

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

BAZINUL ALMAȘULUI
STUDIU DE GEOMORFOLOGIE
APLICATĂ

Rezumatul Tezei de Doctorat

Conducător de doctorat:

Prof. univ. dr. IOAN-AUREL IRIMUȘ

Student-doctorand:

MĂDĂLINA-IOANA RUS

CLUJ-NAPOCA

2015

CUPRINS

CAPITOLUL I. INTRODUCERE.....	6
1.1. Geomorfologia aplicată-concept, obiective, semnificații.....	6
1.2. Motivația alegerii temei și obiectivele studiului.....	8
1.3. Istoricul cercetărilor în Bazinul hidrografic Almaș.....	10
1.4. Metodologia de cercetare.....	12
CAPITOLUL II. BAZINUL ALMAȘULUI- REPERE GEOGRAFICE	15
2.1. Așezarea geografică și limitele.....	15
2.2. Litologia și tectonica- premise ale modelării exogene.....	18
2.3. Premise climatice ale modelării reliefului Bazinului hidrografic Almaș....	23
2.3.1. Precipitațiile.....	23
2.3.2. Temperatura.....	25
2.3.3. Principalele forme de gheață.....	26
2.4. Reper hidrografice ale modelării reliefului Bazinului hidrografic Almaș..	28
2.4.1. Caracteristici hidrografice generale.....	28
2.5. Premise biopedogeografice în Bazinul hidrografic Almaș.....	33
2.5.1. Vegetația.....	33
2.5.2. Fauna.....	34
2.5.3. Solurile.....	35
2.6. Premise antropice ale modelării reliefului.....	36
CAPITOLUL III. HIDROLOGIA BAZINULUI HIDROGRAFIC ALMAȘ	40
3.1. Alimentarea râurilor.....	40
3.1.1. Alimentarea superficială.....	40
3.1.2. Alimentarea subterană.....	40
3.2. Regimul hidrologic.....	41
3.2.1. Perioade caracteristice ale regimului râului Almaș.....	41
3.2.2. Viiturile în Bazinul Almașului.....	43
3.2.2.1. Viiturile din anul 2010 pe Valea Almașului la stațiile Hida	46

și Almașu.....	
3.2.2.2. Viiturile din anul 2011 pe Valea Almașului, la stațiile Hida și Almașu.....	50
3.2.2.3. Viitura din iunie 2012, la postul hidrometric Hida.....	53
3.2.3. Pagubele inundațiilor din perioada 2000-2013, în Bazinul hidrografic Almaș	57
3.3. Scurgerea râurilor.....	59
3.3.1. Scurgerea lichidă râurilor.....	59
3.3.2. Variația cronologică a debitelor medii anuale în perioada 1956-1971.....	59
3.3.3. Variația cronologică a debitelor medii anuale în perioada 1990-2004, la stațiile Almașu și Hida.....	61
3.3.4. Scurgerea medie sezonieră și lunară, în perioada 1953-1971.....	64
3.3.5. Scurgerea maximă.....	64
3.3.6. Scurgerea minimă.....	65
3.4. Scurgerea aluviunilor.....	66

CAPITOLUL IV. RELIEFUL BAZINULUI HIDROGRAFIC ALMAȘ- SUPORT AL DEZVOLTĂRII TERITORIALE..... 69

4.1. Morfometria bazinului- premisă a dezvoltării teritoriului.....	69
4.1.1. Caracteristici morfometrice ale bazinului.....	69
4.1.2. Hipsometria.....	71
4.1.3. Adâncimea fragmentării reliefului.....	75
4.1.4. Fragmentarea orizontală a reliefului.....	78
4.1.5. Geodeclivitatea.....	80
4.1.6. Orientarea suprafețelor morfologice.....	83
4.1.7. Ierarhizarea rețelei hidrografice. Legea ordinului de râuri Horton-Strahler.....	84
4.2. Morfologia Bazinului Almaș- premisă a dezvoltării teritoriului.....	93
4.2.1. Relieful structural.....	95
4.2.2. Relieful petrografic.....	98

4.2.2.1. Relieful dezvoltat pe gresii și conglomerate.....	98
4.2.2.2. Relieful dezvoltat pe argile.....	102
4.2.3. Relieful fluvial.....	103
4.2.4. Procese geomorfologice actuale și contemporane.....	113
4.2.4.1. Procese de eroziune în suprafață. Implementarea modelului USLE folosind tehnici GIS.....	114
4.2.4.2. Procese de eroziune în adâncime.....	122
4.2.4.3. Alunecările de teren.....	123
4.2.4.4. Implementarea modelului de calcul al ratei de frecvență a alunecărilor de teren (F_r) și a indicelui de susceptibilitate (LSI), folosind tehnicile GIS.....	129

CAPITOLUL V. UTILIZAREA TERENURILOR ÎN BAZINUL ALMAȘULUI..... 148

5.1. Utilizarea terenurilor.....	148
5.1.1. Situația fondului funciar pe categorii de folosințe ale terenurilor, la nivelul bazinului hidrografic.....	148
5.1.2. Situația fondului funciar pe categorii de folosințe și grupe de proprietari, la nivelul unităților administrativ teritoriale din Bazinul Almaș.....	151
5.2. Vulnerabilitatea terenurilor agricole și forestiere la eroziunea de suprafață.....	159
5.3. Vulnerabilitatea solurilor și terenurilor agricole la procesele geomorfologice contemporane.....	160

CAPITOLUL VI. LUCRĂRI DE ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCiare ÎN BAZINUL ALMAȘULUI..... 166

6.1. Scopul și rolul lucrărilor de îmbunătățiri funciare în dezvoltarea durabilă a spațiului rural din Bazinul Almașului.....	166
6.2. Scurt istoric al lucrărilor de îmbunătățiri funciare în bazinul Almașului.....	166
6.2.1. Lucrări de îmbunătățiri funciare în intervalul 1958-1961.....	167
6.2.2. Lucrări de îmbunătățiri funciare în intervalul 1980-1991.....	168
6.2.3. Lucrări de îmbunătățiri funciare în intervalul 2008-2012.....	170
6.2.3.1. Suprafețe amenajate și lucrări CES în 2010.....	171

6.2.3.2. Suprafețe amenajate și lucrări CES în 2012.....	180
6.3. Eroziunea solului.....	181
CAPITOLUL VII. STRATEGIA DE DEZVOLTARE RURALĂ DURABILĂ A BAZINULUI HIDROGRAFIC ALMAȘ.....	184
7.1. Conceptul dezvoltării durabile.....	184
7.2. Cadrul general al dezvoltării rurale în bazinul hidrografic Almaș.....	185
7.2.1. Analiza parametrilor morfometrici și preabilitatea pentru amenajarea teritorială în Bazinul hidrografic al Almașului folosind tehnici GIS.....	185
7.2.2. Resurse naturale, umane și turistice în susținerea Modelului Almaș.	193
7.2.2.1. Resurse umane.....	193
7.2.2.2. Resurse naturale și turistice.....	196
7.2.3. Definirea așezărilor rurale din Bazinul Almașului folosind diferite criterii, cu scopul cuantificării gradului de vulnerabilitate la procese naturale și antropice.....	200
7.3. Strategia de dezvoltare rurală durabilă a bazinului hidrografic Almaș.....	205
7.3.1. Contextul european.....	205
7.3.2. Contextul național.....	207
7.3.3. Contextul regional și județean.....	207
7.3.4. Contextul local al spațiului almășean.....	209
7.4. Axe prioritare de dezvoltare rurală și măsuri strategice pentru spațiul rural al bazinului Hidrografic Almaș.....	211
7.4.1. Diagnoza spațiului rural almășean prin analiza SWOT.....	215
7.4.2. Priorități.....	220
CAPITOLUL VIII. CONCLUZII.....	223
BIBLIOGRAFIE.....	226
ANEXE.....	238

CUVINTE CHEIE: *Bazinul hidrografic Almaș, metodologie, susceptibilitatea la alunecări de teren, eroziunea solului, morfometrie, morfologie, strategie de dezvoltare durabilă.*

Mulțumiri

Se încheie o importantă și definitivă etapă din pregătirea mea profesională, o etapă ce înglobează aspirații, dorința de cercetare și perfecționare în domeniul geomorfologiei, într-un spațiu cu un potențial deosebit, "spațiul almășean". În realizarea lucrării, am beneficiat, pas cu pas, de îndrumarea mentorului meu, profesorul universitar doctor Ioan-Aurel Irimuș, căruia îi mulțumesc pentru creionarea și deschiderea orizonturilor în acest domeniu, punându-și amprenta asupra dezvoltării mele profesionale, prin sfaturile, atenția și continua sa preocupare în această direcție.

Un rol deosebit în materializarea demersului meu, l-au avut referenții: profesor universitar doctor Petrea Dănuț, conferențiar universitar doctor Ioan Rus și conferențiar universitar doctor Sorin Filip, cărora le adresez mulțumiri pentru atenta îndrumare și sfaturile obiective.

Considerațiile mele se îndreaptă spre Ștefan Bilașco, pentru sprijinul și sfaturile de specialitate oferite în realizarea modelelor și aprofundarea tehnicii GIS.

Mulțumesc profesorilor: Massimo Caldara și Dominico Capolongo pentru îndrumarea din perioada mobilității la Universitatea Aldo Moro, din Bari, Italia.

Îi sunt recunoscătoare nașului meu și profesorului de geografie, Mihai Zaharia, pentru sugestiile oferite și sprijinul permanent.

Ca în orice acțiune pe care o realizăm în cariera noastră, un rol important are familia, iar în acest sens, mulțumesc bunicii mele, surorii mele și familiei ei, prietenilor apropiați care mi-au fost alături, necondiționat și colegilor de la Liceul Tehnologic nr. 1 Surduc, pentru înțelegerea pe parcursul studiilor doctorale.

Întotdeauna mi-am dorit să mă ghidez în viață spre ceva special, spre o țintă care să îmi ofere complexitatea unui întreg din toate punctele de vedere deoarece am avut parte de un exemplu, de un model de la care am învățat să privesc cerul prin ochii unui om, dar și a unui geograf, pentru că mi-a descris lumea ca un tată, dar și ca un profesor.

Dedic teza de doctorat memoriei tatălui meu, profesorul Ioan Rus.

Această lucrare a fost posibilă prin sprijinul financiar oferit de Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013, cofinanțat prin Fondul

Social European, în cadrul proiectului POSDRU/159/1.5/S/132400, cu titlul „Tineri cercetători de succes – dezvoltare profesională în context interdisciplinar și internațional”.

CAPITOLUL I. INTRODUCERE

1.2. Motivația alegerii temei și obiectivele studiului

. Lucrarea de față are ca scop analiza caracteristicilor fizico-geografice ale teritoriului studiat, a tipurilor și formelor de relief, a proceselor geomorfologice actuale și intervenției antropice din bazinul Almașului. Pe de altă parte prezintă interes maniera în care acestea se reflectă în modul de utilizare a terenurilor și dezvoltarea durabilă a arealului studiat.

Situat în județul Sălaj, aproape de locul natal, morfologia bazinului Almaș a reprezentat un punct de interes încă din perioada liceului, când am efectuat numeroase vizite în teren, în scopul pregătirii pentru probele practice ale olimpiadelor naționale. Ulterior, din pasiunea pentru geografie, numeroase areale cu potențial geomorfologic din Bazinul Almașului, precum Grădina Zmeilor, alunecările de la Bălan, Racâș-Baica, relieful fragmentat din zona Mănăstirii Strâmba, etc., au început să ne stârnească interesul. A apărut astfel dorința de aprofundare și cercetare a acestui bogat areal geografic, dorință și inițiativă susținută și încurajată de către mentorul și conducătorul meu de doctorat, domnul profesor universitar doctor, Ioan-Aurel Irimuș.

Alături de cele menționate anterior, un rol important în demersul științific întreprins, l-au avut:

- ✓ Susținerea și sprijinul domnului profesor universitar doctor Irimuș Ioan Aurel, Director al Școlii Doctorale de Geografie și îndrumătorul științific al tezei de doctorat;
- ✓ Studiile geografice anterioare asupra bazinului Almaș și Depresiunii Almaș-Agrij cu un caracter generalizat, de cele mai multe ori cu rol de monografie geografică, decât de studiu specializat;
- ✓ Predominarea temelor de cunoaștere și investigație din domeniul geografiei umane și mai puțin a celor de geografie integrată;
- ✓ Absența studiilor de geomorfologie aplicată.

Important de precizat este, existența numeroaselor studii, asupra geologiei și stratigrafiei bazinului ori asupra morfologiei și hidrografiei Podișului Someșan, studii care au reprezentat un real și valoros potențial bibliografic în realizarea prezentei lucrări.

Pornind de la aceste considerente, am inițiat un studiu de geomorfologie aplicată asupra bazinului hidrografic Almaș, care să vizeze reflectarea particularităților morfologice în modul de utilizare a terenurilor, amenajarea și dezvoltarea sustenabilă a spațiului almășean.

Scopul studiului este direcționat în analiza caracteristicilor morfometrice ale bazinului Almaș și modul în care acestea se reflectă în utilizarea terenurilor, organizarea și dezvoltarea durabilă a teritoriului, evidențiind și sincopile spațiale ale evoluției morfologiei ale acestui teritoriu și riscurile asociate proceselor geomorfologice.

Obiectivele studiului de față au fost stabilite astfel încât, prin atingerea lor, conținutul lucrării să fie integrat și racordat la contextul actual al geografiei.

Obiectivele generale ale demersului științific au fost:

- ✓ Aplicarea cunoștințelor de geomorfologie pentru identificarea soluțiilor privind restricțiile generate de particularitățile reliefului, în scopul utilizării eficiente, raționale și sustenabile a spațiului almășean;
- ✓ Analiza reliefului bazinului hidrografic Almaș, ca suport al dezvoltării teritoriale;
- ✓ Evaluarea susceptibilității și vulnerabilității la procesele geomorfologice actuale în vederea ameliorării complexe relații om- mediul natural;
- ✓ Analiza S.W.O.T. a bazinului hidrografic Almaș;
- ✓ Identificarea unei strategii de dezvoltare durabilă a bazinului hidrografic Almaș.

1.4. Metodologia cercetării

În linii mari, metodologia de lucru a constat în respectarea unor etape importante în realizarea acestui studiu, precum: etapa pregătitoare, etapa de teren, etapa de sistematizare, interpretare și analiză a datelor și etapa de redactare.

Etapa pregătitoare a constat în activitatea de documentare și informare prin cercetarea și analiza materialelor bibliografice, cercetarea materialului cartografic existent.

Activitatea de documentare și informare a vizat identificarea și consultarea cercetărilor anterioare (studii geologice, hidrologice, monografii, studii regionale) asupra

Depresiunii Almaș-Agrij și Podișului Someșan, dar și a bibliografiei de specialitate indispensabilă în realizarea acestei lucrări.

S-au consultat materiale cartografice, hărți topografice în scara 1:25 000 editate în perioada 1961-1964, cu următorul nomenclator: L- 34-035-B-c, L-34-035-B-d, L-34-035-C-d, L-34-035-D-a, L-34-035-D-b, L-34-035-D-c, L-34-035-D-d, L-34-046-B-b, L-34-046-B-c, L-34-046-B-d, L-34-047-A-a, L-34-047-A-b, L-34-047-A-c, L-34-047-A-d și L-34-047-B-a.

S-au utilizat, de asemenea, aerofotograme, ortofotoplanuri, imagini satelitare (2011-2014), utile pentru stabilirea limitelor bazinului hidrografic, a analizei detaliate a reliefului bazinului, ca suport al dezvoltării teritoriale.

Întocmirea materialului cartografic a presupus, de asemenea, numeroase vizite în teren pentru confruntarea cu realitatea geografică actuală, pentru ajustare și completare.

Etapa de teren a constat în serii de ieșiri în teren, în toată perioada 2012-2015 și a avut ca obiective: confruntarea hărților topografice cu situația din teren, pentru surprinderea dinamicii reliefului și a utilizării terenurilor, inventarierea arealelor afectate de procese geomorfologice, inventarierea alunecărilor de teren cu ajutorul fișei alunecării sugerate de Surdeanu V., (1998), localizarea balastierelor și obținerea datelor tehnice legate de exploatarea balastului.

În decursul mobilității din mai 2015 la Universitatea Aldo Moro din Bari, Italia, sub atenta îndrumare a profesorilor Massimo Caldara și Domenico Capolongo, am acumulat o importantă experiență în studiul alunecărilor de teren.

Deplasările în teren pentru colectarea datelor au fost realizate la numeroase instituții: primăriile UAT-urilor din bazin, Administrația bazinală de Apă Someș-Tisa-SGA Sălaj, Asociația Națională de Îmbunătățiri Funciare filiala Zalău, Secția de drumuri Naționale Sălaj etc.

Activitățile realizate în primele două etape au contribuit la crearea unei baze adecvate de date, ce a fost urmată de analiza și interpretarea rezultatelor.

Această ultimă preocupare a presupus organizarea datelor, procesarea lor prin metode statistico-matematice și analiză GIS. Pe această bază a fost posibilă întocmirea hărților tematice speciale și a suporturilor cartografice prin combinarea cu o serie de metode precum: observația și cartarea geomorfologică.

Tehnica GIS (Sisteme Informatice Geografice) a fost utilă în generarea unor modele de analiză spațială, care au avut ca rezultat întocmirea bazei cartografice pentru bazinul Almaș (DEM, harta pantelor, harta adâncimii fragmentării, densității fragmentării,

orientării versanților etc.), adoptarea modelului de calcul al ratei de frecvență a alunecărilor de teren (Fr) și a indicelui de susceptibilitate (LSI), determinarea ratei medii anuale a eroziunii solului în bazinul Almașului folosind USLE adaptat de Moțoc M. și colaboratori (1975) pentru țara noastră și GIS, analiza parametrilor morfometrici și pretabilitatea pentru lucrări de amenajare teritorială în bazinul Almașului etc.

Modelele realizate în cadrul lucrării au fost posibile folosind produsul ESRI și opțiunile acestuia: ArcMap 10.1, Quantum GIS 1.7.0 și de asemenea programul Global Mapper.

CAPITOLUL II. BAZINUL ALMAȘULUI- REPERE GEOGRAFICE

2.1. Așezarea geografică și limitele

Bazinul hidrografic Almaș, situat în nord-vestul țării, în unitatea marginală a Depresiunii Transilvaniei, realizează tranziția între unitatea de platformă a Podișului Someșean și cea de orogen a Munților Meseș (vezi figura 2). Almașul și Agrijul (două văi cu cursuri aproximativ paralele) au contribuit la definitivarea morfologiei holocene a Depresiunii Almaș-Agrij. (Irimuş, 2003, Rus, Irimuş, 2015). Aceasta, reprezintă *"ultima componentă marginală din partea vestică a Depresiunii Transilvaniei, bine conturată de unități mai înalte pe toate laturile sale"* (Pop, 2001, p. 106).

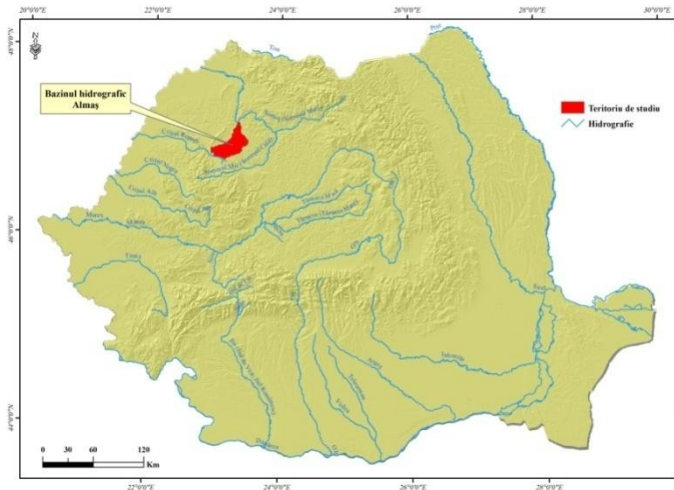


Figura 2. Poziția geografică a Bazinului hidrografic Almaș

Limitele bazinului sunt reprezentate de cumpăna de ape, care desparte bazinul Almașului de bazinul Agrijului la vest, bazinul Crișului Repede la sud, bazinul Someșului Mic la sud-est și est, iar bazinul Văii Gârboului la nord-est.

2.2. Litologia și tectonica- premise ale modelării exogene

Depresiunea Almașului, situată la periferia nord-vestică a Depresiunii Transilvaniei, a avut o evoluție paleogeografică strâns legată de cea a marii unități în care se include.

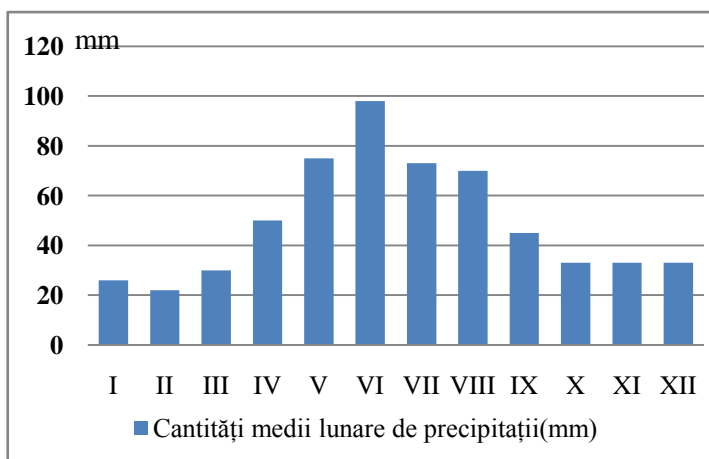
Din punct de vedere geologic, Bazinul hidrografic Almaș, cu o suprafață de 814,5 km², se înscrie depozitelor litologice eocene, oligocene și miocen inferioare.

Prezența eocenului în bazinul superior, îndeosebi Priabonianul, reprezentat de calcar grosier inferior, gresii, argile vârgate superioare, marne, a determinat o slabă ramificare a cursurilor superioare pentru afluenții de dreapta: Jebuc, Valea Cetății și Petrindu. Peste stratele eocene urmează oligocenul cu stratele de Mera (Lattorfian), constituite dintr-o alternanță de marne și argile nisipoase vinete-verzui, slab stratificate, cu nisipuri verzui, gresii calcaroase și calcare groșiere. Se prezintă asemeni unei fășii, reduse ca extensiune, care face trecerea spre al doilea orizont caracteristic Oligocenului: Rupelianul (Strate de Ticu), cu extensiune mai mare în bazinul superior al văii. Formațiunile aquitanian-chattian (Stratele de Zimbor și Sânmihai) au o largă răspândire în bazinul Almașului. La zi apar în bazinul mijlociu pe o suprafață mare, apoi sunt mascate, în aval de localitatea Hida, de formațiunile mai noi, reapărând la zi numai în cursul inferior, în aval de localitatea Gâlgău. Seria oligocenului se încheie cu stratele de Sânmihai, argile roșii cu pietrișuri care fac trecerea la Miocenul inferior (Burdigalian și Helvețian)-conglomerate, gresii, argile marnoase, cu o amplă dezvoltare pe versantul drept al râului Almaș, începând din aval de localitatea Hida și până la Gâlgău-Almaș.

Confluența cu râul Someș, în nordul bazinului, și ieșirea din depresiune, modifică raporturile râului Almaș cu structura geologică și litologia, aspect reflectat în reducerea lățimii bazinului la nivelul depozitelor miocene inferioare, aquitanian-eggenburgiane (Krézsek & Bally, 2006, Filipescu, 2011).

2.3. Premise climatice ale modelării reliefului Bazinului hidrografic Almaș

3.3.1. Precipitațiile



Bazinul Almașului se caracterizează printr-o maximă a cantității de precipitații în intervalul aprilie– septembrie (vezi figura 8), cu o maximă în luna iunie, mai mare de 90 mm. Cele mai reduse cantități de precipitații cad în lunile ianuarie (25 mm) și februarie (30 mm).

Figura 8. Cantitățile medii lunare de precipitații, în perioada 1971-2000 (după Blaga, 2013)

2.1.1. Temperatura

Temperatura este elementul climatic care influențează în primul rând scurgerea superficială și evaporația; asupra apelor subterane influența temperaturii aerului scade cu adâncimea.

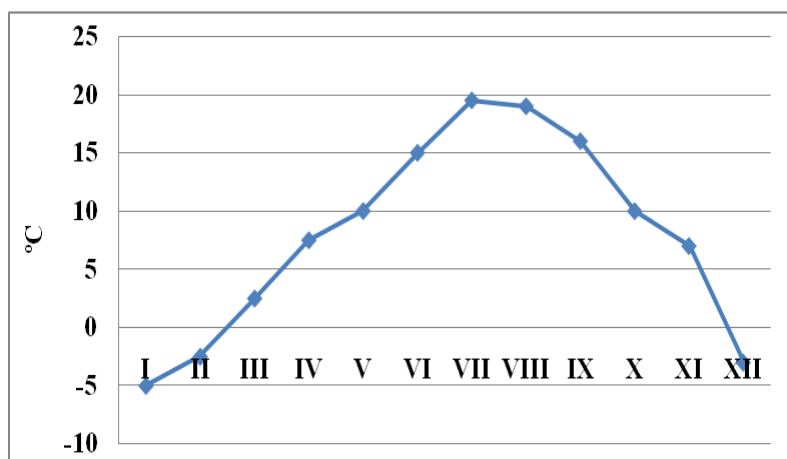


Figura 11. Temperaturile medii lunare în Bazinul Almașului

Temperatura medie anuală este marcată de izoterma de 8,5 °C și explică caracterul de adăpost al bazinului Almaș. Cele

mai ridicate temperaturi medii lunare se înregistrează în lunile de vară (iulie: 19 °C, august: 18°C), iar minimele medii lunare caracterizează lunile de iarnă (ianuarie: -5°C, februarie: -1°C), vezi figura 11.

2.1.2. Principalele forme de gheață

Temperatura este factorul principal care determină apariția fenomenului de îngheț și a formelor caracteristice. Diversitatea formelor de gheață este influențată însă și de alți factori: predominanța circulației polare în timpul iernii ce influențează valorile temperaturii aerului, viteza de scurgere și caracterul turbulent al scurgerii, particularitățile morfometrice ale râurilor. Principalele forme de gheață întâlnite pe râul Almaș și afluenții săi sunt: gheața la mal, sloiurile, podul de gheață, straturi de gheață suprapuse.

CAPITOLUL III. HIDROLOGIA BAZINULUI HIDROGRAFIC ALMAȘ

3.2.2. Viiturile în Bazinul Almașului

Conform datelor furnizate de Administrația Bazinală Someș-Tisa, principalele viituri pe râul Almaș s-au înregistrat în anii: 1970, 1974, 1975, 1978, 1979, 1980, 1981, 1989, 1993, 1995, 1998, 2000, 2001, 2008, 2010, 2012. Stațiile hidrometrice din Bazinul hidrografic al Almașului sunt Almașu și Hida. În bazinul Almaș frecvența lunară de producere a viiturilor prezintă un maxim în luna mai și minimă în lunile septembrie și noiembrie. Raportat la anotimpuri, apare un maxim primăvara (50-56,4% din totalul viiturilor), iar frecvența cea mai redusă se înregistrează toamna (7-8%), figura 23, (Dumitra, 2008).

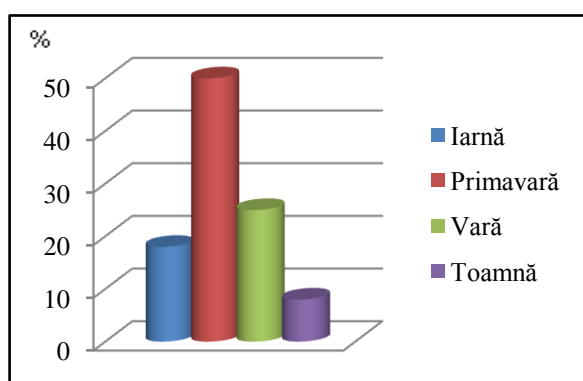


Figura 23. Frecvența anotimpuală de producere a viiturilor pe râul Almaș

3.3.1. Variația cronologică a debitelor medii anuale în perioada 1990-2004, la stațiile Almașu și Hida

În intervalul 1990-2004, cel mai mare debit înregistrat a fost de $3,58 \text{ m}^3/\text{s}$, la stația Hida, iar cel mai mic debit înregistrat în acest interval pe cursul Almașului a fost de $0,271 \text{ m}^3/\text{s}$, la stația Almașu. Reprezentarea variației cronologice a debitelor medii anuale s-a realizat utilizând coeficienții de modul, obținuți ca raport între debitele medii anuale și debitele medii multianuale ($K=(Q_a/Q_m)$).

Debitul mediu multianual la stația Almașu (intervalul 1990-2004) a avut valoarea de $0,596 \text{ m}^3/\text{s}$, mult mai mic decât debitul mediu multianual de la stația Hida ($1,536 \text{ m}^3/\text{s}$).

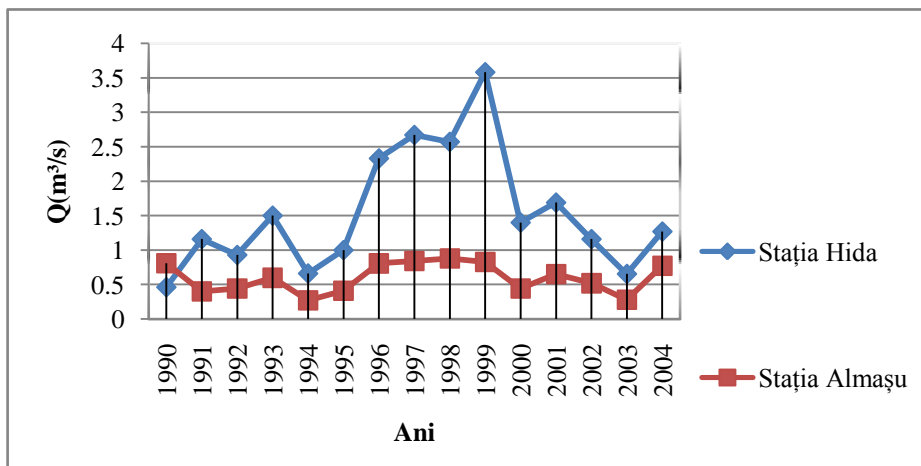


Figura 47. Debitetele medii anuale la stațiile Hida și Almașu, în intervalul 1990-2004

CAPITOLUL IV. RELIEFUL BAZINULUI HIDROGRAFIC ALMAȘ-SUPPORT AL DEZVOLTĂRII TERITORIALE

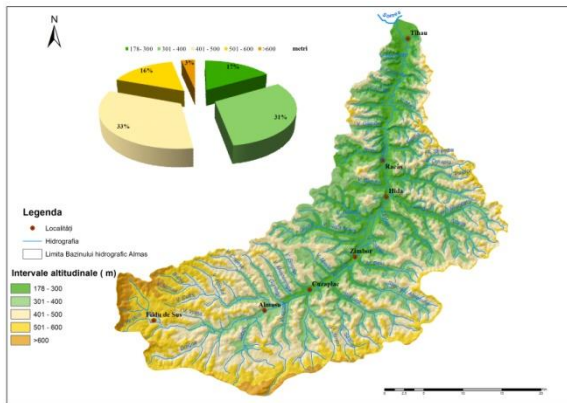
4.1. Morfometria bazinului- premisă a dezvoltării teritoriului

Caracteristicile morfometrice ale reliefului bazinului hidrografic Almaș pun în evidență distribuția spațială și stadiul de evoluție al formelor de relief, precum și intensitatea și tipurile de procese geomorfologice.

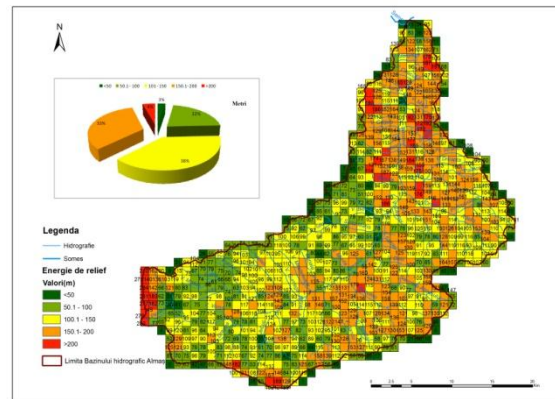
4.1.1. Caracteristici morfometrice ale bazinului

Cuprins între bazinele: Agrijului la vest, Crișului Repede la sud, Nadăș, Borșa, Lonea (toate aparținând bazinului hidrografic al Someșului Mic) și Gîrbou (aparținând bazinului hidrografic al Someșului), la est și confluenta cu râul Someș, în nord, Bazinul hidrografic Almaș, are o suprafață de 814.5 km^2 , reprezentând $5,17\%$ din suprafața totală a Bazinul hidrografic al Someșului ($15\,740 \text{ km}^2$). Cu suprafața sa, de $814,5 \text{ km}^2$, Almașul este cel mai mare subbazin al Someșului, pe stînga în aval de localitatea Dej.

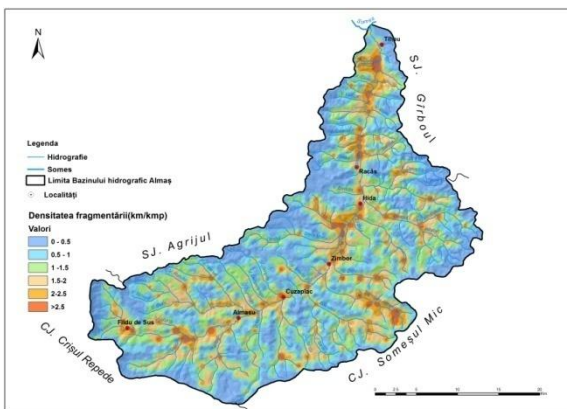
4.1.2. Hipsometria



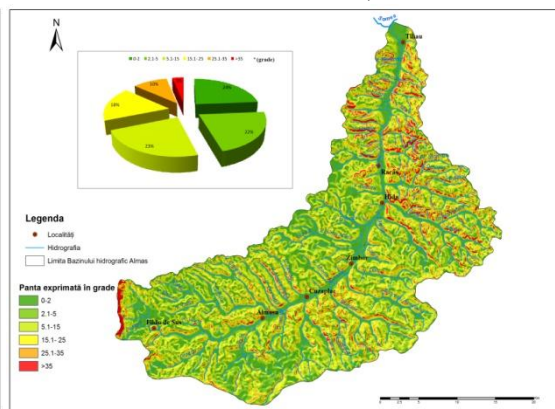
4.1.3. Adâncimea fragmentării



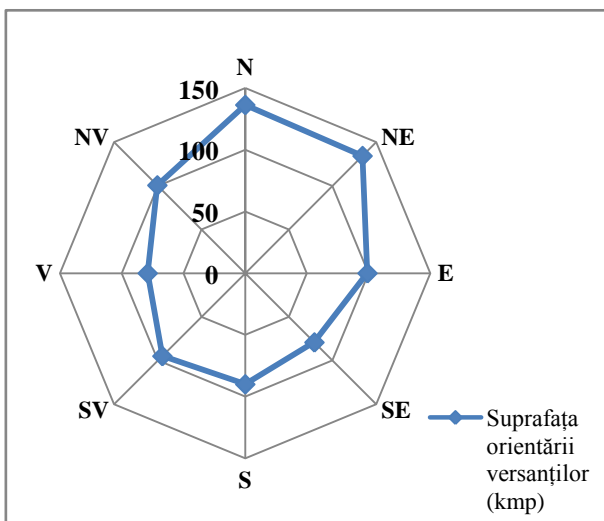
4.1.4. Densitatea fragmentării reliefului



4.1.5. Geodeclivitatea versanților



4.1.6. Orientarea suprafețelor morfologice



Orientarea cursului râului Almaș, SV-NE (în cursul superior și mijlociu) și predominant nordică (în cursul inferior) influențează și determină și tipul orientării versanților. Analiza ponderii orientării versanților s-a soldat cu următoarele rezultate: cele mai mari suprafețe ale versanților (din suprafața bazinului) au o orientare nordică și nord-estică, urmate de versanți cu orientare nord-vestică (12,3 %), versanți cu orientare estică (12.2 %), iar cele mai mici ponderi revin versanților cu orientare sud-estică și vestică.

4.1.2. Ierarhizarea rețelei hidrografice. Legea ordinului de râuri Horton-Strahler

Realizarea ierarhizării rețelei hidrografice a subbazinului aferent bazinului hidrografic Almaș, a constat în aplicarea sistemului de clasificare Horton-Strahler.

În cadrul bazinului studiat, s-a ajuns la ordinul de mărime 5 (râul Almaș). Acesta este urmat de bazine de ordinul 4 (Peștera, Băbiu, Petrindu, Bozolnic, Sâncraiu Almașului, Sântă Mărie, Valea Mare, Dragu, Voievodeni, Printre Văi, Trestia), apoi de ordinul 3 (Dorogna, Jebuc, Martin, Tăudu, Valea Cetății, Dincu, Arghiș, Mierța, Dolu, Ugruțiu, Strâmba, Jirnău), de ordinul 2 (Benaia și Guiaga) și ordinul 1 (Meștereaga).

4.2. Morfologia Bazinului Almaș- premisă a dezvoltării teritoriului

Sub aspect de ansamblu, relieful Bazinului Almaș, cu văi largi și terasate, culmi înguste și scunde, cu interfluvii joase, în întregime cu altitudini mai mici decât a unităților învecinate, se prezintă ca o depresiune, fiind situată alături de Depresiunea Agrijului la estul Munților Meseș. Eroziunea printr-o lungă evoluție a reușit să genereze relieful actual continuând să fie factorul cel mai activ în dinamica reliefului.

Pe cuprinsul bazinului eroziunea acționează diferit în funcție de caracteristicile substratului, geodeclivitate, energia reliefului, vegetație, etc. Ținând cont de aceste condiții și de diversitatea formelor de relief create sub influența lor, bazinul Almașului se poate împărți în trei subdiviziuni principale, cu morfologii distincte: bazinul superior, mijlociu și inferior.

4.2.1. Procese geomorfologice actuale și contemporane

Gama variată a proceselor geomorfologice are o largă răspândire la suprafața bazinului Almaș. Generate de un complex de factori, procesele geomorfologice acționează continuu pe suprafața bazinului, modificând aspectul peisajului, tendința generală a acestor procese fiind de degradare a solului. Tocmai de aceea, este necesară identificarea acestora, cunoașterea cauzelor care le generează, mecanismul și tendința lor de evoluție, pentru a putea lua măsuri practice de prevenire și combatere a efectelor lor negative. Procesele geomorfologice actuale alături, de alte caracteristici ale bazinului hidrografic Almaș determină realizarea unei regiuni geomorfologice, adaptate hipsometriei, pantelor, geologiei, modului de utilizare a terenurilor, etc.

Procesele geomorfologice cu cel mai mare impact asupra morfologiei bazinului Almaș, dar și ca factori de restrictivitate în utilizarea terenurilor sunt: procesele de eroziune în suprafață, procesele de eroziune în adâncime, alunecările de teren.

4.2.4.1. Implementarea modelului USLE folosind tehnici GIS

Valorile ratei anuale a eroziunii solului pentru Bazinul hidrografic Almaș sunt cuprinse între 0 și 40, 27 t/ha/an. Rata medie a eroziunii este de 0.16 t/ha/an, iar maximă de 40, 27 t/ha/an. Raportat la suprafața bazinului (814,5 km²), rata eroziunii solului în valori absolute și pe intervale de eroziune, se prezintă astfel: 68 % din suprafața bazinului este afectată de eroziune cu valori cuprinse între 0 și 1 t/ha/an, 25 % (1-2 t/ha/an), 5% (2-3 t/ha/an), 1% (3-4 t/ha/an), 0,5 % (4-5 t/ha/an) și 0,5 % (valori ale eroziunii mai mari de 5 t/ha/an).

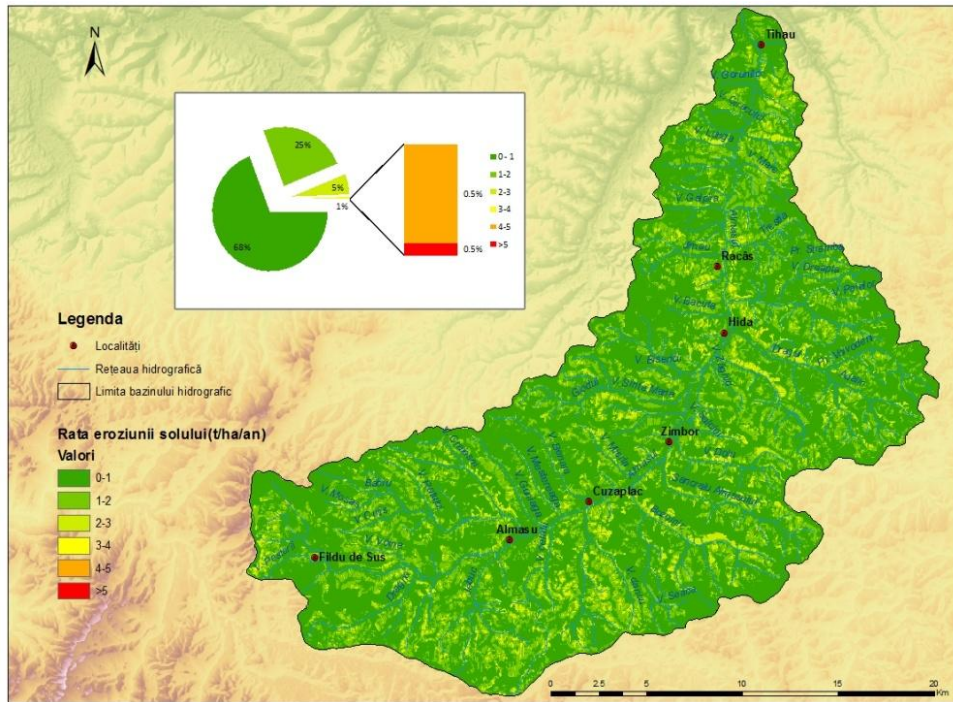
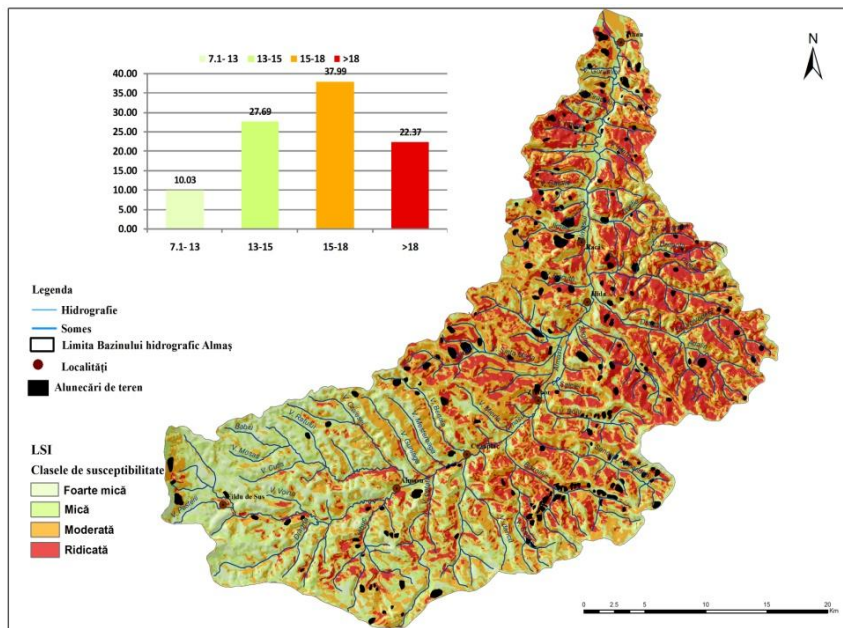


Figura 130. Distribuția spațială a ratei anuale a eroziunii superficiale (după Irimuș, Rus, 2015, p. 1076)

4.2.5. Implementarea modelului de calcul al ratei de frecvență a alunecărilor de teren (F_T) și a indicelui de susceptibilitate (LSI), folosind tehnicile GIS

Din analiza morfologiei, morfometriei, geologiei și litologiei Bazinului hidrografic Almaș a rezultat că acest areal este expus proceselor geomorfologice, îndeosebi la alunecări de teren, în consecință, am considerat potrivit un studiu de evaluare și descriere a



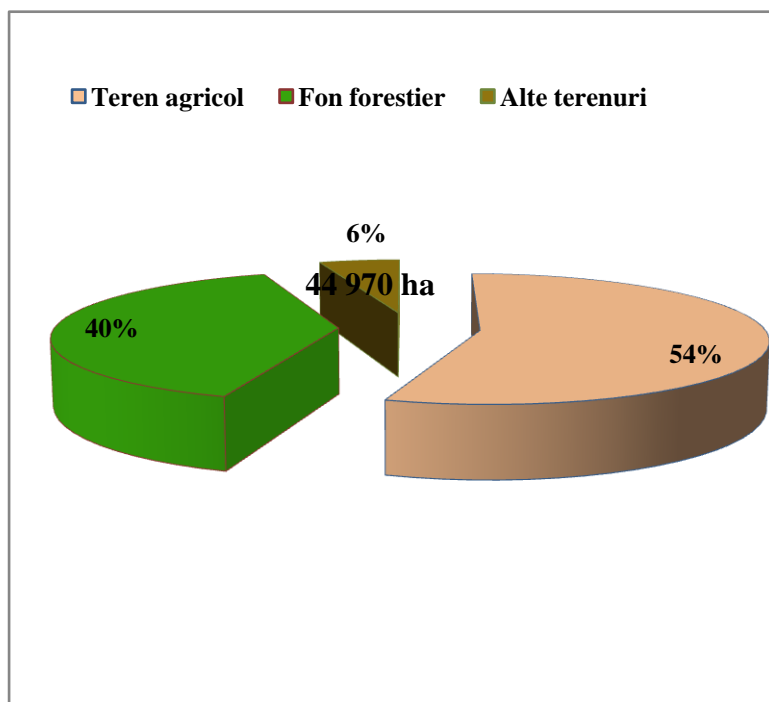
relației dintre frecvența și distribuția alunecărilor de teren și a factorilor care au influențe complexe asupra acestora, prin implementarea modelului de calcul al ratei de frecvență a alunecărilor de teren (F_T) și a indicelui de susceptibilitate (LSI), folosind tehnicile GIS.

Figura 107. Clasele de susceptibilitate la alunecări de teren

Pentru Bazinul hidrografic Almaș, indicele LSI (indexul de susceptibilitate la alunecări) are o valoare minimă de 7,16, maximă de 21, 8 și medie de 16, la un standard de deviație de 2,41. Implementarea modelului de calcul al susceptibilității la alunecări de teren, folosind metoda ratei de frecvență și tehnicile GIS, s-a soldat cu următoarele rezultate: 37.73 % din Bazinul Almașului se caracterizează prin valori foarte scăzute și scăzute ale susceptibilității (între 7 și 13) și sunt caracteristice în special pentru bazinul superior, dar și pentru zona de culoar a Almașului și a majorității afluenților; 37, 99 % din teritoriu este definit de valori ale ratei de frecvență a alunecărilor între 15-18, o susceptibilitate moderată la alunecări (bazinul mijlociu și inferior, zona de piemont parameseșan); cele mai mari valori ale susceptibilității, caracterizează o suprafață de 182.11 km² (22, 37 %). Arealele care se includ în această clasă de susceptibilitate sunt cele din bazinul mijlociu și inferior, suprapuse arealelor geologice oligocene (chattian-aquitanian) și îndeosebi miocene (helvețian și burdigalian).

CAPITOLUL V. UTILIZAREA TERENURILOR ÎN BAZINUL HIDROGRAFIC ALMAȘ

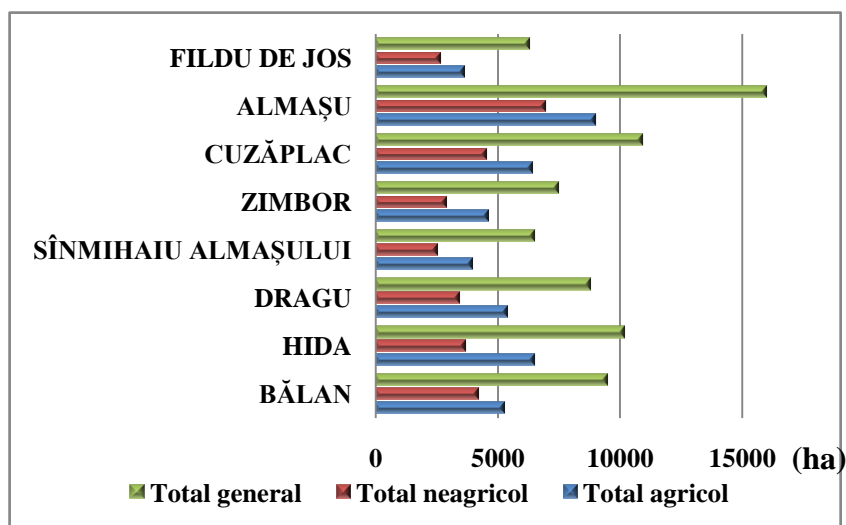
5.1.1. Situația fondului funciar pe categorii de folosințe ale terenurilor, la nivelul bazinului hidrografic



Analiza structurii utilizării terenurilor în bazinul hidrografic Almaș a reliefat existența a 10 tipuri de utilizare a terenurilor. După baza de date CORINE Land Cover 2006, terenurile cu folosință agricolă ocupă 44970 de hectare (54%) din suprafața bazinului, iar terenurile cu folosință neagricolă, ocupă 36480 de hectare (46 %).

Figura 111 . Structura utilizării terenurilor

5.1.2. Situația fondului funciar pe categorii de folosințe și grupe de proprietari, la nivelul unităților administrativ teritoriale din Bazinul Almaș



Analiza fondului funciar pe categorii de folosințe și grupe de proprietari s-a realizat pentru cele opt unități administrativ teritoriale care au suprafața integral cuprinsă în limita bazinului hidrografic Almaș.

Figura 113. Situația fondului funciar, la nivel de U.A.T., la data de 31. 12. 2011

CAPITOLUL VI. LUCRĂRI DE ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCiare ÎN BAZINUL ALMAȘULUI

În cadrul bazinului hidrografic Almaș, printre primele lucrări de îmbunătățiri funciare au fost executate în anul 1958, fiind reprezentate de lucrări hidrotehnice în scopul prevenirii inundațiilor de pe teritoriul localităților Hida, Racâș, Dragu, Baica, din lunca Văii Almașului și Văii Dragu. Anul 1979 se remarcă de asemenea prin lucrări de îmbunătățiri funciare în arealul CES Almașu Superior, iar cele mai multe lucrări au fost executate în perioada 1980-1991, cu o durată de funcționare de 20-25 de ani, unele chiar 30, fiind vorba de amenajările: 516 CES Almaș Meștereaga, 517 CES Almaș Petrindu Ruginoasa, 518 CES Almașu Superior, 550 CES Bercea Sântămărie, 625 CES Zimbor, 624 CES Fildu, 639 CES Sîncraiu Almașului. După anul 1990 activitatea în sectorul îmbunătățirilor funciare a fost reorganizată de câte ori s-a schimbat conducerea politică, fapt ce a provocat discontinuități și ambiguități în elaborarea și aplicarea programelor viabile de întreținere și reparații, dar mai cu seamă în plan investițional.

CAPITOLUL VII. STRATEGIA DE DEZVOLTARE RURALĂ DURABILĂ A BAZINULUI HIDROGRAFIC ALMAȘ

7.2.1. Analiza parametrilor morfometrici și preabilitatea pentru amenajarea teritorială în Bazinul hidrografic al Almașului folosind tehnici GIS

Harta suprafețelor preabile pentru activități antropice generată, evidențiază că 53 % din suprafața Bazinului hidrografic Almaș este caracterizată de suprafețe cu preabilitate

minimă pentru dezvoltarea și desfășurarea activităților antropice, iar 47 % prezintă suprafețe cu preabilitate medie-maximă pentru activitățile antropice.

7.2.2. Resurse naturale, umane și turistice în susținerea Modelului Almaș

7.2.2.1. Resursele umane

Populația din suprafața Bazinului Almaș reprezintă 7,27 % din populația totală a județului Sălaj, iar mărimea demografică a așezărilor rurale, în număr de 57, variază între 11 locuitori în localitatea Stoboru și 1067 locuitori în localitatea Hida.

7.2.2.2. Resursele naturale și turistice

Resurse naturale de materii prime de care dispune Bazinul Almașului sunt: sist carbonos (Zimbor), alabastru (Gălășeni și Stana), caolină (Ruginoasa), nisipuri caolinoase (Cubleșu), agregate de râu (Almașu), zăcăminte de cărbune brun (Hida, Dolu, Miluani, Chendrea, Ugruțiu). Resursele naturale în cadrul Bazinului hidrografic Almaș sunt reprezentate și de terenurile agricole, ce dețin un procent însemnat la nivelul unității bazinale (54%) și de asemenea de fondul forestier (40 %), din care 37 % sunt păduri de foioase.

Bilanțul obiectivelor turistice reflectă prezența în cadrul bazinului a 21 de biserici de lemn, cinci biserici reformate, cinci castele și conace, o cetate, trei rezervații naturale și trei sit-uri arheologice.

7.3. Strategia de dezvoltare rurală durabilă a bazinului hidrografic Almaș

Identificarea și stabilirea strategiei de dezvoltare durabilă a Bazinului hidrografic Almaș s-a realizat prin raportarea la contextele: european, național, regional și județean.

Demersul de identificare a strategiei, a avut la bază, efectuarea diagnozei spațiului almășean prin analiza S.W.O.T. a celor trei componente: naturală, socială și economică.

CAPITOLUL VIII. CONCLUZII

Bazinul hidrografic Almaș, situat în Depresiunea Almaș-Agrij, cu o altitudine medie de 388 de metri, se caracterizează prin ruralitatea spațiului, prin predominarea terenurilor agricole (54 %), prin potențialul geomorfologic și geologic și diversitatea obiectivelor turistice. Toate acestea au constituit și reprezintă în continuare premisele dezvoltării spațiului almășean, aferent Bazinului Almaș, cu o suprafață de 814,5 km².

Potențialul unei dezvoltări rurale sustenabile există, însă mediul rural, încă deficitar, nu dispune de capacitatea medie sau maximă de valorificare sau strategii integrate, care să asigure funcționarea, dezvoltarea și evoluția ca întreg. Punctele tari, în acest sens, sunt reprezentate de proiecte finalizate, altele în derulare sau proiectare, ce au fost demarate în cadrul unităților administrativ teritoriale sau la nivelul administrației județene. Pornind de la punctele tari identificate în urma analizei S.W.O.T. a componentei naturale, sociale și economice, au fost gândite două soluții de funcționare eficientă și durabilă a unității bazinale Almaș. Atuurile naturale, economice și sociale ale spațiului almășean au fost menționate în capitolul șaptea al lucrării, în cadrul diagnozei realizate cu

ajutorul analizei S.W.O.T. Identificarea acestor puncte tari ce caracterizează Bazinul Almaşului a condus spre două variante posibile de dezvoltare sustenabilă: pe de o parte funcţionarea unitară a unităţilor administrativ teritoriale într-un Grup de Acţiune Locală, care ar fi justificat de continuitatea spaţiului rural, iar pe de altă parte, la nivel judeţean, întreg bazinul ar putea constitui o Unitate Teritorială de Planificare fie individual, fie alături de Bazinul Agrişului.

Propunerea de funcţionare a Bazinului Almaşului ca microzonă sau Unitate Teritorială de Planificare, la nivel judeţean, fie individual, fie alături de Bazinul Agrişului, se bazează pe următoarele considerente: identitatea morfologică şi caracteristicile morfometrice specifice unei unităţi depresionare, avantajul funcţionării ca un întreg definit de sistemul geomorfologic al bazinului hidrografic, evidenţierea caracterului rural prin elementele de originalitate şi identitate asigurate în primul rând de continuitatea acestuia şi modul specific de funcţionare.

În concluzie, Bazinul hidrografic Almaş, un spaţiu ce se evidenţiază, în cadrul Judeţului Sălaj, prin numeroase elemente de specificitate, are toate premisele unei dezvoltări durabile şi inteligente, care pentru a-şi asigura coeziunea teritorială trebuie să se axeze pe strategii bazate pe oportunităţile oferite de propriul spaţiu.