

CAP. 2 PREZENTAREA GENERALA A BAZINULUI HIDROGRAFIC MUREȘ

2.1 Delimitarea hidrografică și administrativă

Bazinul hidrografic Mures este situat in partea centrala si de vest a României si izvoraste din Carpatii Orientali (Depresiunea Giurgeului), Muntii Hasmasul Mare iar suprafata bazinului hidrografic (inclusiv canalul Ier) este de 28310 km² (11,7% din suprafata tarii). Pana la granita cu Ungaria isi desfasoara albia pe o lungime de 761 km, fiind cel mai lung dintre raurile interioare ale tarii. Reteaua hidrografica codificata insumeaza 758 cursuri de apa si 10861 km, adica 13,7% din lungimea totala a retelei codificate a tarii si o densitate de 0,39 km/ km² fata de 0,33 km/km² - media pe tara. Zona cursului superior este delimitata de Depresiunea Giurgeului si Defileul Toplita - Deda, cursul mijlociu este reprezentat de zona centrala a Podisului Transilvaniei, iar zona cursului inferior este delimitata de Muntii Apuseni, Carpatii Meridionali, Muntii Banatului si Campia de Vest (intre Lipova si granita cu Ungaria). In Fig. 2.1 se prezinta reseaua hidrografica, limitele de judet, orasele, caile ferate si drumurile din bazinul hidrografic Mures, iar in Tabelul 2.1. caracteristicile administrative si demografice ale teritoriului bazinului hidrografic Mures.

Tabelul 2.1 Caracteristicile administrative si demografice ale teritoriului bazinului hidrografic Mures

Nr. crt.	Judetul	Suprafata* (km ²)	% din suprafata totala pe b.h.	Populatia (locuitori)	% din populatia totala pe b.h.
1	Alba	6233	21,9	382747	18,9
2	Arad	2854	10,1	283662	14,0
3	Bihor**	15	0,1	-	-
4	Bistrita-Nasaud	258	0,9	10038	0,5
5	Brasov	143	0,5	2476	0,1
6	Caras-Severin	107	0,4	2813	0,1
7	Cluj	1467	5,2	140644	7,0
8	Harghita	3265	11,5	181311	9,0
9	Hunedoara	5024	17,7	299720	14,8
10	Mures	6694	23,6	580851	28,6
11	Sibiu	2226	7,8	142549	7,0
12	Timis**	115	0,4	-	-
	TOTAL	28401	100	2026811	100

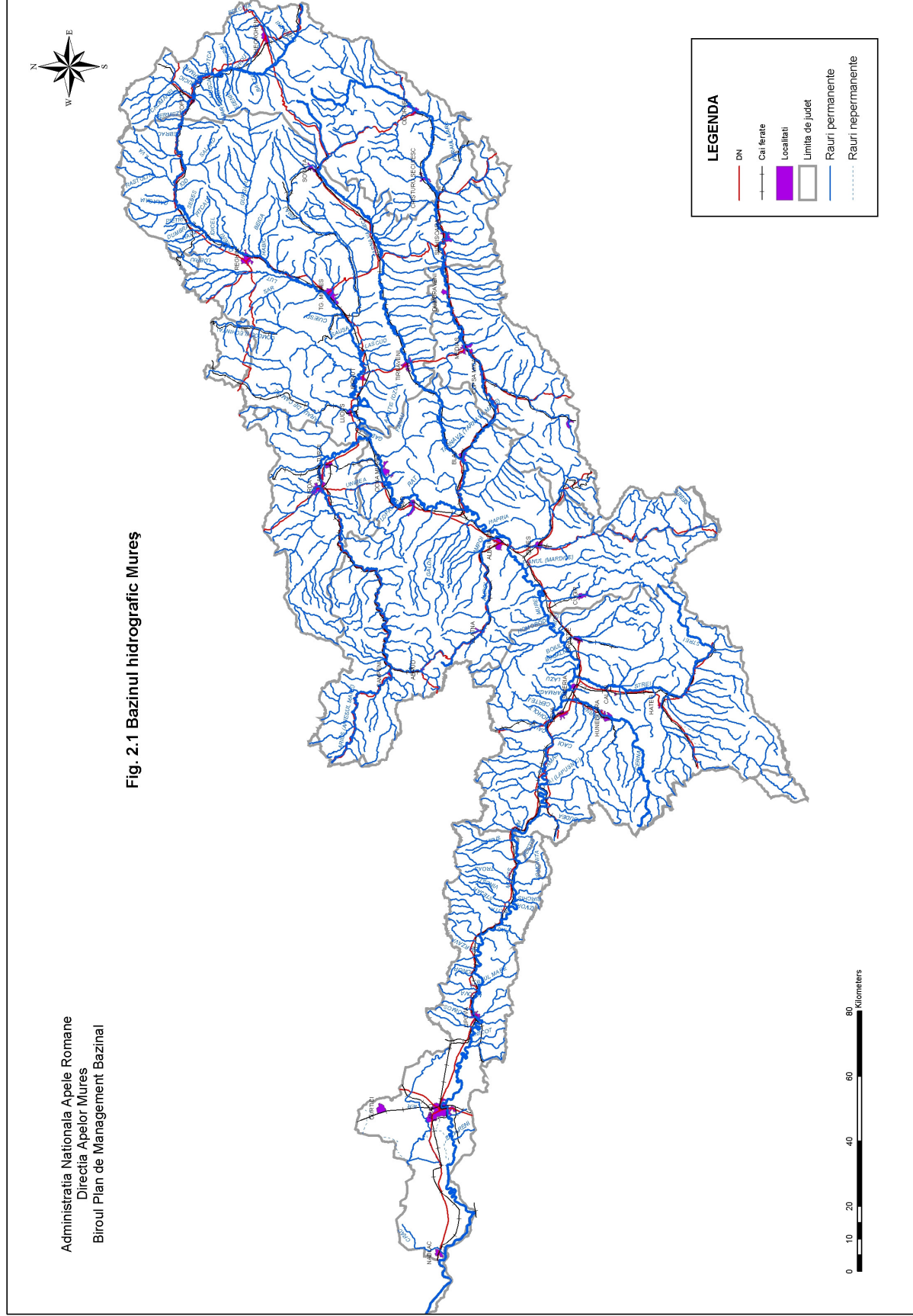
* calculul s-a facut cu programul ArcGIS

** judetul respectiv nu are localitati in bazinul hidrografic Mures

2.2 Hidrografia

Afluentii principali ai raului Mures sunt :

- Gurghiu: L(ungime) = 53 km; S(uprafata) = 563 km²
- Aries: L = 166 km; S = 3005 km²;
- Niraj: L = 82 km; S = 651 km²
- Tarnave: L = 246 km; S = 6253 km² , rezultata din unirea Tarnavei Mici (L = 196 km; S = 2071 km²) cu Tarnava Mare (L = 223 km; S = 3666 km²);
- Ampoi: L = 57 Km; S = 576 km²
- Sebes: L = 96 km; S = 1304 km²
- Strei: L = 93 km; S = 1983 km².



Pe langa bazinul propriu-zis al Muresului, in administrarea Directiei Apelor Mures a fost cuprins si bazinul hidrografic Ier ($L = 61 \text{ km}$; $S = 420 \text{ km}^2$), situat integral in zona Campiei Tisei.

Bazinul hidrografic Mures include in totalitate judetele Mures si Alba si partial judetele Harghita, Cluj, Bistrita-Nasaud, Hunedoara, Sibiu, Arad si Brasov.

Reteaua hidrografica din cadrul bazinului hidrografic Mures are densitate strins legata de zonalitatea verticala a conditiilor fizico-geografice. Reteaua de rauri cu densitate mica, sub $0,3 \text{ km/km}^2$, corespunde regiunilor de campie si dealuri, iar cea cu densitate mare corespunde regiunilor muntoase, unde creste pana la $1-1,20 \text{ km/km}^2$. Repartitia densitatii retelei de rauri sufera datorita influentei conditiilor locale.

Muresul, al carui izvor propriu-zis se afla in sudul Depresiunii Giurgeului, la o altitudine de 850 m, traverseaza forme variate de relief. Cursul sau se poate imparti in patru sectoare caracteristice:

- Muresul superior, de la izvor pana la Deda, cu afluentii mai importanti : Belcina, Toplita, Salard, Rastolita

- Muresul mijlociu, intre Deda si Alba Iulia, unde primeste afluentii mai importanti: Gurghiu, Niraj, Lut, Comlod, Paraul de Campie, Arie, Geoagiu/Teiu, Tarnave si Ampoi

- Culoarul Muresului inferior, intre Alba Iulia si Lipova, avand afluentii cei mai importanti: Sebes, Cugir, Geoagiu, Strei, Cerna si Bacia

- Muresul inferior, intre Lipova si granita cu Ungaria, unde a format un vast con de dejectie.

2.3 Relieful

Datorita amplasarii sale, bazinul hidrografic al raului Mures este constituit dintr-un ansamblu fizico-geografic variat (Fig. 2.2), care determina o distributie zonala, atat de la vest la est cat si in functie de treptele de relief a parametrilor meteorologici si hidrologici, etajati dinspre centru spre periferia bazinului.

Relieful prezinta o mare varietate de la campie la munti (altitudinea minima este de 75 m, la iesirea din tara, in Campia de Vest, iar cea maxima de 2509m, in Muntii Retezat). Aproximativ 25% din suprafata bazinului revine muntilor, 55% dealurilor si podisurilor, 15% vailor si luncilor si 5% campiilor.

Ansamblul fizico-geografic se caracterizeaza prin existenta mai multor unitati de relief:

- I Unitatea Carpatica montana
- II Unitatea Podisului Transilvaniei
- III Unitatea Piemontana
- IV Unitatea de Campie

I Unitatea Carpatica montana

1. Carpatii Orientali

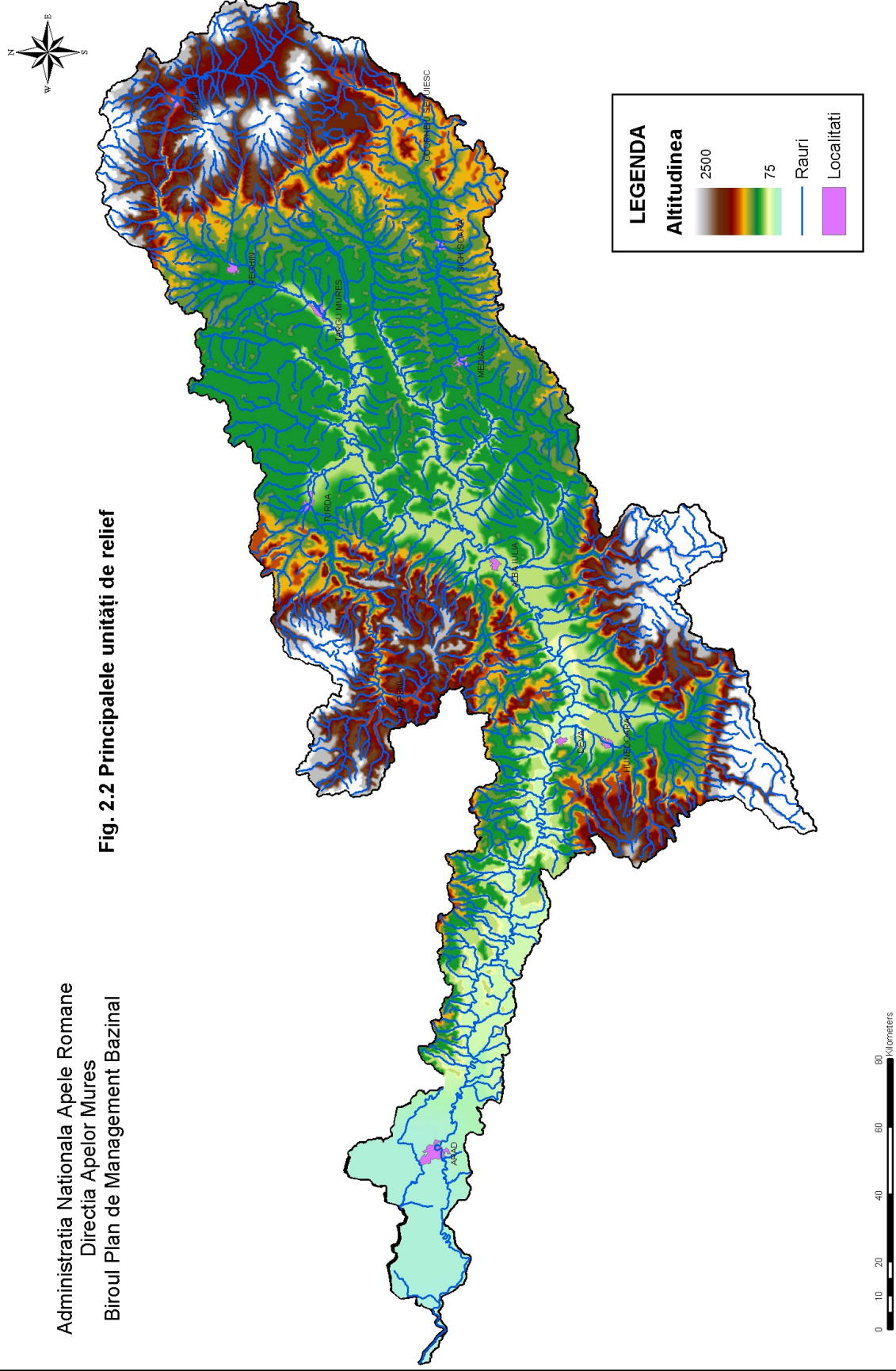
Caliman-Gurghiu-Harghita

Au altitudinea medie cuprinsa intre 1200-1250 m. Morfologic zona se caracterizeaza prin prezenta unor importante masive vulcanice, care in Caliman depasesc 2000 m.

Alinierea nord-vest-sud-estica a principalelor aparate vulcanice a fost determinata de o serie de fracturi majore, paralele cu axa mediana a Carpatilor Orientali. In toate masivele, platourile de lava sunt dominate de cupole vulcanice, prin denivelari relativ transante. Este specifica orientarea radiar-divergenta a retelei hidrografice la exteriorul conurilor si radiar convergenta, in interiorul craterelor mai largi.

Administrația Națională Apele Române
Direcția Apelor Mureș
Biroul Plan de Management Bazinal

Fig. 2.2 Principalele unități de relief



Pe liniile de intalnire dintre conurile vulcanice au aparut artere hidrografice, evoluand fie ca defilee transversale - cazul Muresului intre Toplita si Deda, fie ca vai partial transversale - Gurghiu si cele doua Tarnave. Terassele respectivelor vai delimiteaza, cu destula precizie, principalele masive intre ele cat si pe cele secundare.

Giurgeu-Haghimas

Morfologic au aspectul unor munti mijlocii, cu inaltime maxime de pana la 1700 m si o altitudine medie de aproximativ 1100 m. Indicii fragmentarii reliefului sunt cuprinsi intre 100-500 m, cu pante medii de 150-300 m/km. Exceptand masivul Ditrau, cu aspectul sau de cupola larg boltita in jurul careia s-a organizat o retea hidrografica radiar divergenta tipica, restul suprafetelor de interfluvii sunt in general uniforme.

Depresiunea Giurgeului

Este o depresiune intramontana, in care Muresul si-a sculptat o vale cu o panta medie generala de 1,5 m/km cu numeroase sectoare de inmlatinire. Altitudinea variaza intre 650-800 m. Relieful se desfasoara in trepte, incluzand piemonturile laterale, terasele Muresului si lunca larga.

2. Carpatii Meridionali

Sebes-Lotru-Cibin

Acesti munti sunt amplasati in bazinul hidrografic al Muresului cu mai mult de jumatate din suprafata lor totala. Din punct de vedere morfologic, sunt munti inalti si mijlocii, adanc fragmentati, cu suprafete de eroziune bine dezvoltate si slabe urme glaciare. Inaltimile maxime depasesc 2200 m (vf. Surianu 2245 m), iar altitudinea medie are valoarea de 1050 m. Fragmentarea reliefului are valori cuprinse intre 300-500 m, iar pantele sunt de aproximativ 250 m/km.

Tarcu-Godeanu-Retezat

Acesti munti constitue principala zona de alimentare a Streiului. Morfologic, sunt munti inalti, adanc fragmentati, cu relief glaciare puternic dezvoltat si suprafete de denudatie putin extinse. Altitudinile maxime depasesc 2500 m in masivul Retezat (Peleaga 2509 m), iar in Tarcu si Godeanu sunt de aproximativ 2200 m, cele medii fiind de 1300-1400 m. Energia de relief are valori de peste 500 m, in zona inalta depasind 1000 m. Panta medie a suprafetei bazinului are valori in jur de 400 m/km.

Depresiunea Hateg

Depresiunea Hateg constitue zona de convergenta a raurilor ce formeaza bazinul hidrografic al Streiului, fiind situata la o inaltime de 300 m, avand o fragmentare a reliefului intre 100 si 500 m. Prezenta treptelor concentrice si a celor 9 nivele de terasa, indica continua si intermitenta tendinta de inaltare lenta a regiunii, concomitent cu coborarea nivelului de baza general. Larga desfasurare a acestor trepte ca si intrepatrunderea lor lasa impresia generala a unui ses etajat.

3. Carpatii Occidentali

Poiana Rusca

Acesti munti sunt situati aproape in totalitate in bazinul hidrografic al raului Mures, fiind drenati de raul Cerna si afluentii sai. Morfologic sunt munti putin inalti, peneplenizati, in trepte. Altitudinea maxima nu depaseste 1400 m. Energia maxima de relief este accentuata, intre 400-550 m, cu panta suprafetei bazinului in jur de 250 m/km.

Bihor- Muntele Mare

Morfologic se caracterizeaza prin prezenta unor importante masive muntoase cu relief in general peneplenizat, cu altitudini maxime ce depasesc 1800 m, cu indici ai fragmentarii reliefului de 300-700 m si cu pantele medii ale suprafetei bazinului de 200-300 m/km. Prin pozitia sa, masivul Bihor,

joaca rolul unei adevarate bariere in fata maselor de aer umed, de unde si rolul lui de mare nod hidrografic.

Trascau-Metaliferi

Sunt amplasati aproape in totalitate in bazinul hidrografic al raului Mures, avand un relief haotic, caile de tip vulcanic alternand cu piramidele calcaroase si vaile largi. Varietatea peisajului acestor munti este accentuata si de prezenta unor mici depresiuni interioare. Altitudinile maxime nu depasesc 1500 m, relieful avand o fragmentare cuprinsa intre 500-700 m, cu panta suprafetei bazinului de 250 m/km.

Zarand

Cuprinsi intre valea Muresului in sud si Depresiunea Zarand in nord, au aspect de horst, fiind alcatuiti dintr-o singura culme principala, orientata W-E. Altitudinea lor este redusa (maximum 835 m) si variaza de la un loc la altul. Fragmentarea reliefului este cuprinsa intre 300-700 m, iar panta suprafetei bazinului este in general intre 200-230 m/km.

II Podisul Transilvaniei

Unitatea Podisului Transilvaniei se caracterizeaza printr-un relief deluros cu altitudini pana la 800-900 m, in est, ce coboara in vest pana la 500 m.

Structural si morfologic, unitatea se imparte in urmatoarele subunitati:

1. Dealurile inalte piemontane din estul Transilvaniei

Correspund regiunii de sub poala muntilor vulcanici, formata din depresiuni de contact, piemonturi de acumulare, fragmente de eroziune si culmi deluroase. Este zona cu structura si relieful cel mai complex, cu inaltimi absolute maxime de la 600-700 m pana la 900 m, cu o energie de relief cuprinsa intre 300-400 m si o fragmentare destul de avansata de 300-700 m.

2. Podisul inalt al Tarnavelor

Este o zona de campie piemontana, caracterizata prin vai adanci cu terase si lunci dezvoltate, de la est la vest, care despart regiunea in mai multe culmi largi cu aspect de podis. Altitudinea dealurilor este cuprinsa pe cumpenele principale intre 600-700 m. Energia maxima de relief nu depaseste decat rar 300 m, fragmentarea este cuprinsa intre 500-700 m, iar panta medie a suprafetei bazinului are valori de 130-160 m/km. Caracteristicile reliefului decurg si din prezenta domurilor si frecventa reliefului structural, asimetria vailor, cu terase dezvoltate mai ales pe versantul sudic, intensitatea alunecarilor de teren.

3. Campia Transilvaniei

Este alcatuita dintr-o succesiune de culmi domoale, despartite prin vai largi cu lunci joase, fiind unitatea cea mai coborata a Podisului Transilvaniei, cu altitudini de 400-600 m, cu cea mai scazuta energie de relief (150-200 m) si fragmentare redusa. Interfluviile au aspectul unor spinari domoale, orientate in toate directiile si par a se incadra intr-un nivel de eroziune modelat in argile si nisipuri.

Relieful de cuate creeaza aproape singura perturbare mai importanta in monotonia generala a regiunii.

III Unitatea Piemontana

Aceasta unitate constituie o treapta de relief intermediara intre Carpatii Occidentali si Campia Tisei. Muresul traverseaza Piemonturile banatene la periferia lor nordica. Zona fiind constituita partial din albia majora a Muresului si versantul nordic al Dealurilor Lipovei. Din punct de vedere morfologic, Dealurile Lipovei sunt unitati piemontane fragmentate de vai mici cu caracter torential. Altitudinea maxima nu depaseste 500 m, cea medie are valori cuprinse intre 200-250 m. Fragmentarea reliefului

are valori de 300-700 m, energia de relief este de 150-200 m, iar pantele suprafeței bazinului variază între 90-140 m/km.

IV Unitatea de Campie

În cadrul bazinului hidrografic Mureș, se încadrează o mică parte din sectorul estic al Câmpiei Tisei.

Tinutul de pădure și de silvostepă cuprinde partea de sub poalele dealurilor, iar cel de stepă corespunde părții vestice celei mai joase (80-100 m altitudine absolută) întinsă de o parte și de alta a Mureșului. Morfologic, zona se caracterizează prin înalțimi care scad de la 150 m în est, până la mai puțin de 100 m în vest, energia de relief atingând numai local valori mai mari de 25 m. Fragmentarea reliefului are valori de 900-1800 m, iar pantele suprafeței bazinului au valori reduse. Mureșul străbate această zonă, având o albie majoră larg dezvoltată, iar cea minoră puternic meandrată, cu numeroase brațe secundare active sau parasilice.

2.4 Utilizarea terenului

Utilizarea terenului este variată în bazinul hidrografic Mureș (Fig. 2.3). Conform Proiectului Corine Land Cover (CLC 2000) suprafața bazinului se împarte astfel: urban 3,93%; industrial 0,34%; arabil 18,17%; culturi perene 18,10%; pasuni 1,42%; păduri 36,44%; zone umede 0,01%; lacuri de apă 0,26%; alt fel de terenuri 21,32%.

2.5 Geologia

Evoluția geologică, litologia, clima și apa au determinat apariția treptelor sau unităților mari de relief, dar și a unor forme de relief caracteristice (Fig. 2.4).

Zona lantului eruptiv neogen este dispusă pe latura internă a Carpaților Orientali, alcătuită predominant din andezite, piroclastite andezitice și aglomerate vulcanice.

Partea din Carpații Meridionali care aparține bazinului hidrografic Mureș este alcătuită din roci cristaline, străbatute uneori de roci eruptive vechi și noi, în timp ce rocile sedimentare acoperă areale mult mai reduse. Carpații Occidentali sunt caracterizați prin prezența unui mozaic petrografic (roci cristaline, eruptive și sedimentare). Acești munți sunt constituiți din sisturi cristaline, granite, calcare, conglomerate și gresii.

Unitatea Podisului Transilvaniei este formată litologic din marne nisipoase, nisipuri, argile și prundisuri. Unitatea piemontană este alcătuită din aluviuni, marne și argile.

Câmpia Tisei care cuprinde tinutul de pădure și de silvostepă este formată din pietrisuri, nisipuri, argile acoperite de depozite loessoide, iar cel de stepă din depozitele aluvionare ale văii Mureșului. Cele mai reprezentative forme de relief caracteristice sunt:

Defileul Deda-Toplita

Defileu ce desparte M-tii Caliman de M-tii Gurghiului. În defileul îngust al Mureșului, holocenul ocupă suprafețe restrânse și subțiri fiind reprezentat de pietrisuri și nisipuri. În rest zona este acoperită de formațiuni vulcanogen-sedimentare panoniene. Complex de piroclastite și depozite epiclastice. Piroclastitele sunt reprezentate prin breșii și microbreșii, aglomerate și microaglomerate, cinerite, tufuri. Depozitele epiclastice sunt alcătuite din conglomerate, gresii și nisipuri andezitice. La N și S de valea Mureșului apar petice sedimentare sarmatiene.

Culoarul Sebes-Lipova

Acest sector reprezintă un culoar larg între Carpații Meridionali (Surianu, Poiana Ruscai) la sud și între Munții Apuseni (Trascau, Metaliferi, Zarand) la nord. Litologic, la suprafață predomină sisturile cristaline de epizoa și granite. În partea nordică (Munții Poiana Ruscai) în litologia lor de suprafață predomină sisturile cristaline de epizoa cât și calcarele. Formațiunile sedimentare care ocupă suprafețe întinse sunt alcătuite din conglomerate, gresii, marne și radiolarite de vârstă cretacică mediu și superioară până în neogen.

Cheile Rametilor, Galdei, Intregalde

Situate într-o zonă bogată în fenomene geologice, având calcarul ca roca de bază. Terenul este accidentat și cuprinde o parte a braului de calcare ce înconjoară munții Trascaului. Situate în zona dealurilor înalte 600-1200 m.

Cheile Turzii

Situate pe valea Hajdatelor, între Podul Petreștilor și Casa de Adăpost, având o lungime de 3 km, sunt în zona dealurilor Turzii, subzona Podisului Transilvaniei. Relieful este alcătuit dintr-o succesiune de culmi și văi, situate la altitudini cuprinse între 410-735 m. În zonă apar fenomene carstice, relief accidentat, pereți stancoși, abrupti și prăpastii.

Valea Ariesului Mare-Garda

Pe valea Garda Seacă, afluent al Ariesului Mare, întâlnim Ghetarul Scarisoara, peștera Casa de Piară și Cheile Ariesului Mare. Regiune de munți mijlocii, dezvoltată pe roci cristaline și pe cuvertura sedimentară, cu o bogăție de carsturi de înălțimi.

Retezat

Din punct de vedere geologic Retezatul Mare are o structură cristalină, cu puternice incluziuni granitice, iar Retezatul Mic este format din gresii, brezii și calcare.

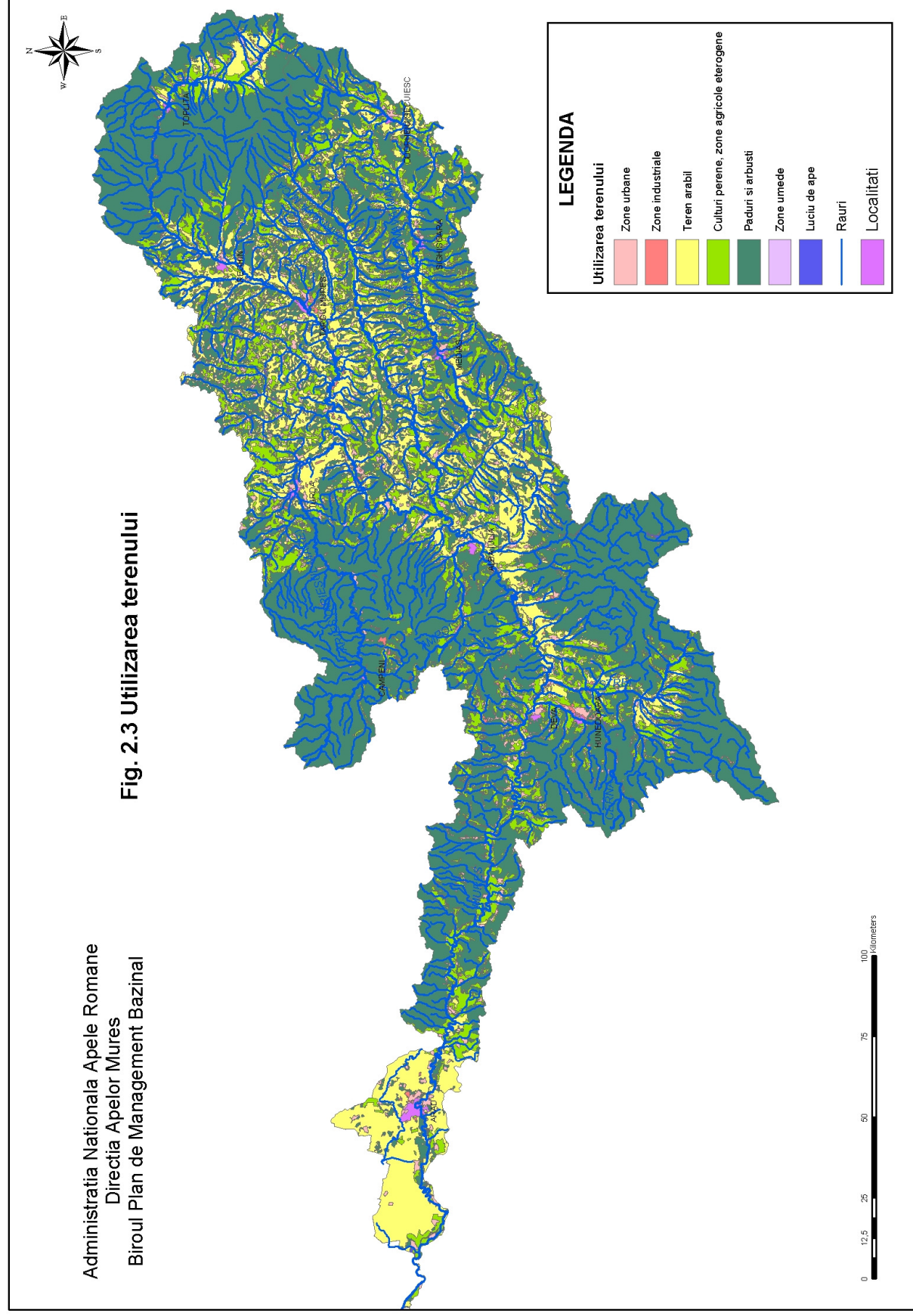
2.6 Parametri climatici

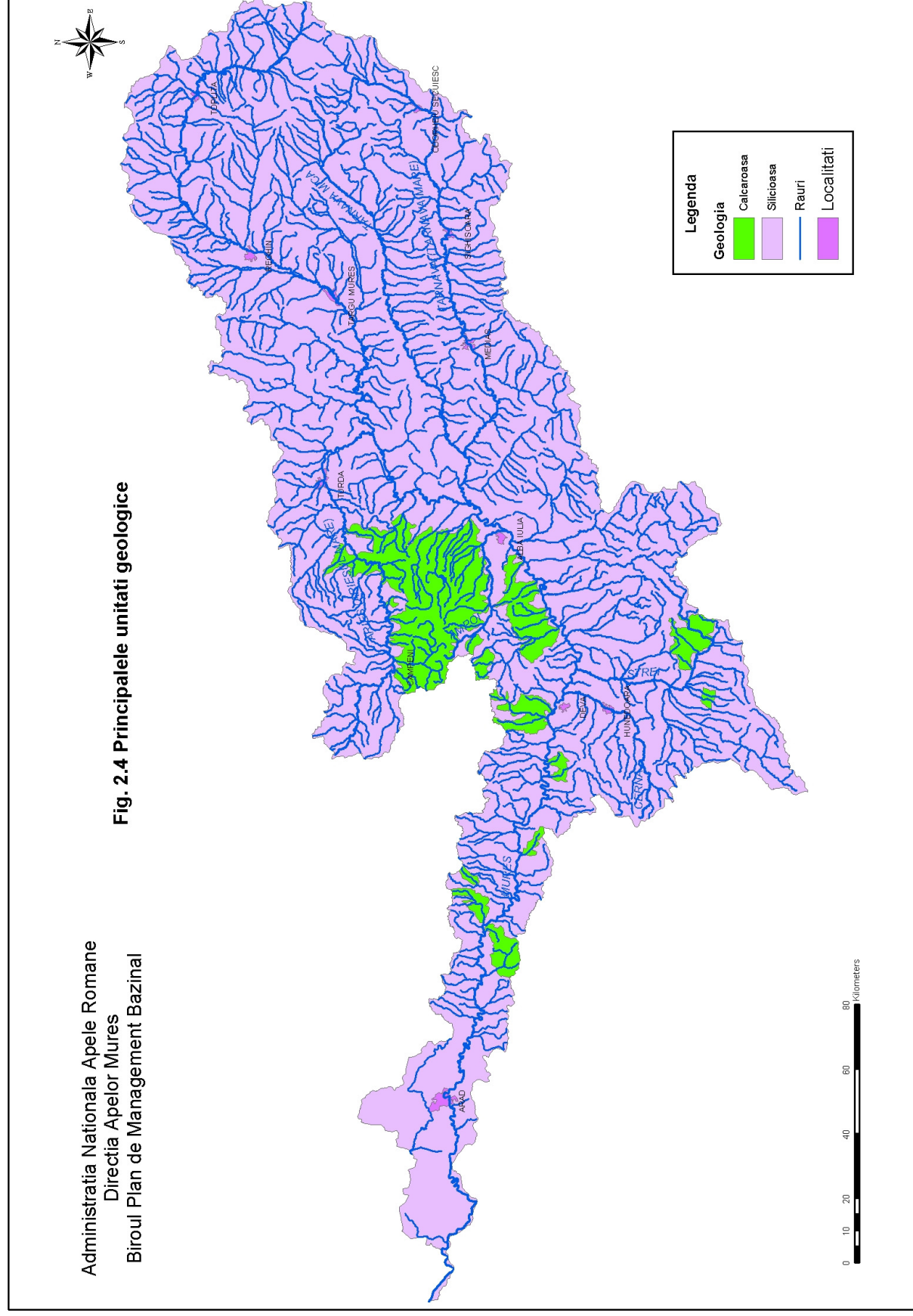
Precipitațiile sunt fenomene ce se produc în cantități diferite și în mod discontinuu în timp și spațiu. Poziția lanțului Carpatic față de circulația vestică determină deosebiri apreciabile între cantitățile măsurate în diferite puncte din bazinul hidrografic al Mureșului.

Cantitatea de precipitații medii multianuale este cuprinsă între 480 mm și 980 mm, cu o medie de 610 mm pe bazin. În perioada analizată (ultimii 30 de ani) cantitatea de precipitații maximă în 24 de ore a fost de 40,3 mm în data de 1.09.1977 la Deva și 106,3 mm în data de 27.12.1995 la Bucin.

Temperatura aerului este un parametru meteorologic deosebit de important cu o mare variabilitate. La cele 21 de stații meteorologice din bazinul hidrografic Mureș temperatura medie multianuală a avut valori cuprinse între 3,6 °C și 10,4 °C, având 7,9 °C media pe bazin.

Valorile temperaturii maxime absolute au fost cuprinse între 28,7 °C în 19.07.1987 la Rosia Montana și 39,7 °C în 11.08.1994 la Sebes. Temperaturile minime absolute au fost de -22,1 °C în data de 4.02.1987 la Băisoara și -34,8 °C în data de 14.01.1985 la Joseni.





2.7 Resursele de apa

În bazinul hidrografic Mures, în anul 2007, resursele totale de apa de suprafață sunt de 5876,3 mil. m³/an, din care utilizabile sunt 1054,07 mil. m³/an. Aceasta reprezintă 88,9% din totalul resurselor (inclusiv resurse subterane).

Resursele subterane sunt estimate la 729,5 mil. m³ (23,1 m³/s) din care 447,1 mil. m³ (14,2 m³/s) provin din surse freatice și 282,4 mil. m³ (8,9 m³/s) din surse de adâncime. Resursa utilizabilă este de aprox. 672,3 mil. m³ (21,3 m³/s) din care aportul surselor freatice este de 389,9 mil. m³ (12,3 m³/s) iar al surselor de medie și mare adâncime de 282,4 mil. m³ (9,0 m³/s).

Pentru a asigura sursa de apă diverselor folosințe de apă au fost realizate 127 de acumulari, din care 17 sunt mai importante având un volum total de 574,2 mil. m³ cu un volum util de 248,7 mil. m³.

Debitul mediu multianual al râului Mures crește de la 1,05 m³/s (33,1 mil. m³/an) în secțiunea Suseni, la 105 m³/s (3311,2 mil. m³/an) în secțiunea Alba Iulia, ajungând la 186 m³/s (5865,6 mil. m³/an) în secțiunea Nadlac, la ieșirea din țară.

Aportul celor mai importanți afluenți ai Muresului în secțiunea lor de confluență, reprezentat de debitul mediu multianual, este următorul:

- pentru râul Arieș debitul este de 25,6 m³/s (807,3 mil. m³/an), reprezentând 13% din valoarea debitului Muresului în secțiunea Nadlac
- pentru râul Tarnave debitul este de 26,8 m³/s (845,1 mil. m³/an), reprezentând 14,4% din valoarea debitului Muresului în secțiunea Nadlac
- pentru râul Strei debitul este de 27,8 m³/s (876,7 mil. m³/an), reprezentând 14,9% din valoarea debitului Muresului în secțiunea Nadlac

Ca aspect general trebuie relevat faptul că cea mai mare parte a scurgerii medii lunare din timpul unui an se produce primăvara, în lunile III - V, (37 - 47%). Vara (VI - VIII) se produce 21 - 31% din scurgerea anuală, toamna (IX - XI) 11 - 18%, iar iarna (XII - III) între 10 - 23% din scurgerea anuală.

În bazinul hidrografic al râului Mures variațiile teritoriale ale scurgerii sezoniere nu sunt prea mari. Analiza repartitiei scurgerii medii în timpul anului pune în evidență faptul că în cadrul bazinului hidrografic Mures repartitia sezonieră este în general aceeași datorită amplasării în calea maselor de aer de tip oceanic. Abaterile se datoresc influenței pe altitudine a formelor de relief înalte sau a climatului mediteranean (în sectorul inferior al bazinului hidrografic, aval de Lipova). Aceasta variabilitate se manifestă prin creșteri și descreșteri succesive ale debitului mediu specific, pe măsura apropierii de varsare.

