

UNIVERSITATEA „BABEȘ-BOLYAI”, CLUJ - NAPOCA
FACULTATEA DE GEOGRAFIE

REZILIENȚA SISTEMULUI REGIONAL MUNȚII APUSENI

Rezumatul tezei de doctorat

Doctorand:
DRĂGAN MAGDALENA

Conducător științific:
Prof. Dr. COCEAN POMPEI

2011
CLUJ-NAPOCA

Introducere

Schimbarea este un proces omniprezent în sistemele naturale sau în sistemele complexe care integrează componente naturale și antropice. Modificări ale stărilor sau funcțiilor sistemului pot avea loc ca urmare a unor perturbații externe sau sunt rezultatul unor evoluții interne. Acestea au loc brusc sau se prezintă sub forma unor variații lente și de lungă durată. Cum face față un sistem complex schimbării depinde de anumite capacități interne ale acestuia, dar și de magnitudinea fenomenului ruptural și de relațiile sistemului cu mediul înconjurător.

Dacă sistemele ecologice sunt caracterizate de capacitate de adaptare la schimbare, dezvoltată pe calea evoluției naturale, ca răspuns la schimbarea factorilor de mediu, sistemele complexe care integrează și componenta umană dobândesc un mecanism în plus, și anume acțiunea conștientă și voluntară a oamenilor de a administra sistemul. Această componentă de management, împreună cu modalitățile naturale de refacere a sistemelor, vor face obiectul analizei în prezenta teză de doctorat cu aplicație asupra sistemului regional Munții Apuseni. Analizând obiectiv realitatea și observând germeii transformărilor viitoare, se încearcă să se aducă o notă optimistă în discursul asupra regiunii defavorizate și funcțional periferice a Munților Apuseni.

Teza este structurată în opt capitole; primul dintre ele prezintă aspecte teoretice și metodologice, iar celelalte șapte sunt destinate analizei sistemului regional pe componente. Fiecare dintre acestea urmărește un tipar general: prezentarea stării sistemului prin caracterizarea succintă a componetei și a schimbărilor care se înregistrează în cadrul acesteia, prezentarea elementelor care susțin reziliența sistemului (mecanisme naturale și/sau management antropic) și o ultimă secțiune cu caracter concludiv în care se realizează estimarea rezilienței subsistemelor analizate. Lucrarea se încheie cu un capitol destinat concluziilor generale.

Cuvinte cheie: reziliență, adaptare, schimbare, impact antropic, Munții Apuseni, sistem socio-ecologic, management

CUPRINS¹

INTRODUCERE	4
CAP. 1. ASPECTE TEORETICE ȘI METODOLOGICE	5
1.1. Cadrul teoretic general	5
1.1.1. Reziliența	5
1.1.2. Dinamica sistemelor prin prisma rezilienței	9
1.1.3. Relațiile dintre sisteme prin prisma rezilienței	11
1.1.4. Managementul adaptiv – modalitate de a promova reziliența	12
1.1.5. Reziliența în geografie	15
1.2. Individualizarea sistemului regional Munții Apuseni	18
1.2.1. Istoricul cercetărilor științifice	18
1.2.2. Delimitarea regiunii	20
1.2.3. Elemente de condiționare morfologică în sistemul regional Munții Apuseni	25
1.2.4. Modelul sistemului regional	29

¹ Numărul paginii corespunde celei din textul tezei

<u>CAP. 2. IMPORTANȚA RESURSELOR DE SUBSOL PENTRU REZILIENȚA SISTEMULUI REGIONAL MUNȚII APUSENI</u>	30
2.1. Resursele de subsol din Munții Apuseni	30
2.1.1. Scurtă descriere geologică a Munților Apuseni	30
2.1.2. Potențialul resurselor de subsol din Munții Apuseni	31
2.2. Valorificarea resurselor de subsol de-a lungul timpului	36
2.2.1. Exploatarea resurselor de subsol în perioada romană	36
2.2.2. Exploatarea resurselor de subsol în perioada 1740 - 1948	37
2.2.3. Exploatarea resurselor de subsol după 1948	39
2.3. Schimbări induse în sistem de activitățile extractive și prelucrătoare	43
2.3.1. Modificări în ecosistem și în peisaj ca urmare a exploatării resurselor de subsol	43
2.3.2. Schimbări în socio - sistem ca urmare a exploatării resurselor de subsol	48
2.4. Estimarea rezilienței sistemului minier	51
<u>CAP. 3. IMPORTANȚA COMPONENTEI CLIMATICE PENTRU REZILIENȚA SISTEMULUI REGIONAL MUNȚII APUSENI</u>	54
3.1. Elementele climatice între constrângere și potențial	54
3.1.1. Caracterizarea climatică a Munților Apuseni	54
3.1.2. Constrângeri pentru agricultură	56
3.1.3. Zăpada și sporturile de iarnă	59
3.1.4. Energia eoliană și solară	61
3.2. Schimbările climatice și reflectarea lor la nivelul sistemului	66
3.2.1. Tendințe înregistrate și evoluții prevăzute conform scenariilor	66
3.2.2. Impactul asupra vegetației și agriculturii	67
3.2.3. Impactul asupra componentei hidrologice	70
3.2.4. Impactul asupra turismului	72
3.3. Adaptarea la schimbările climatice	74
<u>CAP. 4. REZILIENȚA ÎN CADRUL COMPONENTEI HIDROLOGICE A SISTEMULUI REGIONAL MUNȚII APUSENI</u>	76
4.1. Caracterizarea hidrologică a Munților Apuseni	76
4.2. Impactul antropic asupra componentei hidrologice	81
4.2.1. Lacurile de acumulare	81
4.2.2. Poluarea apelor	83
4.3. Factorii rezilienței componentei hidrologice	86
4.3.1. Autoepurarea	86
4.3.2. Managementul componentei hidrologice	87
4.4. Estimarea rezilienței componentei hidrologice	90
<u>CAP. 5. REZILIENȚA COMPONENTEI PEDOLOGICE A SISTEMULUI REGIONAL MUNȚII APUSENI</u>	91
5.1. Caracterizarea solurilor din Munții Apuseni	91
5.2. Impactul antropic asupra învelișului pedologic	96
5.2.1. Agricultură în Munții Apuseni	96
5.2.2. Eroziunea solurilor	99
5.2.3. Modificarea proprietăților solurilor	102
5.2.3.1. Scăderea fertilității solurilor	102
5.2.3.2. Acidifierea solurilor	102
5.3. Factorii rezilienței componentei pedogeografice	104
5.3.1. Capacitatea naturală de refacere a solului	104

5.3.2. Managementul resurselor de sol	105
5.4. Estimarea rezilienței componente pedogeografice	108
<u>CAP. 6. REZILIENȚA COMPONENTEI BIOGEOGRAFICE A SISTEMULUI REGIONAL MUNȚII APUSENI</u>	109
6.1. Caracterizare biogeografică a Munților Apuseni	109
6.1.1. Pădurile	110
6.1.2. Pajiștile	112
6.2. Impactul antropic asupra învelișului vegetal	114
6.2.1. Schimbarea peisajului	114
6.2.2. Exploatarea anarhică a resurselor forestiere	119
6.3. Factorii rezilienței învelișului vegetal	123
6.3.1. Procese naturale de adaptare	123
6.3.2. Managementul resursei de vegetație	125
6.3.2.1. <i>Politici și norme de acces la resursa forestieră</i>	125
6.3.2.2. <i>Eficiența arealelor protejate în cadrul sistemului</i>	129
6.4. Estimarea rezilienței componente biogeografice	134
<u>CAP. 7. REZILIENȚA COMPONENTEI GEODEMOGRAFICE A SISTEMULUI REGIONAL MUNȚII APUSENI</u>	135
7.1. Caracteristicile componente geodemografice a sistemului regional Munții Apuseni	135
7.1.1. Evoluția demografică	135
7.1.2. Dezvoltarea comunităților	142
7.2. Aspecte ale rezilienței componente geodemografice	148
7.2.1. Modelul fertilității tradiționale	148
7.2.2. Poliactivitatea individului și a gospodăriei	150
7.2.3. Mobilitatea spațială	153
7.2.4. Inițiativa antreprenorială	154
7.3. Estimarea rezilienței componente geodemografice	157
<u>CAP. 8. REZILIENȚA STRUCTURILOR DE HABITAT ÎN SISTEMUL REGIONAL MUNȚII APUSENI</u>	158
8.1. Structurile de habitat din Munții Apuseni	158
8.1.1. Așezările rurale	158
8.1.2. Așezările urbane	163
8.2. Factorii rezilienței structurilor de habitat	168
8.2.1. Diversificarea funcțională a așezărilor	168
8.2.1.1. <i>Revigorarea unor îndeletniciri tradiționale</i>	168
8.2.1.2. <i>Industrializarea</i>	168
8.2.1.3. <i>Turismul</i>	172
8.2.2. Dotările edilitare	177
8.3. Estimarea rezilienței structurilor de habitat	180
<u>CONCLUZII</u>	181
Bibliografie	183
Lista de abrevieri	197

CAP. 1. ASPECTE TEORETICE ȘI METODOLOGICE

Primul capitol cuprinde prezentarea unor noțiuni specifice domeniului teoretic al rezilienței, delimitarea și caracterizarea succintă a sistemului regional Munții Apuseni, precum și expunerea obiectivelor cercetării.

1.1. Cadrul teoretic general

Cea mai simplă și cuprinzătoare definiție a rezilienței este *capacitatea unui sistem de a persista în condiții perturbatoare*. Modalitățile prin care sistemul reușește să dureze sunt diverse, mergând de la rezistență la schimbare până la adaptare și transformare. Ca urmare, **reziliența** poate fi definită ca fiind: „cantitatea de schimbare pe care sistemul o poate absorbi continuând să se mențină în interiorul aceleași stări (domeniu de atracție), gradul de auto-organizare de care sistemul este capabil și abilitatea sistemului de a-și construi și îmbunătăți capacitatea de învățare și adaptare” (Allyson Quinlan, 2003, p. 4).

Sistemul socio-ecologic reprezintă un model multiscalar de utilizare a unor resurse naturale împreună cu structura socială dezvoltată în jurul acestora: distribuția populației, managementul resurselor, modele de consum, legi și norme” (Resilience Alliance, 2007, p. 15). Prin acest fel de abordare se face trecerea de la analiza separată a ecosistemului sau a socio-sistemului spre integrarea ambelor într-un model care să permită studiul interacțiunilor celor două, într-un mod interdisciplinar.

Dintre diversele teorii care vizează dinamica sistemelor, Resilience Alliance a favorizat **modelul ciclului de adaptare** (engl. „adaptive cycle”). Acesta a fost identificat în cadrul dinamicii ecosistemelor și este format din patru etape: r (creștere sau exploatare), K (conservare), Ω (colaps), și α (reorganizare). De-a lungul acestor faze au fost evidențiate procese specifice, determinate de variațiile potențialului și conectivității. Noutatea acestui model constă în importanța egală acordată tuturor etapelor ciclului; modelul percepe fazele de colaps și reorganizare ca făcând parte din dinamica sistemului, din natura sa, ele fiind cu atât mai importante cu cât generează mecanisme și instituții inovatoare (C. Folke ș.a., 1998). Experimentele reușite din aceste perioade vor reprezenta baza pentru etapele ulterioare de creștere și conservare.

Panarhia este un model format din cicluri de adaptare interconectate, dar în același timp evoluând pe scări spațio-temporale diferite, integrate unele în altele și aranjate ierarhic. Una dintre caracteristicile esențiale ale conceptului de panarhie, *aceea de a transforma ierarhiile în structuri dinamice* (Resilience Alliance, 2002 (b)), rezultă din multiplele conexiuni posibile între fazele ciclului de adaptare de la un nivel și fazele ciclului de la alt nivel. Dintre acestea, două sunt cele mai importante din punctul de vedere al dinamicii sistemului: conexiunile denumite "revoltă" și respectiv, "memorie". În esență, componentele mai mari și mai lente ale ierarhiei furnizează memoria care permite adaptarea în cadrul ciclurilor mai mici și mai rapide. Invers, anumite inovații, dar și sincronizarea mai multor cicluri de adaptare de la același nivel pot duce la modificarea ciclului de la nivelul superior (Resilience Alliance, 2002 (b)).

Astfel, abordarea din perspectiva rezilienței presupune o schimbare a politicilor de administrare din unele care aspiră la controlul schimbării din cadrul sistemelor considerate a fi stabile, spre *managementul capacității sistemelor de a face față schimbării, de a se adapta acesteia și de a configura schimbarea* (C. Folke, 2002). **Managementul adaptiv** urmărește menținerea rezilienței sistemului. Pentru

aceasta, în practică se urmărește *întărirea capacității de adaptare* a componentei antropice deoarece construirea capacității de adaptare și a rezilienței unui sistem sunt acțiuni complementare (Allison Quinlan, 2003).

Prezenta lucrare își propune *abordarea studiului unei regiuni geografice prin prisma ansamblului teoretic și metodologic al rezilienței*. Munții Apuseni au reprezentat mereu o regiune periferică, puternic influențată de sisteme spațiale mai largi, dar, în același timp, cu mare capacitate de adaptare identificată la nivelul tuturor componentelor. Acest fapt face ca regiunea aleasă să reprezinte un exemplu foarte bun pentru interogarea asupra naturii rezilienței și a celorlate proprietăți sistemice care o susțin. Din motive de cursivitate și de claritate a demersului, acest studiu va fi realizat prin abordarea analizei sistemului regional pe componentele sale majore de natură fizico-geografică (geologică, climatică, hidrologică, pedogeografică, biogeografică) și de natură antropică (componenta demogeografică și structurile de habitat).

Un prim obiectiv va fi, astfel, *estimarea rezilienței componentelor fizico-geografice prin modelarea lor în sisteme socio-ecologice*. Acest demers se va dovedi foarte eficient pentru identificarea problemelor de management a resurselor naturale și a multiplelor relații interscalare care contribuie la reziliența acestor sisteme.

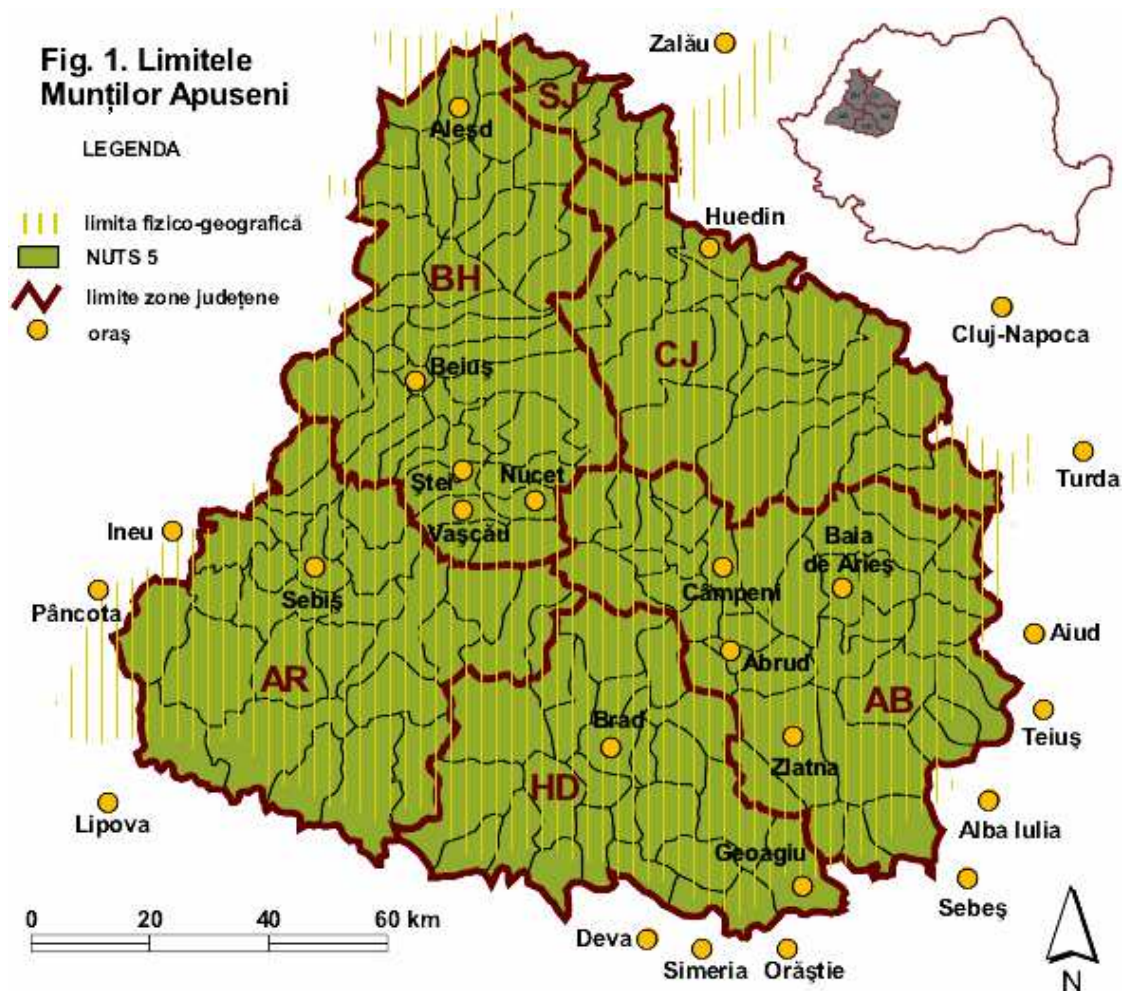
Al doilea obiectiv major este reprezentat de *identificarea în cadrul componentei geodemografice a elementelor care contribuie la perpetuarea și dezvoltarea regiunii și estimarea gradului de adecvare a structurilor de habitat la starea actuală a sistemului*.

Al treilea obiectiv constă în *identificarea proprietăților care determină reziliența generală a sistemului regional Munții Apuseni și emiterea câtorva recomandări privind întărirea acesteia*.

1.2. Individualizarea sistemului regional Munții Apuseni

Sistemul regional Munții Apuseni se individualizează din *îngemănarea unui spațiu montan cu caracteristici fizico-geografice specifice cu a unui spațiu polarizat de o țesătură de centre de aproximativ aceeași importanță (dispuse de-a lungul unor axe), care, împreună, ilustrează un spațiu economic periferic*. Acesta cuprinde Munții Apuseni în sens geomorfologic (cu diviziunile principale: Masivele Bihor-Vlădeasa, Gilău-Muntele Mare, Munții Meseș, Plopiș, Pădurea Craiului, Codru-Moma, Zarand, Muntele Găina, Munții Metaliferi și Trascău) la care se adaugă depresiunile vestice (Zarandului, Beiușului, Crișului Repede (parțial)), Depresiunea Huedin și Podișul Pâniceni (parțial), Depresiunea Vlaha-Săvădisla și Depresiunea Iara.

Pentru analiza complexă a factorului uman și a activităților sale se impune studierea anumitor indicatori statistici care sunt furnizați la nivel de comună. Acest fapt conduce spre o delimitare administrativă a zonei aflată în studiu, care cuprinde 153 de unități NUTS 5. Astfel delimitat, teritoriul administrativ al Munților Apuseni (fig. 1) reprezintă 5,9 % din suprafața României și susține 2 % din totalul populației din 2010. Cuprinde părți din șase județe (Alba, Arad, Bihor, Cluj, Hunedoara, Sălaj, la care se va face referire în cursul lucrării sub numele de Apusenii Albei, Apusenii Aradului, Apusenii Bihorului, Apusenii Clujului, Apusenii Hunedoarei și Apusenii Sălajului) și trei regiuni de dezvoltare, NUTS 2, Nord-Vest, Vest și Centru.



CAP. 2. IMPORTANȚA RESURSELOR DE SUBSOL PENTRU REZILIENȚA SISTEMULUI REGIONAL MUNȚII APUSENI

Prezența resurselor variate ale subsolului în diverse amplasamente pe teritoriul Munților Apuseni a condus la o exploatare îndelungată a acestora, mineritul și prelucrarea metalelor făcând parte mereu din componentele esențiale ale sistemului. Această activitate a indus modificări la nivelul tuturor componentelor sistemice, iar declinul recent al mineritului a determinat în mare măsură starea economică precară la nivel regional. Posibilitățile de relansare a activității și reziliența sistemului sunt abordate în secțiunea 2.4.

2.1. Resursele de subsol din Munții Apuseni

Deși pe teritoriul analizat au fost identificate numeroase tipuri de zăcăminte metalifere într-un număr foarte mare de amplasamente, mai importante cantitativ sunt numai cele cuprifere și cele auro-argintifere. Resursele de minereu de cupru sunt concentrate în special în zăcămintul Roșia Poieni (617 mil. tone, *cel mai mare zăcămint cuprifera al României și al doilea din Europa*, reprezentând 64,5 % din rezerva totală de cupru a țării (Gh. Popescu, 2005)). Resursele de minereuri aurifere

sunt concentrate în celebrul “patrolater aurifer” (între localitățile Baia de Arieș – Zlatna – Săcărâmb – Brad, cu o suprafața de aproximativ 2 550 km²). Resursele de astfel de minereuri cuantificate inițial au fost de 444,3 mil. tone (Gh. Popescu, 2005), reprezentând 16,2 % din totalul resurselor de minereuri metalifere existente la nivelul provinciei metalogenetice a Munților Apuseni. În ultimul deceniu, însă, au fost realizate numeroase prospecțiuni, astfel încât a rezultat un volum de resurse auro-argintifere estimat de circa zece ori mai mare față de volumul de resurse estimat în perioada regimului comunist (S. Tămaș-Bădescu, 2010). Aceste prospecțiuni s-au concretizat în trei proiecte mai importante: proiectul Roșia Montană (în comuna Roșia Montană), proiectul Certej (în comuna Certej) și proiectul Rovina (în comuna București). Primele două sunt mai avansate, trecând deja de studiul de fezabilitate economică. Deși estimările arată că, în cazul în care proiectele miniere Roșia Montană și Certej se vor concretiza, *producția medie anuală cumulată a acestor zăcămintे va fi de cca 20 800 kg de aur* (S. Tămaș-Bădescu, 2010), un aspect negativ de subliniat este *perioada de numai 16 ani de exploatare a resurselor până la epuizarea lor*, pe care o propun ambele proiecte de minerit auro-argintifer.

2.2. Valorificarea resurselor de subsol de-a lungul timpului

Schimbările care s-au derulat de-a lungul timpului în activitatea de exploatare și valorificare a resurselor de subsol din Munții Apuseni au fost determinate, în principal, de condițiile istorice, de dreptul de acces la resurse, de tehnologiile disponibile în diverse etape istorice, de mărimea zăcămintelor și de durata de exploatare a acestora. Rezultă, astfel, trei etape importante de exploatare mai intensă a resurselor: etapa romană, etapa 1740 - 1948 și etapa de după 1948.

Naționalizarea din 1948 reprezintă punctul de plecare pentru actualul ciclu de adaptare de la nivelul sistemului minier. În cadrul acestuia mineritul cunoaște o intensificare puternică: apar marile întreprinderi de stat, cu mii de angajați, rezultă impacturi mai puternice asupra comunității umane și a mediului înconjurător - se remarcă trecerea de la exploatările în subteran spre exploatările la zi (exploatarea aurului în carieră la Roșia Montană, exploatarea cuprului la Roșia Poieni). De asemenea, încep să fie valorificate mai multe resurse: minereu de uraniu, bauxită, argilă refractară, roci de construcție (Gr. P. Pop, 1986).

După 1990 are loc prăbușirea sistemului economic centralizat și, odată cu acesta, și a marilor exploatări miniere sau combinate de prelucrare. În anul 1997 guvernul decide închiderea treptată a exploatărilor miniere nerentabile, anul 2006 corespunzând cu sistarea mineritului în Munții Apuseni (Ministerul Economiei, Comerțului și Mediului de Afaceri, 2008). *În prezent, SC Cuprumin Abrud SA (companie de stat care exploatează zăcămintul cuprifera Roșia Poieni) și-a reluat activitatea și investitori externi propun noi exploatări în domeniul mineritului aurifer (la Roșia Montană, Certej, Rovina-Cireșata (comuna București)).*

2.3. Schimbări induse în sistem de activitățile extractive și prelucrătoare

Acolo unde activitatea extractivă și de prelucrare a metalelor a avut o durată îndelungată și s-a făcut pe suprafețe extinse, se remarcă apariția unui adevărat *relief antropoc* – cariere, halde de steril sau de material de decopertare, iazuri de decantare a particulelor în suspensie din soluțiile rezultate din prelucrarea minereurilor, lacuri antropice, clădiri și căi de comunicație (uzine de prelucrare, drumuri, conducte, căi ferate, benzi transportoare), sute de kilometri de tuneluri și galerii. Toate aceste

modificări ale reliefului natural determină, în cele din urmă, ruperea unor echilibre și vulnerabilitatea perimetrelor afectate la declanșarea unor fenomene de risc geomorfologic. Majoritatea haldelor de steril sunt afectate de procese geomorfologice ca șiroirile, torențialitatea și ravenația, datorită lipsei covorului vegetal; galeriile de mină vechi sunt vulnerabile la prăbușire, cu riscul de a fi afectat și relieful de la suprafață (S. Duma, 1998).

La aceasta se adaugă **poluarea solurilor și apelor** prin scurgeri de pe haldele de steril sau prin ape de mină, poluarea aerului prin emisii de oxizi de metale grele (L. Dimén, 2005). Există și riscul deversărilor accidentale de substanțe din iazurile de decantare, iar realitatea arată că aceste evenimente se petrec destul de des (R. H. Băținaș, 2003). Toate obiectivele industriale din zonă au afectat într-un grad mai mare sau mai mic orizontul superior al solului. Impactul poate fi local, de genul înmlăștinerilor sau sărăturării solurilor, remarcate în apropierea iazurilor de decantare (S. Duma, 1998), până la zeci sau chiar sute de km² de soluri afectate de acumulare de metale grele în Depresiunea Zlatna (ADR Centru, 2004) și în lunca Arieșului (S. Duma, 1998).

Epuizarea zăcămintelor sau falimentul societății care le exploata sau procesa, se soldează adesea cu abandonarea obiectivului, lăsând în urmă halde fără vegetație, mine părăsite, lacuri toxice și instalații dezafectate. La nivelul anului 2007, pentru regiunea Munților Apuseni, *dintre cele 41 de mine aprobate spre închidere de la Minvest Deva SA, au fost contractate lucrări de închidere la 25 dintre acestea, în timp ce pentru celelalte 16 nu exista încă un astfel de proiect* (Ministerul Economiei, Comerțului și Mediului de Afaceri, 2008).

Impactul asupra componentei antropice. Adevărate localități dezvoltate pe baza unor resurse naturale, Abrud, Zlatna, Roșia Montană au cunoscut zile de glorie și decăderi în timp istoric, în funcție de intensitatea exploatarei minereului aurifer. Pentru celelalte areale miniere specializarea s-a produs numai recent, după 1950. La acest fapt a contribuit în măsură esențială politica regimului comunist, de intensificare a mineritului (în virtutea nevoii de a-și asigura necesarul de materii prime din surse naționale), fapt ce a dus la apariția exploatărilor fără a ține seama de fezabilitatea lor economică, dar și a întreprinderilor gigant, cu mii de angajați. De asemenea, rolul de stat protector care dădea tuturilor un loc de muncă s-a dovedit extrem de nociv pentru mentalitatea localnicilor. *Caracterul monoindustrial* al acelor areale, coroborat cu o singură formă de gestiune a resursei implicate (care a generat dependența de sistemul de stat) a condus la *lipsa capacității de adaptare* a componentei umane și la starea de criză actuală, care afectează regiunea. Extinderea acestui fenomen la nivel regional este evidențiată de *prezența zonelor defavorizate*² (15 dintre cele 25 de unități administrativ-teritoriale ale Apusenilor Hunedoarei, 12 din 27 UAT din Apusenii Albei și 8 dintre cele 39 UAT din Apusenii Bihorului).

² OUG 24/1998 definește zonele defavorizare ca arii geografice strict delimitate teritorial, care îndeplinesc cel puțin una din următoarele condiții:

- au structuri productive monoindustriale care, în activitatea zonei mobilizează mai mult de 50 % din populația salariată;
- sunt zone miniere unde personalul a fost disponibilizat, prin concedieri colective, în urma aplicării programelor de restructurare;
- în urma lichidării, restructurării sau privatizării unui/unor agenți economici apar concedieri colective care afectează mai mult de 25 % din numărul angajaților care au domiciliul stabil în zona respectivă;
- rata șomajului depășește cu 25 % rata șomajului la nivel național;
- sunt lipsite de mijloace de comunicație și infrastructura este slab dezvoltată.

Nu trebuie să uităm nici *conflictele* pe care le pot genera proiectele de minerit. Cel mai recent este cel privitor la proiectul Roșia Montană Gold Corporation care a suscitât o dezbateră internațională.

2.4. Estimarea rezilienței sistemului minier

Schimbările majore recente în sistemul minier au fost determinate de o variabilă lentă (micșorarea rezervelor cu concentrații ridicate de metale și, în consecință, scăderea productivității muncii) peste care s-a suprapus o perturbație externă bruscă (schimbarea sistemului economic). Perturbația externă în cazul de față a accentuat doar și a accelerat dinamica descendentă a sistemului.

Sistemul dispune încă de resurse metalifere auro-argintifere și cuprifere relativ însemnate, precum și de capital uman (populație specializată în minerit) pentru o reorganizare viitoare. Cu toate acestea, în condițiile economiei de piață și a reducerii resurselor, este foarte probabil că mineritul nu va mai avea niciodată amploarea pe care a avut-o la sfârșitul anilor 1980.

În condițiile tehnologiilor actuale, o modalitate de a prelungi viața exploatărilor miniere este dată de posibilitățile oferite de „*reminerit*”. Haldele de steril și iazurile de decantare mai conțin concentrații de metale posibil a fi extrase. De altfel, chiar și în prezent, proiectul Certej presupune valorificarea materialului din halde. Acest proces ar fi cu atât mai benefic pentru acest spațiu, cu cât, desfășurat în condiții de protecție a mediului, poate elimina o parte din poluarea remanentă din perioadele de exploatare trecute.

Gradul de afectare al mediului natural este, punctual, foarte mare (Depresiunea Zlatna, Băița-Bihor, Roșia Poieni), iar sistemul are de luptat cu o *poluare remanentă* la scara timpului geologic (emisiile de radon din haldele de steril rămase după mineritul uranifer, drenajul acid etc.). Lucrările de reconstrucție a mediului sunt abia la început și se derulează cu greutate. În acest sens, reluarea exploatărilor pe aceleași areale poate reprezenta o șansă pentru ecologizarea lor viitoare, în sensul în care legislația actuală obligă la această activitate.

Sistemul nu dispune de o redundanță funcțională care să-i ofere posibilități de adaptare și găsirea unor soluții viabile. Monospecializarea, dar și forma de organizarea a activității cu un singur proprietar a făcut sistemul minier extrem de vulnerabil la scăderea resurselor și la deciziile de reducere a subvențiilor pentru întreprinderile falimentare din acest domeniu. Existența de multiple forme de proprietate și de acces la resursele de subsol ar fi impulsivat inovația și adaptarea, prin furnizarea și testarea mai multor modele de gestiune. De asemenea, probabil că monospecializarea ar fi fost evitată, cel puțin în parte. Oricum, în prezent o revenire la situația interbelică a proprietății și modului de exploatare nu mai este posibilă cel puțin dintr-un motiv: concentrația de minereu nu mai face posibilă exploatarea la scară redusă și prin tehnologiile clasice.

Se remarcă dependența foarte mare a sistemului minier din Munții Apuseni de sisteme mai mari. Supradimensionarea exploatărilor după anii 1970, ca urmare a politicii naționale privind mineritul, a fost un factor de reducere a rezilienței sistemului minier. În prezent, infuzia de capital extern, dar și evoluția pieței de metale sunt factori determinanți ai etapei de reorganizare și pentru începutul unui nou ciclu de dezvoltare.

Nu există suprapunere a modelelor mentale de administrare a acestui teritoriu. Există la ora actuală cel puțin două modele total diferite privind orientarea

ulterioară a sistemului: modelul “industrial” și “modelul ecologist”, ambele concepute în afara zonei implicate.

Din punct de vedere al ciclului de adaptare, *sistemul minier este în faza de colaps*. Acum se pot imagina câteva *scenarii posibile*: a) sistemul minier dispare și este înlocuit cu alt sistem pe baza altor resurse, b) sistemul trece printr-o fază de reorganizare prin redimensionarea sa și diversificarea activităților economice, c) sistemul cunoaște o reorganizare prin adoptarea sau inventarea unei tehnologii noi de valorificare a subsolului. Cert este că în prezent se remarcă divizarea sistemului minier din perioada comunistă în sisteme mai mici, care este posibil să urmeze una sau alta dintre traiectoriile menționate. Acest lucru apare evident urmărind evoluția zonelor defavorizate, a căror traiectorii urmează revenirea la un ciclu bazat pe minerit (în special în Metaliferi) sau la apariția unor ramuri economice noi: industria alimentară în zona orașului Ștei, industria confecțiilor și încălțămintei în zona orașului Aleșd ș.a.

Pentru creșterea rezilienței întregului sistem regional se impune aplicarea tehnologiilor miniere cu impact redus asupra mediului în cadrul proiectelor viitoare și continuarea lucrărilor de refacere ecologică a arealelor afectate. Acest fapt are o importanță cu atât mai mare cu cât, ținând cont de influențele spațiului montan asupra regiunilor înconjurătoare, *problematika degradării mediului în Apuseni depășește scara regiunii analizate*.

CAP. 3. IMPORTANȚA COMPONENTEI CLIMATICE PENTRU REZILIENȚA SISTEMULUI REGIONAL MUNȚII APUSENI

În acest capitol sunt abordate atât constrângerile induse de climă economiei tradiționale, cât și transformarea în atuuri a unor elemente climatice, care primesc, astfel, un rol important în economia regională actuală. De asemenea, exprimarea actuală și viitoare (posibilă) la nivel regional a proceselor asociate schimbărilor climatice globale vor reprezenta un câmp de interogare și analiză în partea a doua a prezentului capitol. Partea a treia prezintă câteva aspecte privind adaptarea la schimbările climatice, așa cum apare aceasta în strategii, dar și în realitate.

3.1. Elementele climatice între constrângere și potențial

Riscul climatic crescut pentru agricultura din această regiune derivă, în primul rând, din caracterul de subzistență al gospodăriilor agricole, care impune diversificarea maximă a speciilor de plante cultivate și extinderea acestora la limita de vegetație, fapt care le face vulnerabile. Caracterul riscant al producției agricole este dat, în principal, de toleranța termică relativ redusă a majorității speciilor de interes agricol (grâu de primăvară, ovăz, orz, porumb, cartof, fasole etc.) versus caracteristicile climatice ale zonei (după O. Berbecel ș.a., 1970, citat de O. Gaceu, 2005). *Înghețul* prelungit și *brumele* timpurii și târzii sunt mai frecvente în depresiuni (tot acolo unde se găsesc și cele mai multe terenuri arabile) fiind favorizate de inversiunile termice. În sezonul cald, cel mai important element de risc pentru agricultură este *aparitia grindinei*. Acesta este un fenomen influențat de procesele convective, motiv pentru care este mai frecvent pe versanții expuși circulației vestice decât în vatra depresiunilor (0,3 zile cu grindină la Ștei, 0,7 zile cu grindină la

Dumbrăvița de Codru, 5 zile cu grindină la Stâna de Vale, 9,5 zile cu grindină la Vlădeasa 1 800 (Luminița Pâle, 2007)).

În timp, unele manifestări ale climei și vremii în regiunile montane au devenit atuuri pentru apariția și dezvoltarea unor ramuri economice noi. Este cazul zăpezii care susține **sporturile de iarnă** sau al potențialului energiilor alternative. În România o regiune este considerată favorabilă din punct de vedere climatic pentru practicarea sporturilor de iarnă dacă *durata medie a stratului de zăpadă* este de peste 120 zile pe an și grosimea stratului de zăpadă depășește 20 cm (Dana Micu, Ana-Maria Dincă, 2008). *Grosimea medie decadică a stratului de zăpadă* măsurată la stațiile meteorologice depășește 20 cm numai la Vlădeasa 1 800, Vlădeasa 1 400, Stâna de Vale, Băișoara și Moneasa (după Maria Cristea, 2004; O. Gaceu, 2005), iar durata medie de peste 120 de zile se remarcă la stațiile Huedin, Stâna de Vale, Băișoara, Vlădeasa 1400 și Vlădeasa 1800. Condițiile topoclimatice și prezența pantelor au făcut posibilă dezvoltarea locațiilor pentru sporturi de iarnă, frecventate în special pentru turism de week-end: Băișoara – Buscat, Arieșeni – Vârtop – Gârda de Sus, Stâna de Vale și altele de mai mică importanță la Mărișel și Căpușu Mare, în apropiere de Cluj-Napoca (România turistică, 2011). De asemenea, mai sunt în derulare câteva proiecte cum este cel de la Vlădeasa (pe teritoriul comunei Săcuieu) și cel de pe vârful Petreasa, comuna Horea (Doina Maria Gingulescu, 2010).

Potențialul eolian derivă din viteze constante ale vânturilor și perioade cât mai îndelungate cu vânt (pragul de rentabilitate al turbinelor eoliene este dat de un număr minim de 2 000 de ore de vânt pe an, la viteze ale vântului care depășesc 4 m/s (Turcu I., 2005 - 2006)). *Viteza medie anuală* măsurată a vântului, exceptând culmile montane înalte, este mică, sub 2 m/s, deoarece majoritatea stațiilor meteorologice sunt amplasate în condiții de adăpost (Gh. Călinescu ș.a., 2003; Maria Cristea, 2004). De aceea pentru estimarea corectă a acestui tip de potențial sunt necesare măsurători locale, la înălțimea rotorului turbinei eoliene (50, 80, 100 m). Preocupări pentru acest tip de energie pe teritoriul Munților Apuseni există, fiind propuse unele proiecte pentru creasta Bihorului, pentru zona Piatra Aradului (comuna Avram Iancu), la Mărișel (pe platoul Muntelui Mare), în zona Munților Plopiș (pe teritoriul comunelor Aușeu și Borod) sau a Depresiunii Zarandului (comuna Bârsa).

3.2. Schimbările climatice și reflectarea lor la nivelul sistemului

Studiul asupra Carpaților Românești (pentru perioada 1961-2003) arată că tendința a fost ca iernile să devină mai calde și mai uscate, iar numărul de zile cu ninsoare să scadă, îndeosebi după anul 1990. De asemenea, acest proces este mai evident la altitudini de sub 1 600 – 1 700 m, și mai puțin intens în zona subalpină și alpină (Dana Micu, L. Mic, 2009). Pentru zona centrală a Munților Apuseni (stațiile Băișoara și Vlădeasa) se constată evoluția spre *toamne mai reci și mai umede, iar pentru restul sezoanelor se remarcă o tendință de încălzire combinată cu scăderea precipitațiilor* (A. Perșoiu, 2008).

Combi-nația dintre creșterea temperaturii medii (însoțită de creșterea evapo-transpirației), creșterea concentrației de CO₂ din atmosferă și alterarea regimului precipitațiilor poate avea diverse **efecte asupra plantelor de cultură și a vegetației naturale**, în funcție de specii și de condițiile locale. Studii din alte regiuni muntoase și tendințele înregistrate la nivel regional arată o serie de procese probabile: *creșterea productivității la altitudini mai mari*, dar în același timp, o posibilă creștere a vulnerabilității rășinoaselor față de atacul unor insecte (European Forest Institute, 2008); *fragilizarea pădurilor de foioase de la poalele munților și apariția*

fenomenului de carpinizare (C. M. Oancea ș.a., 2009); *vulnerabilitatea crescută a ecotonurilor și a suprafețelor de carst împădurit* (European Forest Institute, 2008).

Din punct de vedere al agriculturii, presupunând că o creștere a temperaturii medii a primăverii va permite începerea sezonului agricol mai devreme, apariția unui deficit hidric în fazele de creștere intensă a plantelor, datorită scăderii cantității de precipitații din primăvară, combinată cu evapotranspirația mai crescută și cu lipsa stratului de zăpadă care acționa ca depozit de umiditate, *poate accentua foarte mult seceta pe versanții însoriți*, în mod normal mai uscați, mergând până la compromiterea vegetației ierboase. *Pe de altă parte, toamnele mai reci și mai umede pot îngreuna coacerea recoltelor.*

Modalitățile prin care agricultorii din regiunea Munților Apuseni se pot adapta condițiilor climatice noi variază de la schimbarea calendarului agricol, la adoptarea de noi culturi. Acest din urmă punct trebuie subliniat cu atât mai mult cu cât culturile din Munții Apuseni nu sunt adecvate întru-totul condițiilor pedoclimatice existente (Luminița Pâle, 2007; Doina Podoleanu, 2008 etc.).

Impactul asupra componentei hidrologice. Pentru Munții Apuseni este posibil să se înregistreze *extinderea regimului hidrologic vestic, specific Crișurilor, cu ape mari la începutul primăverii și frecvente viituri pluvio-nivale și la celelalte râuri din Apuseni, actualmente cu regim hidrologic de iarnă mult mai stabil* (C. Corbuș ș.a., 2009). Un alt aspect al schimbării climatice cu efecte importante asupra râurilor îl reprezintă *accentuarea torențialității ploilor* (Ecaterina Ion-Bordei, Roxana Bojariu, 2005), fenomen care poate da efecte hidrologice devastatoare pe cursurile de apă mici din zona montană.

Cercetările privind **impactul schimbărilor climatice asupra turismului** din regiunile de munte se focalizează în special pe impactul asupra turismului pentru sporturi de iarnă, ca fiind cel mai vulnerabil, datorită dependenței de zăpadă și a infrastructurilor costisitoare pe care le presupune. Studiile asupra stratului de zăpadă în Carpații Românești arată că *variabilitatea parametrilor tinde să crească pentru stațiile meteorologice aflate în zona forestieră și subalpină și evidențiază vulnerabilitatea părților aflate la altitudini mai reduse de 1 500 m* la variabilitatea climatică actuală și la schimbările climatice viitoare (Dana Micu, Ana - Maria Dincă, 2008; Dana Micu, L. Mic, 2009). Astfel de studii de impact pentru zona Munților Apuseni nu există, dar se poate exemplifica variabilitatea condițiilor stratului de zăpadă cu două sezoane de ski consecutive la Arieșeni. Aici s-a putut constata că sezonul 2006 - 2007 a început cu 45 de zile întârziere față de sezonul precedent (26 ianuarie față de 11 decembrie), ratând perioada vacanței de Crăciun și Anul Nou. De notat și că toate părțile din Apuseni se găsesc sub 1 500 m.

3.3. Adaptarea la schimbările climatice

Dincolo de strategiile internaționale și naționale care vizează reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, la nivel regional se remarcă două aspecte cu privire la această problemă. Primul este *producția de hidroenergie* bine reprezentată și *proiectele privind dezvoltarea energiei eoliene* care reprezintă un aspect pozitiv. Pe de altă parte, deși este cunoscut efectul de sechestrare a carbonului pe care îl are vegetația forestieră (Alina Pitulice, 2011), *prezenta stare de supraexploatare a pădurilor în Munții Apuseni nu poate contribui decât în mod negativ la problema emisiei de gaze cu efect de seră.*

La nivelul strategiilor se remarcă o *neconcordanță între acceptarea realității schimbărilor climatice în cadrul Strategiei României privind Schimbările Climatice*

și strategiile pentru turism, atât la nivel național, cât și la nivelul regiunilor de dezvoltare: programul „Superschi în Carpați” (L526/2003), proiectul „Turism de iarnă în Apuseni” al Regiunii Nord-Vest. Nici unul dintre documentele de planificare menționate nu are și o analiză privind eventualitatea schimbărilor climatice și a efectului acestora asupra proiectelor propuse.

CAP. 4. REZILIENȚA ÎN CADRUL COMPONENTEI HIDROLOGICE A SISTEMULUI REGIONAL MUNȚII APUSENI

4.1. Caracterizarea hidrologică a Munților Apuseni

Rețeaua hidrografică densă (0,6 – 1,0 km/km²) face ca Munții Apuseni să se dețină *resurse de apă abundente*, fiind caracterizați de valori ale scurgerii medii specifice între 20 - 40 l/s.km² pe versantul vestic și de 10 - 20 l/s.km² pe versantul estic. Teritoriile cu resurse de apă moderate aparțin numai regiunilor limotrofe spațiului montan și ariilor depresionare intramontane, cu valori de 5 - 10 l/s.km² (P. Cocean, 2004). **Lacurile** naturale sunt puține la număr și stochează un volum redus de apă (Tăul Vărășoia, Iezerul Ighiel ș.a.). *Cele mai multe lacuri sunt de origine antropică*, pentru producerea de energie electrică, pentru alimentarea cu apă a unor localități și obiective industriale, pentru atenuarea viiturilor (lacurile din bazinele Someșului Mic și Crișului Repede, lacul Tăuț de pe Cigher, acumularea Mihoiești de pe Arieș, lacul Mihăileni de pe Crișul Alb, lacurile din împrejurimile Roșiei Montane ș.a.).

Apele subterane cu utilitate economică (adică acvifere care prezintă debite exploatabile mai mari de 10 m³/zi, conform prevederilor Directivei Cadru 60/2000/EC) se găsesc în luncile râurilor principale și în zonele carstice, în medii de tip carstic-fisural. Acestea din urmă se caracterizează prin *protecție nesatisfăcătoare la poluare*, fapt care se datorează lipsei pe suprafețe mari a stratelor acoperitoare care să asigure protecția litologică necesară (corpurile de apă ROCR02 Zece Hotare, ROSO04 Munții Bihor-Vlădeasa, ROMU06 Brădești etc).

Apele minerale și termale se găsesc răspândite în special în aureola mofetică din zona eruptivă Săcărâmb – Deva sau în partea de vest a regiunii (apele minerale de la Lipova, apele mezotermale de la Vața de Jos, Moneasa). Unele dintre acestea sunt valorificate pentru *cure balneare* (în stațiunile Geoagiu-Băi, Moneasa, Vața de Jos), altele prin *îmbuteliere* (Izvorul Minunilor, Apa Cezara), iar apele termale interceptate prin foraje în Depresiunea Beișului sunt utilizate în scopuri edilitare.

4.2. Impactul antropic asupra componentei hidrologice

În cadrul acestui subcapitol vor fi abordate două situații de impact asupra componentei hidrologice: apariția lacurilor de acumulare, cu toate consecințele pe care le presupune, ca exemplu de impact local de intensitate mare, și poluarea apelor, ca fenomen difuz, generalizat la nivelul regiunii.

Apariția lacurilor de acumulare are mai multe consecințe în funcționarea sistemului, dar dintre acestea două sunt mai importante la nivel regional: *producția de energie electrică* și regularizarea debitelor. Hidrocentralele existente în bazinele Someșului Mic și Crișului Repede însumează o putere instalată de aproximativ 450 MW (Gr. P. Pop, 1996). Această putere este posibil să se tripleze în viitor dacă

actualele proiecte vor fi puse în practică: hidrocentrala Tarnița–Lăpuștești, cu o putere proiectată de 1 000 MW și mai multe microhidrocentrale în bazinul Arieșului și al Someșului Mic, cu o putere instalată cumulată de 11,3 MW (Elisabeta Opreșan, I. Tecuci, 2011).

Prin *atenuarea viiturilor* în Lacul Floroiu se constată o reducere cu peste 50 % a pagubelor inundațiilor pentru întregul bazin al Crișului Repede (C. Horváth, 2008).

Pe lângă **poluarea** locală determinată de minerit (abordată în secțiunea 2.3.), la nivel regional se constată o *poluare generalizată a apelor cu efluvii de canalizare, gunoie menajere și deșeuri lemnoase*. Dacă ultimele două aspecte sunt determinate în principal de o cultură civică deficitară și de lipsa respectului pentru apă, poluarea cu ape uzate menajere depinde în special de infrastructura edilitară. Jumătate din unitățile administrativ-teritoriale ale regiunii nu dețin rețele de colectare a apelor uzate. Rețeaua de canalizare este mai bine dezvoltată (peste 10 km) numai la nivelul majorității orașelor și în câteva comune: Ighiu (comună lângă Alba Iulia), Moneasa (stațiune balneoclimaterică în județul Arad), Gilău și Căpușu Mare (comune cu dezvoltare economică accentuată din județul Cluj). Pentru alte 29 de comune și orașele Zlatna, Baia de Arieș, Vașcău, cu lungimi ale rețelei de sub 10 km, canalizarea deservește în general numai orașul sau satul centru de comună sau numai părți din acesta.

Intensitatea fenomenului de poluare apare cu mai multă forță analizând și alimentarea cu apă curentă, dotare care odată realizată se soldează, cel mai adesea, cu creșterea cantității de apă uzată. La nivel regional, în 2009 numai 39 comune (din 153 de unități administrativ-teritoriale) nu aveau rețele de alimentare cu apă, iar acolo unde existau ambele tipuri de rețele, cele de canalizare erau mult mai scurte. *Exacerbarea poluării menajere în perioada de după 1990, a rezultat odată cu finanțarea a numeroase proiecte de alimentare cu apă în zona rurală, prin fonduri județene, guvernamentale sau europene.*

4.3. Factorii rezilienței componente hidrologice

Pentru reziliența componente hidrologice **autoepurarea** este un proces esențial. Acesta se realizează prin sedimentarea materiilor solide în suspensie și prin transformarea unor substanțe pe cale chimică sau biochimică (Gh. Neag ș.a., 2001, Greenagenda 2005). Un rol deosebit în autoepurare îl au zonele verzi din luncile râurilor mari care asigură filtrarea naturală a apelor și îndepărtarea compușilor organici.

Politica de management a componente hidrografice cuprinde la nivelul țării noastre două direcții: una care vizează reducerea riscurilor de inundații, și una care vizează monitorizare cantitativă și calitativă a apei, cu scopul atingerii unei stări chimice și ecologice îmbunătățită a apelor, prin reducerea poluării industriale și menajere. La nivel regional acest din urmă aspect este rezolvat parțial prin finanțarea de numeroase proiecte de canalizare și prin impunerea dotării cu stații de epurare a construcțiilor noi din mediul rural. Nu este rezolvată însă problema construcțiilor deja existente, care reprezintă majoritatea.

Accentuarea riscului de inundații la nivel regional se datorează atât unor factori naturali (creșterea torențialității ploilor, precipitații lichide în timpul iernii ș.a.) cât și exploatării mai intense a pădurii de după anul 1990 (V. Arghiuș, 2008) și creșterii presiunii antropice asupra malurilor (Magdalena Drăgan, 2009). Prin intermediul Strategiei Naționale de Management al Riscului la Inundații (MDRT, 2010) s-a decis evaluarea acestui tip de risc la nivel național. Astfel, până în anul

2013 vor fi realizate hărți de risc la inundații și până în anul 2015 va rezulta un plan de management al riscului de inundații.

4.4. Estimarea rezilienței componentei hidrologice

Din punctul de vedere al ciclului de adaptare, sistemul format din comunitățile umane și resursele de apă se găsește la momentul actual în etapa de dezvoltare, caracterizat prin *creșteri constante ale utilizării apei în cadrul gospodăriilor*, pe fondul reducerii impactului poluator al industriei.

Din datele disponibile, rezultă că la nivel regional starea apelor este încă bună, problemele de poluare fiind numai punctuale (limitate mai ales la poluarea industrială sau la cea produsă în zonele urbane și turistice), autoepurarea funcționând normal pe cea mai mare suprafață a teritoriului. Cu toate acestea, trebuie remarcată *posibilitatea apariției unor viitoare disfuncționalități*, din moment ce partea de administrare a apelor a rămas în urma ritmului de creștere a folosințelor: sistemele de colectare și epurare a apelor menajere sunt mult mai reduse, sub aspectul capacității lor, decât cele de alimentare cu apă, iar la nivelul mentalității colective se remarcă lipsa respectului pentru resursa hidrică.

O posibilitate la îndemână pentru atenuarea acestui proces este finanțarea din fonduri nerambursabile doar a *proiectelor integrate de alimentare cu apă și canalizare, precum și finanțarea prioritară a proiectelor de canalizare în zonele în care rețeaua de alimentare cu apă există deja*.

Păstrarea calității apei pe teritoriul regional analizat este de importanță majoră, atât pentru comunitățile umane din regiune, cât și pentru cele care locuiesc în regiunile înconjurătoare, și ale căror surse principale de apă se găsesc pe teritoriul Munților Apuseni. De acest serviciu ecologic deosebit pe care îl prestează zona montană foarte puțini locuitori și chiar instituții sunt conștiente. De aceea, ar fi oportun ca un anumit procent din taxele pentru folosirea apei pentru industrie și consumatorii din arealele joase, împreună cu o parte din fondul de mediu să formeze un fond de *stimulente financiare pentru locuitorii din Munții Apuseni care utilizează modalități de epurare a apei, sau chiar să asigure cofinanțarea instalațiilor individuale de epurare a apei uzate*. Astfel s-ar stimula inițiativa individuală în astfel de proiecte, penalizându-se în același timp industria poluatoare.

În același timp, prin creșterea vulnerabilității unor comunități umane la inundații se pune în evidență importanța relațiilor orizontale între componente, *intercondiționarea componentei hidrologice atât cu componenta climatică, cât și cu cea biogeografică*, astfel încât dezechilibrele produse în funcționarea și structura acestora din urmă afectează semnificativ procesele hidrologice. În acest sens, prin creșterea taxelor pentru exportul de material lemnos neprelucrat ar putea fi creat un fond din care să se plătească indemnizații pentru cei care exploatează durabil pădurea și pentru lucrări de corectare a organismelor torențiale, cu scopul reducerii riscului de inundații.

CAP. 5. REZILIENȚA ÎN CADRUL COMPONENTEI PEDOLOGICE A SISTEMULUI REGIONAL MUNȚII APUSENI

5.1. Caracterizarea solurilor din Munții Apuseni

Chiar dacă Munții Apuseni se caracterizează printr-o diversitate accentuată de roci, această varietate nu se reflectă și la nivelul solurilor. *Solurile din clasa cambisolurilor sunt dominante* (disticambosolurile, cu o pondere de 40,3 %, și eutricambosolurile, cu 20,4 % din total), iar alături de acestea o pondere însemnată dețin și luvosolurile (20,6 %). Aluvosolurile sunt răspândite pe 6,8 % din suprafața regională, în timp ce alte tipuri de soluri sunt reprezentate în proporții foarte reduse.

Altitudinea, condițiile climatice, precum și formele de relief specifice, duc la o diferență importantă între partea vestică și restul ansamblului montan. Din punct de vedere al valorii pentru agricultură, se poate remarca faptul că numai un procent foarte mic dintre solurile părții montane estice (6,04 %) se caracterizează prin favorabilitatea tuturor factorilor ecologici (I. Plăiaș, 1994). *Cea mai mare pondere o au solurile acide, care necesită ameliorare* (60,7 %). De asemenea 22,9 % din total sunt afectate de eroziune (I. Plăiaș, 1994). Pentru partea vestică a regiunii, studiile efectuate de către ICPA au pus în evidență faptul că din toată suprafața de soluri din zona de deal și munte a Crișurilor, 27 % este afectată de diverse procese care duc la scăderea calității acestora. Dintre acestea, 70 % sunt afectate de procese de eroziune hidrică, iar 30 % sunt caracterizate de surplus de apă.

5.2. Impactul antropic asupra învelișului pedologic

Referitor la componenta edafică din Munții Apuseni, trei sunt procesele cele mai devastatoare, generând principalele efecte negative în sistemul regional analizat: eroziunea, scăderea fertilității solurilor și poluarea solului. Primele două țin în special de utilizarea agricolă a teritoriului și fac obiectul analizei în acest capitol, ultimul a fost abordat în secțiunea 2.3.

Sunt de menționat încă de la început două condiții inerente sistemului care predispun la **eroziune**: *existența pantelor și prezența, în zona piemontană din vestul Munților Apuseni, a marnelor și argilelor porțiene* acoperite în cea mai mare parte de nisipuri daciene, care se constituie ca factor favorizant pentru apariția deplasărilor în masă și a proceselor de ravenare (I. Berindei ș.a., 1977). Nu trebuie însă uitat rolul factorului antropic care contribuie într-o măsură hotărâtoare la declanșarea acestor procese; pentru teritoriul Munților Apuseni eroziunea solului are la bază două cauze: *utilizarea agricolă defectuoasă a teritoriului și dezgolirea pantelor prin defrișări*.

Fărămițarea actuală a terenurilor agricole și dispunerea spațială a parcelelor concură la extinderea practicilor agricole deficitare, exemplificativ în acest sens fiind aratul din deal în vale. Acest risc este cu atât mai crescut cu cât revenirea la agricultura privată și reîmproprietărirea pe aceleași loturi au dus la neîntreținerea sau chiar distrugerea amenajărilor antierozionale din cadrul stațiunilor de amenajare a solului, cum a fost cazul în depresiunea Beiușului (Gh. Ciobanu, C. Domuța, 2003).

Tot ca un factor de accelerare a eroziunii apare și *neadecvarea culturilor cu potențialul natural al solului și climatului*. Pentru regiunile de depresionare se remarcă gradul crescut de ocupare a terenurilor agricole cu arabil, prin neglijarea sectoarelor

viticol, pomicol și zootehnic, care ar prezenta pretabilitate mult mai mare datorită potențialului fizico–geografic specific regiunii.

Utilizarea îndelungată a solurilor pentru agricultură duce în timp la **modificări ale proprietăților fizico-chimice** ale acestora, impactul cel mai puternic avându-l scăderea fertilității. Scăderea continuă a efectivului de animale (între 1990 – 2009 în majoritatea comunelor din Apusenii Albei efectivul de bovine a scăzut cu mai mult de 25 %, chiar cu peste 50 % în cazul a opt dintre ele) determină *reducerea cantității de îngrășăminte naturale disponibile pentru fertilizarea solurilor*, iar recoltarea continuă a plantelor de cultură nu mai permite refacerea pe cale naturală a conținutului de humus din solurile arabile (Proiectul RAMSOL 2007 - 2010).

De asemenea, în condițiile în care cea mai mare parte a solurilor regiunii sunt acide, o creștere a acestui indicator este echivalentă cu scăderea calității pentru agricultură a acestor soluri. La nivel regional *acidifierea solurilor* se datorează în special poluării (N. Ludușan, 2007) și utilizării rumegușului în amestec cu gunoiul de grajd pentru fertilizarea pajiștilor (F. Păcurar, I. Rotar, 2005; R. Rey, 2007).

5.3. Factorii rezilienței învelișului pedologic

Departa de a fi un receptor inert al impacturilor antropice, solul are capacitatea de a se reface continuu prin numeroase **transformări chimice și fizice specifice pedogenezei**. De asemenea, în sol se produc și câteva **proces de autoepurare** (filtrare, tamponare, transformare a materiei organice și anorganice ajunsă în sol, imobilizare a compușilor chimici). Trebuie remarcat, însă, un aspect esențial: procesele fizico-chimice și bio-chimice devin mai puțin intense odată cu scăderea temperaturii și cu creșterea acidității, fapt care determină *refacerea din ce în ce mai dificilă a solului degradat pe măsură ce crește altitudinea*.

O modalitate bună de protecție a solurilor este practicarea agriculturii durabile. Pentru **valorificarea optimă a resurselor de sol** este foarte importantă dotarea gospodăriilor și asigurarea capitalului uman. La nivel european și național este urmărită creșterea acestor parametri prin cofinanțarea unor *proiecte de modernizare a exploatațiilor agricole* și prin favorizarea preluării gospodăriilor de către agricultori tineri, cu calificare în domeniul agricol (PNDR măsura 112 – instalarea tinerilor fermieri). Aceste măsuri au avut un ecou deosebit la nivelul Apusenilor Albei, unde se înregistrează accesări de fonduri peste media regiunii.

De asemenea, se poate constata că *implementarea agriculturii ecologice* la nivel regional a început; este adevărat, la un nivel modest. Această activitate este răspândită în special în jumătatea sudică a regiunii. Analiza pe categorii de operatori arată predominarea apiculturii ecologice, activitatea mai ușor de implementat. Datorită modului de certificare laborios și competiției specifice economiei de piață, este de presupus că această activitate nu va putea deveni generală.

O altă modalitate de protejare și de refacere a solului este **ameliorarea terenurilor degradate** prin împădurire. În prezent, aceste acțiuni sunt inexistente la nivel regional (din datele privind regenerările în fond forestier sau în afara acestuia la direcțiile silvice Cluj și Alba nici un hectar de teren degradat n-a făcut obiectul împăduririi în anul 2009). Cu toate acestea, este posibil ca actualele reglementări - Legea 100/2010 privind împădurirea terenurilor degradate și lansarea în cadrul PNDR a măsurii 221 privind prima împădurire a terenurilor agricole, să aibă mai mult efect.

5.4. Estimarea rezilienței componente pedogeografice

Deși pe suprafețe însemnate din teritoriul regional solul este caracterizat de reziliență, fiind capabil să își păstreze funcțiile ecologice și productive, se remarcă, totuși, extinderea arealelor puternic dezechilibrate, exprimate prin *apariția terenurilor degradate*.

Valorificarea solului prin agricultură este de o importanță vitală pentru estimarea rezilienței acestei componente sistemice. Luând în considerare particularitățile regionale, este necesar să se țină cont de câteva aspecte prezentate în continuare.

Caracterul de subzistență al agriculturii are în același timp două consecințe la nivel de sistem: accelerează eroziunea în zonele arabile și favorizează promovarea agriculturii ecologice ca modalitate de a proteja solul.

Interdependența zootehnie – fertilitatea solului este hotărâtoare pentru evoluția agriculturii în zona de munte. Tendința de scădere continuă a efectivului de animale domestice nu poate avea decât consecințe negative asupra dezvoltării ulterioare a agriculturii montane.

Date fiind restricțiile de ordin climatic și pedologic (soluri acide, cu conținut scăzut de humus, cu exces de apă în depresiuni și predispuse la eroziune pe versanți), pentru creșterea rezilienței sistemului regional se impune *promovarea utilizării tehnologiilor de tip ecologic și semiintensiv, atât în zootehnie cât și în producția vegetală.*

CAP. 6. REZILIENȚA COMPONENTEI BIOGEOGRAFICE A SISTEMULUI REGIONAL MUNȚII APUSENI

6.1. Caracterizare biogeografică a Munților Apuseni

Dintre asociațiile vegetale caracteristice pentru Munții Apuseni, cele forestiere și cele de pajiști sunt cele mai importante, atât datorită suprafețelor însemnate ocupate la nivel regional (55 % păduri și 17,4 % pajiști, după CLC 2006), cât și datorită rolului pe care acestea l-au avut și îl au în economia montană.

Vegetația forestieră este reprezentată îndeosebi de *păduri de foioase* (79 % din suprafața totală de păduri), cu suprafețe mult mai mici apărând pădurile de conifere (12,35 %) și cele de amestec de foioase și conifere (3,5 %). Este interesant de remarcat suprafața însemnată (42 492,04 ha, reprezentând 2,72 % din suprafața regiunii și 4,94 % din suprafața cu vegetație forestieră) ocupată cu *vegetație de tranziție*³, ca și dispunerea spațială a acestor areale în special în etajul rășinoaselor și de-a lungul Văii Arieșului, semn al unui impact foarte puternic asupra acestor păduri.

A doua categorie de asociații vegetale de importanță deosebită pentru sistemul Munților Apuseni o reprezintă *pajiștile*. Cu excepția unor mici suprafețe de pășuni naturale de altitudine, majoritatea covârșitoare a pășunilor și fânețelor montane sunt

³ zone de regenerare a pădurii rezultate ca urmare a defrișărilor, incendiilor, a doborâturilor de vânt sau a replantării, la care se adaugă suprafețele pepinierelor.

secundare, instalate în urma defrișării pădurilor. Calculele după CLC 2006⁴ arată o suprafață totală de pajiști de 272 006,5 ha (17,4 % din suprafața regiunii) dintre care pajiștile secundare ocupă 256 479,02 ha, iar cele naturale 15 527,48 ha.

6.2. Impactul antropic asupra învelișului vegetal

Schimbări peisagistice. O perioadă îndelungată, agricultura a fost principala activitate generatoare de impact asupra învelișului vegetal, prin defrișarea pădurilor pentru a face loc ogoarelor sau fânețelor (V. Butură, 1978). Mai recent, efecte majore asupra suprafeței fondului forestier au avut împrăștiarile de după cele două războaie mondiale (V. Giurgiu, 2010), multe areale fiind despădurite pentru obținerea de *pășuni comunale*. Sunt foarte relevante în acest sens unele statistici asupra mișcărilor de terenuri expropriate în urma reformei agrare din anul 1921 cu incidență asupra Munților Apuseni: cca 170 244 ha de pădure și 160 433 ha de pășune au trecut atunci în proprietatea comunelor (I. L. Ciomac, V. Popa – Necșa, 1936).

În zona montană centrală, peste tot unde panta și însorirea o permiteau, în ultimele două secole masivele păduroase au fost poienite, apărând grupuri de case, pajiști și terenuri arabile. Aceste modificări ale învelișului vegetal s-au consolidat treptat într-un *peisaj cultural* de mare valoare patrimonială (C. N. Boțan, 2008; I. Rotar ș.a., 2009). Extensiunea deosebită a acestuia se poate remarca și prin suprafețele ocupate de indicatorii CLC 242 - „suprafețe de culturi complexe”⁵ (85 474,08 ha, reprezentând 5,5 % din suprafața regională) și 243 - „terenuri predominant agricole, în amestec cu vegetație naturală”⁶ (54 156,57 ha, corespunzând la 3,5 % din suprafața regiunii). În ultimul secol reducerea exploatarei agricole în zonele montane evidențiază o *tendință de pierdere a valorii peisagistice, o devitalizare și o uniformizare a munților* peste tot în Europa (W. Bätzing, 2002). Acest fenomen se desfășoară și în Munții Apuseni, fiind amplificat recent de îmbătrânirea și scăderea populației.

În perioada actuală (1990 – 2006), pentru regiunea aflată în studiu, s-au înregistrat *transformări de ocupare a terenurilor* pe 16 180,89 ha (1 % din suprafața totală a regiunii). Dintre acestea, cea mai mare pondere o are evoluția de la pădure la vegetație de tranziție (11 672,39 ha), urmată de cea de trecere de la vegetație arbustivă la pădure (3 155,37 ha). Aceste transformări sunt vizibile mai ales în zona înaltă a regiunii și demonstrează supraexploatarea resursei forestiere. De asemenea, prin trecerea spre utilizări mai puțin intensive și diversificate ale terenului (de la arabil spre pajiște, de la zone de culturi complexe la pajiști, de la livezi sau plantații viticole spre pajiști etc.), observate pe 820,67 ha, se pune în evidență reducerea folosinței agricole a teritoriului.

Exploatarea anarhică a resurselor forestiere. Problemele majore legate de depășirea limitei de regenerare naturală a pădurilor au apărut mai întâi la jumătatea

⁴ Din însumarea suprafețelor cu codurile 231 – pajiști secundare (engl. pastures) și 321 – pajiști naturale (engl. natural grassland). Bineînțeles că anumite suprafețe de pajiști sunt cuprinse și în codurile 242 – zone de culturi complexe (engl. complex cultivation patterns) și 243 - terenuri predominant agricole în amestec cu vegetație naturală (engl. land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation), dar acestea nu pot fi cuantificate și de aceea nu au fost luate în calcul.

⁵ juxtaponeri de parcele mici cu utilizare agricolă, pășuni și culturi permanente, la care se mai adaugă gospodării individuale (A. Ursu ș.a., 2006, p. 197).

⁶ categoria 243 caracterizează ariile agricole cu o pondere însemnată a formațiunilor naturale (de exemplu, petice de pădure, areale cu tufişuri, pășuni, locuri umede sau corpuri de apă).

secolului al XIX-lea, pe teritoriul domeniilor miniere (I. Csucsuja, 1998), unde lemnul era utilizat mai ales drept combustibil la topitorii și ca lemn de mină. În restul teritoriilor supraexploatarea debutează spre sfârșitul secolului, odată cu conștientizarea valorii comerciale a lemnului pe fondul creșterii cererii pe piața europeană (dezvoltarea industriei din imperiul habsburgic, dezvoltarea construcțiilor ș.a.). Intensitatea exploatarei s-a accentuat în perioada interbelică, fiind favorizată de introducerea a numeroase căi ferate forestiere (C.C. Giurescu, 2004). Tot acum, pe lângă faptul că marile societăți din industria forestieră adesea eludau obligația de reîmpădurire, localnicii exploatau ilegal lemn, astfel încât autorii din epocă deplâng „starea jalnică” a pădurilor din Apuseni (I. L. Ciomac, V. Popa - Necșa, 1936).

După naționalizarea pădurilor în 1948, gestionarea lor devine mai facilă, în sensul centralizării acesteia. Cu toate că ritmul exploatărilor scade foarte mult, în unele zone acestea depășesc, totuși, capacitatea de regenerare naturală (N. Beuran ș.a. 1980 – 1985). După 1990, are loc o nouă mișcare a suprafețelor forestiere prin retrocedarea pădurilor naționalizate cu jumătate de veac mai devreme. Această acțiune a scos de sub administrarea directă a Romsilva mai mult de jumătate din fondul forestier pe care îl deținea anterior anului 1990 și a dat startul unei noi etape de supraexploatare. Cu toate că este deosebit de dificil să se obțină o evidență exactă a defrișărilor, ținând cont și de amploarea tăierilor ilegale (semnalate frecvent în mass-media și recunoscute oficial ca un fenomen îngrijorător (ITRSV, 2006)), dimensiunea fenomenului este vizibilă pe fotografiile satelitare, care arată că supraexploatarea are extindere îngrijorătoare mai ales în ariile ocupate de rășinoase.

6.3. Factorii rezilienței învelișului vegetal

Cu toate că **refacerea vegetației** forestiere după perturbații (naturale sau antropice) este un proces obișnuit, acesta are loc în perioade de timp îndelungate, uneori ducând și la *evoluții nedorite ale fitocenozelor*. Astfel de procese sunt reducerea ponderii bradului în pădurile mixte și apariția procesului de carpinizare (Anca Măciucă, 2007). De asemenea, datorită caracterului secundar al pajiștilor regiunii, acestea tind să revină la vegetație forestieră, odată cu încetarea lucrărilor de întreținere (Nicoleta Teodora Gârda, 2010).

Cealaltă modalitate de răspuns la perturbații vine dinspre comunitatea umană care stabilește **norme de acces la resursă**, areale protejate, sau instituie politici de subvenționare a anumitor practici considerate benefice pentru sistemul socio-ecologic format din păduri/pajiști și comunitățile care le exploatează. Pe teritoriul Munților Apuseni primele reglementări asupra utilizării și protecției pădurii apar încă de la jumătatea secolului al XVIII-lea și vizau teritoriul domeniilor miniere. Aceasta lucru a fost declanșat de intensificarea mineritului care solicita din ce în ce mai mult lemn și apăruseră primele probleme de aprovizionare (I. Csucsuja, 1998). Treptat, în funcție de condițiile de proprietate și de situația exploatării, și pe măsură ce devenea clar că exploatarea rațională a pădurilor trebuia pusă deasupra dreptului de proprietate, *obligativitatea planurilor de tăiere și amenajament se extinde la pădurile de stat, comunale, bisericesti și composesorale (legea silvică din 1879), apoi la toți proprietarii de pădure (legile silvice din perioada interbelică și ulterior)*. În prezent, prin Legea nr. 46/2008 privind Codul Silvic, Statul suportă costurile studiilor de amenajare pentru persoanele fizice și juridice proprietari de pădure cu suprafața mai

mică de 100 ha, încercându-se, astfel, contracararea unei exploatare haotice, în condițiile fărâmițării proprietății forestiere⁷.

De asemenea, conștientizarea, de către specialiști, a funcțiilor conexe ale pădurii se soldează, începând cu perioada interbelică, cu *campanii de corectare a terenurilor degradate și reîmpăduriri* (C. Chiriță, 1981), precum și cu declararea unor păduri ca fiind *păduri de protecție, cu regim special*⁸ și cu *instituirea arealelor protejate*. În prezent, acestea din urmă acoperă aproximativ 20 % din suprafața regională.

Un alt aspect care trebuie abordat în cadrul acestei secțiuni este **eficiența reală a acestor reglementări**. Studii din perioada interbelică (I. L. Ciomac, V. Popa-Necșa, 1936), rapoarte ale organismelor abilitate (ITRSV, 2007) și analiza fotografiilor satelitare arată că de-a lungul timpului au existat mereu probleme cu respectarea reglementărilor impuse, fapt care ridică *problema nesuprapunerii modelelor mentale asupra resursei la toți actorii implicați în gestionarea și exploatarea acesteia*. Aceste probleme apar cu mai multă forță în cazul arealelor protejate. Deși estimate drept o modalitate de conservare a capitalului natural specific, chiar o creare de valoare turistică (A. Zinke, 2006), apariția parcurilor naturale induce restricții în utilizarea pădurii și tensiuni în cadrul comunităților (Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, 2008). Acest aspect le reduce foarte mult din eficiență.

6.4. Estimarea rezilienței componentei biogeografice

Deoarece **sistemele practice** sunt generate de activitatea umană, ele sunt mai fragile și mai predispuse la succesiunea naturală a vegetației decât sistemele forestiere. Primele dintre ele depind foarte mult de întreținerea constantă. *Stabilitatea acestora este determinată de variația între două praguri: supraexploatarea și abandonul*. Ambele determină schimbarea structurii fitocenozelor însoțită, adesea, de reducerea biodiversității pajiștilor – extinderea speciei *Nardus stricta*, respectiv extinderea speciilor arbustive și forestiere.

Sistemul practic este influențat esențial de dinamica componentei antropice, de încărcătura de animale de la nivel regional și de politicile de la nivel național și european (Politica Agricolă Comună).

Din punct de vedere al ciclului de adaptare, *sistemul se află în faza de colaps* (se caracterizează prin pierderi de capital natural și uman). În acest moment o *intervenție externă care să sprijine zootehnia montană și prelucrarea produselor lactate se dovedește absolut necesară*.

În ceea ce privește **componenta forestieră**, perturbația la acest nivel este de dată mai recentă, dar de intensitate superioară. Din punct de vedere al ciclului de adaptare, *sistemul se află în reorganizare*. Conform ansamblului teoretic al rezilienței această fază se caracterizează prin posibilitatea apariției unor ferestre de oportunitate în care sistemul poate fi ușor reformat fie prin intervenții de la nivele ierarhice

⁷ la nivel național gradul de fărâmițare a pădurilor particulare a cunoscut creșteri foarte mari de-a lungul timpului: 80 000 proprietari în 1922; 183 000 de proprietari în 1930; 500 000 de proprietari în 1947; aproximativ un milion de proprietari în 2010 (V. Giurgiu, 2010). La nivel regional, de exemplu, Ocolul Silvic Baia de Arieș a retrocedat până la 30.03.2007 suprafața de 1 007,37 ha de pădure la 637 proprietari persoane fizice, rezultând o medie de 1,58 ha/proprietar.

⁸ L2/1987 privind conservarea, protejarea și dezvoltarea pădurilor, exploatarea lor rațională economică și menținerea echilibrului ecologic (art. 10 – în arboretele care îndeplinesc funcții speciale de protecție, determinate ca atare prin amenajamentele silvice, precum și în cele situate pe stâncării și grohotișuri, se vor putea executa, după caz, numai lucrări de conservare și îngrijire, precum și de igienizare și curățire).

superioare, fie prin acumularea de schimbare de la nivele inferioare. Pentru acest fapt este deosebit de important să se identifice problemele de administrare.

Mai întâi se evidențiază o nepotrivire de scară clasică între resursă și exploatare: *neconcordanța dintre ciclurile naturale ale vegetației arborescente și exploatarea acestei resurse regenerabile au dus la o continuă scădere a fondului forestier al Munților Apuseni*. Urmează o altă nepotrivire de scară dintre management și exploatare, dată în principal de sistemul de proprietate: *fragmentarea fondului forestier între diverși proprietari determină dificultăți majore de gestiune și predispune la exploatare ilegală*.

Cauza principală a problemelor de administrare a resursei forestiere o reprezintă *nesuprapunerea modelelor mentale pentru gestionarea fondului forestier*.

CAP. 7. REZILIENȚA COMPONENTEI GEODEMOGRAFICE A SISTEMULUI REGIONAL MUNȚII APUSENI

În prima parte a acestui capitol vor fi abordate unele caracteristici cantitative și calitative ale populației care influențează hotărâtor starea de dezvoltare a sistemului. În partea a doua vor fi prezentate anumite mecanisme care au funcționat de-a lungul timpului, făcând din acești munți „cea mai populată zonă înaltă din cuprinsul țării” (V. Butură, 1978, p. 63), dar care își mai pot dovedi eficiența și în prezent.

7.1. Caracteristicile componentei geodemografice a sistemului regional Munții Apuseni

La 1 iulie 2010 populația Munților Apuseni număra 435 795 locuitori, reprezentând 2 % din populația României. Această valoare reprezintă 90 % din numărul de locuitori înregistrat în 1880 și numai 69 % din populația înregistrată în 1941, când această zonă a atins maximum demografic. În intervalul 1880-2010 populația crește aproape neîntrerupt până la recensământul din 1941 (cu o sincopă remarcată la recensământul din 1920, datorată efectelor Primului Război Mondial), urmând apoi o tendință de scădere sesizată deja la recensământul din 1956 și care continuă până în prezent. Această evoluție își datorează apariția în special unei *migrații masive*: sporul migratoriu ia valori de -2,4 ‰ în perioada 1901 – 1910, de -8,2 ‰ între 1966 – 1980 și de -3,2 ‰ între 1990 – 2007, când i se alătură pentru prima dată un spor natural negativ de -6,1 ‰ care face ca scăderea să fie cea mai marcantă din toată perioada analizată: -9,3 ‰.

Migrația a afectat nu numai numărul populației în mod direct, ci a contribuit și la deteriorarea **structurii pe grupe de vârstă** din zona montană. Analizând acest indicator la nivelul anului 2010 se observă că populația Munților Apuseni este mai îmbătrânită decât populația națională, având 14 % copii (0 – 14 ani), 67 % persoane apte de muncă (15 – 64 ani) și 19 % vârstnici (≥ 65 ani), comparativ cu 15 %, 70 %, 15 %, mediile naționale pentru cele trei grupe de vârstă.

Nivelul de dezvoltare al comunităților a fost analizat pornind de la Indicele Dezvoltării Comunei (D. Sandu ș.a., 2009). Acesta este un indicator agregat din valori reprezentative pentru patru mari dimensiuni: infrastructura de locuire, resursele financiare ale unității administrativ-teritoriale, capitalul uman comunitar

(condiționat de vârstă) și capitalul economic individual - familial⁹. Analiză repartiției teritoriale a acestui indicator pune în evidență *trei areale compacte de dezvoltare marcantă a comunităților*: cel mai extins acoperind Depresiunea Beiușului, zona Moneasa – Dezna și Arieșeni – Gârda de Sus, al doilea în Apusenii Clujului (suprapus peste Gilău – Muntele Mare și peste comunele aflate la sud de Huedin) și cel din urmă, mai fragmentat, în jurul orașului Brad și spre sud până la Valea Mureșului. Pe lângă acestea, mai apar dispuneri insulare în sud-estul Apusenilor Albei (Ighiu – Galda de Jos, Vințu de Jos), gruparea din jurul orașului Aleșd, gruparea Gurahont – Almaș – Chișindia (desfășurată în special în partea centrală a Țării Zărandului). Acest indice se corelează bine și cu alți indicatori ai dezvoltării sociale, cum sunt nivelul mediu de educație (D. Sandu ș.a., 2009) și nivelul asistenței sanitare.

7.2. Aspecte ale rezilienței componentei geodemografice

Ca aproape peste tot în spațiul rural românesc, la nivelul Munților Apuseni s-a menținut multă vreme **un model al familiei cu mai mulți copii**. Deși considerat un indicator al tradiționalismului, pe care comunitățile moderne nu îl mai afișează, în lipsa unei foarte puțin probabile tendințe viitoare de imigrare masivă a populației tinere din exteriorul regiunii în acest spațiu, apreciem că acest comportament este singurul care mai poate asigura capitalul demografic necesar pentru viitorul regiunii. O analiză diachronică asupra fertilității arată că, în general, modelul fertilității tradiționale continuă să piardă teren și în regiune (între 1993 – 2009 fertilitatea a scăzut cu 9 promile la nivel regional și cu 25 promile în comunele cu cea mai mare parte a teritoriului la altitudine de peste 800 m). Cu toate acestea, urmărind raportul de dependență al copiilor (0 – 14 ani) față de grupa de vârstă aptă de muncă (15 – 64 ani) se remarcă o situație mai bună a comunelor din partea nordică a regiunii. Acest aspect arată o *situație mai favorabilă în viitor a comunităților unde structura pe grupe de vârstă este încă viabilă, și modelul tradițional încă urmat*.

Trăsătură a vieții economice specifică multor regiuni montane, **activitatea diversificată** este o necesitate în condițiile în care agricultura singură (ținând cont de condițiile naturale, dar și de dimensiunea mică a exploatațiilor) nu poate asigura susținerea familiei¹⁰. Puținătatea terenurilor arabile și calitatea slabă a acestora au determinat nu numai migrația, ci și crearea unor debușee prin dezvoltarea meșteșugurilor. Necesitatea unui venit pentru toți a dus la diversificarea acestora în plan teritorial și la *specializarea unor comunități în anumite meșteșuguri*. Așa au

⁹ Autorul citat a obținut acest indice folosind următorii indicatori: pentru infrastructura de locuire s-a luat în calcul suprafața locuibilă pe locuință, consumul casnic de gaze pe locuitor și consumul casnic de apă din sectorul public pe locuitor; pentru resursele financiare publice au fost analizate veniturile din surse proprii pe locuitor, cheltuielile de capital pe locuitor și cheltuielile pentru servicii și dezvoltare publică, locuințe, mediu și ape, pe locuitor; capitalul economic individual - familial a fost estimat prin numărul de autoturisme din comună la 1 000 de locuitori, iar capitalul uman comunitar condiționat de vârstă a fost calculat pornind de la speranța de viață la naștere, rata mortalității infantile și vârsta medie a populației ≥ 15 ani (D. Sandu ș.a., 2009).

¹⁰ O gospodărie integral agricolă în cea mai mare parte a zonei de munte propriu-zisă nu este posibilă: “pentru ca o gospodărie agricolă să asigure familiei un venit comparabil cu restul sectoarelor în condițiile pe care le are cea mai mare parte a zonei de munte la care ne referim (în primul rând calitatea și structura fondului funciar), ea trebuie să producă și să livreze cel puțin patru capete de tineret bovin îngrășat pe an” (I. Plăiaș, 1994). Acest lucru este împiedicat, însă, de dimensiunea redusă a gospodăriilor agricole montane, precum și de condițiile în care acestea sunt amplasate. Autorul citat consideră că numai în condițiile unei activități diversificate la nivel de gospodărie agricultura montană poate continua să existe.

apărut multitudinea de îndeletniciri din Țara Beiușului (B. Ștefănescu, 2001), dar și specializarea Țării Moților în lemnărit (I. Popa, 2003). Acest proces a avut extensiune maximă spre sfârșitul secolului al XIX-lea, acesta restrângându-se ulterior, iar după 1950 asistăm la decăderea meșteșugurilor tradiționale și la virarea lor spre obiecte de artă, mai puțin utile, precum și la scăderea puternică a numărului celor ocupați în astfel de îndeletniciri (Luminița Pâle, 2007; Consiliul Județean Alba, 2010).

După abandonarea meșteșugurilor, poliactivitatea ca fenomen a continuat să existe și în alte forme, moderne. În perioada comunistă, faptul că cea mai mare parte a zonei montane nu a fost colectivizată a permis continuarea acestui mod de trai în care are loc împletirea activităților la nivelul gospodăriei și individului, *cele mai multe familii având și persoane salariate în industria forestieră sau minieră, dar continuând să practice și agricultura*. După 1990, *activitățile turistice* se constituie într-o altă modalitate de a practica mai multe tipuri de activități.

Avându-și începuturile în necesitatea obținerii de cereale pe care agricultura montană nu le putea furniza pentru îndestularea familiilor, **mobilitatea** a fost mereu o trăsătură obișnuită a locuitorilor zonei. Aceasta a îmbrăcat diverse forme de-a lungul timpului: de la peregrinările prin țară cu produse din lemn (V. Butură, 1978), la coborârea sezonieră la câmpie pentru muncile agricole sau pentru schimbul fructelor cu cereale (B. Ștefănescu, 2001), la strămutarea oficială din perioada interbelică pentru a consolida granița de vest a țării (M. R. Meszar, 2010) la migrațiile din perioada industrializării (I. Cenaru, 1983) și la cele din perioada actuală.

Inițiativa antreprenorială. Pentru a descrie capacitatea de adaptare a populației la condițiile economice actuale s-au urmărit doi indicatori: numărul de firme active și numărul de proiecte de finanțare atrase prin programele SAPARD și FEADR¹¹. Așa cum era de așteptat, *numărul de firme este cel mai mare în orașe și în câteva comune periurbane sau cu dezvoltare economică mai accentuată*: Gilău, Iara, Poieni, Săvădisla, Ciucea din județul Cluj; Bistra, Ighiu, Galda de Jos, Vințu de Jos, din județul Alba; Gurahonț, Târnova din județul Arad; Aștileu, Bratca, Borod, Buntești, Vadu Crișului, Lugașu de Jos din județul Bihor; Șoimuș, Ilia, Crișcior, Baia de Criș din județul Hunedoara). O analiză a valorilor în funcție de numărul de locuitori (număr de firme active la mia de locuitori), deși nu produce o variație însemnată a distribuției teritoriale, schimbă parțial ierarhia, promovând și *localități cu mai puține firme ca număr total, dar cu mai multă inițiativă antreprenorială*: Moneasa, județul Arad, sau gruparea din Apusenii Clujului: Beliș – Mărgău – Călățele – Sâncraiu. *În ceea ce privește numărul de proiecte derulate se remarcă o absorbție mult mai bună a fondurilor în Apusenii Albei, decât în orice zonă județeană*. Acest aspect se poate datora atât unei mai bune mobilizări a populației, cât și unei campanii mai eficiente a organismelor din județ care se ocupă cu distribuirea acestor resurse financiare.

7.3. Estimarea rezilienței componentei geodemografice

Componenta antropică a sistemului regional se găsește în momentul de față în dezechilibru, fiind caracterizată în general de structură îmbătrânită și nivel de educație

¹¹ au fost selectate numai proiectele corespunzând măsurilor care presupun inițiativă individuală - au fost excluse proiectele SAPARD aparținând măsurilor 1.2 (îmbunătățirea structurilor pentru calitate, controlul veterinar și fitosanitar și al calității produselor), 2.1 (dezvoltarea și îmbunătățirea infrastructurii rurale), 3.2 (constituirea grupurilor de producători) și proiectele FEADR aparținând măsurilor 142 (înființarea grupurilor de producători) și 322 (renovarea și dezvoltarea satelor).

scăzut. Acest aspect a fost generat, între altele, și de deficitul migratoriu crescut și îndelungat care a condus la apariția unei dinamici specifice zonelor defavorizate, un adevărat *cerc vicious al subdezvoltării* (M. Bassand, 1984, citat de I. Plăiaș, 1994, p. 103): declinul demografic duce în cele din urmă la erodarea identității regionale care se amplifică prin două consecințe ale sale - accelerarea exodului locuitorilor și dezorganizarea comunităților. Acestea accentuează problemele inerente zonelor defavorizate: regresia economică, dependența politică și marginalitatea culturală, acompaniate adesea și de degradarea și atrofierea patrimoniului cultural și ecologic al regiunii.

Cu toate acestea, *dinamicile subregionale diferențiate și contextul economic au dus la apariția unor areale cu potențial de dezvoltare diferit*, la capetele axei aflându-se Apusenii Bihorului (cu capital uman și dezvoltare economică mai bună) și Apusenii Hunedoarei (cu populația cea mai îmbătrânită).

Răspunsul comunităților umane la condițiile fizico-geografice și economice ale regiunii și la perturbațiile recente cuprinde o gamă largă de mecanisme, care susțin reziliența sistemului. Condițiile naturale care au impus restricții activității agricole au dus la apariția activității diversificate și a mobilității spațiale ca moduri de a asigura subzistența. Atașamentul față de pământ și agricultură, dar și „obișnuința” de a căuta mereu și alte moduri de a subzista sunt factori care au favorizat *diversitatea*, asigurând *redundanță* atât la nivel spațial foarte redus (al gospodăriei), cât și la nivelul sistemului.

Pentru o bună parte a comunităților se remarcă o *capacitate bună de adaptare* la situația actuală. Acest lucru este ilustrat prin numărul de firme active, cât și prin capacitatea de a atrage finanțări (cazul Apusenilor Albei este deosebit de ilustrativ pentru acest „spirit răzbătător al moșilor”).

Comportamentul de *rezistență la schimbare* prin păstrarea modelului tradițional de fertilitate apare evident în partea nordică și, insular, în Apusenii Albei, acest aspect contribuind la păstrarea unui capital natural, fiziologic, absolut necesar rezilienței sistemului.

Datorită modului de viață tradițional prelungit mult timp înspre prezent, sistemul deține încă o cantitate însemnată de „*memorie*” reprezentată de cunoașterea tradițională. Aceasta poate fi folositoare pentru dezvoltări ulterioare, utilizabilă în cadrul agroturismului, a turismului cultural sau a altor tipuri de activități economice.

În vederea creșterii capitalului uman și întăririi rezilienței sistemului, *este necesară o fortificare a învățământului în Munții Apuseni, în sensul că trebuie revigorat în primul rând învățământul profesional*, cu profilele specifice și necesare zonei montane, pe baza unui program bine fundamentat. Desigur, unele persoane vor urma și învățământ superior pentru calificare superioară. În acest sens, stimularea de către stat a revenirii acestora în zonele natale, prin programe care să vizeze facilitarea practicării profesiunilor necesare în spațiul montan (personal didactic, sanitar, veterinar și silvic), se dovedește de o importanță crucială pentru dezvoltarea ulterioară a sistemului regional.

CAP. 8. REZILIENȚA STRUCTURILOR DE HABITAT

În acest capitol prin analiza funcțiilor și dinamicii așezărilor se pune în evidență intensificarea activităților în unele areale și deșertificarea altora. În ultimii 50 - 60 de ani așezările din Apuseni au cunoscut câteva tendințe: stingerea treptată a crângurilor și mutăturilor dar și dezvoltarea centrelor de comună, diversificarea

economică a așezărilor și apariția reședințelor secundare ale orașenilor, ca elemente care marchează modalități de adaptare ale acestor structuri spațiale.

8.1. Structurile de habitat din Munții Apuseni

Spațiul rural deține o pondere covârșitoare în cadrul Munților Apuseni - practic numai intravilanul orașelor poate fi încadrat spațiului urban; majoritatea satelor componente ale orașelor aparțin tot mediului rural din punct de vedere al funcțiilor îndeplinite. Ca și specificitate regională se remarcă prezența așezărilor foarte mici, risipite, așa-numitele crânguri, în Apusenii Albei. La nivelul recensământului din 2002 în Munții Apuseni erau 222 de astfel de așezări, cvasitotalitatea lor în județele Alba (181 de sate, reprezentând 35 % din numărul total de sate al Apusenilor Albei) și Hunedoara (30 de sate, 15 % din numărul total de sate al Apusenilor Hunedoarei).

Apărute în secolul al XIX-lea (Surd V., 1993) și dezvoltate drept forme specifice de habitat pentru utilizarea agricolă a muntelui, **crângurile și mutăturile cunosc în prezent o regresie** datorată, în principal, schimbărilor economice care au diminuat funcția agricolă în perpetuarea gospodăriilor. Aceste dinamici negative sunt accentuate și de diferențele din ce în ce mai mari de dotare edilitară și cu servicii a așezările de tip crâng și a satelor din vale, care determină populația tânără a celor dintâi să migreze. Din cauza structurii demografice dezechilibrate și a dotărilor edilitare modeste, literatura geografică consideră satele cu populație sub 50 de locuitori așezări cu dispariție certă (P. Cocean, 2004, C. N. Boțan, 2008). Cu toate acestea, o analiză mai detaliată a dinamicii lor între 1956 – 2002 arată *viabilitatea mai mare a satelor foarte mici din Apusenii Albei față de același tip de structuri în Apusenii Hunedoarei*. Aceasta se datorează funcțiilor și ponderilor diferite pe care astfel de sate le au în cadrul comunelor de care aparțin. În timp ce satele foarte mici din Apusenii Hunedoarei sunt de obicei puține sau chiar singulare la nivel de comună și tind să dispară, în Apusenii Albei acestea și satele cu populație între 50 și 200 de locuitori sunt majoritare și reprezintă baza ocupării teritoriului.

Întărirea așezărilor cu rol de loc central este celălalt proces spațial care se remarcă în cadrul acestui teritoriu. În funcție de capacitatea de polarizare, de-a lungul timpului cele mai multe dintre punctele centrale și-au consolidat poziția prin atragerea de populație din satele învecinate, prezentând structuri demografice calitativ superioare arealului înconjurător. Acest aspect este mai vizibil în cazul orașelor, dar poate fi întâlnit în diverse grade și la nivelul comunelor sau chiar la nivel subcomunal (N. Beuran ș.a., 1980 - 1985).

În bazinul Arieșului Superior se constată, pe lângă ponderea foarte redusă a așezărilor cu rol de centru de comună în populația totală a comunei (de obicei sub 15 % din populația totală), și dinamica foarte limitată a acestora. Astfel, aici creșterea centrelor comunale a fost modestă sau inexistentă, fapt care vine să susțină încă o dată *rezistența deosebită a structurii habitatului risipit*, derivată din perfecta adaptare la realitatea fizico-geografică și economică a zonei și faptului că formează, prin legăturile cu așezările de vale un sistem funcțional (Lucia Apolzan, 1987).

La 1 iulie 2010 **spațiul urban** al Munților Apuseni era alcătuit din treisprezece orașe: Brad (15 720 locuitori), Beiuș (11 145 locuitori), Aleșd (10 727 locuitori), Huedin (9 669 locuitori), Ștei, Zlatna (cu puțin peste 8 000 locuitori fiecare), Câmpeni (7 672 locuitori), Sebiș (6 263 locuitori), Abrud, Geoagiu (în jur de 5 700 locuitori fiecare), Baia de Arieș (4 264 locuitori), iar pe ultimele locuri se situează Vașcău și Nucet, cu o populație de peste 2 000 locuitori fiecare. Orașele

Apusenilor se împart din punct de vedere funcțional în *orașe de servicii* (cărora adesea li s-au adăugat și funcții industriale), dezvoltate în timp, pornind de la rolul de târg sau de centru administrativ, și în *orașe de resurse*, care au cunoscut evoluții fluctuante în funcție de evoluția exploatării acelor resurse. Primele sunt centre polarizatoare pentru arii mari, adesea de genul „țărilor”: Câmpeni pentru Țara Moților, Beiuș pentru Țara Beiușului, Aleșd pentru Culoarul Crișului Repede, Brad și Sebiș pentru Țara Zărandului, Huedin pentru zona Călatei. Orașele de resurse de obicei au apărut brusc, influența lor nematerializându-se în teritoriu decât foarte puțin timp sau pe suprafețe reduse. În această categorie se găsesc atât orașe miniere vechi, cât și orașele industriale apărute în a doua jumătate a secolului XX: Zlatna, Abrud, Baia de Arieș, Ștei, Nucet și Vașcău.

Datorită condițiilor economice de după 1990 se constată o *dinamică recentă negativă a populației urbane*.

8.2. Factorii rezilienței structurilor de habitat

Așezările umane persistă în spațiu și se dezvoltă în special în funcție de două aspecte: funcțiile pe care le îndeplinesc și asigurarea cu servicii și confort a locuitorilor. Aceste două procese majore vor fi analizate în acest sub-capitol.

În cele ce urmează, analiza distribuției spațiale a procesului de **diversificare funcțională** a așezărilor din Munții Apuseni va fi completată cu analiza intensității acestuia, cunoscut fiind faptul că apariția unor activități noi poate duce la specializare, chiar monospecializare, caz în care se dovedește unul nociv pentru reziliența sistemului.

Existența resursei forestiere și exploatarea acesteia la scară locală sunt elemente care susțin încă prezența omului în apropierea pădurii și, implicit, persistența așezărilor rurale din acele areale. Faptul este susținut și de lipsa exploatărilor forestiere mari care să implice numeroși muncitori forestieri, predominând în schimb o rețea de exploatări forestiere de mici dimensiuni (ITRSV Cluj). Totuși, dependența de resursa forestieră a comunităților și supraexploatarea acesteia este un element de reducere a rezilienței sistemului.

Industrializarea din perioada comunistă s-a produs cel mai adesea prin implantări de mari unități din domeniul exploatării și prelucrării resurselor de subsol, care au avut un impact puternic asupra așezărilor unde au fost localizate; în contextul economiei planificate și al unităților supradimensionate, adesea, s-a creat o *monospecializare* a multor astfel de așezări, în special în cazul așezărilor mai mici. În orașe, prezența industriilor principale au determinat apariția și a altor ramuri însoțitoare (industria constructoare de mașini, industria textilă, alimentară etc.), care valorificau forța de muncă feminină, și veneau în întâmpinarea nevoilor de materiale și piese pentru industria principală, fapt care a fost esențial pentru reorientarea activităților, după destructurarea industrială care a urmat anilor 1990.

Declinul industriei extractive și de prelucrare a resurselor de subsol a fost urmat de *ridicarea altor ramuri*, în special din domeniul industriei alimentare (grupul European Food&Drinks în Depresiunea Beiușului) și al industriei textile (în toate zonele cu statut de arii defavorizate; unul dintre cele mai importante astfel de areale este zona orașului Aleșd, care oferă în plus și o accesibilitate bună (se găsește pe E60)). Ca o regulă generală, se poate remarca faptul că majoritatea investițiilor noi sunt din domeniul lohn-ului, favorizate de forța de muncă ieftină și de scutirile de taxe (OUG 24/1998). Condițiile de aderare la UE și recenta criză financiar-economică au

afectat și această industrie care tinde spre relocare (numărul de angajați¹² a cunoscut o creștere marcantă din 1999 până în 2005 – de la 2 200 la 4 525 angajați, după aceea dată remarcându-se o scădere lentă – 3 891 angajați în 2008).

Pe lângă zonele cu tradiție industrială, după 1990 își mai fac apariția, punctual, și alte unități industriale care contribuie la dezvoltarea comunităților de implantare. Este cazul în special al arealului din sud-estul zonei, în apropiere de Alba Iulia (Galda de Jos - Vințu de Jos), unde dezvoltarea industriei alimentare (Transavia SA, Albalact SA ș.a.) și a materialelor de construcții (grupul Pomponio) ridică numărul salariaților și nivelul de trai al comunităților.

O modalitate de diversificare economică recentă o constituie turismul. Perioada comunistă a consacrat *turismul de stațiune*, în special pentru cure balneare. În acest scop au avut loc investiții majore în baza de cazare și de cură în cadrul stațiilor Geoagiu-Băi, Moneasa și Vața de Jos. Stațiunile pentru sporturi de iarnă cunosc o dezvoltare mai mare numai după 1990 (Muntele Băișorii, Arieșeni, Stâna de Vale).

Turismul rural desfășurat în cadrul pensiunilor este o activitate recentă la nivelul sistemului analizat, dezvoltarea acestuia fiind susținută de organizații neguvernamentale românești și internaționale (OVR, ANTREC). Fenomenul turistic rural a cunoscut o creștere marcantă, dezvoltarea sa schițând deja propriile diferențe regionale, pornind de la potențialul turistic prezent în mod diferit pe teritoriul montan și, mai ales, de la mentalitatea și capacitatea comunităților umane de a sesiza aceste oportunități. Pensiunile turistice clasificate au dispunere pe aproape întregul spațiu regional, dar se constată o densitate mai mare a acestora pe Valea Arieșului Superior, pe Valea Crișului Repede, în zona Călatei și, punctual, în mai multe locații - Săvădisla, Râmetea ș.a.

Din punct de vedere al intensității fenomenului, cu excepția stațiilor balneare, o eventuală monospecializare a arealelor turistice este încă departe de a se fi realizat. Turismul rural, așa cum este practicat în Munții Apuseni, nu favorizează acest proces, datorită faptului că fluxurile turistice nu sunt atât de intense încât să permită supraviețuirea gospodăriilor numai din practicarea acestei activități (J. Benedek, Șt. Deszi, 2006).

O formă mai specială de activitate turistică este cea desfășurată în cadrul reședințelor secundare. Dezvoltarea spectaculoasă a fenomenului apare indirect evidențiată prin indicatorul privind intensitatea dezvoltării imobiliare, calculat pornind de la numărul de locuințe construite din fondurile populației în perioada 1990 – 2007 raportat la mia de locuitori. După cum rezultă din analiza acestui indicator, fenomenul are intensitatea cea mai mare în Apusenii Clujului. Impactul acestor structuri asupra așezării - suport sunt variate, în funcție de intensitatea fenomenului și de mărimea demografică a așezării (creșterea veniturilor la bugetele locale, schimbarea aspectului așezării, impulsivitatea administrațiilor locale pentru proiecte de dotări edilitare, schimbarea funcțiilor așezării etc. (Magdalena Drăgan, 2009)). Procesul de gentrificare rurală poate perpetua unele dintre satele foarte mici,

¹² Baza de date cuprinde următoarele unități industriale: Filatura de Bumbac Abrud SA, Arieșul Conf SA Baia de Arieș, Arieșul Prodime SRL Baia de Arieș, Ro.de.X Fashion SRL Zlatna, Kozara SRL Vințu de Jos, Albatex SRL Beiuș, Imagine SRL Beiuș, Italștei SRL Beiuș, Uniconf SA Beiuș, Moda Mania SRL Aleșd, Luxrom SRL Aleșd, Soletech SRL Aleșd, Vog Rom SRL Aleșd, Manfred Euro SRL Aleșd, Sarmac SRL Tinăud (Aleșd), Viriotex SRL Vașcău, Romtex Prod Impex SRL Vadu Crișului, High Tech Technosky Gilău, App Textil SA Brad, Teba Brad Industry, Fabri SRL Brad, AS Tudor Logistic SRL (preluare după www.lista-firme.ro).

condamnate la dispariție. Este cazul recentului *fenomen de substituire a populației rurale cu rezidenți secundari*, remarcată în câteva dintre așezările comunelor analizate (la Frăsinet, Moara de Pădure, Muntele Bocului și Muntele Băișoarei din comuna Băișoara, reșdințele secundare le depășesc în număr pe cele ale localnicilor). Dar, în același timp, fenomenul exclude comunitatea locală de pe piața turistică (I. V. Ganea, 2004; Magdalena Drăgan, 2009).

Dotarea edilitară reprezintă o altă modalitate de a susține persistența așezărilor. Destul de intense în ultima perioadă, campaniile guvernamentale de electrificare a localităților rurale au avut la bază considerente de ordin social și mai puțin de ordin economic. Analizând situația pe ansamblu, se poate afirma că majoritatea gospodăriilor din Apuseni au fost electrificate, astfel că lipsa curentului electric la ora actuală, chiar și la nivelul crângurilor, este doar o problemă punctuală.

Un alt aspect esențial pentru viabilitatea așezărilor rurale este gradul de izolare (cf. baza de date ATRS). La nivel regional, cele mai multe sate sunt caracterizate de valori medii ale acestui indicator (între 40 și 60), dar se pot identifica și grupări de sate foarte izolate (cu valori ale indicelui mai mari de 60) în extremitatea vestică a Apusenilor Albei, arealul comunelor Ponor – Mogoș – Ocoliș – Poșaga din același județ, versantul sudic al Munților Zarand, arealul comunelor Răbăgani – Pomezueu din județul Bihor ș.a. Dincolo de acest indicator sintetic, un alt aspect care trebuie menționat este starea drumurilor. De exemplu, deși cele mai multe dintre satele din Apusenii Albei nu apar cu valori ale izolării foarte mari, o analiză a rețelei de drumuri pune în lumină izolarea faptică, prin drumuri de slabă calitate, care, adesea, poate depăși izolarea prin distanță. Rezultă, astfel, importanța deosebită a drumurilor pentru această regiune montană și *necesitatea investițiilor în infrastructura rutieră pentru viabilitatea așezărilor*.

8.3. Estimarea rezilienței structurilor de habitat

Dintre procesele care prezintă capacitatea de adaptare și de transformare la nivel de habitat uman în prezentul capitol au fost identificate revenirea la exploatarea la scară redusă a pădurii, diversificarea activităților la nivel de localitate și procesul de revalorizare a spațiului rural evidențiat în apariția reședințelor secundare. Distribuția spațială a acestor procese ține în mare parte de distribuția resurselor primare (resurse de subsol, resurse turistice, păduri de rășinoase) sau de accesibilitate pentru populația urbană din exteriorul regiunii (în cazul reședințelor secundare). În multe dintre aceste cazuri se remarcă *importanța intervențiilor externe*, atât prin investiții, prin aport de cunoștințe (este cazul inițiativelor OVR sau ANTREC pentru dezvoltarea turismului), cât și prin aport de populație.

Modernizarea condițiilor de locuit poate încetini procesul de părăsire a ruralului și a așezărilor izolate. *Electrificarea satelor și modernizarea rețelei de drumuri reprezintă principalele procese care reduc gradul de izolare spațială și socială.* Acestor măsuri concrete ar trebui să li se adauge obiectivul privind *dezvoltarea punctelor centrale ale spațiului, prin diversificare economică și dotări terțiare corespunzătoare.* Păstrarea de către administrația centrală măcar a unor dotări publice minime, de genul școlilor, în cât mai multe dintre satele Apusenilor reprezintă o altă modalitate de a susține perenitatea lor.

CONCLUZII

La nivelul sistemului regional Munții Apuseni au fost puse în evidență câteva procese care atrag *schimbări importante în structura și funcționarea acestuia*: desindustrializarea și reindustrializarea, apariția și dezvoltarea turismului, declinul demografic persistent, apariția unor procese de gentrificare rurală (revenirea orășenilor spre mediul rural și dezvoltarea reședințelor secundare), scăderea calității mediului ambiant (prin exploatarea anarhică a resurselor vegetale, scăderea calității solurilor, prin poluare).

Analiza rezilienței în cadrul socio-ecosistemelor, formate din comunități umane și resursele sistemului regional Munții Apuseni, pune în evidență *situații diferențiate din punct de vedere spațial și sub aspectul fazelor ciclului de adaptare*. Deși cele mai multe dintre aceste subsisteme se găsesc în faza de colaps, caracterizată de pierderi de capital natural și uman, pentru unele dintre acestea se remarcă debutul unor faze de reorganizare: dezvoltarea sistemelor de epurare a apelor uzate, programe de ecologizare a arealelor degradate în urma mineritului, începutul modernizării agriculturii ș.a.

La acest nivel de analiză, cel mai adesea se observă o nepotrivire între dinamica componentelor resursă și managementul acestora, rezultând în mod obișnuit din *aplicarea unor modele diferite asupra sistemului de către diverși factori de decizie* implicați în exploatarea, monitorizarea și gestionarea respectivelor resurse.

Analiza pune în evidență *puternice legături orizontale, între componente, cât și verticale, cu sisteme de rang superior*. În ceea ce privește managementul resurselor, dacă relațiile verticale sunt evidențiate prin strategii, cele orizontale sunt eludate prin existența multiplelor politici sectoriale și lipsa unui cadru general de integrare a acestora la nivelul sistemului.

Relațiile cu sistemele teritoriale de rang superior au marcat, în mod esențial, evoluția sistemului, în măsura în care au declanșat direct unele faze ale ciclului de adaptare: intensificarea mineritului și susținerea lui prin subvenții în perioada comunistă a prefigurat actuala etapă de colaps a acestei activități, schimbarea sistemului economic și al regimului proprietății au determinat faze de reorganizare și de intensificare a activității la nivelul subsistemului forestier, aderarea la structurile Uniunii Europene au sprijinit dezvoltarea turismului rural și au condus la debutul modernizării agriculturii prin sprijinul financiar acordat.

Din punct de vedere al proprietăților sistemice importante pentru reziliență, se constată că sistemul beneficiază de *diversitate*, aspect rezultat al condițiilor fizico-geografice, dar și al activităților comunităților umane. Acest aspect oferă redundanță sistemului, limitând, adesea, crizele la activități și areale subregionale. *Flexibilitatea* comunității umane manifestată prin modelul activităților diversificate și multiple, prin mobilitatea spațială și prin inițiativa antreprenorială constituie dovada capacității de adaptare. *Memoria* sistemului apare punctual la suprafață susținând activități și promovând dezvoltarea unor comunități: turismul rural și, în special, agroturismul, exploatarea plantelor medicinale, meșteșugurile tradiționale virate spre artizanat, agricultura ecologică. Un alt aspect care vine să susțină reziliența întregului este *tradiționalismul* locuitorilor, atașamentul față de zona natală, aderarea la modelele tradiționale privind familia.

Din analiza sistemului regional se constată că la nivelul componentei antropice reziliența este determinată de *îngemănarea unor caracteristici aparent contradictorii, dar a căror combinare conduce, pe alocuri, la un rezultat pozitiv*: agroturismul

presupune capacitate de adaptare la condițiile economice actuale combinată cu rezistența față de agricultura intensivă; apariția reședințelor secundare presupune o lipsă de adaptare a componentei locale, exprimată prin abandonul așezărilor, aceste structuri, transformate ulterior, reprezentând o modalitate de perpetuare a spațiului rural.

La nivel general, de-a lungul timpului, *sistemul regional Munții Apuseni s-a dovedit rezilient*, adaptându-se la schimbări, integrând perturbațiile și generând procese și structuri noi (meșteșugurile, turismul rural, agricultura ecologică etc.).

Creșterea rezilienței sistemului trebuie să se bazeze în primul rând pe *păstrarea capitalului natural și uman* atât de necesar în această etapă de reorganizare regională. Acest aspect poate fi atins prin păstrarea calității mediului (prin reducerea poluării, combaterea eroziunii solului și gestionarea durabilă a pădurii) și prin creșterea capitalului uman, prin promovarea unui sistem de învățământ adaptat condițiilor economice și sociale ale regiunii.

Apartenența teritoriului regional la multiple forme de organizare administrativă îngreunează apariția unor modele de dezvoltare unitare pentru întregul sistem. Ponderea redusă a populației și teritoriului Munților Apuseni la nivelul fiecărui județ nu oferă un loc optim spațiului montan în cadrul strategiilor de dezvoltare județene. O excepție în acest caz o constituie județul Alba, cu spațiu montan predominant (50 % din teritoriu), fapt pentru care și strategiile acestuia sunt mai focalizate pe dezvoltarea montană și, în consecință, având mai mult succes (a se vedea gradul foarte mare de absorbție al fondurilor europene la acest nivel).

De aceea, *este necesar să se constituie un organism de administrare al întregului spațiu regional* care să coordoneze diversele politici sectoriale și strategii județene pentru promovarea unor acțiuni concertate și, din acest motiv, mai eficiente. Cadrul european de gestiune al fondurilor face posibil acest lucru, în acest fel putând fi finanțate *proiecte de modernizare în alte ramuri de activitate decât industria și introducerea în circuitul economic a unor activități fezabile noi, dezvoltarea și modernizarea infrastructurii de transport și modernizarea învățământului*.

Ca demers metodologic, estimarea rezilienței unui sistem regional se dovedește perfect adaptată orientării geografiei regionale spre cercetarea aplicativă, oferind posibilitatea studiului integrat, a identificării disfuncționalităților regionale și a propunerii unor posibilități de remediere a acestora.

Bibliografie selectată

1. Abel, N., Cumming, D. H. M., Anderies, J. M. (2006), *Collapse and reorganization in social-ecological systems: questions, some ideas and policy implications*, Ecology and Society 11 (1): 17, accesat la 25.11.2007 (www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art17/)
2. Adger, W. N. (2003), *Building resilience to promote sustainability. An agenda for coping with globalisation and promoting justice*, IHDP Update 02/2003 - Newsletter of the International Human Dimension Programme on Global Environmental Change (www.ihdp.uni_bonn.de), accesat la 25.11.2005
3. Apolzan, Lucia (1987), *Carpații, tezaur de istorie. Perenitatea așezărilor risipite pe înălțimi*, Edit. Științifică și Enciclopedică, București
4. Arghiuș, V. (2008), *Studiul viiturilor de pe cursurile de apă din estul Munților Apuseni și riscurile asociate*, Edit. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca

5. Aschan–Leygonie, Christina (2000), *Vers une analyse de la résilience des systèmes*, L'Espace Géographique, 2000, 1, Grenoble
6. Baron, M. (2006), *Societatea „Mica” 1920–1948*, Edit. Universitas, Petroșani
7. Bätzing, W. (2002), *Les changements d'ordre environnemental, économique, social et démographique intervenant actuellement dans les Alpes*, Office fédéral de l'environnement, Berlin
8. Benedek, J., Dezsi, Șt. (2006), *Analiza socio-teritorială a turismului rural din România din perspectiva dezvoltării regionale și locale*, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
9. Benison, M. (2003), *Climatic change in mountain regions: a review of possible impacts*, Climatic Change, 59, www.springer.com
10. Beuran, N., Aluaș, I., Elkan, Gh. – coord. (1980 – 1985), *Studiu de sistematizare teritorială a Munților Apuseni: județul Alba, județul Arad, județul Bihor, județul Cluj, județul Hunedoara* (nepublicat), Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
11. Boțan, C. N. (2008), *Țara Moșilor. Studiu de geografie regională*, teza de doctorat, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, Facultatea de Geografie
12. Cenaru, I. (1983), *Aspecte ale migrației definitive în zona Munților Apuseni (județul Alba)*, Revista Apulum, nr. 21, Alba Iulia
13. Chiriță, C. – coord. (1981), *Pădurile României. Studiu monografic*, Edit. Academiei RSR, București
14. Christopherson, Susan, Michie, J., Tyler, P. (2010), *Regional resilience: theoretical and empirical perspectives*, Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 2010, 3, Oxford University Press, UK
15. Ciomac, I. L., Popa-Necșa, V. (1936), *Munții Apuseni. Cercetări asupra stărilor economice*, Tipografia ziarului „Universul”, București
16. Cocean, P. (2005), *Geografie regională. Evoluție, concepte, metodologie (ediția a II-a revăzută și adăugită)*, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
17. Cristea, Maria (2004), *Riscurile climatice din bazinul hidrografic al Crișurilor*, Edit. Abaddaba, Oradea
18. Csucsujă, I. (1998), *Istoria pădurilor din Transilvania 1848–1914*, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
19. Cumming, G. S., Cumming, D. H. M., Redman, C. L. (2006), *Scale mismatches in social-ecological systems: causes, consequences, and solutions*, Ecology and Society 11 (1): 14, www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art14/ accesat la 25.11.2007
20. David, Nicoleta Afrodita (2008), *Țara Zărandului. Studiu de geografie regională*, teză de doctorat, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, Facultatea de Geografie
21. Dimén, L. (2005), *Stări ambientale critice. Depresiunea Zlatna*, teză de doctorat, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, Facultatea de Geografie
22. Drăgan, Magdalena (2007), *Disfavoured zones and tourist areas in the Apuseni Mountains*, Romanian Review of Regional Studies, vol. III, nr. 2
23. Drăgan, Magdalena (2009), *Impact of secondary residences on the rural space of the Gilău - Muntele Mare mountains*, Romanian Review of Regional Studies, vol. V, nr. 2

24. Drăgan, Magdalena (2010), *Multi-scale analysis of the demographic evolution in the Apuseni Mountains between 1880 and 2008*, Romanian Review of Regional Studies, vol. VI, nr. 1
25. Duma, S. (1998), *Studiul geoecologic al exploatărilor miniere din zona sudică a Munților Apuseni, Munții Poiana Ruscă și Munții Sebeșului*, Edit. Dacia, Cluj-Napoca
26. Folke, C. - coord. (2002), *Resilience and sustainable development: bulding adaptive capacity in a world of transformations*, Environmental Advisory Council to the Swedish Government, accesat la: 05.11.2005, www.unisdr.org/eng/risk-reduction/sustainable-development/resilience-sd.pdf
27. Folke, C., Pritchard, Jr. L., Berkes, F., Colding, J., Svedin, U. (1998), *The problem of fit between ecosystems and institutions*, IHDP Working Paper No 2, Bonn, Germany, (www.ihdp.uni_bonn.de), accesat la 25.11.2005
28. Gaceu, O. (2005), *Clima și riscurile climatice din Munții Bihor și Vlădeasa*, Edit. Universității din Oradea
29. Gârbovan, A. (2005), *Strategii și modele de dezvoltare regională pentru zona Munților Apuseni*, teză de doctorat, Academia de Studii Economice, București
30. Heidelberg, O. (2002), *Agriculture in a transition economy – a regional analysis of the mountainous region of county Alba, Romania*, University of Hohenheim
31. Ianoș, I. (2000), *Sisteme teritoriale. O abordare geografică*, Edit. Tehnică, București
32. Kinzig, Ann, Ryan, P. P., Etienne, M., Allison, H., Elmqvist, T., Walker, B. H. (2006), *Resilience and regime shifts: assessing cascading effects*, Ecology and Society 11 (1): 20, www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art20/, accesat la 15.11.2008
33. Leeuw (van der) S. E., Aschan-Leygonie Christina (2000), *A long term perspective on resilience in socio-natural systems*, <http://www.santafe.edu/research/publications/wpabstract/200108042>, accesat la 05.11.2005
34. Marușca, T. (2002), *Gradientica montană în sprijinul stabilirii handicapurilor naturale și economice din Carpații României*, www.munti2002.ro, accesat la 15.05.2009
35. Müller-Riemenschneider, Katrin (2007), *Impact of local forest use in mixed forests in Apuseni-mountains, Romania*, University of Freiburg, Waldbau-Institut
36. Neag, Gh., Culic, Ana, Verraes, G. (2001), *Soluri și ape subterane poluate. Tehnici de depoluare*, Edit. Dacia, Cluj-Napoca
37. Păcurar F., Rotar I. (2005), *Effects of manure/sawdust fertilization on Festuca rubra type meadows at Ghețari (Apuseni Mountains)*, <http://www.proiect-apuseni.org/>, accesat la 20.05.2010
38. Pâle, Luminița (2007), *Țara Beiușului. Studiu de geografie regională*, teză de doctorat, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, Facultatea de Geografie
39. Perșoiu, A. (2008), *The influence of precipitation and air temperature on perennial ice accumulation in Scărișoara ice cave*, Riscuri și catastrofe, vol. VII, nr. 5, Cluj-Napoca
40. Petrea, Rodica (2004), *Turism rural în Munții Apuseni*, Edit. Universității din Oradea

41. Plăiaș, I. (1994), *Agricultura montană – societate. Un necesar contact posibil. Munții Apuseni*, Edit. Libris, Cluj-Napoca
42. Pop, Gr. P. (1986), *România, geografie economică (ediția a II-a)*, partea I, Universitatea din Cluj-Napoca
43. Pop, Gr. P., Benedek, J. (1998), *Satele mici din România și specificul activității lor*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, Geographia, XLI, 1-2, Cluj-Napoca
44. Popa, I. (2003), *Industria și comerțul lemnului din Munții Apuseni (ediția a II-a)*, Edit. Altip, Alba Iulia
45. Popescu, Gh. C. (2005), *Potențialul de resurse metalifere al unităților carpatice din România (raport de cercetare)*, Revista de Politică Științei și Scientometrie - Număr Special, București
46. Proiectul RAMSOL (2007–2010), *Metodologii de evaluare a riscului de degradare agrofizică în contextul noilor directive europene*, ICPA, București
47. Quinlan, Allyson (2003), *Resilience and adaptive capacity. Key components of sustainable social-ecological systems*, IHDP Update 02/2003 (Newsletter of the International Human Dimension Programme on Global Environmental Change), www.ihdp.uni-bonn.de, accesat la 25.06.2005
48. Resilience Alliance (2002 (a)), *Key concepts*, www.resalliance.org, accesat la 25.10.2005
49. Resilience Alliance (2002 (b)), *Glossary*, www.resalliance.org, accesat la 10.11.2005
50. Resilience Alliance (2007), *Assessing resilience in social-ecological systems: A workbook for scientists. Version 1.1.* (www.resalliance.org, accesat la 15.01.2011)
51. Resilience Alliance (2010), *Assessing resilience in social-ecological systems: Workbook for practitioners. Version 2.0.* (<http://www.resalliance.org/3871.php>, accesat la 15.01.2011)
52. Rey R. (1985), *Civilizație montană*, Edit. Științifică și Enciclopedică, București
53. Rey, R. (2007), *Carpații României la o răscruce a istoriei*, Centrul de Documentare și Informare Economică, București
54. Roman B., Sîntimbrean A., Wollmann V. (1982), *Aurarii din Munții Apuseni*, Edit. Sport-Turism, București
55. Rușdea, Evelyn, Reif, A., Povară, I., Konold, W. - coord. (2005), *Perspektiven für eine traditionelle Kulturlandschaft in Osteuropa*, Institut für Landespflege, Universitatea Albert Ludwig, Freiburg
56. Sandu, D., Voineagu, V., Panduru, Filofteia (2009), *Dezvoltarea comunelor din Romania*, <http://sites.google.com/site/dumitrusandu/bazededate>, accesat la 15.05.2011
57. Simmie, J., Martin, R. (2010), *The economic resilience of regions: towards an evolutionary approach*, Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 2010, 3, Oxford University Press, UK
58. Surd, V. (1993), *Așezările din bazinul montan al Arieșului. Studiu de geografie aplicată*, Edit. Interferențe, Cluj-Napoca
59. Surd, V., Zotic, V., Puiu, V., Moldovan, C. (2007), *Riscul demografic în Munții Apuseni*, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
60. Ștefănescu, B. - coord. (2001), *Agricultură, meșteșug și comerț la locuitorii zonei Beiușului în secolele XVIII - XX*, Edit. Universității din Oradea

61. Tămaș-Bădescu, S. (2010), *Contribuții privind geologia economică a aurului în România*, rezumatul tezei de doctorat, Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică
62. Turcu, I. – director proiect (2005 – 2006), *Studiu privind evaluarea potențialului energetic actual al surselor regenerabile de energie în România (solar, vânt, biomasă, microhidro, geotermie), identificarea celor mai bune locații pentru dezvoltarea investițiilor în producerea de energie electrică neconvențională (sinteza)*, ICEMENERG SA, accesat la 15.05.2011
http://www.minind.ro/domenii_sectoare/energie/studii/potential_energetic.pdf
63. Varga, E. A. (2008), *Statistica etnică și confesională a Ardealului*, www.kia.hu, accesat la 10.03.2009
64. Walker, B., Carpenter, S., Anderies, J., Abel, N., Cumming, G. S., Janssen, M., Lebel, L., Norberg, J., Peterson, G. D., Pritchard., R. (2002), *Resilience management in social-ecological systems: a working hypothesis for a participatory approach*, Conservation Ecology 6(1):14, accesat la 15.02.2007, www.consecol.org/vol16/iss1/art14/
65. Walker, B., Gunderson, L., Kinzig, Ann, Folke, C., Carpenter, S., Schulz, L. (2006), *A handful of heuristics and some propositions for understanding resilience in social-ecological systems*, Ecology and Society 11 (1): 13 www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art13/, accesat la 15.02.2007
66. Walker, B., Lawson, Rochelle L. (2006), *Case studies in resilience: fifteen social-ecological systems across continents and societies*, appendix to the Ecology and Society Special Feature “Exploring resilience in social-ecological systems”, www.resalliance.org/1613.php, accesat la 15.02.2007
67. Zinke, A. – coord. (2006), *Planul de management al Parcului Natural Apuseni*, Administrația Parcului Natural Apuseni, Oradea
68. Baza de date ATRS, *Atlasul social al României*, proiect coordonat de Sandu D., <http://sites.google.com/site/dumitrusandu/bazededate>, accesat la 10.02.2011
69. www.listafirme.ro, *Lista firmelor active din România*, accesat în martie 2007 și februarie 2011