

**HARTA TOPOGRAFICĂ A R.S. ROMÂNIA, SCARA  
1 : 200 000, FOAIA TÎRGU-JIU. TOPOCLIMATELE COMPLEXE  
(PARTICULARITĂȚI ȘI IMPORTANȚA PRACTICĂ)**

**OCTAVIA BOGDAN, ELENA MIHAI, GH. NEAMU**

Ca temă de cercetare, Harta topoclimatică a R.S.R. scara 1 : 200 000, materializează munca susținută depusă de mai mulți ani în scopul cunoașterii în detaliu a tuturor particularităților de climat local din țară și utilizării lui în cele mai diverse domenii ale economiei naționale (agricultură, sistematizare rurală și urbană, construcții de toate categoriile, drumuri și poduri, cabluri aeriene etc.).

Intocmirea acestei hărți are la bază, analiza detaliată a factorilor genetici ai climei în general și ai topoclimei în special, între care, suprafața activă cu toate particularitățile ei are rol determinant. Printre aceste particularități amintim : **relieful**, căruia îi revine rolul major, el constituind fundamentul pe care se suprapun celelalte particularități. La rîndul său, acesta se caracterizează prin altitudine, morfologie, fragmentare, expunere față de Soare și de circulația maselor de aer etc., fiecare dintre ele cu particularități topoclimatice specifice ; **vegetația** (naturală și cultivată, irigată sau neirigată, de talie diferită, cu caracter sezonier în raport cu faza fenologică etc.) ; **apele** (rîuri, lacuri), adevărate organisme de „termoreglare” a condițiilor climatice locale ; **solurile** (tipuri, caracteristici sezoniere, acoperite sau nu de vegetație etc.) ; **pînza freatică** la diferite adîncimi, care în unele locuri determină umezeala mai mare a solului.

De asemenea, realizarea acestei hărți mai are la bază și analiza complexă, multifactorială a tuturor parametrilor climatici, ca și cercetările expediționale de teren pe baza cărora s-au putut stabili indicii cantitativi, calitativi și fenomenele climatice specifice fiecărui topoclimat. De un real

folos au fost și cercetările complexe multidisciplinare de care am beneficiat, realizarea acestei hărți mergând în paralel cu hărțile geomorfologice și hidrogeografice la aceeași scară, cu care ne-am corelat în permanență, colaborând, pe parcursul redactării lor, cu colectivele respective de autori\*).

Regiunea cuprinsă în foaia Tîrgu-Jiu se desfășoară pe o suprafață de 5 778 km<sup>2</sup>, de la vest la Bistrița Jiului până la est de Luncavățu, pe o scară altitudinală de la cca 200 m în sud, până la peste 2 100 m în nord, cuprinzând fragmente din următoarele trepte de relief: Piemontul Getic, Subcarpații Getici cu depresiunile **subcarpatice și intracolinare** și Carpații Meridionali (cu M. Vilcan, Paring și Căpăținei) (fig. nr. 1). Această succesiune în trepte crescînde altitudinal de la sud spre nord, constituie una dintre principalele caracteristici ale **suprafeței active**, generatoare de topoclimate, care permite o însoțire a întregii regiuni și, dacă altitudinea determină, zonalitatea verticală a tuturor elementelor climatice, inclusiv a topoclimatelor, **morfologia**, o altă caracteristică fundamentală a reliefului, determină azonalitatea lor, respectiv particularități strict locale de climat.

**Treapta montană** este reprezentată prin versantele sudice ale M. Vilcan, Paring, Căpăținei, în mare parte împădurite, ale căror altitudini maxime depășesc 2 000 m (Păpușa 2 136 m, Ursu 2 124 m, Nedeei. 2 130 m). Caracterizată prin orientare est-vest, masivitate (aceasta fiind fragmentată de văi parțial transversale ca Bistrița, Jaleșul, Runcu, Sadu, Amaradia, Gilortul, Oltețul, Cerna, Luncavățul (cu excepția Jiului care separă cele două masive, Vilcan de Paring), treapta montană constituie un baraj orografic puternic în calea maselor de aer de origine polară sau arctică. Ca urmare, celelalte trepte inferioare se dezvoltă la adăpostul aerodinamic al acesteia, fapt ce se reflectă în particularitățile lor topoclimatice .

**Treapta subcarpatică**, paralelă cu precedenta, ocupă partea centrală a foi, cu o dezvoltare mai mare la vest de Blahnița, cu altitudini ce variază între 200 și peste 600 m, crescînd de la vest spre est. Este alcătuită din dealuri izolate (Sporești, Vîrtului, Rasovei, Brădiceni, Dealul lui Bran, Tîrgului, Copăcioasei, Ciocadiei, Seciului, Cîrligelor, Ștefănești-Sîrbești, Cornățel, Mateești, Măgura Slătioarei și D. Dianului), bine individualizate datorită marelui uluc depresionar interpus între Carpați și Subcarpați (alcătuit din de-

presiunile Tismana, Stănești, Bumbești — Novaci, Baia de Fier — Polovragi, Hurezu) sau datorită depresiunilor intracolinare (Tîrgu-Jiu — Cîmpu Mare), și a culoarelor de vale (citare mai sus).

Aceste dealuri cu înălțime mică și medie sînt acoperite cu soluri brune și brune podzolite, soluri podzolice argilo-iluviale regosoluri și soluri erodate. Covorul vegetal predominant este cel al pădurilor de querccinee, în alternanță cu pajiști colinare secundare și pajiști naturale stepizate. Adăpostul oferit de lanțul muntos din nord și orientarea lor vest-est creează condiții bune de însorire, favorabile dezvoltării unor plante termofile sau de origină sudică.

**Treapta piemontană** ocupă treimea sudică din foaie, fiind fragmentată de culoarele largi de vale (al Motrului, Jiului, Gîlortului, Amaradiei și Oltețului) în trei subunități (Piemontul Oltețului, Gruiurile Jiului, Piemontul Motrului) care cresc altitudinal în același sens cu precedentă, de la vest spre est (300—550 m). Versantele acestora prezintă o orientare sudică (beneficiind de o bună însorire) și vestică (beneficiind și de o umiditate suficientă). Pe culmile piemontane, ca urmare a condițiilor climatice favorabile, alternează pădurea de querccinee cu pajiștile secundare, terenuri agricole, viță de vie și pomi fructiferi.

Poziția regiunii în sudul și sud-vestul țării, la adăpostul Carpaților Meridionali și expoziția generală spre sud, se reflectă asupra particularităților **circulației generale și locale a aerului**. În cea mai mare parte a anului aceasta se află sub influența circulației sudice, sud-vestice și vestice, caracterizată prin al doilea maxim de precipitații toamna (în octombrie — noiembrie), prin valuri de căldură mai frecvente (mai ales iarna) și prin temperaturi mai moderate. Asemenea caracteristici sînt mai pronunțate în jumătatea vestică a regiunii și mai estompate în cea estică. Odată cu creșterea altitudinii, circulația zonală de vest se simte din ce în ce mai bine, devenind dominantă mai sus de 1 800 m altitudine. Fragmentarea reliefului, orientarea culmilor spre sud, paralel cu culoarele de vale, alternanța suprafețelor spre sud, paralel cu culoarele de vale, alternanța suprafețelor împădurite cu cele de pajiști etc., determină și o circulație locală caracteristică sub forma vînturilor de munte

— vale, a brizelor de câmp, a scurgerilor de aer pe versanți sau a canalizărilor de aer în lungul văilor. De asemenea, aceeași orientare sudică favorizează o bună însorire (2 100—2 200 ore anual), ceea ce se reflectă în valorile anuale ridicate ale **radiației solare globale** (122,5—115 kcal/cm<sup>2</sup> suprafață orizontală în regiunea piemontană și subcarpatică, scăzând treptat pînă la 110 kcal/cm<sup>2</sup> la cca 1 500 m alt.).

Corelarea influențelor tuturor factorilor genetici ai cli-  
mei (suprafața activă îndeosebi, cu circulația generală a  
atmosferei și radiația solară) a permis individualizarea în  
cadru al acestei foi a 7 topoclimate complexe care se cir-  
cumscriu în etajul climatic de munte (3) și în etajul clima-  
tic de dealuri și podișuri (4). Datele climatice existente în  
arhiva IMH, corelațiile cu altitudinea și cercetările de ter-  
ren ne-au permis caracterizarea de ansamblu a acestora prin  
indici cantitativi și calitativi.

Printre caracteristicile de bază ale acestor topoclimate  
complexe enumerăm: zonalitatea verticală a tuturor elemen-  
telor climatice (temperatura medie anuală scade cu altitu-  
dinea cu 0,5—0,7°C/100 m, cea din ianuarie cu 0,5/200 m,  
uneori între 300—500 m altitudine remarcîndu-se situația  
inversă, de creștere cu 0,5°C/100 m în condițiile inversiu-  
nilor de temperatură, sau de menținere a unor valori egale,  
izotermii, stratului de inversiune; temperatura lunii iulie  
scade cu 0,8°C/100 m; umezeala relativă a aerului crește  
cu altitudinea, cu 0,5%/200 m; precipitațiile anuale cresc  
cu 70—100 mm/100 m; nebulozitatea totală cu circa 0,1 ze-  
cimi/100 m etc.); predominarea circulației generale de vest  
mai sus de 1 800 m alt., ca și a influențelor maselor de aer  
de origine mediteraneeană și a calmului atmosferic în de-  
presiunile subcarpatice și intracolinare; dezvoltarea unei  
circulații locale caracteristice sub forma vînturilor de mun-  
te — vale, a canalizării aerului pe culoarele de vale și a  
scurgerilor de aer pe versant; stratificarea stabilă a aeru-  
lui în depresiuni, însoțită de dezvoltarea inversiunilor slabe  
de temperatură; intensificarea proceselor de insolație pe  
versanții sudici și adăpostiți, ca și pe suprafețele quasiori-  
zontale, orizontale, ușor orientate în aceeași direcție.

O caracteristică fundamentală a acestor topoclimate este  
aceea a dezvoltării lor în plan orizontal și înclinat pînă la

vertical, în raport cu valoarea pantei care caracterizează relieful, suportând astfel, ele însele, aceeași etajare verticală (fig. 1).

Luete individual, toate aceste caracteristici generale pot fi particularizate prin valorile diferite ale indicilor cantitativi specifici, fiecărui, topoclimat complex.

**1. Topoclimatul M. Vlcan.** Reprezentînd compartimentul de est al topoclimatului complex Mehedinți - Vlcan, se caracterizează printr-o cantitate anuală de energie solară de 115—110 kcal/cm<sup>2</sup>, o durată de strălucire a Soarelui de 1800—1900 ore; temperatura medie anuală a aerului variază de la cca 7°C spre poalele lor pînă la 0°C la circa 1700—1800 m. altitudine și sub 0°C în jurul vîrfurilor izolate. În ianuarie, temperatura aerului scade în același sens, de la ... —4°C pînă sub ... —8°C, iar în luna iulie, de la 18 la 10°C, încît amplitudinea anuală a acestor variații cu altitudinea este de cca 22°C spre poalele lor și cca. 18°C pe înălțimi. Primul îngheț de toamnă se produce în jurul datei de 1. X spre poalele muntelui și din ce în ce mai devreme o dată cu creșterea altitudinii, încît la peste 1500—1700 m are loc în jur de 15. IX. Ultimul îngheț se produce în jurul datei de 1. V spre poale, înțrîind pînă la 15. V pe înălțimile cele mai mari; durata medie a intervalului fără îngheț favorabilă diverselor lucrări în domeniul economiei forestiere, a pășunatului, dezvoltării turismului de vară etc., este de 180 zile spre poale și 120 zile pe înălțimi. Umezeala relativă medie anuală a aerului este de 75—76% pe culmile cele mai înalte și pe vîrfuri. În lunile de vară, datorită efectelor de fohn de pe versanții sudici, umezeala aerului scade spre poale la 75%. Datorită influențelor aerului maritim (oceanic și mediteraneean), cantitatea anuală de precipitații depășește 800—900 mm spre poalele muntelui și crește la peste 1150 mm pe culmi, producîndu-se în 130—150 zile anual. În semestrul cald al anului, această este de circa 500—550 mm pe versanții sudici, însoțiți și mai ridicate cu circa 100 mm pe cei vestici și umezi și de circa 750 mm pe înălțimi. Maximul anual de precipitații este de 120—130 mm în iunie. Cantitățile maxime de precipitații se produc vara varîind cu altitudinea, de la 75 la 80—90 mm, fiind determinate atît de ploi frontale, cît și de ploi de convecție termică și dinamică de pe versanții sudici însoțiți.

**2. Topoclimatul Munților Paring — Căpăținei.** Reprăzentat prin compartimentul sudic al acestei grupe montane, topoclimatul respectiv se caracterizează prin orientare est-vest și masivitate, altitudini de peste 2 000 m (în extensivitate relativ mare a suprafețelor de netezire) ceea ce le conferă rolul de baraj orografic atât pentru advecțiile de aer polar și arctic din nord și vest, cât și de aer tropical (mediteraneean) din sud și sud-vest. Datorită barajului orografic masele de aer sînt nevoite să penduleze în lungul culoarelor de vale (mai ales în lungul defileului Jiului), sau să escaladeze acest zid, determinînd pe versantul opus (îndeosebi sudic), efecte de föhn, resimțite spre poalele muntelui. În consecință durata de strălucire a Soarelui totalizează anual, aproximativ 1 900 ore de însorire spre baza muntelui, circa 1 800 ore la 1 700—1 750 m altitudine, crescînd din nou pe vîrfurile de peste 1 800—2 000 m situate deasupra stratului de inversiune și a plafonului de nori stratiformi. Această situație este mai evidentă în semestrul rece al anului, cînd spre poalele muntelui, la circa 800 m altitudine, se înregistrează același număr de ore de însorire (700 ore) ca și la circa 2 000 m altitudine. Aceeași variație altitudinală o are și radiația solară, reducîndu-se cu altitudinea de la 115 kcal/cm<sup>2</sup> anual spre poalele muntelui, la cca 110 kcal/cm<sup>2</sup> la 1 750 m alt., după care mai sus se înregistrează din nou o ușoară creștere. Temperatura aerului supunîndu-se aceluiași influențe altitudinale, variază de la 6,5°C spre poalele muntelui, la 4—2°C pe platformele de netezire, pînă la ...—2°C în împrejurimile vîrfurilor de peste 2 000 m altitudine; în ianuarie, valorile respective sînt: ...—4°C spre poale, ...—8°C pe platformele de netezire și ... 10°C în împrejurimile vîrfurilor izolate. În iulie, valorile sînt în mod corespunzător de 17—18°C, de 10—12°C. și respectiv 10°C. Acelorași trepte etajate le corespund amplitudini de 21—22°C, 18—20°C și respectiv mai mici de 18°C.

Față de valorile medii ale lunii ianuarie și iulie, temperatura a înregistrat mari variații neperiodice puse în evidență de valorile extreme, maxime și minime. Așa de exemplu, la stația Paring, situată la 1 505 m alt., minima absolută a fost de ...—25,5°C (respectiv cu 5,5°C mai ridicată decît cea înregistrată la Tirgu-Jiu, ceea ce pune în evidență inversiunea termică din relieful depresionar), iar maxi-

ma absolută, de 26,7°C (respectiv cu 13°C mai redusă decît la Tirgu-Jiu, ceea ce indică procese de încălzire mai bune în depresiune, care se reduc treptat cu altitudinea.

Altitudinea mai mare se reflectă și asupra zilelor de iarnă care totalizează anual circa 50 spre poale, crescînd pînă la dublu pe vîrfurile cele mai înalte. La fel, zilele cu îngheț însumează 130 spre bază și 200—250 pe cele mai mari înălțimi.

Datele medii și extreme de producere a înghețului sînt aproximativ aceleași la baza muntelui și la circa 1 800 m alt. ca și în M. Vilcan, numai că la peste 2 000 m alt. puținînd fi și mai timpurii, sau mai tîrzii, înghețul fiind, posibil în tot anul și cu frecvență mai mare.

Precipitațiile totalizează anual 850 mm spre poale, cca 1 000 mm la alt. de 1 600 m, 1 100—1 200 mm pe suprafețele de netezire și peste 1 300 mm în regiunea alpină. În semestrul cald al anului, acestea sînt de circa 550 mm spre baza muntelui și de peste 800 mm pe cele mai mari înălțimi, cu cele mai ridicate maxime în 24 ore în lunile de toamnă (peste 85 mm) ca urmare a persistenței timpului anticiclonic care favorizează convecția termică pe versanți, sau a ploilor frontale.

Stratul de zăpadă durează 80—90 zile spre bază și peste 200 zile pe înălțimile maxime și pe fundul văilor. data formării lui fiind uneori posibilă, concomitent cu prima ninsoare (în jur de 10. XI spre poale și 10. IX pe înălțimi), iar data dispariției acestuia fiind mult întîrziată ultimei ninsori, prelungindu-se pînă în iunie.

Grosimea stratului de zăpadă este variabilă, de la cîtiva cm pînă la cîtiva metri (2—3 m) pe terenurile adăpostite, înregistrîndu-se în februarie și mai ales în mai.

Vîntul, care crește în intensitate cu înălțimea, are la 1 600 m, cea mai mare frecvență pe direcția SV (16% și sud (15%)) arătînd influența circulației sudice. Vitezele lor atîng aici 5,2 m/s și respectiv 4,6 m/s; vînturile cu viteze mai mari sau egale cu 6 m/s au o frecvență anuală de 21%; calmul atmosferic este de peste 30% pe versanții adăpostiți și scade pînă la 5% pe cele mai mari înălțimi.

**3. Topoclimatul Depresiunii Petroșani.** Reprezentat numai de compartimentul vestic, și înconjurată cu altitudini de 1 500—1 800 m din toate părțile, acest topoclimat se caracterizează înainte de toate prin adăpost (calmul reprezintă peste 60% anual), nebulozitate ridicată (peste 6 zecimi), umezeală mare (peste 80%), inversiuni termice stabile, prezente în toate lunile anului, cu dezvoltare maximă în sezonul rece al anului când au o permanență zilnică; vara acestea se instalează din orele de seară pînă a doua zi în orele de dimineață; abia spre prînz convecția termică reușește să distrugă stratificația termică, să înalțe plafonul de nori și odată cu acesta să difuzeze în atmosferă impuritățile rezultate din activitățile umane din depresiune (în special praful de cărbune). Inversiunile de temperatură sînt însoțite de fenomene de îngheț cu frecvență și intensitate mai mare, ceață densă, vizibilitate redusă etc.

**4. Topoclimatul dealurilor piemontane.** Ca urmare a poziției acestor dealuri, la poalele munților Vilcan, Parîng, Căpăținei, topoclimatul respectiv beneficiază de adăpost, caracterizîndu-se prin nuanțe moderate. Radiația solară depășește anual 115 kcal/cm<sup>2</sup> iar durata de strălucire a Soarelui, circa 1 900 ore.

Temperatura medie anuală este în jur de 8°C; iarna, în ianuarie, aceasta este de circa ...—3°C (caracterizîndu-se prin izotermii), iar minimele absolute de temperatură pot coborî sub ...—20°C; vara, temperatura lunii iulie crește la peste 18—19°C, maxima absolută putînd atinge și depăși 35°C. Intervalul cu temperaturi medii zilnice 0°C este de circa 270 zile, în care se realizează o sumă a temperaturilor de 2700—2800°C.

Precipitațiile totalizează anual peste 800—900 mm, din care, peste 60% se produc în sezonul cald. Efectele de fohn diminuează această cantitate spre baza dealurilor piemontane. În depresiunile de la baza lor temperatura înregistrează inversiuni termice și calm atmosferic (30—40% anual).

**5. Topoclimatul Subcarpaților Getici.** Fiînd incluși în acest topoclimat majoritatea Subcarpaților Getici, cu altitudini cuprinse între 300 și 600 m, și ocupînd o poziție intermediară între Carpați și Piemontul Getic, acest topoclimat se caracterizează prin adăpost aerodinamic, cu ierni blînde, cînd temperaturile sînt mai ridicate decît în depresiunile ce-i

individualizează, fiind feriți de invaziile de aer rece polar sau arctic. Media anuală a temperaturii aerului este de 8—9°C, a lunii ianuarie de ... —2°C (se ridică deasupra stratului de inversiuni din depresiunile subcarpatice), iar a lunii iulie, de 20—21°C.

Intervalul cu temperaturi pozitive este > 270 zile, timp în care suma temperaturilor medii zilnice este de > 2800°C.

Precipitațiile totalizează 800—1 000 mm, toamna înregistrându-se al doilea maxim de precipitații.

**6. Topoclimatul depresiunilor subcarpatice și intracolinare.** După cum rezultă din titlu, în acest topoclimat au fost incluse: marele uluc depresionar subcarpatic și depresiunile intracolinare.

Aceste două serii de depresiuni, situate, primele sub influența muntelui, celelalte, sub influența Subcarpaților, se deosebesc și sub aspect topoclimatic printr-o serie de particularități.

a) **Topoclimatul ulucului depresionar subcarpatic**, caracterizat prin dezvoltarea sa la adăpostul direct al muntelui, cu versanți sudici bine însoriți și cu versanți nordici mai puțin luminați și mai umezi, cu fundul depresiunilor invadat de aerul rece ce coboară de pe versanți, adesea producându-se inversiuni de temperatură evidente iarna când media lunii ianuarie este de ... —3°C, adică cu 1°C mai redusă ca pe versanții dealurilor piemontane ce le delimitează spre nord. Vară media lunii iulie atinge 18—19°C, destul de moderată din cauza mișcărilor de aer sub formă de brize care omogenizează valorile. Media anuală de temperatură este de circa 9°C. Precipitațiile totalizează 850—900 mm, prezentind al doilea maxim anual toamna. Adăpostul acestor depresiuni ridică valdarea calmului atmosferic la peste 40%.

b) **Topoclimatul depresiunilor intracolinare**; dintre acestea, cea mai reprezentativă este Depresiunea Tirgu-Jiu — Cimpu Mare. Principalele caracteristici sînt determinate de adăpostul mare, predominarea circulației aerului din sud și sud-vest care determină toamna, uneori, precipitații mai bogate decît primăvara, temperaturi ridicate (medii anuale de 9—10°C, în ianuarie de ... —2 ... —3°C, mai mici pe fun-

dul depresiunilor, marcînd inversiuni termice și mai ridicate cu 0,5—1,5°C pe versanți, vara, în iulie, acestea ating 20—21°C; oscilații neperiodice mari, cuprinse între ... —31°C—24. I. 1942, 25. I. 1963, și 40°C — IX. 1946). Înghețul apare în depresiuni din ultima decadă a lunii septembrie și dispare în ultima decadă a lunii mai, fiind afectate mai mult fundul acestora și mai puțin versanții și interfluviile unde s-au dezvoltat localitățile, culturile de viță de vie, castanul comestibil. Precipitațiile sînt mai bogate în vest (800—900 mm și mai reduse spre est (700—800 mm), maximul de toamnă avînd valori de circa 75 mm, fiind mai mic decît regiunile înalte. Calmul atmosferic se ridică la 50—60% Anual, vara se remarcă mișcări locale, de pe versanți spre fundul depresiunii, sub forma brizelor.

**7. Topoclimatul Piemontului Getic.** Aici a fost inclus cea mai mare parte a Piemontului Getic, ușor înclinat spre sud, bine însoțit și expus circulației aerului din acest sector. Radiația solară capătă cele mai mari valori, 122—123 kcal/cm<sup>2</sup>, ca și durata de strălucire a Soarelui (2 100—2 200 ore). Temperatura medie anuală este de 9—10°C, în ianuarie sub ... —3°C, iar în iulie de 21—22°C. Durata medie a intervalului cu îngheț este mai redusă (140—150 zile anual). Primul îngheț apare, în medie, spre sfîrșitul lui octombrie (29. X.), iar ultimul, la începutul lunii aprilie (8. IV.). Precipitațiile atmosferice totalizează 600—700 mm, cu al doilea maxim în noiembrie (circa 60 mm) și decembrie, mai accentuat spre vest și diminuat spre est. Valorile de aer cald din lunile de iarnă — primăvară provoacă topirea rapidă a stratului de zăpadă și împrîmăvărarea timpurie.

Analiza calitativă și cantitativă a topoclimatelor complexe din foaia Tîrgu-Jiu, în corelație cu factorii genetici ai acestora, pune în evidență un potențial climatic local de mare valoare practică. Întrucît macheta hărții redă numeroase medalioane cu diverse detalii privind repartiția unor parametri climatici, această hartă devine un instrument util de lucru pentru valorificarea eficientă și diferențiată a potențialului climatic local în diferite scopuri practice.

\*) L. Badea și colab. (1983), **Harta geomorfologică a R.S.R.**, Șc. 1 : 200 000, foaia Tîrgu-Jiu, manuscris, Inst. de Geografie, Buc. I. Zăvoianu și colab. (1983), **Harta hidrogeografică a R.S.R.** Șc. 1 : 200 000, foaia Tîrgu-Jiu, manuscris, Inst. de Geografie, Buc.

