

VIITURILE DIN BAZINUL VĂII ILIȘUA

G. HOGNOGI*, G. NICULA*, GABRIELA COCEAN*

REZUMAT. – Viiturile din bazinul Văii Ilișua. Afluent de dreapta al Someșului Mare cu izvoarele pe versantul sud - vestic al Munților Țibleș, Valea Ilișua prezintă o scurgere permanentă, cu maxime ce depășesc uneori cu mult media multianuală. Acestea se materializează prin viituri ce pot avea caracteristici distincte ce le individualizează în două tipuri: pluvio-nivale și pluviale, care prezintă numeroase particularități în ceea ce privește: cauzele, desfășurarea, arealul afectat și proporțiile pagubelor.

Pentru detalierea caracterelor particulare, am ales spre analiză ultimele două evenimente de proporții: viitura din 12-17 mai 1970 și cea din 20-21.06.2006.

Cuvinte cheie: Valea Ilișua, viituri pluviale, viituri pluvio-nivale, precipitații, alunecări de teren, pagube.

1. INTRODUCERE

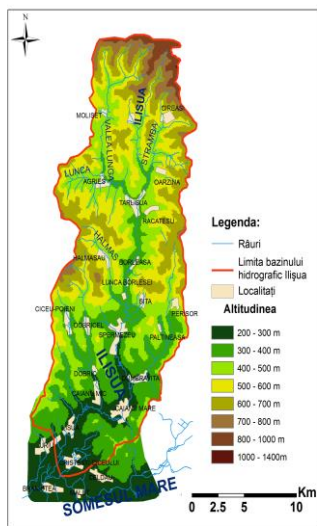


Fig.1. Bazinul hidrografic Ilișua. Hartă hipsometrică. (Sursă: DAS-T)

Valea Ilișua, cu cei 52 km lungime, reprezintă cel mai important afluent de dreapta al Someșului Mare. Izvoarele acestui organism hidrografic se găsesc la altitudinea de 1020 m (versantul sudic al vf. Păltiniș, Munții Țibleș), iar punctul de confluență la 242 m (Cristești-Ciceu). Diferența de 778 m dintre aceste puncte extreme al bazinului, raportată la lungimea râului, relevă o valoare a pantei medii de 15%.

Partea superioară a bazinului se suprapune zonei centrale a Obcinelor Țibleșului, iar cea mijlociu-inferioară Dealurilor Suplaiului, subunitate a Dealurilor Someșului Mare (Fig. 1)u.

„Râul Ilișua ca și organism hidrografic relevă o rețea de tip dentritic cu afluenți principali (Văile Răcăteș, Zâmbrița, Hălmăsău, Sita, Dumbrăvița, Dobricelului) perpendiculari pe direcția de drenaj, iar cei de ordin inferior, cu potențial de drenaj redus, sub forma unor organisme obsecvente sau consecvente grefate pe

* Universitatea Babeș – Bolyai, Facultatea de Geografie, Clinicilor 5 – 7, 400006, Cluj - Napoca

frontul sau pe reversul de cueștă, sculptate în formațiuni eocen-oligocene” (Cocean, P. Gabriela Cocean, 2007) sau badenieine (aval de linia Dobric-Dumbrăvița). Acesta își colectează apele de pe o suprafață de 353 km².

Elementul climatologic de maxim interes pentru studiul viiturilor este reprezentat de precipitații care au valori medii de 800 mm, cu diferențieri la nivel de bazin (Agrieș 1000 mm, Cristești Ciceu 600 mm). Stratul de zăpadă este prezent 60-100 zile/an.

Clasele de soluri reprezentative pentru bazin sunt luvisolurile și cambisolurile, care susțin bogate asociații de vegetație reprezentate prin pajiștile naturale și pădurile de foioase (stejar, fag) sau de conifere (molid). Gradul de împădurire al bazinului este de 31.7%, echivalentul unei suprafețe de 11200 ha. Valorile de împădurire scad dinspre amonte spre aval.

Modul de amplasare a localităților este influențat de valorile morfometrice ale reliefului. Concretizarea acestei realități se realizează prin amplasarea vetrelor preponderent în cadrul terasei de luncă (bazinul superior) sau pe terasele superioare (II sau III), în bazinul inferior.

2. METODOLOGIE

Studiul viiturilor din arealul analizat se bazează pe observațiile îndelungate asupra manifestării fenomenului, a urmărilor acestuia și a comportamentului antropic vis-a-vis de manifestările hidrice extreme. Condițiile de producere și a aspectelor caracteristice ale viiturilor au fost decelate în urma analizării datelor și concluziilor elaborate de compartimentele de specialitate ale Direcției Apelor „Someș-Tisa”.

Analiza efectelor în teritoriu ale viiturii s-a făcut pe baza datelor furnizate de serviciile de specialitate de la centru și din teritoriu ale Direcției Apelor „Someș-Tisa”, a celor furnizate de oficialitățile locale, precum și pe baza constatărilor proprii ale autorilor în urma multiplelor deplasări în teren.

Materialul cartografic a fost elaborat pe baza hărților topografice 1:25 000, cu ajutorul softurilor GIS, licențiate în cadrul Direcției Apelor „Someș-Tisa”.

3. CONTINUITATEA FENOMENELOR HIDRICE EXTREME

Poziția geografică se constituie ca factor condițional și amplificator în apariția și evoluția viiturilor. Carpații Orientali în general și Munții Țibleș ca și unitate constitutivă, în particular prin poziția lor transversală pe direcția de deplasare a maselor de aer ce pătrund prin „Jugul intracarpatic”, favorizează regenerarea perturbațiilor atmosferice și stagnarea lor un timp mai îndelungat în bazinul Transilvaniei.

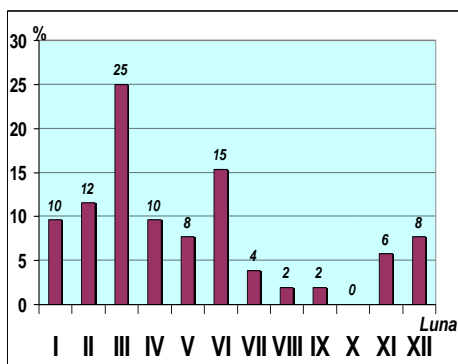


Fig.2. Repartiția procentuală pe luni a debitelor maxime (Sursă: Direcția Apelor Someș-Tisa)

Apariția viiturilor și caracteristicile acestora în bazinul Văii Ilișua sunt influențate de o serie de factori, cu grade diferite de favorabilitate pentru fenomenele amintite. Astfel elementele morfometrice ale bazinului, variația spațio-temporală a apei în albie, substratul lito-edafic reprezintă factorii condiționali favorabili în timp ce distribuția vegetației și activitățile antropice reprezintă factori a căror caracteristică de favorabilitate variază. Elementele meteorologice: precipitațiile atmosferice și topirea stratului de zăpadă, se constituie ca și factori declanșatori ai viiturilor.

Viiturile care au avut loc în acest areal se includ în una din cele două tipuri cunoscută la nivelul climatului temperat continental: viituri de primăvară-iarnă (pluvio-nivale) și viituri ce apar în sezonul estival (pluviale). (Fig 2).

Demne de amintit în acest sens sunt viiturile produse în anii 1875, iulie 1910 (Valea Dobricului-23 victime), 12-17 mai 1970, 20.06.2006.

Măsurători ale parametrilor meteorologici și hidrologici se realizează la Criștești –Ciceu (bazinul inferior) unde se găsește singura stație hidrometrică de pe cuprinsul bazinului, iar în localitatea Agrieș (bazinul inferior) se realizează măsurători ale precipitațiilor. Până în 1990 un pluviografe existau și în localitățile Spermezeu și Târlișua.

3. CAUZE

Viitura din 12-17 mai 1970. Contextul hidrometeorologic anterior declanșării viiturii fiind caracterizat prin cantitatea de precipitații căzute în intervalul 1 ianuarie – 30 aprilie 1970 care a depășit 200 mm. La sfârșitul lunii aprilie acestea revin sub formă de zăpadă, datorită scăderii temperaturilor. Luna mai a început cu o vreme în proces de încălzire, temperatura a înregistrat o creștere, ajungând în ultimele zile ale intervalului 7-13, până la 29°C. Această încălzire s-a datorat pătrunderii aerului maritim tropical pe partea anterioară a zonei de depresionare care s-a deplasat din nordul Africii peste Italia până în Europa Centrală (Fig.3).

Aerul tropical umed a pătruns până la mari înălțimi, determinând creșterea temperaturii și în zona alpină unde chiar noaptea temperaturile au ramas pozitive determinând topirea bruscă a zăpezilor. În tot acest interval vremea a avut un caracter instabil, ploile căzând mai ales sub forma de averse, însoțite de descărcări

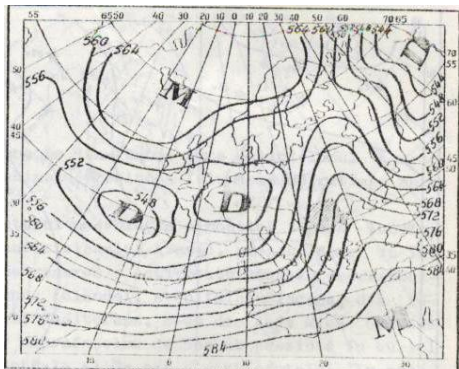


Fig. 3. Harta T.A. 500 mb din 12 V.
(Sursă: Anuarul meteorologic 1970)

electrice. De la începutul lunii și pînă în 12 mai, cantitatea de precipitații căzută a totalizat valori aproape egale cu cele medii multianuale din întreaga lună mai.

În zilele de 12 și 13 s-a mai produs o invazie de aer maritim polar dinspre Marea Nordului, care la contactul cu aerul tropical existent a regenerat depresiunea situată în zilele de 12 mai în sud-vestul României. Astfel a generat un adînc centru ciclonic cu presiunea la centru, mai mică de 995 mb. Contrastul termic între cele doua mase de aer a fost de 10-15° grade atît la sol cît și în

altitudine, asociat cu factorul orografic au generat în zona țării noastre o puternică mișcare pe verticală determinînd formațiuni, noroase de mare amploare, care s-au succedat și din care s-au declanșat ploi abundente însoțite de descărcări electrice, intensificări de vînt și căderi de grindină. În zona de munte s-a semnalat lapoviță și ninsoare. Pe suprafețe întinse, ploile au avut caracter torențial. Astfel în intervalul de 72 de ore (11-13 V. 2007) s-au înregistrat precipitații de 100,5 mm la Târlîșua și 83.5 la Spermezeu (Anuarul meteorologic 1970) . Condițiile meteo descrise mai sus care au condus și la topirea stratului de zăpadă, suprapuse peste un fond hidrogeologic foarte încărcat și valorile reduse ale evapotranspirației au fost principalii factori meteorologici care au determinat viitura.

Viitura din 20 – 21 iunie 2006 a avut o geneză pluvială, contextul hidrometeorologic anterior declanșării viiturii fiind caracterizat prin cantitatea de precipitații căzute în intervalul 1 iunie – 20 iunie, ce prezintă valori cuprinse între 28 l/m² în zonele joase ale bazinului și 53 l/m² în zonele mai înalte. Nivelurile și debitele râurilor în secțiunile stațiilor hidrometrice aveau valori apropiate de valorile medii multianuale ale lunii iunie.

A doua decadă a lunii iunie 2006 a debutat cu fenomene meteorologice caracterizate prin instabilitate accentuată pe întreg arealul bazinului Someș. În ziua de 20 iunie, pe fondul pătrunderii unei mase de aer cald însoțit de temperaturi ridicate, sau produs intense cumulizări, care dublate de existența în altitudine a unui nucleu de aer foarte rece, a consus la producerea unor averse foarte puternice în interval de timp relativ scurt, care au afectat regiunea în mod diferențiat din punct de vedere cantitativ (Fig 4).

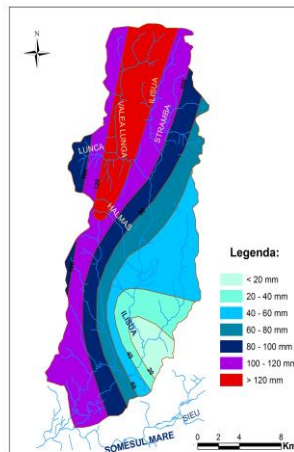


Fig. 4. Repartiția precipitațiilor generatoare (Sursă: DAS-T)

Cel mai pronunțat efect al ciocnirii celor două mase de aer s-a resimțit în NV județului Bistrița-Năsăud, afectând cu precădere bazinul râului Ilișua. Astfel, din datele înregistrate la cele două posturi pluviometrice din bazinul hidrografic, s-a putut observa intensitatea foarte ridicată a fenomenelor. La Cristeștii - Ciceului, pe cursul inferior, s-au măsurat în data de 20 iunie, 60 l/mp, în timp ce pe cursul superior al râului Ilișua, în localitatea Agrieș, a fost înregistrată o cantitate similară până în momentul în care aparatura de măsurare a fost distrusă de viitura formată.

Din datele preluate din imaginile de la radarele meteorologice, s-a estimat că izolat s-au atins cantități de până la 125 l/mp. Se poate afirma că pe porțiunea superioară a bazinului hidrografic startul mediu precipitat a avut valori de peste 100 l/mp (DAS-T).

4. DESFĂȘURARE

Viitura din 12-16 mai 1970 Precipitațiile bogate din lunile ianuarie – aprilie su dus la suprasaturarea solului și la depunerea unui strat consistent de zăpadă la sfârșitul lunii aprilie, care s-a topit sub acțiunea temperaturilor pozitive de la începutul lunii mai. Procesului de scurege s-a mai adăugat un input, în perioada 10-mai, ce a constat în cantități de precipitații de 47 mm la Spermezeu respectiv 52 mm la Târlișua, jumătate dintre acestea căzute în data de 12 mai cu intensificare în a doua parte a zilei. În aceste condiții se înregistrează o creștere a debitului la stația Cristeși – Ciceu, începând din dimineața zilei de 12 (11.6 m³/s), până la ora 10⁰⁰ a zilei de 13 (294 m³/s). Acest debit s-a format în condițiile unor precipitații torențiale care au avut valori de 59 mm la Târlișua și 63,8 la Spermezeu și care au căzut cu precădere în timpul nopții de 12 spre 13. Deducem un timp de creștere a viiturii de 14 ore, în cadrul căruia se individualizează trei etape (Fig. 5):

- 1) *etapa lentă inferioară* - între orele 7⁰⁰ și 21⁰⁰, valoarea debitului a crescut cu 45,7 m³/s, media fiind de 3.2 m³/s/h;
- 2) *etapa explozivă medie* – între 21⁰⁰ și 3⁰⁰, debitul a crescut cu 222.3 m³/s, media fiind de 37.5 m³/s/h;
- 3) *etapa lentă superioară* – între orele 3⁰⁰ și 10⁰⁰ care, creștere cu 33.4 m³/s, media fiind de 5.5 m³/s/h

Fig. 5. Hidrograful viiturii din 12-17.V.1970

Urmează o scădere a debitului, în condițiile reducerii precipitațiilor, până la valoarea de 18 m³/s (15 V 18⁰⁰). Scăderea se derulează pe o durată de 56 h (13 V 10⁰⁰-15 V 18⁰⁰), ea urmând etape asemănătoare dar în sens invers.

Evenimentele din data de 16 V încep în notă asemănătoare cu cele din ziua de 13, precipitațiile abundente căzute în timpul nopții, mai ales în bazinul superior, însumând 20,7 mm Târlișua, ce a dus la o creștere a debitului până la valoare de 41.1 m³/s, debit înregistrat la aceeași ora ca și primul, dar în data de 16 V. Urmează o nouă scădere până la normalul acestei perioade (7 m³/s în 22 V).

Insistăm asupra contribuției semnificative a precipitațiilor abundente din zona montană în special și în bazinul superior în general, în formarea și evoluția viiturii.

Valorile superioare ale precipitațiilor sunt evidente în urma valorilor înregistrate la Târlișua, dar și în urma corelațiilor cu punctele pluimetrice din bazinele superioare ale râurilor vecine (Suplai pe râul Țibleș în est și Groșii Țibleș în bazinul Lăpușului în vest), unde s-au înregistrat valori cu până la 10-30 mm mai mari decât la stațiile analizate.

Viitura din 20-21 iunie 2006. Formarea acesteia se datorează averselor puternice care au luat naștere în condițiile amintite mai sus. Acestea au afectat mai întâi capătul de bazin în jurul orei 12.30, prezentând nuclee convective intensificate (peste 25 l/m²/oră). Acestea s-au deplasat lent spre sud, concomitent formându-se în amonte alte nuclee intensificate, care au amplificat efectele primului val de precipitații.

Fenomenul descris mai sus a avut ca efect formarea unei viituri rapide, caracterizată printr-o concentrare și creștere bruscă a debitelor în râurile din bazin, astfel încât debitul de vârf al viiturii formate, calculat într-o secțiune situată la mijlocul bazinului, a fost $Q_{\max.} = 280 \text{ m}^3/\text{s}$, ce corespunde la o probabilitate de producere $p\% = 0,7 - 0,8\%$. (D.A.S-T)

Fig. 6. Hidrograful viiturii din 20.06.2006

Hidrograful viiturii înregistrate la stația hidrometrică Cristeștii Ciceului este redat în (Fig 6), debitul de vârf fiind $Q_{\max.} = 212 \text{ m}^3/\text{s}$, cu probabilitatea de producere $p\% = 4\%$. Volumul scurs în secțiunea stației a fost $W = 7,72 \text{ mil. m}^3$. De remarcat faptul că debitul maxim din secțiunea stației hidrometrice este mai mic decât cel calculat pentru secțiunea din amonte, explicabil prin atenuarea debitului ca urmare a propagării în albia majoră (DAS-T).

Alte elemente caracteristice pentru această viitură sunt: scurgerea masivă pe versanți, torenți și văile mai mici, erodarea puternică a stratului de sol și dislocarea arborilor, arbuștilor și a materialului lemnos rezultat din exploatărilor forestiere.

Antrenarea și propagarea în albiile râurilor din bazin și în special a râului Ilișua a acestei mase eterogene constituită din apă, plutitori și aluviuni a condus la concentrări masive în zonele de confluențe, poduri și sinuozități unde s-au format o serie de blocaje cu acumularea unor importante volume de apă în spatele lor, cedarea acestor blocaje ducând la amplificarea debitelor în aval și inundarea localităților.

5. EFECTE

Viitura din 12-15 mai 1970. În pofida debitului maxim al acestei viituri și a perioadei îndelungate în care acesta s-a păstrat (23 h peste 213 m³ s) efectele negative nu au impresionat din mai multe considerente dintre care menționăm:

caracterului răsfirat al vetrei, abia după anii 1970 s-a impus legislativ diminuarea intravilanului printr-o concentrare a caselor spre centrul de comună;

-dezvoltare economică redusă ce se traduce prin simplitatea gospodăriilor individuale și obiective de infrastructură reduse și de slabă calitate;

- precara dotare tehnico edilitară;

- gradul superior de împădurire al teritoriului (vegetația forestieră fiind foarte eficientă în cazul precipitațiilor de lungă durată;

Menționăm dintre pagubele sociale stresul extrem la care a fost supusă comunitatea locală, având în vedere că ambele creșteri de debit au avut loc în timpul nopții. Starea de stres a fost amplificată de riscul deosebit de producere a alunecărilor de teren de proporții, populația (mai ales în bazinul superior) fiind conștientă de vulnerabilitatea ridicată ce o prezenta față de fenomenele geomorfologice extreme.

Viitura din 20-21 iunie 2006. Menționăm caracterul divers al efectelor acestui fenomen: : sociale (pierderi de vieți omenești, pagube materiale), economice (obiective de infrastructură, și edilitare) și ecologice (bioedafice, modificări fizico-chimice și bacteriologice ale apei). Deasemenea în urma cuantificării pagubelor a rezultat suma aproximativă de 94 500 000 RON. Remarcăm distribuția majoritară a pagubelor pe cuprinsul bazinului superior, căruia îi corespunde în linii mari comuna Târlișua(Fig 7).

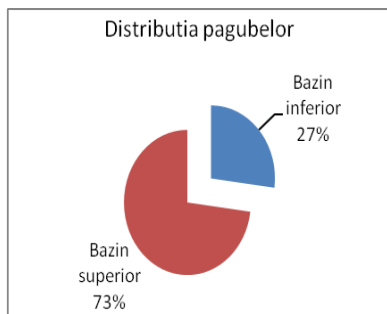
6. CONCLUZII

Fig. 7. Repartizarea pagubelor în cadrul bazinului

Datorită amplasării „favorabile” a Văii Ilișua, viiturile ca fenomene hidrice de risc prezintă o continuitate care este demonstrată de peisajul geomorfologic, dovezile arheologice, memoria locală și măsurătorile hidrometrice.

Cele două tipuri de viituri (pluvionivale și pluviale) prezintă diferențieri evidente dar și unele asemănări care apar în toate etapele formării acestora.

În ceea ce privește cauzele, diferențierile apar la nivelul duratei de acțiune al



factorilor climatici și la intensitatea acestora. Astfel viitura din 1970 a avut cauze multiple: lunile premergătoare excedentare pluviometric care au condus la supraumectarea învelișului edafic, temperaturile pozitive care au determinat topirea zăpezii, precipitațiile abundente din perioada 10-13 mai 1970, în timp ce viitura din 20 iunie 2006 a fost rezultatul precipitațiilor lichide deosebit de abundente căzute într-un interval scurt, care au favorizat producerea fenomenelor de

eroziune intensă.

Evoluția temporală (forma graficului de viitură) duce la apariția unor diferențieri în ceea ce privește pagubele, din acest punct de vedere viiturile pluviale sunt cele care impresionează.

Viitura din 1970 prezintă trei etape distincte, atât a timpului de creștere cât și a celui de descreștere. Astfel prin variația debitului într-un timp scurt, etapa medie explozivă poate fi asemănată cu o viitură pluvială veritabilă.

Turbiditatea și transportul de plutitori a fost compensată, în cazul viiturii din 1970, printr-o creștere alertă a debitului în timpul nopții, crescând astfel vulnerabilitatea comunităților.

În condițiile frecvenței evenimentelor hidrice extrememe se impune existența mai multor puncte de măsurare a parametrilor hidrologici în bazinul superior (Târlișua), pentru consolidarea sistemului de avertizare hidrologică.

7. BIBLIOGRAFIE

1. Arghiuș, V. (2008) *Studiul viiturilor de pe cursurile de apă din estul Munților Apuseni și riscurile asociate*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
2. Cocean, P., Danciu, Rodica (1994) *Contribuții la studiul proceselor geomorfologice din bazinul Văii Ilișua*, Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Geografia, XXXIX,1, Cluj-Napoca.
3. Cocean, P., Cocean, Gabriela, (2007) *Cauzele și efectele viiturii catastrofale de la Târlișua, Județul Bistrița – Năsăud*, din 20 iunie 2006, Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Geografia, LII,1, Cluj-Napoca.
4. Șerban, G., Selagea, H., Mathe, Eموke, Hognogi, G. (2010), *Efectele produse de viitura din bazinul râului Ilișua (Someșul Mare)*, Aerul și apa componente ale mediului, Cluj-Napoca.
5. *** (2006), *Raport privind evenimentele hidrometeorologice din Bazinul hidrografic al râului Ilișua din 20-21 iunie 2006*, Direcția Apelor Someș-Tisa, Cluj-Napoca.
6. *** (1976), *Anuarul meteorologic 1970*, Institutul de Meteorologie și Hidrologie, București.
7. *** (2007), *Planul de amenajare și acoperire riscuri din județul Bistrița-Năsăud*, Inspectoratul pentru situații de urgență „Bistrița” al județului Bistrița-Năsăud, Bistrița.