enciclopedică, București
- Stupariu, M. S., Pătru-Stupariu, I. (2007) *Modele matematice utilizate în evaluarea în teren a peisajului*. Comunicări de Geografie XI, 517–519
- Stupariu, M. S., Pătru-Stupariu, I., Cuculici, R. (2010) *Geometric approaches to computing 3D-landscape metrics*. Landscape Online 24: 1–12
- Toma, S. (2008) *Dinamica structurilor agrare și proiecția lor în ecologia peisajelor rurale din Câmpia Română*. Universitatea din București, teză de doctorat.
- Trebici, V. (1979) *Demografia*. Edit. Științifică și Enciclopedică București
- Troll, C. (1939) *Luftbildplan and ökologische Bodenforschung*. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde Zu Berlin: 241–298

- Troll, C. (1950) *Die geographische Landschaft und ihre Erforschung*. Studium Generale 3:163–81
- Troll, C. (1971) *Landscape Ecology (Geoecology) and Biogeocenology – A Terminology Study*. Geoforum 8/71:43–46
- Tudora, I. (2009) *La curte – Grădină, cartier și peisaj urban în București*. Edit. Curtea Veche, București
- Tudoran, P. (1976) *Peisajul geographic – sinteză a mediului înconjurător*. Bul. soc. de Științe Geografice din România, vol. IV
- Turner, M. G. (1990) *Spatial and temporal analysis of landscape patterns*, *Landscape Ecology*. 4:21–30
- Turner, M. G., Gardner, R. H., O'Neill, R. V. (2001) *Landscape Ecology in Theory and Practice*. Springer-Verlag, New York
- Turner, M. G. (2005) *Landscape Ecology: What Is the State of the Science?*, *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 36, pp. 319–344
- Ungureanu, I. (2006) *Geografia mediului*, Edit. Al. I. Cuza, Iași
- van Droste, B., Plachter, H., Rossler, M. (Eds.) (1995) *Cultural landscapes of universal value*. Gustav Fischer, Jena
- van Eetvelde, V., Käyhkö, N. (2009) *The applicability of quantitative techniques for assessing spatio-temporal patterns of landscape changes*. In: J. Breuste, M. Kozová & M. Finka (Eds) *European Landscapes in Transformation: Challenges for Landscape Ecology and Management*, Proceedings of the European IALE Conference 2009:379–382
- Vâlsan, G. (1971) *Opere alese*. Edit. Științifică, București
- Verbič, M., Slabe-Erker, R. (2009) *An econometric analysis of willingness-to-pay for sustainable development: a case study of the Volčji Potok landscape area*. *Ecol Econ* 68(5):1316–132
- Verga, M. (2008) *Studiu fizico-geografic al bazinului hidrografic Bicaz. Diversitatea și analiza peisajelor, rezumatul tezei de doctorat* <http://www.unibuc.ro/studies/index>
- Vijulie, I. (2010) *Dinamica peisajului rural în Câmpia Boianului*. Edit. Universității București
- Wu, J., Hobbs, R. J. (2002) *Key issues and research priorities in landscape ecology: an idiosyncratic synthesis*. *Landsc. Ecol.* 17:355–65
- Wu, J. (2006) *Landscape ecology, cross-disciplinarity, and sustainability science*. *Landsc. Ecol.* 21:1–4
- *** (1975) *Carta europeană a patrimoniului arhitectural*. Consiliul Europei, Amsterdam
- *** (1983) *Geografia Românei I, Geografia Fizică*. Edit. Acad. R.S.R., București
- *** (1992) *Agenda 21 – The United Nations Programme of Action from Rio*, <http://www.un.org/esa/dsd-agenda21>
- *** (1996–1998) *Dinamica peisajelor rurale din România, Studiu de caz Câmpia Română*. Raport de cercetare CCMESI, beneficiar CNCSIS
- *** (1997) *Legea nr. 157/1997, publicată în Monitorul Oficial nr. 274 din 13/10/1997 privind ratificarea Convenției pentru protecția patrimoniului arhitectural al Europei, adoptată la Granada, 1985*

- *** (2000) *Comunitatea Europeană From land cover to landscape diversity in the European Union* <http://ec.europa.eu/agriculture/publi/landscape>
- *** (2000–2010) *Actes publics dans la Serie du Conseil de l'Europe Amenagement du territoire europeen* <http://ec.europa.eu/amenagemet>
- *** (2002) *Anuarul Statistic*, INSS, București
- *** (2002) *Legea nr. 451 din 08/07/2002, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 536 din 23/07/2002, pentru ratificarea Convenției europene a peisajului, adoptată la Florența, 2000*
- *** (2003) *European Rural Heritage.Observation Guide. CEMAT*, Council of Europe
- *** (2003) *Convenția privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților (Convenția Carpatică, C.C)*, Kiev 22 mai 2003 ratificată prin Legea nr. 389/2006, Monitorul Oficial 879/27 octombrie 2006
- *** (2003) *National Catalogue of Guesthouses and Farmhouses in Romania, ANTREC*
- *** (2007) *Manualul Convenție Carpatice*, Centrul regional de Mediu pentru Europa Centrală și de Est și Academia Europeană Bolzano
- *** (2004) *Legea muntelui nr. 347/2004*, publicată în Monitorul Oficial nr. 448 din 30.06.2009
- *** (2004) *WWF Report-Natura 2000 in the New EU Member States.Status Report and list of sites for selected habitats and species*
- *** (2005, 2006) *www. Espon/Espon, Raport final 1.1.1. – Potentials for polycentric development*
- *** (2006) *Proiect de glosar al expresiilor cheie utilizate în domeniul politicilor de dezvoltare spațială din Europa*, <http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/cemat/version/glossaire>
- *** (2007) OUG 57, privind regimul ariilor naturale protejate, OUG776, privind declararea siturilor de importanță comunitară, OUG 1284, privind declararea ariilor de protecție specială avifaunistică
- *** (2006) *Registrul Agricol al Comunei Fundata, Moieciu, Bran*
- *** (2008) *Conceptul strategic de dezvoltare teritorială, Romania 2030*, Guvernul României Ministerul Dezvoltării Lucrărilor Publice și Locuințelor
- *** (2010) *Strategia națională pentru Biodiversitate și Planul de Acțiune – Proiect UNDP-GEF de asistenta pentru Guvernul României*, București
- *** (2010) *Guvernul României*, Departamentul Afacerilor Europene (DAE), Strategia Europa 2020, <http://www.dae.gov.ro>

Surse on-line

Ag: www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.htm

Biodiv: www.biodiv.org/programmes/socio-eco/use/addis-principles.asp

C.A: www.convenzionedellealpi.org/index

C.E.P. www.coe.int/t/e/Cultural_Cooperation/Environment/Landscape/

CDB: www.biodiv.org

CITES: www.cites.org

CMM: <http://whc.unesco.org/en/conventiontext>

CMS : www.cms.int

CPM: www.cultura.ro/uploads/files/L410-2005-Patrimoniulmaterial.pdf

CPU :[http://whc.unesco.org Nature_protection/](http://whc.unesco.org/Nature_protection/)

IUC: www.iucnredlist.org/

NP: www.coe.int/t/e/cultural_cooperation/environment/nature_and_biological_diversity/

RAMSAR: www.ramsar.org

UNCCD: www.unccd.int

SPE :www.coe.int/t/e/cultural_cooperation/environment/nature_and_biological_diversity/biodiversity/

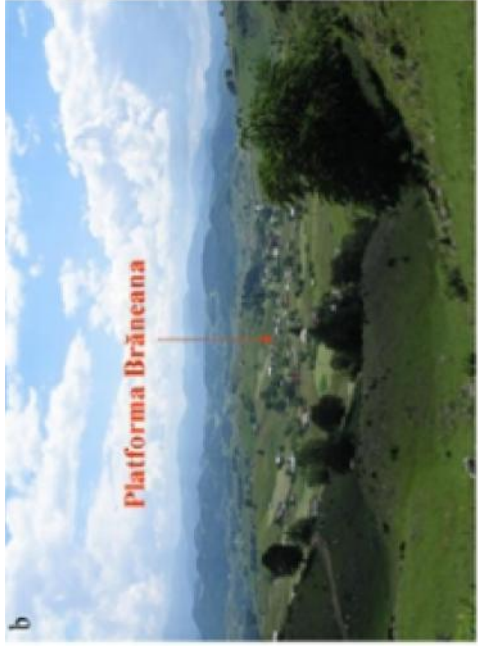
http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/landscape/default_en.asp

<http://convencionglobal-cartadepaisaje-mf.blogspot.com/> or www.sapcolombia.org)

<http://www.iflaonline.org>

<http://whc.unesco.org/>

ANEXE

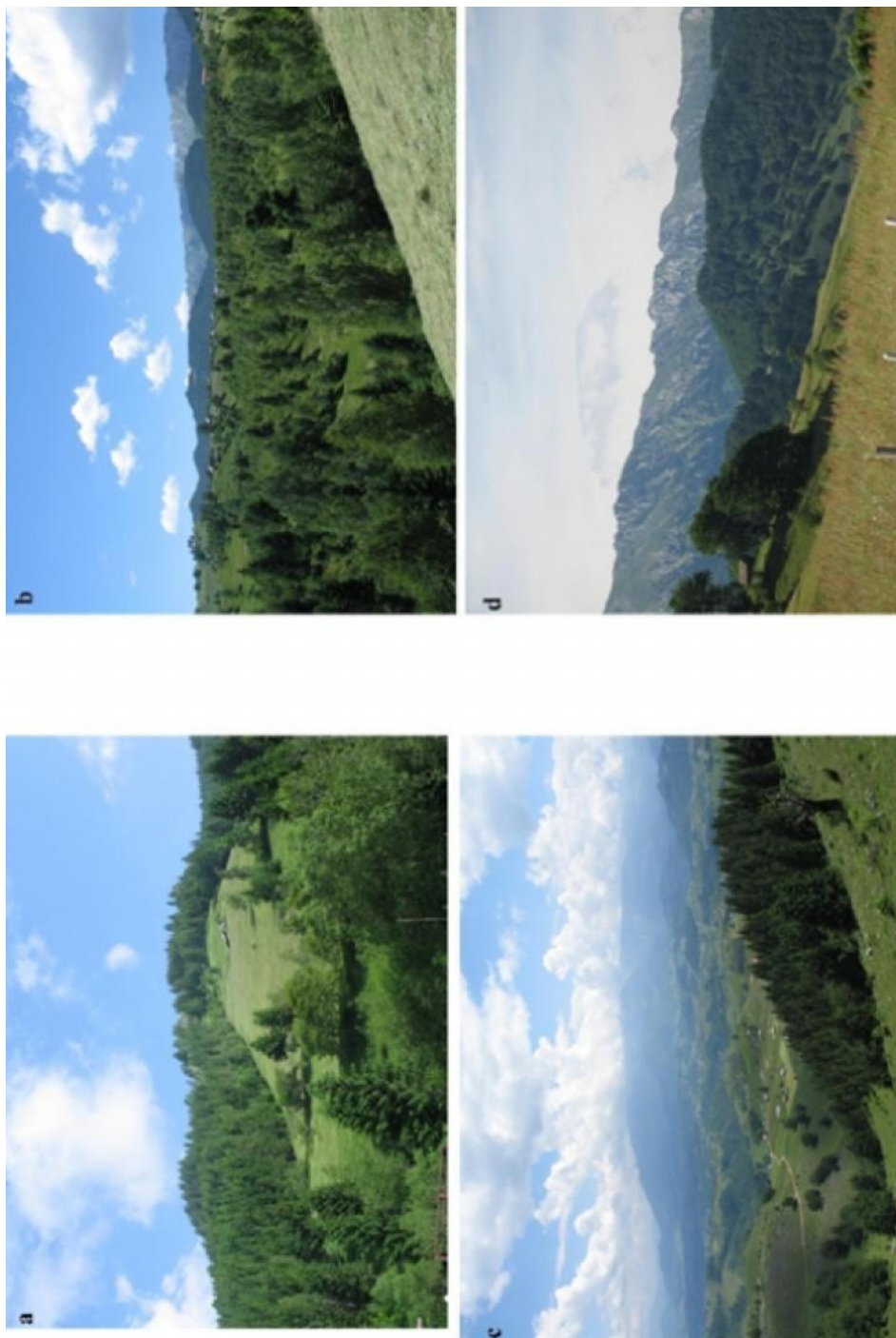


Anexa 1

Anexa 1.1. Diferențierea spațială a peisajelor: **a**, peisajul bazinului Podul Dâmbovitzei; **b**, peisajul platformei brănece; **c**, peisajul gâlmelor; **d**, peisajul cheilor Dâmbovitzei (Cheile de Jos sau Cheile Mici – Podul Dâmbovitzei). Fotografii realizate de Ileana și Mihai Stupariu, 2006



Anexa 1.2. Diferențierea funcțională a peisajelor: **a**, peisajul agricol; **b**, peisajul antropic; **c**, peisajul natural; **d**, peisajul de tranziție.
 Fotografii realizate de Ileana și Mihai Supariu, 2006



Anexa 1.3. Diferențierea funcțională a peisajelor naturale (după modelul ABC): **a**, peisaj natural (cu areale compacte de pădure); **b**, peisaj natural (areale de pădure cu poieni); **c**, peisaj natural (areale de pădure cu pășune și fâneață); **d**, peisaj natural (areale de pădure cu pășune și fâneață). *Fotografii realizate de Ileana și Mihai Stupariu, 2006*



Anexa 1.4. Diferențierea funcțională a peisajelor naturale (după modelul ABC): a, peisaj natural (chet); b, peisaj natural (gâlme cu lapiezuri); c, peisaj natural (stâncărie); d, peisaj natural (izvoare). Fotografii realizate de Ileana și Mihai Stupariu, 2006



Anexa 1.5. Diferențierea funcțională a peisajelor agricole (după modelul ABC): **a**, peisaj agricol (pășune și fâneță cu aflorimente de calcare); **b**, peisaj agricol (pășune și fâneță); **c**, peisaj agricol (pășune și fâneță cu areale de pădure); **d**, peisaj agricol (pășune și fâneță).
Fotografii realizate de Ileana și Mihai Stupariu, 2006



Anexa 1.6. Diferențierea funcțională a peisajelor de tranziție (după modelul ABC): a, peisaj de tranziție (pășune/pășune fânețe); b, peisaj de tranziție (pășune/pășune și fâneță/sălașe); c, peisaj de tranziție (pășune și fâneță/sălașe); d, peisaj de tranziție (pășune/pășune și fâneță/sălașe). Fotografii: a, realizată de Ileana și Mihai Stupariu, 2006; b,c,d, realizate de Ileana Pătru, 1998



Anexa 1.7. Diferențierea funcțională a peisajelor antropice (după modelul ABC): **a**, peisaj antropic (așezări permanente, sălașe); **b**, peisaj antropic (așezări permanente concentrate pe văi); **c**, peisaj antropic (așezări permanente, pășune și fâneață/sălașe); **d**, peisaj de antropic (pășune și fâneață/sălașe/livezi). *Fotografii realizate de Ileana și Mihai Stupariu, 2006*

Anexa 2

EVALUARE PEISAJ – FIȘĂ RELEVU PEISAGISTIC (*in situ*)³⁷

Punct de lucru *Peisaj natural/Peisaj antropic*

PUNCTAREA PARAMETRILOR ȘI ATRIBUTELOR FIZICE

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{PX}	Tip	
P ₁ RELIEF		Tipuri (A)	<i>Munte</i>			1	
			<i>Deal</i>				
			<i>Podiș</i>				
			<i>Câmpie</i>				
		Subtip (B)	<i>Alpin -subalpin</i>		1	2	
			<i>Culmi montane</i>		0,5		
			<i>Depresionar</i>		1		
			<i>Culoar montan</i>		1		
			<i>Culmi deluroase</i>		0,75		
			<i>Depresiuni colinare</i>		1		
			<i>Culoar de vale (în dealuri, podișuri)</i>		0,5		
			<i>Câmpie</i>		1		
		Procese actuale (C)	<i>Culoar de vale -câmpie</i>		0,5		
			<i>Absente</i>		0	2	
			<i>Prezență redusă</i>		-0,5		
				<i>Prezență mare</i>		1	
		Vizibilitate (D)	<i>Medie</i>		0,5	2	
	<i>Redusă</i>			-0,5			

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabilă X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{PX}	Tip
P ₂ RESURSE DE APĂ		Tip (A)	<i>Râu</i>			1
			<i>Pârâu</i>			
			<i>Lac natural</i>			
			<i>Lac antropic</i>			
			<i>Izvoare</i>			
			<i>Zonă mlaștinoasă</i>			
			<i>Mare</i>			
		Maluri (B)	<i>Fară vegetație</i>		0	2
			<i>Cu vegetație</i>		0,5	
			<i>Multă vegetație</i>		1	
		Mișcare (C)	<i>Nici una</i>		0	2
			<i>Ușoară</i>		0,5	
			<i>Meandre</i>		0,5	
			<i>Rapidă</i>		1	
		Cantitate (D)	<i>Cascadă</i>		1	
			<i>Scazută</i>		0	2
			<i>Medie</i>		0,5	
	Risc la ininundatii	<i>Ridicată</i>		1		
		<i>Mic</i>		0	2	
	Vizibilitate (F (F))	<i>Mare</i>		1		
		<i>Medie</i>		0,5	2	
		<i>Redusă</i>		-0,5		

³⁷ Preluare, adaptare și completare după Cañas Guerrero (1995) și Ruiz Sanchez (2001).

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{px}	Tip
P ₃ VEGETAȚIE		Tip (A)	<i>Pădure</i>			1
			<i>Pădure și terenuri seminaturale</i>			
			<i>Pădure/spații de tranziție (arbustiv)</i>			
			<i>Pajiști</i>			
			<i>Pășune, fânețe</i>			
			<i>Livezi</i>			
		Diversitate (B)	<i>Redusă</i>		0,5	2
			<i>Prezentă</i>		1	
			<i>Ridicată</i>		1,5	
		Calitate (C)	<i>Obișnuită</i>		0,5	2
			<i>Bună</i>		1	
			<i>F. bună</i>		1,5	
		Acoperire (D)	<i>< 5%</i>		0	2
			<i>5- 25%</i>		0,5	
			<i>25- 50%</i>		1	
	<i>50-75%</i>			1,5		
	Vizibilitate (E)	<i>>75%</i>		2		
		<i>Mare</i>		1	2	
		<i>Medie</i>		0,5		
			<i>Redusă</i>		-0,5	

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{px}	Tip
P ₄ FAUNA		Prezența (A)	<i>Absentă</i>			1
			<i>Prezentă</i>			
		Diversitate (B)	<i>Redusă</i>		0,5	2
			<i>Ridicată</i>		1	
		Interes (C)	<i>Mic</i>		0	2
			<i>Mediu</i>		0,5	
			<i>Mare</i>		1	
		Periculozitate (D)	<i>Redusă</i>		0	2
			<i>Ridicată</i>		-1	
			<i>Mare</i>		-1	
	Vizibilitate (E)	<i>Medie</i>		-0,5	2	
		<i>Redusă</i>		0		

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{px}	Tip
P ₅ ZAPADA		Acoperire (A)	<i><5%</i>			1
			<i>5-25%</i>			
			<i>25-50%</i>			
			<i>50-75%</i>			
		Risc (la avalansa și topire bruscă) (B)	<i>>75%</i>			
			<i>Mic</i>		0	2
			<i>Mare</i>		1	
	Vizibilitate (C)	<i>Medie</i>		0,5	2	
		<i>Redusă</i>		-0,5		

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{px}	Tip
P ₆ SUNETE		Prezente (A)	<i>Absente</i>			1
			<i>Prezente</i>			
		Tip (B)	<i>Dominante</i>		-1	
			<i>Deranjante</i>		-0,5	
			<i>Indiferente</i>		0	
		<i>Armonioase</i>		1		

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{px}	Tip
P ₇ MIROSURI		Prezența (A)	Absente			1
			Prezente			
		Tip(B)	Dominante		-1	2
			Deranjante		-0,5	
			Indiferente		0	
			Plăcute		1	

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{px}	Tip
P ₈ VIZIBILITATE		Deschidere (A)	<45° (liniară)		-1	2
			45-90° (parțială)		-0,5	
			90-180° (normală)		0	
			180-270° (amplă)		0,5	
			>270° (panoramică)		1	
		Grad de interes (B)	Scazut		0	2
			Mediu		0,5	
			Ridicat		1	

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{px}	Tip
P ₉ RESURSE CULTURALE		Prezența (A)	Absente			1
			Prezente			
		Tip(B)	Istoric		1	2
			Etnografic		1	
			Arhitectural		1	
		Grad de Interes (C)	Scazut		0	2
			Mediu		0,5	
			Mare		1	
			Mare		1	
		Vizibilitate (D)	Medie		0,5	2
	Redusă			-0,5		

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{px}	Tip
P ₁₀ ELEMENTE CARE ALTEREAZĂ PERCEPȚIA VIZUALĂ A PEISAJULUI		Prezența (A)	Absente			1
			Prezente			
		Fragmentare (B)	Redusă		0	2
			Medie		0,5	
			Ridicată		1	
		Acoperirea liniei orizontului (C)	Redusă		0	2
			Medie		0,5	
			Ridicată		1	
			Redusă		0	
		Îngradirea vizibilității (D)	Medie		0,5	2
			Ridicată		1	

PUNCTAREA PARAMETRILOR ȘI ATRIBUTELOR ESTETICE ȘI PSIHOLOGICE

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{px}	Tip
<i>Atribute estetice</i>						
P ₁₁ FORMA		Diversitate (A)	Scazută		0	2
			Medie		0,5	
			Mare		1	
		Contrast(B)	Scazut		0,5	2
			Mediu		1	
			Ridicat		2	
		Compatibilitate (C)	Nu		-1	2
			Da		1	

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{PX}	Tip
<i>Atribute estetice</i>						
P ₁₂ CULOAREA		Diversitate (A)	Mică		0	1
			Medie		0,5	
			Mare		1	
		Contrast (B)	Scazut		0	1
			Mediu		0,5	
			Ridicat		1	
			Nu		-1	
		Compatibilitate (C)	Da		1	2

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{PX}	Tip
<i>Atribute psihologice</i>						
P ₁₃ UNITATE		Linii structurale (A)	Slab conturate		0	1
			Dominante		1	
		Proporție (B)	Oarecare		0	1
			Dominantă		1	
P ₁₄ EXPRESIE		Expresie (A)	Oarecare		0	1
			Dominantă		1	

Anexa 3

EVALUARE PEISAJ – FIȘĂ RELEVU PEISAGISTIC (*in situ*)³⁸

Punct de lucru Peisaj antropic

PUNCTAREA PARAMETRILOR ȘI ATRIBUTELOR FIZICE

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{px}	Tip
P ₁ TIPURI DE LOCUIŢE		Categorie (A)	Gospodării individuale			1
			Vile			
			Complex nou rezidențial			
			Bloc de locuințe colective			
		Material de construcție (B)	Lemn, piatră		1	2
			Cărămidă		0,5	
			Bca		0	
		Gradul de degradare (C)	Mare		-1	2
			Mediu		0,5	
			Mic		0	
	Vizibilitate (D)	Scazută		0,5	2	
		Normală		1		

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{px}	Tip
P ₂ TRAMA STRADALĂ		Categorie (A)	Drum european		-	1
			Strada princ.		-	
			Strada secund.		-	
		Material (B)	Asfalt		1	2
			Beton		0,5	
			Piatra cubică		0,5	
			Pământ (neasfaltat)		0	
		Lațime (C)	>10m		1	2
			4-10m		0,5	
		Trotuar (lațime- D)	<4 m		0	2
			> 2m		1	
			< 2m		0	
		Stare (E)	Inexistent		-1	
			Bună		1	2
			Mediocră		0,5	
	Iluminare stradală (F)	Proasta		-1		
		Bună		1	2	
		Slabă		0,5		
			Inexistent		-1	
P ₃ SPAȚIILE VERZI		Categorie (A)	Parc			1
			Grădină			
			Squar			
			Fâșie plantată			
			Extindere curți / grădini proprietăți private			

³⁸ Preluare, adaptare și completare după Cañas Guerrero (1995) și Ruiz Sanchez (2001).

P₃ SPAȚIILE VERZI	Aspect (B)	Îngrijit	1	2
		Neîngrijit	-1	
	Utilitate (C)	Folosit	1	2
		Nefolosit	-1	
	Accesibilitate (D)	Ușor	1	2
		Difil	-1	
Vizibilitate (E)	Scăzută	0,5	2	
	Normală	1		
P₄ TRANS PORTUL	Categoria (A)	Feroviar		1
		Rutier (autobuze, microbuze, auto turisme)		
		Aerian		
	Intensitate de servire (B)			2
	Distanța dintre opriri (C)	Mare	-1	2
		Medie	0,5	
Mică		1		
P₅ DOTĂRI CULTURALE	Categoria (A)	Muzee		1
		Monumente istorice		
		Casă de cultură		
		Teatre		
	Diversitate (B)	Mare	1	2
		Medie	0,5	
		Mică	0	
	Grad de interes (C)	Mare	1	2
		Mediu	0,5	
Mic		0		
Aspect (D)	Îngrijit	1	2	
	Degradat	-1		
P₆ SPAȚII COMERCIALE	Categoria (A)	Supermarket		1
		Magazin de cartier		
		Chioșc		
	Diversitate (B)	Mare	1	2
		Medie	0,5	
		Mică	0	
	Accesibilitate (C)	Mare	1	2
		Medie	0,5	
	Capacitate parcare (D)	Mică	0	
Mare		1	2	
Medie		0,5		
	Mică	0		
P₇ SPAȚII INDUSTRIALE	Categoria (A)	Spații industriale		1
		Hală		
	Utilitate (B)	Mare	1	2
		Mica	-1	
		Fără utilitate	0	
Aspect (C)	Îngrijit	1	2	
	Degradat	-1		
P₈ ZGOMOT	Categoria A	Prezent	1	1
		Absent	-1	
	Praguri (B)	100 db. (străzi aglomerate)	-1	2
		90 db. (parcaje)	0	
		60-70 db. (străzi)	0,5	
		45 db. (zone de recreere)	0	
P₉ ELEMENTE CARE ALTEREAZĂ	Categoria (A)	Deșeuri		1
		Terenuri neîngrijite		
		Mirosuri		
	Prezenta (B)	Prezent	-1	2
		Absent	1	

P₁₀ COLECTARE DEȘURI		Categoria (A)	Colectare deșuri			1
		Intensitate deservire (B)	<i>Zilnic</i>		1	2
			<i>Câteva zile</i>		0,5	
			<i>Săptămânal</i>		0	
		Distanță pubele (C)	<i>Mare</i>		-1	2
			<i>Medie</i>		0,5	
			<i>Mică</i>		0	
		Colectare selectivă (D)			1	2
P₁₁ POLUARE AER		Categoria (A)	<i>Smog</i> <i>Emisii gaze cu efect acidifiant</i> <i>Gaze eșapament</i> <i>Poluare (particule în suspensie)</i>			1
		Proveniența (B)	<i>Industria</i>		-1	2
		Abundența (C)	<i>Circulație auto</i>		-1	
			<i>Gospodării</i>		0	
			<i>Mare</i>		-1	2
			<i>Medie</i>		0	
			<i>Mică</i>		1	
P₁₂ POLUARE APA, SOL		Categoria (A)	<i>Poluare apă, sol</i>			1
		Categoria (B)	<i>Prezența</i>		-1	2
			<i>Absența</i>		1	

PUNCTAREA PARAMETRILOR ȘI ATRIBUTELOR ESTETICE ȘI PSIHOLOGICE

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{PX}	Tip
Atribute estetice						
P₁₃ FORMA		Diversitate (A)	<i>Scazută</i>		0	2
			<i>Medie</i>		0,5	
			<i>Mare</i>		1	
		Contrast(B)	<i>Scazut</i>		0,5	2
			<i>Mediu</i>		1	
			<i>Ridicat</i>		2	
		Compatibilitate (C)	<i>Nu</i>		-1	2
	<i>Da</i>			1		

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{PX}	Tip
Atribute estetice						
P₁₄ CULOAREA		Diversitate (A)	<i>Mică</i>		0	1
			<i>Medie</i>		0,5	
			<i>Mare</i>		1	
		Contrast (B)	<i>Scazut</i>		0	1
			<i>Mediu</i>		0,5	
			<i>Ridicat</i>		1	
			<i>Nu</i>		-1	
	Compatibilitate (C)	<i>Da</i>		1	2	

Parametru	Total punctaj variabilă	Variabila X	Valoare (a ₁ , b ₁ ,...)	Punctaj	f _{PX}	Tip
Atribute psihologice						
P₁₅ UNITATE		Linii structurale (A)	<i>Slab conturate</i>		0	1
			<i>Dominante</i>		1	
		Proporție (B)	<i>Oarecare</i>		0	1
			<i>Dominantă</i>		1	
P₁₆ EXPRESIE		Expresie (A)	<i>Oarecare</i>		0	1
			<i>Dominantă</i>		1	

Anexa 4

CHESTIONAR PRIVIND EVALUAREA ȘI PERCEPEREA PEISAJULUI ÎN CULOARUL BRAN-RUCĂR-DRAGOSLAVELE

REGIUNEA:.... Culoarul Bran - Rucăr-Dragoslavele....

NUMĂR DE PERSOANE CHESTIONATE :....30...

VÂRSTA:

< 20ani

20–40 ani

40–60 ani

> 60 ani

CATEGORIA SOCIO-PROFESIONALĂ:

ȚĂRANI

MUNCITORI

PARTICULARI

INTELECTUALI

FĂRĂ PROFESIE

LOCUL DE REȘEDINȚĂ:

NĂSCUȚI ÎN CULOAR ȘI LOCUITORI AI CULOARULUI ÎNAINTE DE 1989

LOCUIITORI AI CULOARULUI DUPĂ 1989

NĂSCUȚI ÎN ALTĂ REGIUNE ȘI STABILIȚI ÎN CULOAR CU A DOUA
REȘEDINȚĂ

CRITERIILE DE EVALUARE A PEISAJULUI:

1. În deteriorarea peisajului tăierea pădurilor o considerați:

a) semnificativă b) puțin semnificativă

2. Relieful accidentat reprezentat de chei, abrupturi îl considerați:

a) de mare interes b) de interes limitat c) ne semnificativ în evaluarea peisajului

3. Cum vedeți modificarea arhitecturii tradiționale, ca stil și materiale de construcții ?

a) este rău b) este bine c) vă este indiferent

4. Credeți că construcția noilor case va modifica structura tipică a satelor , va altera peisajul?

a) da b) nu

5. Pentru peisaj dispariția florei , faunei o considerați :

a) benefică b) dăunătoare

6. Ce element peisagistic îl considerați cel mai puternic modificat, mai deteriorat:
a) pădurea b) arhitectura tradițională c) livezile

7. Sunteți de acord cu dezvoltarea turismului ?
a) da b) nu

8. Credeți că practicarea turismului în mod necontrolat ar duce la degradarea peisajului ?
a) da b) nu c) nu știu

9. Credeți că turismul se poate practica simultan cu agricultura tradițională (oierit, creșterea vitelor)?
a) da b) nu c) nu știu

BAZE DE DATE

Surse cartografice:

Hărți istorice: earth.unibuc.ro, site: Eolvos Lorand University, Academia Română

Hărți topografice: achiziționate din contractul tip A CNCSIS „Metode și mijloace de prioritizare a peisajelor dintre Prahova și Râmnicul Sărat, în vederea gestionării lor durabile, 2006–2008, nr. licență 3036.; Site earth.unibuc.ro (baze vectoriale)

Ortofotoplanuri: achiziționate din contractul tip A CNCSIS „Metode și mijloace de prioritizare a peisajelor dintre Prahova și Râmnicul Sărat, în vederea gestionării lor durabile, 2006–2008, nr. licență 3036.(Fondul național Geodezic/ANCPI)

Corine: Corine Land cover -EEA :<http://www.eea.europa.eu>

Softuri:

Microsoft Office Professional 2007 (licență X14-01711 Microsoft; achiziționat din contractul tip A CNCSIS „Metode și mijloace de prioritizare a peisajelor dintre Prahova și Râmnicul Sărat, în vederea gestionării lor durabile, 2006–2008

Geoconcept (licența nr. 1w7hi8x) achiziționat din Proiect internațional „*Apports de la télédétection pour l'étude des georisques en Roumanie*”, finanțat de AUF 2003–2005

Logicarte (licența nr. NT4 (C) AgiSoft, achiziționat din Proiect internațional „*Apports de la télédétection pour l'étude des georisques en Roumanie*”, finanțat de AUF 2003–2005

ALEPP – dezvoltat în proiectul „*Elaborarea și implementarea unui algoritm de evaluare și prognoza peisagistică. Aplicații la sectorul montan și subcarpatic al Văii Prahova*”, CNCSIS, 1013/2009 PCE.

Fragstats (*FRAGmentation STATistics (free access)*)

Arc GIS 10, licență (contract nr. 11767) achiziționat din proiectul 1013/2009 PCE, CNCSI S

Hărți:

Hărțile au fost procesate și realizate prin scanare, georeferențiere, digitizare și procesare după cum urmează:

- *Georeferențiere:* Adrian Moroșan, Roxana Cuculici, Ileana Stupariu
- *Digitizare, vectorizare:* Luminița Săftoiu, Roxana Cuculici, Adrian Moroșan
- *Procesare, concepție, analiză:* Ileana Stupariu

Ortofotoplanurile (0,5m rezoluție, 2006) – *vectorizare:* Luminița Săftoiu

- *Procesare, concepție, analiză:* Ileana Stupariu

Sistemul de proiecție:

Hărțile au fost reproiectate în UTM Stereo 70/ Dealul Piscului

CORINE: Sistem de referința ETRS 1989

1. Figura 1–2: realizate de Adrian Moroșan și Ileana Stupariu (Arc Map, Analysis Tools, Spatial Analyst Tools)
2. Figura 3–6: realizate de Ileana Stupariu (Arc Map, Analysis Tools, Conversion Tools, Spatial Analyst Tools)
3. Figura 7: după Mihoc, 1980
4. Figura 8: după Rădoane et al. 1996
5. Figura 9–17: realizate de Ileana Stupariu (Arc Map, Analysis Tools, Conversion Tools, Spatial Analyst Tools)
6. Figura 18: după Drăguț, 2000
7. Figura 19–22: realizate de Ileana Stupariu (Arc Map, Analysis Tools, Spatial Analyst Tools)
8. Figura 23: realizată de Ileana Stupariu după Muecher et al., 2003
9. Figura 24–25: realizate de Adrian Moroșan și Ileana Stupariu (Arc Map, Analysis Tools, Spatial Analyst Tools)
10. Figura 26–47: realizate de Ileana Stupariu: ARCGIS (Arc Map, Analysis Tools, Conversion Tools, Spatial Analyst Tools), ALEPP, FRAGSTATS, GEOCONCEPT, LOGICART

Tiparul s-a executat sub c-da nr. 2910/2011
la Tipografia Editurii Universității din București
