Această publicație s-a editat, ca o variantă prescurtată a cărții cu același titlu, ca rezultat al inițiativei Direcției Apelor Tisa Superioară și a colaborării cu VIZITERV Consult Srl.

Comisia de redacție:
László Fazekas,
Gáspár Bodnár, Lajos Illés, dr. István Kertai, Antal Pesel

Autorii capitolelor:

Capitolul I.	Comisia de redacție
Capitolul II.	Lajos Illés – dr. Károly Konecsny
Capitolul III.	Lajos Illés – dr. Károly Konecsny
Capitolul IV.	Gáspár Bodnár – Gábor Horváth
Capitolul V.	Antal Pesel
Capitolul VI.	Lajos Illés – dr. Károly Konecsny
Capitolul VII.	D-na Kertész, Anikó Komlóssy

În elaborarea lucrării au contribuit:
Institutul de Sociologie a Academiei de Ştiințe Ungare,
Serviciul Național de Meteorologie,
"Apele Române" Direcția Apelor Someş-Tisa Cluj,
Direcția Apelor din Zakarpatia

Au mai contribuit la elaborarea lucrării cu date:
Direcția Apelor de Dincolo de Tisa, Debrețin
Direcția Apelor Crişuri, Gyula
Serviciul Central de Apărare Împotriva Inundațiilor şi a Apelor Interne, Budapesta
Organizația Autoapărării Civile din Județul Szabolcs-Szatmár-Bereg
Honvédség - Armata Ungară
Comisia de Apărare din Județul Szabolcs-Szatmár-Bereg
Comandamentul Poliției din Județul Szabolcs-Szatmár-Bereg
Comandamentul Județean al Apărării Civile
Direcția de Grăniceri de la Nyírbátor

Nyíregyháza, 2001.

I. INTRODUCERE

La începutul lunii noiembrie 1998. pe sectorul amonte de Záhony a Tisei superioare s-a propagat viitura cea mai mare de la terminarea lucrărilor de regularizare din secolul al XIX-lea. Pe alocuri nivelurile maxime au depăşit cu peste jumătate de metri nivelurile maxime istorice. Datorită organizării exemplare, şi a muncii conştiincioase ce au efectuat oamenii şi organizațiile participante în activitatea de apărare, s-a reuşit împiedicarea unei catastrofe ce putea să fie asemănătoare cu cea din anul 1970. Colaborarea dintre oameni, profesianismul participanților a reuşit să înlocuiască lipsurile existente în lucrările hidrotehnice, înălțimea insuficientă şi slăbiciunile digurilor de apărare.

Sistematizarea evenimentelor petrecute şi sintetizarea experiențelor din timpul activității de apărare este o îndatorire profesională importantă pentru trasarea sarcinilor imediate şi are utilitate inclusiv pentru urmaşii noştrii. Lucrarea prezentă este o variantă mai scurtă a cărții redactate despre experiențele profesionale ale viiturii mari.

În elaborarea acestei lucrări, în afară de lucrătorii Direcției Apelor Tisa Superioare şi a SRL-lui VIZITERV Consult au mai participat experți din cadrul: Serviciului Național de Meteorologie, Academiei de Ştiințe Ungare, Institutului de Sociologie, Universității Tehnice din Budapesta, Societății de Asigurări Providencia. Au mai ajutat la îmbogățirea conținutului publicației, reprezentanți ai armatei ungare, a apărării civile, a organizației pazei de frontieră, autoguvernării județene, poliției, direcțiilor de ape din țară care au participat direct la activitatea de apărare şi a direcțiilor de ape partenere din țările vecine - Ucraina şi România - care au teritoriul de activitate în bazinul superior al Tisei.

II. CARACTERISTICILE HIDROLOGICE ALE VIITURII

La Direcția Apelor Tisa Superioară analizele hidrologice ale viiturilor se efectuează în urma fiecărei viituri. În ultimele decenii s-au întocmit mai multe astfel de lucrări detaliate respectând o tematică aproape identică.[1, 2, 3, 4]

1 Illés L.: Az 1985. évi felső-tiszai árvíz. Vízügyi Közlemények, Anul LXVII., Vol. 4. Budapest, 1986.

2 Illés L. - Konecsny K.: Az 1993. decemberi felső-tiszai árvíz hidrológiai tapasztalatai és az előrejelző rendszer hatékonyságának értékelése. Volumul redactat cu ocazia Conferinței a XIII-a. pe țară a Societății Ungare de Hidrologie (M.H.T.) 4-6. iulie 1995., Baja.

3 Illés L. - Konecsny K.: Az 1995. decemberi felső-tiszai árhullám hidrológiája. Vízügyi Közlemények. Anul LXXVIII. Vol. 1. Budapest, 1996.

4 Illés L. - Konecsny K.: Az 1998. novemberi felső-tiszai árvíz hidrológiája. Volumul redactat cu ocazia Conferinței a XVII.-a pe țară a Societății Ungare de Hidrologie (M.H.T.) Miskolc 7-8. iulie 1999. Vol. I., p. 28-42.

O caracteristică principală a viiturii din noiembrie 1998. a fost că în amonte de Vásárosnamény pe ramura Tisa superioară, în primul rând în Zakarpatia s-au produs niveluri maxime istorice. Pe restul văii Tisei pe alocuri nivelurile maxime s-au apropiat de maximele istorice dar au rămas sub aceste niveluri maxime.

II.1 DATELE DE BAZĂ A ANALIZEI

Suprafața totală a bazinului hidrografic Tisa este de 157 200 km^2; suprafața luată în studiu, adică subbazinul amonte de confluența cu râul Bodrog este de 35.870 km^2, cea ce reprezintă 22,8 % din suprafața totală a bazinului. Din această suprafață 84,4 % se află în afara frontierelor de stat a Ungariei, în Ucraina/Zakarpatia/ (23,4%) şi în România /în Transilvania/ (60,5%). Ponderea părții de bazin hidrografic din țară reprezintă numai 16,1%. Având în vedere aceste condiții, o analiză hidrologică detaliată se poate efectua numai prin utilizarea datelor obținute prin colaborare internațională. Am avut la dispoziție o mare parte din datele si informațiile necesare din bazinele hidrografice de pe teritoriul țărilor vecine. Astfel de exemplu, repartiția în timp şi spațiu a precipitațiilor am analizat cu utilizarea datelor provenite de la 24 de stații din Zakarpatia, 37 de stații din Transilvania, 53 de stații din Ungaria precum şi pe baza datelor provenite de la radarul meteorologic Nyíregyháza-Napkor. Nivelurile si debitele de apă au fost studiate pe baza datelor provenite de la 15 stații hidrometrice din Zakarpatia, 6 stații din Transilvania şi 8 stații din Ungaria. Am utilizat de asemenea măsurătorile transmise din 5 în 5 minute de stațiile automate (8 stații).

În timpul viiturii ca rezultat al colaborării hidrologilor de la mai multe direcții de ape s-au efectuat un număr total de 74 măsurători de debit, astfel am câştigat date foarte valoaroase ce nu am posedat până acum.

II.2 CARACTERISTICILE METEOROLOGICE ŞI HIDROLOGICE ALE PERIOADEI PREMERGĂTOARE

În primele zece luni ale anului 1998. cantitățiile de precipitații căzute pe suprafețele bazinelor hidrografice din țările vecine au fost în jurul mediilor multianuale sau peste aceste medii. În cele trei luni premergătoare formării viiturii au fost cantități de precipitații însemnate mai ales în regiunile muntoase. Astfel pe muntele Plai (valea Rika) au fost precipitații de 609 mm, la Mijgiria (valea Rika) 606 mm, la Rahiv (Tisa) 508 mm. Aceste cantități depăşesc cu 60-85 % mediile multianuale ale perioadei în discuție. Precipitațiile mari au cauzat niveluri ridicate în albiile râurilor şi niveluri ridicate ale apelor freatice.

În luna octombrie în partea de est a Zakarpatiei, în bazinele hidrografice Rika, Tereşva, Tereblia, Tisa Albă şi Tisa Neagră, excesul de precipitații a ajuns la peste 20-50 % peste valorile medii multianule. S-au măsurat cantități de precipitații de asemenea mari la câteva stații din România. Din acest motiv în primele două decade ale lunii pe Tisa şi pe afluenți s-au format viituri.

În perioada 27. octombrie - 2. noiembrie, cantitățile de precipitații căzute în bazinul Tisa superioară a fost între 30-150 mm. Datorită condițiilor meteorologice de la sfârşitul lunii octombrie, o parte din aceste precipitații – la altitudini de peste 1000 m - au căzut în formă de zăpadă (ex. la stația meteorologică Iezer care se află la altitudinea de 1785 m a fost un strat de zăpadă de 22 cm). Topirea acestui strat de zăpadă la începutul lunii noiembrie a contribuit la creşterea scurgerii de suprafață.

Cu puțin timp înainte de declanşarea viiturii mari din luna noiembrie, pe Tisa superioară s-a format şi s-a propagat o viitură însemnată. Pe sectorul de râu Tiszabecs – Vásárosnamény, nivelurile maxime ale acestei viituri au depăşit faza III.-a de apărare, dar au rămas sub nivelurile maxime istorice cu 80-150 cm.

II.3 FACTORII METEOROLOGICI CARE AU CONTRIBUIT LA FORMAREA VIITURII

Fenomenele meteorologice din 3 şi 4 noiembrie, care au determinat declanşarea viiturii mari se leagă de ciclonul care în data de 3. se învărtea deasupra insulelor britanice şi care până în data de 5 noiembrie s-a deplasat deasupra țărilor baltice.

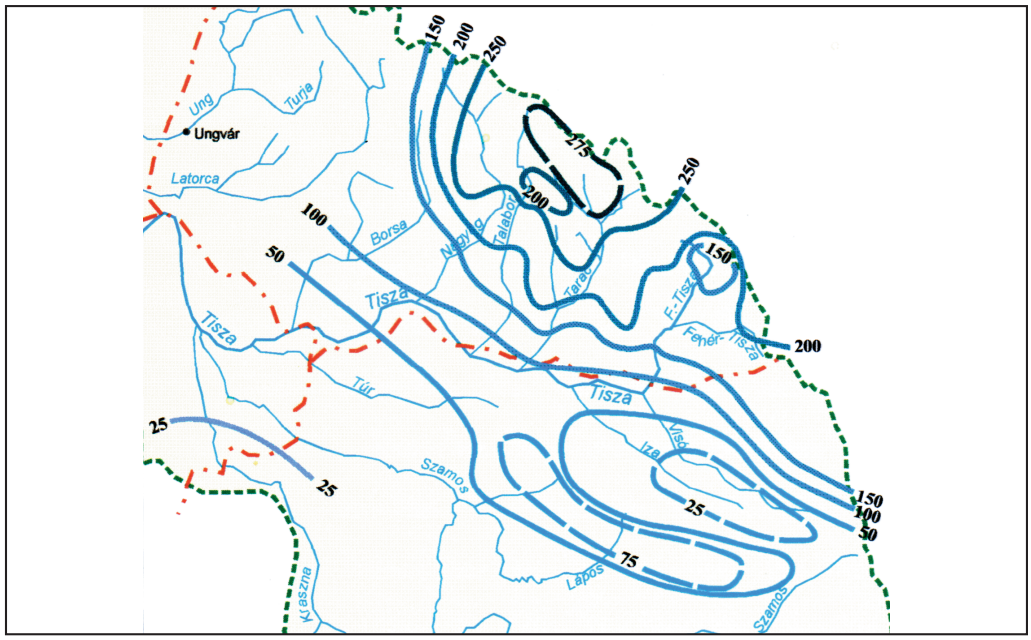
Centrul activității de precipitații a fost pe afluenții din dreapta a bazinului hidrografic Tisa superioară amonte de Tivadar, pe teritoriul Zakarpatiei. Media bazinală a sumei precipitațiilor înregistrate într-o perioadă de trei zile pe bazinele hidrografice Tereşva, Tereblia, Rika, şi Borjava a depăşit 200 mm, iar în bazinele Tisa Albă şi Tisa Neagră a atins valoarea de 200 mm. Extinderea suprafețelor pe care sumele de preciptații pe trei zile au depăşit 200 mm s-a estimat la 2500-3500 km^2.

Probabilitatea sumelor de precipitații pe 24 de ore la câteva stații a atins, respectiv a depăşit valoarea de 1 % în două zile calendaristice consecutive. Cantitatatea de precipitații de 171 mm, ce a căzut în data de 4 noiembrie la Mocra Rusească, pe baza calculelor statistice efectuate cu ajutorul şirurilor de date existente, a avut o probabilitate de apariție de unu la 200-300 de ani.

II.4 PRINCIPALELE CARACTERISTICI HIDROLOGICE ALE VIITURII

Evoluția nivelurilor, timpii de propagare

Viitura de pe Tisa superioară s-a declanşat în urma precipitațiilor din regiunile montane în zilele de 2-5. noiembri e. Caracteristicile hidrologice ale viiturii au fost influențate de fenomenele meteorologice produse în perioadele premergătoare formării viiturii şi de starea momentană a suprafeței adiacente a bazinului hidrografic, a albiei şi a zonelor dig-mal. Dintre acestea importanță accentuată a avut gradul ridicat de umezire a stratului de sol şi lipsa frunzelor de pe copacii din păduri. Pe alocuri se putea sesiza influența ruperilor de diguri, a creşterilor-descreşterilor de niveluri locale. Nivelurile maxime înregistrate pe cursul principal al Tisei au fost influențate, ca şi în alte cazuri, de modul de întâlnire în timp a maximelor de niveluri sosite din diferite afluenți.

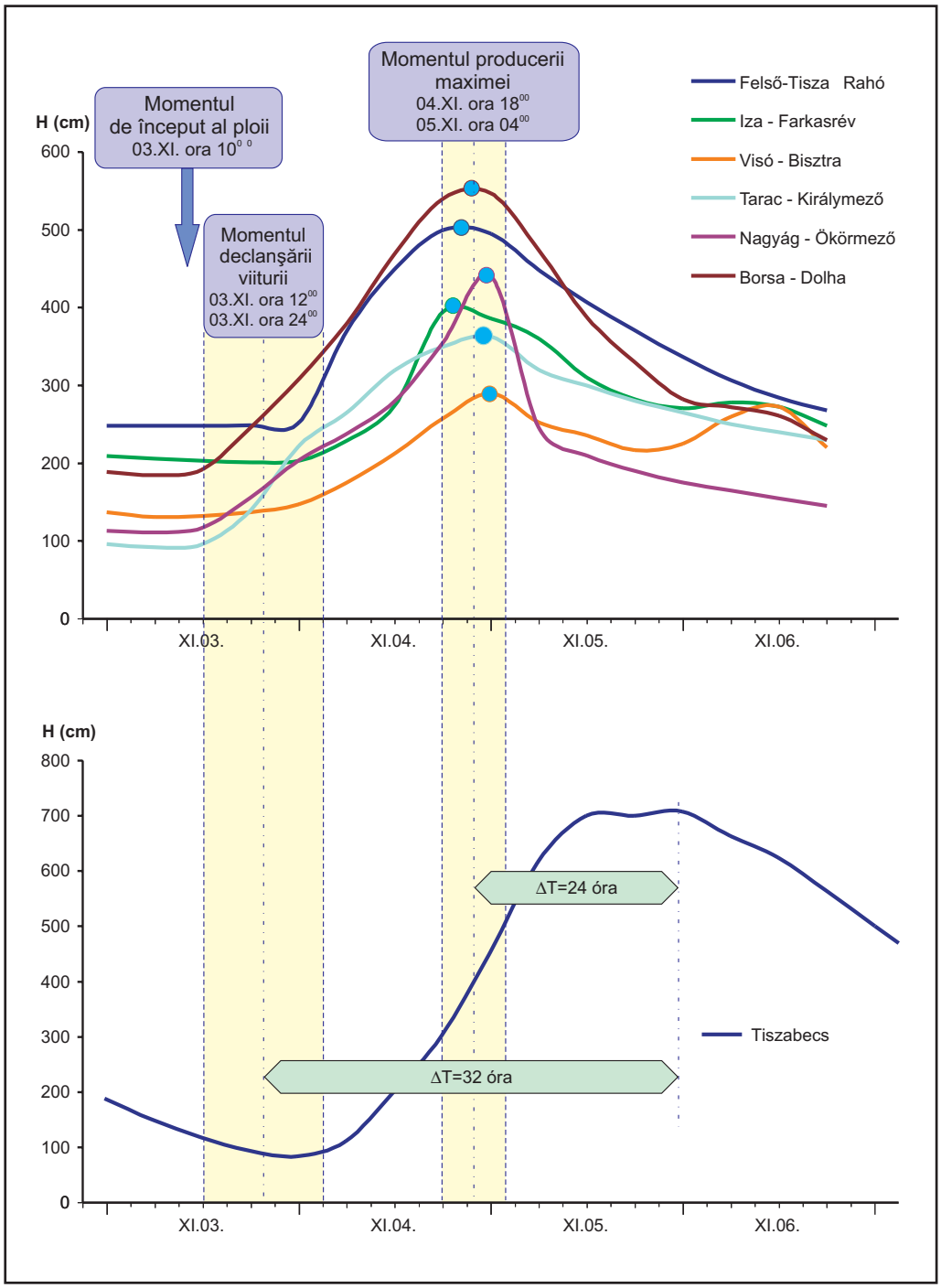


Repartiția teritorială a precipitațiilor pe bazinul hidrografic Tisa superioară în perioada 2-5. noiembrie

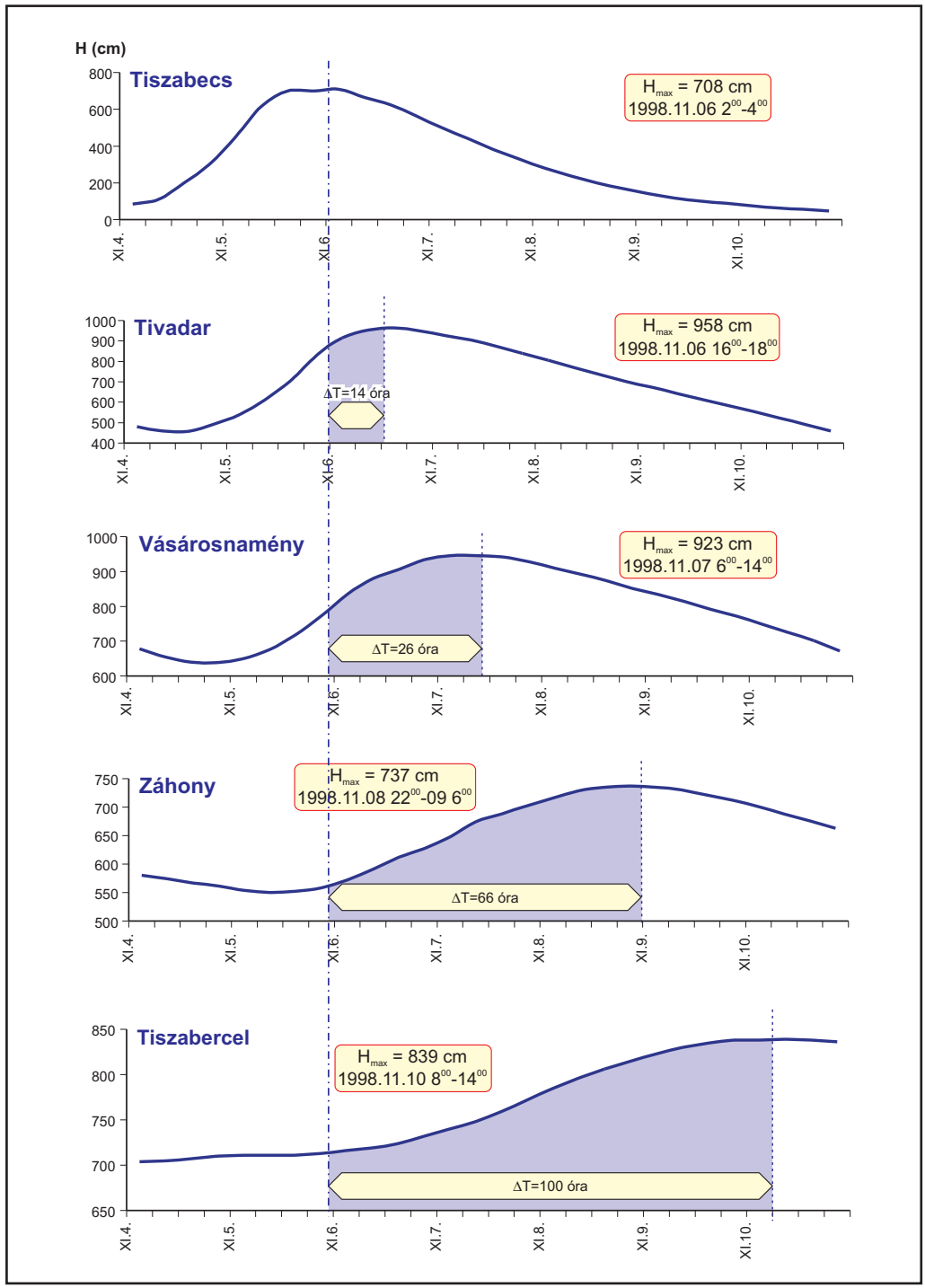
Datorită precipitațiilor căzute începând din după amiaza zilei de 3. noiembrie, creşterile de niveluri au început peste tot din dimineața zilei de 4 noiembrie. Intensitatea medie a creşterilor de niveluri a fost de 8-15 cm/ore, intensitatea maximă a ajuns la 15-30 cm/ore. Nivelurile maxime la stațiile hidrometrice de pe afluenții mai importanți s-au produs aproape în acelaşi timp, în data de 5 noiembrie, între orele 0-4 şi peste tot au depăşit cu mult cotele maxime istorice de până acuma.

Mira hidrometrică de la Tiszabecs în după amiaza zilei de 5 noiembrie 1998. la o cotă de cca. 680 cm

Pe bazinul superior al râului Tisa Neagră, după o scurtă pauză, căderile de precipitații au continuat până în 5 noiembrie orele 4. În urma căderii acestor precipitații la secțiunea Rahiv au rezultat două maxime ale viiturii, şi nivelul de 490 cm (cu 9 cm sub nivelul maxim istoric) a



Hidrografele viiturilor şi timpii de propagare pe sectorul zakarpatianal Tisei superioáre



Hidrografele şi timpii de propagare pe sectorul ungar al Tisei superioare

fost staţionar într-un interval de 12 ore. Până acuma la Rahiv nu a fost niciodată o viitură cu o durată aşa de lungă şi cu niveluri atât de mari. Maximele viiturilor formate pe afluenţii principali ale Tisei au ajuns în acelaşi timp pe sectorul de râu dintre Sighetul-Marmaţiei şi Tivadar. De menţionat, că în acest caz viiturile propagate pe afluenţii din stânga, care sosesc de pe teritoriul românesc, nu au fost mari. Nivelul maxim de la Teceu, care a depăşit cu 46 cm nivelul maxim istoric, s-a realizat în urma întâlnirii viiturilor sosite de pe Tereşva şi Tisa superioară. Depăşirea cotei maxime istorice numai cu 2 cm de la Hust se explică prin faptul că, pe râul Rika s-a propagat o viitură mare dar sub maximele istorice.

În data de 4 noiembrie, pe Tisa superioară la secţiunea de la Tiszabecs se înregistra încă scăderea nivelului. Creşterea din nou a nivelului a început la ora 10. Intensitatea medie a creşterii nivelului a fost de 15 cm/ore, intensitatea maximă a creşterii (5 noiembrie între orele 4-6) a fost de 34 cm/ore. Astfel de intensităţi mari ale creşterii nivelului s-au mai observat şi în alte cazuri.

Nivelurile maxime înregistrate pe sectorul de râu Tiszabecs-Lónya au depăşit peste tot nivelurile maxime istorice. Nivelurile maxime verificate şi corectate au fost: Tiszabecs 708 cm, Tivadar 958 cm, Vásárosnamény 923 cm.

Pe sectorul de râu ungar, locul unde s-a produs depăşirea cea mai accentuată a nivelului maxim istoric a fost în zona Tivadar. Acest nivel excepţional de mare a apei se explică prin efectul întâlnirii viiturilor extraordinare ale Tisei şi a Borjavei cu cote maxime peste nivelurile maxime istorice.

În urma realizării acestor niveluri maxime istorice s-au efectuat studii cu privire la necesitatea modificării valorilor nivelurilor de calcul stabilite în 1990 şi acceptate la reverificarea făcută în anul 1997. Analizele hidrologice au fost efectuate, pentru secţiunile Tiszabecs, Tivadar, Vásárosnamény. După prelungirea şirurilor de date s-au efectuat verificări privind omogenitatea şirurilor de date.[5,6] S-au utilizat două tipuri de curbe de probabilitate, pe baza şirurilor de date care conţineau deja valorile produse în noiembrie 1998 s-au determinat valorile nivelurilor maxime cu probabilitatea de 1%.

Valorile obţinute pe baza calculelor efectuate prin utilizarea maximelor din anul 1998. nu prezintă diferenţe semnificative faţă de valorile determinate în lipsa acestor date. Această constatare este cu atât mai mult valabilă, dacă luăm în considerare că în acesastă regiune lăţimea intervalului valorilor confidenţiale ajunge la 25-30 cm. Având în vedere cele de mai sus, se apreciază, că nu există motive pentru care ar trebui modificate valorile de calcul valabile în prezent. Astfel concepţia de dezvoltare a sistemului de apărare a Tisei superioare reactualizată la începutul anului 1999 nu conţine astfel de propuneri[5].

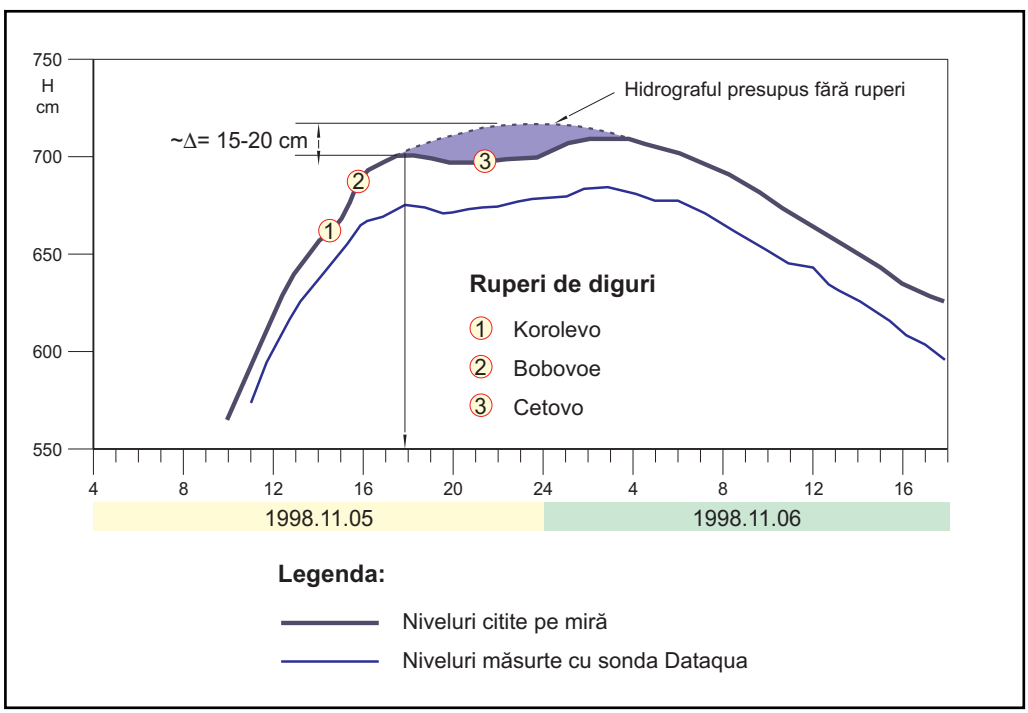
5 FETIVIZIG-VIZITERV: A Felső-Tisza-vidéki árvízvédelmi rendszer fejlesztésének hidrológiai alapjai. Nyíregyháza-Budapest, 1996. 1999.

6 Illés L. - Konecsny K.: Az 1998. novemberi felső-tiszai árvíz hidrológiája. Volumul redactat cu ocazia Conferinţei a XVII.-a pe ţară a Societăţii Ungare de Hidrologie (M.H.T.) Miskolc 7-8. iulie 1999. Vol. I., p. 28-42.

Fenomenele locale care au influenţat evoluţia nivelurilor

În timpul propagării viiturii din noiembrie 1998, în Zakarpatia s-au produs numeroase ruperi de diguri. Având în vedere faptul că cele mai multe ruperi de diguri s-au produs în sectoarele de munte, în văi înguste, unde zona de inundabilă este redusă, marea majoritate dintre ele nu au influenţat în mod semnificativ forma hidrografului viiturii. Revărsări mai importante s-au realizat în bazinetele de la Teceu şi Hust, unde digurile de apărare nu sunt continue.

În Zakarpatia suprafaţa inundată de apa deversată prin ruperi de diguri se estimează la 950 km^2. [7] Trei ruperi de diguri au avut efecte asupra evoluţiei nivelurilor de pe sectorul ungar. Acestea în ordinea cronologică au fost la: Korolevo, Bogovoe şi Cietovo. Influenţa modificatoare a apelor deversate la ruperi de diguri de apărare se poate observa exclusiv pe hidrograful Tiszabecs. Apreciem, că fără ruperi de diguri, maxima de la Tiszabecs ar fi fost 720-725 cm, în zorii zilei de 6 noiembrie[8].



Efectul modificator al ruperilor de diguri de apărare asupra formei hidrografului nivelurilor Tisei la Tiszabecs

7 Ivanyickij O.: Az árvízkárok megelőzése és az árvizek előrejelzése. Volumul redactat cu ocazia Conferinţei ungaro-ucraineană cu tematică silvicolă şi gospodărirea apelora Nyíregyháza, 8-9.06.1999.

8 Konecsny K.: Az 1998. év nyarán kialakult ár- és belvizek hidrológiája. Felső-Tisza Híradó nr. 4-5. FETIVIZIG Nyíregyháza, 1998.

Debitele de apă

În perioada propagării viiturii din noiembrie 1998. pe sectoarele de râu din Zakarpatia, respectiv pe sectorul de râu comun ucraineană-romană nu s-au executat măsuratori de debite. Valorile debitelor scurse au fost determinate de Serviciul Ucrainean de Hidrometeorologie pe baza măsuratorilor anterioare.

Pe baza celor 44 de măsuratori de debit, de pe sectorul de râu ungar – executate la Tivadar, Vásárosnamény, Záhony şi Tiszakanyár - s-au putut stabili cu suficientă precizie relațiile corelative nivel-debit, inclusiv în zona superioară. La acelaşi cotă a apei, diferența între debitele de pe ramura de creştere şi de scădere a fost de 10-30 %.

Măsurătoare de debit pe Tisa la Vásárosnamény în data de 7. noiembrie 1998. la o cota de 925 cm

Debitele maxime măsurate au fost: Tivadar 3550 m^3/s (XI.6), Vásárosnamény 3488 m^3/s (XI.7), Záhony 3890 m^3/s (XI.8), Tiszakanyár 3220 m^3/s (XI.9). Pe baza acestor măsurători se poate afirma, că valoarea debitului maxim publicat[9] în 1971 pentru secțiunea Tiszabecs, de 4160 m^3/s pentru viitura din mai 1970 la Tiszabecs şi debitul maxim de 4900 m^3/s cu probabilitate de 1 % calculat sunt valori care depăşesc cu 30-35 % valorile reale. Măsurătorile de debit executate au oferit date utile pentru determinarea capacității de transport atât a albiei minore cât şi a albiei majore. Se remarcă o pondere relativ mică a capacității de transport a zonei dig-mal față de albia propriu zisă a râului (Tivadar 15-20 %, Vásárosnamény 2-16%).

Râul	*Stația*	*Supraf. bazinului hidrografic km^2*	*Debitul maxim m^3/s*	*Data*	*Scurgerea max. specifică $l/s \cdot km^2$*
Tisa	Rahiv	1070	700*	XI.05	654
Tisa	Veliki Bicikov	3330	1460*	XI.05	438
Tisa	Teceu	6470	3180*	XI.05	491
Tisa	Hust	7690	3110*	XI.05	404
Tisza	Tiszabecs	9707	3160*	XI.06	326
Tisza	Tivadar	12540	3590	XI.06.	285
Tisza	Vásárosnamény	29057	3620	XI.07	124
Tisza	Záhony	32782	3900	XI.08	119

*Observație: * valoare estimată*

Debitele maxime pe cursul principal al Tisei

9 Csoma J.: A vízhozamok alakulása a Tiszán és mellékfolyóin. "Az 1970. évi Tisza-völgyi árvíz műszaki tapasztalatai" című kötetből. VIZDOK. Budapest, 1972.

Debitele specifice şi volumele scurse

Scurgerea specifică maximă cea mai mare (700-1100 l/s km^2) s-a produs în bazinele hidrografice Tereşva şi Rika, tot cu valori ridicate s-au caracterizat doi afluenţi din România, Ruscova (645 l/s km^2) şi Mara (647 l/s km^2). Datorită creşterii suprafeţei de recepţie şi a precipitaţiilor medii bazinele în diminuare, scurgerea specifică maximă pe sectorul ungar, între Tiszabecs (316 l/s km^2) şi Záhony (119 l/s km^2) scade treptat la o treime.

Pe Tisa în perioada 29. octombrie – 15 noiembrie s-a scurs un volum de apă de 1,71 milliarde m^3 la Tiszabecs, 2,09 milliarde m^3 la Tivadar, 2,53 milliarde m^3 la Vásárosnamény si 3,3 milliarde m^3 la Záhony. În această perioadă Someşul a transportat în Tisa un volum de apă de 0,55 milliarde m^3. Conform calculelor făcute de hidrologii din România, coeficientul de scurgere în valea Ruscova a fost de 0,65-0,70 [10]. Presupunem, că în bazinele hidrografice Tereşva, Tereblia, Rika, Borjava s-au realizat valori asemănătoare.

II.5 INFLUENŢA MODIFICATOARE A ACTIVITĂŢII ANTROPICE ASUPRA SCURGERII

În urma propagării viiturii mari din noiembrie, atât experţii cât şi opinia publică a început să caute cauzele formării "viiturii extraordinare". Unii au afirmat că cauza acestor fenomene a fost scăderea păgubitoare a suprafeţelor împădurite, alţii au apreciat că principalii vinovaţi sunt acumulările şi îngustarea văilor din zonele montane.

Bazin împădurit din Maramureş

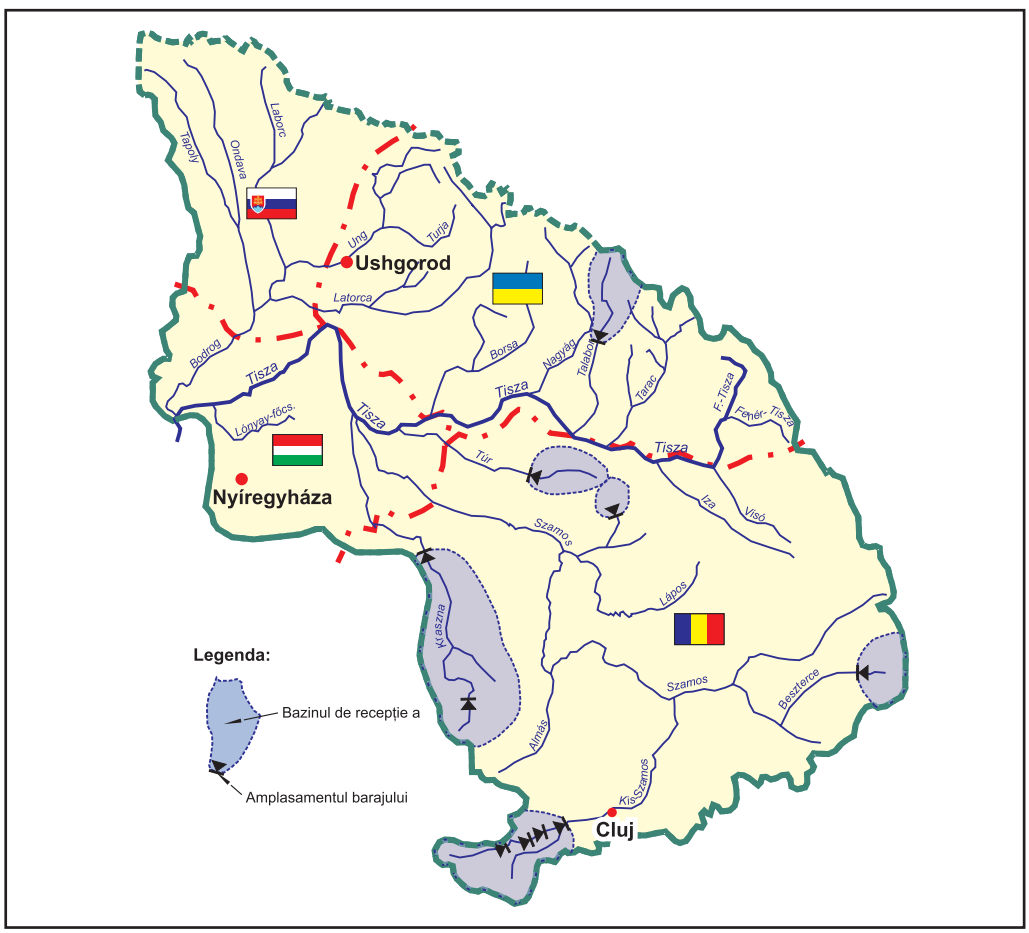
Influenţa pădurilor asupra viiturilor

Se presupune, că în regiunea Tisei superioare (în Zakarpatia şi în depresiunea Maramureşană din România) gradul de împădurire originală, adică cea naturală a fost de 90-95% [11]. În ultimele secole, această situaţie s-a schimbat treptat datorită intervenţiilor umane, gospodărirea pădurilor a adus transformări importante.

10 Fărcaş R. - Fetea P. - Cocuţ M. - Stefanik M.: Viitura din perioada 3-11 noiembrie 1998 şi impactul ei asupra aşezărilor umane existente în bazinul hidrografic al râului Ruscova. Sesiunea de Comunicări ştiinnţifice, INMH Bucureşti, 1999.

11 Sztojkó Sz.M.: Kárpátaljai katasztrofális árvizek kiváltó okai megelőzésének valamint előrejelzésének feladatai. Volumul redactat cu ocazia Conferinţei ungaro-ucraineană cu tematică silvicolă şi gospodărirea apelora Nyíregyháza, 8-9.06.1999.

Nr. crt	*Cursul de apă*	*Lacul de acumulare*	*Volumul util. milioane m³*	*Funcțiile acumulării*
1	Crasna	Vârşolț	41	Alimentare cu apă, apărare
2	Crasna	Moftin	30	Apărare împotriva inundațiilor
3	Tur	Călinești-Oaş	23	Apărare, energetică
4	Someşul Cald	Beliş	250	Energetică, apărare
5	Someşul Cald	Tarnița	78	Energetică, apărare
6	Someşul Cald	Someşul Cald	10	Energetică, reținerea aluviunilor
7	Someşul Mic	Gilău	4	Alimentare cu apă, apărare
8	Bistrița	Colibița	78	Alimentare cu apă, apărare, energetică
9	Firiza	Firiza	18	Alimentare cu apă
10	Tereblia	Olsoni	20	Energetică
Volumul util total împreună cu acumulările mici			576	



Lacurile de acumulare mai mari şi bazinul lor de recepție în valea Tisei superioare şi pe afluenții aesteia

Conform datelor din sfârşitul secolului al XIX-lea extinderea pădurilor în regiunea Tisa superioară a fost de 48 %.[12] Suprafaţa totală a pădurilor în Zakarpatia în anul 1998, a fost de 694.000 ha, din care 647.700 ha acoperită cu arbori dese, gradul de împădurire fiind de 51 %. În zonele montane pădurile sunt mult mai mari decât pe câmpii şi pe dealuri.[1 2] În ultimele decenii gradul de împădurire şi structura pădurilor nu s-a schimbat semnificativ. Se consideră însă, ca o schimbare negativă coborârea limitei superioare a pădurilor cu aproximativ 100-400 metri. Prezenţa în pondere mare a suprafeţelor de păduri de vârstă tânără, în urma defrişărilor masive din anii 50' cauzează creşterea coeficienţilor de scurgere.

Având în vedere faptul că potenţialul de reţinere a apei din păduri este limitată, se poate aprecia că, influenţa activităţilor de gospodărire a pădurilor nu au avut o influenţă determinantă şi măsurabilă în formarea şi propagarea viiturii din noiembrie.[1 3] Conform datelor provenite de la suprafeţele experimentale din Zakarpatia, la precipitaţiile căzute într-un interval de 24 ore în cantităţi de peste 175 mm în cazul pădurilor mature, şi cca. 100 mm în cazul pădurilor tinere, efectul de reţinere a apei devine nesemnificativă.

Influenţa lacurilor de acumulare asupra propagării viiturilor

În cadrul bazinului hidrografic funcţionează 9 lacuri de acumulare, cu un volum total de 576 milioane m^3 de apă. Cele mai mari lacuri de acumulare sunt în bazinul hidrografic Someş, dar gradul de regularizare cel mai mare (24 %) este caracteristic Crasnei (la Ágerdőmajor). Pe Someş (Csenger) această valoare este de 11 %[13].

Ponderea suprafeţelor de recepţie aparţinătoare lacurilor de acumulare faţă de suprafeţele bazinale totale este de 40 % pe Tur şi 80 % pe Crasna. La secţiunile Tisa Vásárosnamény şi Záhony această valoare este de numai 7 %, respectiv 11 %, iar gradul de regularizare a scurgerii abia depăşeşte 4 %. În amonte de Tiszabecs nu sunt acumulări semnificative, există doar un singur lac de acumulare cu scop energetic pe râul Tereblia, cu un volum de 20 millió m^3. În timpul propagării viiturii din noiembrie 1998 lacurile de acumulare nu au avut o influenţă semnificativă având în vedere, că pe râurile Tur, Crasna şi Someş nu au fost creşteri importante de niveluri.

Influenţa îngustării şi îndiguirii văilor

Pe teritoriul Zakarpatiei Tisa superioară şi afluenţii acesteia sunt îndiguiţi pe a distanţă de cca. 230 km. Pe afluenţii mai mici lungimea digurilor de apărare şi a lucrărilor de consolidare a malurilor este de cca. 220 km. Asupra viiturii din noiembrie 1998, digurile de apărare au avut efecte influenţatoare în primul rând prin ruperi de diguri.

12 Kicsura V.: Az erdők hidrológiai szerepének növelése a Tisza vízgyűjtőjén. Volumul redactat cu ocazia Conferinţei ungaro-ucraineană cu tematică silvicolă şi gospodărirea apelora Nyíregyháza, 8-9.06.1999.

13 ***: Az erdőgazdálkodás és a vízháztartás kapcsolata a Felső-Tisza vízgyűjtőjén. (Árhullámgenetikai vizsgáltok, etapa I.). FETIVIZIG Nyíregyháza, 2000.

În sectoarele montane ale râurilor, efectul de îngustare a albiilor, a digurilor de apărare rupte, care funcţionează totodată ca consolidările de maluri s-a simţit şi mai diminuat.

Influenţa schimbărilor climatice

În cadrul ceretărilor strategice efectuate de Academia de Ştiinţe Ungare s-au efectuat analize detaliate în tematica influenţelor climatice[14,15,16]. Conform rezultatelor studiilor efectuate:

- Este posibilă creşterea cantităţilor de preciptaţii anuale cu cca. 5 %, a preciptaţiilor din perioada de iarnă cu 15 %. Această creştere poate să echilibreze în mare parte evaporaţia accentuată din cauza creşterii temperaturii aerului şi astfel se aşteaptă ca scăderea scurgerii medii anuale să fie relativ mică, de 3-5 %. O scădere mai importantă a scurgerii este posibilă în bazinele hidrografice cu climă mai uscată.
- Schimbări semnificative se prognozează privind variaţia scurgerii în timpul anului. Creşterea temperaturii aerului şi a cantităţilor de precipitaţii în perioada de iarnă va fi urmat de o creştere de 10-20 % a scurgerii. Datorită apariţiei la o dată mai înaintată a topirii zăpezii, viiturile provenite din topire se vor forma mai repede şi debitele maxime a acestora s-ar putea să crească cu 50 %. Creşterea cantităţilor de precipitaţii din perioada de iarnă va influenţa creşterea extinderii apelor interne.
- În paralel cu creşterea temperaturilor din perioadă de vară va creşte evaporaţia potenţială şi în consecinţă se aşteaptă diminuarea scurgerii cu 5-10 %. Debitul de calcul minim din luna august cu probabilitate de 80 %, care se consideră ca o bază a calculelor privind gospodărirea resurselor de apă, va scădea cu aproximativ 5-15 %.

II.6 VIITURILE MARI POSIBILE ÎN VIITOR PE TISA SUPERIOARĂ

În cadrul cercetărilor strategice făcute în anul 1999 de Academia de Ştiinţe Ungare, s-a întocmit o analiză prin simulare a viiturilor de pe Tisa superioară, modelând situaţiile care sunt posibile să apare pe diferite sectoare de râu, luând în consideraţie o combinaţie a factorilor care au contribuit la formarea viiturilor mari din anii 1970 şi 1998 [18]. Rezultatele cercetărilor atrag atenţia asupra faptului că, o evoluţie cu puţin

14 Bálint G. - Gauzer B. : Az éghajlatváltozás hatása a lefolyás alakulására a Tisza vízgyűjtőben. A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései. MTA. Stratégiai kutatások Programja (manuscris). Budapest 1999.

15 Mika J.: A hazai vízgazdálkodás stratégiai alakításánál figyelembe vett éghajlati szcenáriók. A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései. MTA Stratégiai kutatások Programja (manuscris). Budapest 1999.

16 Nováky B.: Éghajlatváltozás és a vízgazdálkodási stratégia hidrológiai szcenáriói (felszíni vizek). A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései. MTA Stratégiai Kutatások Programja (manuscris). Budapest, 1999.

18Bartha P. - Gauzer B.: Árvízi szimulációs vizsgálatok a Felső-Tiszán. MTA Stratégiai Kutatások – Magyarország vízgazdálkodási stratégiája az ezredforduló után. Háttértanulmány. (manuscris) Budapest, 1999.

mai dezavantajoasă a situației meteorologice din bazinul hidrografic Tisa superioară, decât cele realizate până acum poate să aibă efecte extraordinare. Viiturile mari produse în noiembrie 1998 şi în perioada martie-aprilie 1999 au demonstrat că, în regimul de scurgere al Tisei mai sunt rezerve, încă nu a folosit tot potențialul ce a avut la posibilitate conform şirurilor statistice ale apelor mari. Există posibilitatea reală să apară noi variante ale comportării afluenților în modul de formare a viiturilor.

III. PROGNOZA VIITURII

În succesul activității de apărare de pe Tisa superioară în noiembrie 1998 a avut un rol determinant prevederea în timp a înălțimii şi intensității viiturii, analiza situației hidrologice şi prognozele hidrologice precise mai ales la începutul formării viiturii. Redactarea avertizărilor în timp util a fost ajutată de colaborarea bună între Direcția Apelor Tisa superioară şi Serviciul Național de Meteorologie. Succesul apărării s-a bazat inclusiv pe activitatea de mai multe decenii a unor specialişti.

III.1 CONDIȚIILE SINOPTICE ALE FORMĂRII VIITURILOR ÎN BAZINUL TISEI SUPERIOARE

Formarea, propagarea, şi legitățile statistice la care se supun viiturile ce se formează în Depresiunea Carpatică sunt extrem de complexe. Marea majoritate a viiturilor – aproximativ 94 % - sunt cauzate de sisteme ciclonale macrosinoptice sau mezosinoptice (câteodată asociate cu topirea zăpezii) şi numai 6 % sunt cauzate de topirea bruscă a stratului de zăpadă în urma unei advecții calde. Sistemele muntoase ale Carpaților şi Alpilor au o influență orografică puternică.

Formarea sistemelor noroase care dau cantități mari de precipitații în bazinul hidrografic Tisa superioară, de cele mai multe ori se leagă de deplasarea ciclonilor mediteraneeni şi de situații meteorologice de tipul poziției centrale. Fiecare al zecelea sistem mezosinoptic, care este asociat cu precipitații mari se formează în situații macrosinoptice. În astfel de cazuri cantitățile mari de precipitații se formează datorită mişcărilor verticale orografice, cea ce în această regiune este accentuată de faptul că, majoritatea crestelor muntoase sunt aproape verticale pe direcția de pătrundere a maselor de aer sosite din direcția vestică, sud-vestică.

Conform tipizării sinoptice publicate de Bodolainé[19] în bazinele hidrografice Bodrog şi Tisa superioară, probabilitatea cea mai mare de formare a precipitațiilor mari există în situații macrosinoptice cu deplasarea ciclonilor mediteraneeni (cca. 35 % din cazuri cu precipitații). În bazinul hidrografic al râului Someş precipitații intense se produc în situații sinoptice cu cicloane în poziție centrală. În formarea unor cantități mari de precipitații mai au un rol important situațiile sinoptice de periferie West, însă ponderea acestora nu depăşeşte 25 %.

19 Bodolainé Jakus Emma: Árhullámok szinoptikai feltételei a Duna és a Tisza vízgyűjtő területén. Comunicări oficiale al Serviciului de Meteorologie Ungar Vol. LVI., 1983.

III.2 ETAPELE DE DEZVOLTARE A ACTIVITĂȚII DE PROGNOZARE HIDROLOGICĂ ŞI NIVELUL ACTUAL DE DEZVOLTARE

La succesul activității de apărare din noiembrie 1998 a contribuit în mod decisiv feptul că într-un interval de timp ce depăşeşte deja un secol, serviciul ungar de prognoze hidrologice a funcționat ca o organizație unitară şi s-a dezvoltat in continuu, având experință vastă în domeniu. Duă anul 1970 cercetările cu privire la metodele de prognozare şi dezvoltarea activității s-au desfăşurat nu numai în cadrul VITUKI dar şi la direcțiile de ape teritoriale. În această activitate au avut o contribuție importantă inclusiv câțiva specialişti de la Direcția Apelor Tisa superioară.

PRINCIPIILE DE BAZĂ ALE MODERNIZĂRII ACTIVITĂȚII DE PROGNOZARE ÎN REGIUNEA TISEI SUPERIOARE

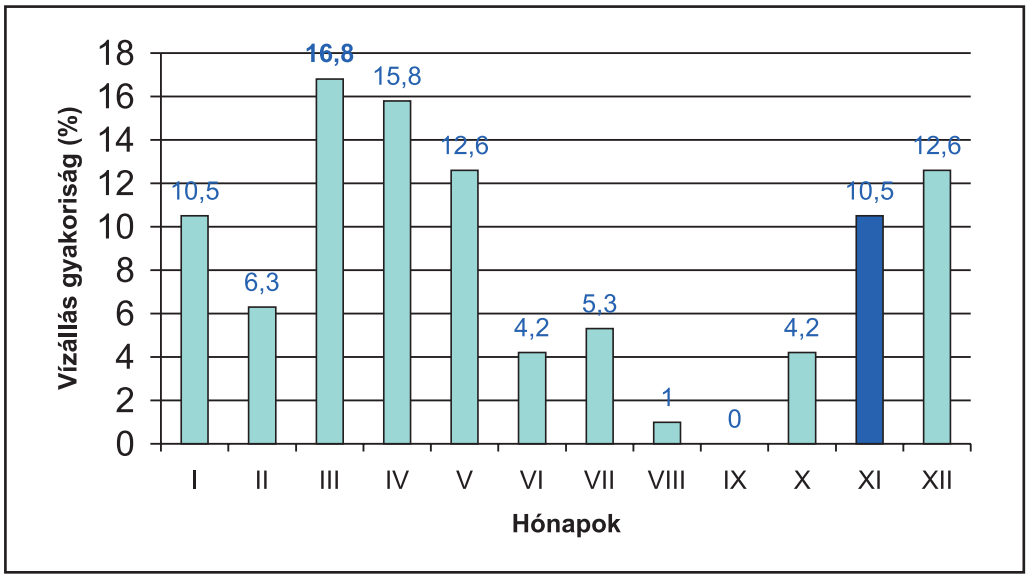
Regimul scurgerii pe sectoarele de râu al Tisei superioare, care se află în regiunile montane carpatice se caracterizează printr-un grad ridicat de torențialitate. La un interval de timp de 12-36 ore în urma căderii precipitațiilor pot să apară creşteri de niveluri de 8-10 m, şi aceasta poate să se întâmple în orice perioadă a anului. Pornind de la aceste caracteristici ale scurgerii, dezvoltarea sistemului de prognozări hidrologice din regiunea Tisei superioare, s-a executat pentru două scopuri la fel de importante: creşterea timpului de anticipație a avertizărilor şi prognozelor hidrologice şi mărirea gradului de precizie a valorilor prognozate. S-a dat o atenție deosebită dezvoltării aparaturii necesare şi modernizării bazei metodologice a activității de prognozare.

În condiții optime, în cazul Tisei superioare sistemul de prognozare existent poate să emite prima avertizare cu o anticipație de 60-70 ore înainte de producerea nivelului maxim la secțiunea de frontieră de la Tiszabecs.

Un principiu strategic important este că, modernizările au fost generalizate pe toate elementele sistemului dintre care amintim:

- rețeaua hidrometrică tradițională,
- modernizarea continuă a bazei informatice,
- introducerea metodelor telemetrice (satelit meteorologic, radar meteorologic),
- metodele de prognozare a nivelelor,
- datele de bază a modelelor hidrologice,
- fluxul informațional internațional,
- modernizarea structurii organizatorice.

În cadrul direcției apelor s-au întocmit proiecte conceptuale pentru modernizarea unor elemente a sistemului. Activitatea de modernizare s-a realizat pe baza acestor proiecte.



Statistica nivelurilor maxime anuale repartizate pe luni pe Tisa superioară

Elementele SISTEMULUI DE PROGNOZE HIDROLOGICE ÎN REGIUNEA TISEI SUPERIOARE

Rețeaua hidrometrică tradițională

Părțile componente ale rețelei hidrometrice de avertizare:

- stațiile şi observatorii rețelei hidrometrice interne şi din țările vecine,
- aparatura ce ajută colectarea şi prelucrarea datelor,
- structurile organizatorice care ajută funcționarea sistemului.

Rețeaua hidrometrică internă de importanță națională se compune din 158 stații. Mai sunt încă 374 stații de importanță regională, care intră în funcțiune numai în perioadele de apărare împotriva inundațiilor şi a apelor interne. În legătură cu starea rețelei hidrometrice tradiționale din regiunea Tisei superioare se poate afirma următoarele:

- Densitatea rețelei de stații hidrometrice şi intervalele de timp la care se fac observațiile pe teritoriul ungar, s-au stabilit pe baza experiențelor adunate în decurs de mai multe decenii şi astfel această rețea corespunde cerințelor.[20] Rețeaua de comunicații utilizat pentru transmiterea datelor în multe locuri – în primul rând la secțiunile de frontieră - este duplicată, astfel pierdere de date poate să se întâmple numai foarte rar. La sediul direcției apelor, în centrul rețelei tradiționale de colectare a datelor funcționeaza un soft (OPERA), care a fost întocmit în perioada 1986-88. Înnoirea, modernizarea acestui soft este necesară,

20 ***: A vízrajzi észlelőhálózat felülvizsgálatának eredménye a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság területén. FETIVÍZIG Nyíregyháza, 1992.

schimbarea acesteia va fi posibilă prin punerea în funcțiune în cadrul softului (utilizat de organele de apă din Ungaria în mod unitar) Sistemul Informațional al Apelor (VIR) a modulului hidrologic operativ (OHM).

– În partea de bazin din Ucraina densitatea rețelei hidrometrice este sub necesități, iar funcționarea sistemului de telecomunicații, care se folosește pentru colectarea datelor hidrometrice este nesigură. Pentru Partea ungară este avantajos, că datele hidrometrice din perioadele de apărare sau în afara acestor perioade sunt în mare majoritate transmise. În perioadele de apărare există posibilitatea schimbului de date directe dintre direcții de ape partenere, cea ce contribuie la un acces mai rapid la aceste date.
– În partea de bazin din România densitatea rețelei hidrometrice este corespunzătoare, sistemul de telecomunicații este relativ sigur. Partea ungară are acces numai la un cerc restrâns ale datelor hidrometrice existente, pentru că, regulamentele ce stabilesc schimbul de informații au astfel de conținut. În ultimii ani există posibilitatea de inițiere a schimbului de date directe între direcțiile de ape, şi astfel se asigură accesul la o cantitate mai mare de date operative. În perioadele în care nu se efectuează activitate de apărare împotriva inundațiilor, procedeul principal de transmitere a datelor este GTS, cu acest procedeu fluxul informational este lent şi complicat.

Rețeaua de stații hidrometrice automate

Începutul automatizării observațiilor hidrometrice în sectorul ungar al bazinului hidrografic Tisa superioară are o vechime de 30 de ani. În această perioadă, folosind posibilitățile tehnice, informatice, a teletransmisiei la nivelul de dezvoltare a perioadei respective, s-au utilizat trei generații de sisteme automate[21]. La începerea ultimei etape de modernizare s-au stabilit următoarele scopuri[22]:

– Siguranța funcționării sistemului şi precizia datelor să ajungă la un nivel, care să facă posibilă reducerea densității, apoi desființarea treptată a majorității observațiilor hidrometrice tradiționale;
– Sistemul să fie alcătuit din elemente universale, încât schimbarea şi modernizarea acestora să fie rezolvabilă;
– Unitățile de hard şi soft să poate să fie achiziționate uşor din comerț;
– Extinderea sistemului şi punerea în funcțiune a versiunilor noi să nu depindă de o anumită firmă;
– Extinderea sistemului să fie posibilă fără mari eforturi.

La sfârşitul anului 1998 sistemul de stații automate se compunea din 10 unități: centrala din Nyíregyháza, turnul cu antena de retransmitere din Jármi, 8 stații hidrometrice: Tisza - Tiszabecs, Tisza - Vásárosnamény, Tisza - Záhony, Szamos - Csenger, Szamos - Tunyogmatolcs, Túr - Garbolc, Kraszna - Ágerdőmajor, lacul de acumulare Rétközi - Szabolcsveresmart.

21 Illés L.: A Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóságon levő vízrajzi távmérőhálózat korszerűsítése. FETIVÍZIG Nyíregyháza, 1995.

22 Illés L.-Konecsny K.-Lucza Z.: A korszerűsített vízrajzi távadatmérő rendszer működése 1998 novemberében.Volumul redactat cu ocazia Conferinței a XVII-a a Societății Ungare de Hidrologie (M.H.T.) Miskolc 7-8. iulie 1999. Vol. I.,p. 28-42.

Utilizări ale sistemelor de teledetecție

Tisa superioară are un bazin hidrografic divizat de frontierele de stat, în consecință prognozarea viiturilor nu se poate concepe fără datele hidrometrice cu proveniență din țările vecine. De multe ori sunt insuficiente datele de la sol. Această lipsă de date, în parte se poate înlocui cu informații provenite de la radarul meteorologic şi de la sateliții meteorologici. În plus, acestea oferă informații, care pe baza măsuratorilor provenite de la sol nu se poate asigura.

Stația hidrometrică automată cu teletransmisie de la Vásárosnamény în data de 8 noiembrie 1998

Radarul meteorologic[23]

Sistemul care este în funcțiune în prezent, cuprinde comanda radarului MRL-5, calculatorul electronic ce produce datele radar digitalizate, calculatorul de comunicație care este conexat cu prima prin rețeaua informatică locală, calculatorul electronic legat de rețeaua informatică internă a Serviciului Național de Meteorologie, capabil să arate imaginile de radar digitalizate. Acest sistem asigură, ca după efectuarea măsurătorilor, imaginile radar cu un număr mare de pixeluri să ajungă la utilizatori. Imaginile radar digitalizate provenite din măsuratorile continue, se transmit la Direcția Apelor Tisa Superioară direct de la stația radar Napkor sau indirect prin observatorul meteorologic de la Budapesta (cartierul Pestlőrinc).

Analiza ulterioară a datelor provenite de la radarul meteorologic s-a efectuat de mai multe ori în perioada anilor 90' [24, 25, 26]. Scopul principal al acestor analize pe lângă căutarea posibilităților şi limitelor de utilizare în activitatea de apărare împotriva

23 Nagy J.: A napkori időjárási radar működése és adatainak értékelése az 1998. novemberi felső-tiszai árvíz idején. (manuscris). 1999.

24 Illés L. (témafelelős): Témajelentés a "Vízügyi célú radarmeteorológiai adatfeldolgozás fejlesztése" c. kutatás-fejlesztési munkáról. FETIVÍZIG Nyíregyháza, 1993.

25 Illés L. (témafelelős): Témajelentés az "Árvíz előrejelzés fejlesztése meteorológiai radar adatainak felhasználásával" című 2007-043-28-7 OMFB - KHVM sz. kutatás - fejlesztési munkáról. FETIVÍZIG Nyíregyháza, 1995.

26 *** A digitális radarmérések alkalmazásának tapasztalatai. OMSZ, LMFO RMO. februarie 1995.

inundațiilor, a fost precizarea algoritmilor de calcul. Concluziile cele mai importante a acestor cercetări au fost:

- Imaginile provenite de la radarul meteorrologic se pot folosi pentru urmărirea direcțiilor, vitezelor de deplasare, a extinderii spațiale a câmpurilor de precipitații, repartiția teritorială a intensității precipitațiilor. Cu ajutorul acestor imagini se poate estima, locurile unde trebuie aşteptate creşteri importante de niveluri;
- Calibrarea efectuată cu ajutorul datelor măsurate la stațiile de la sol, îmbunătățeşte precizia câmpurilor de precipitații. Având în vedere însă densitatea mică a stațiilor de la sol, câmpurile de precipitații calibrate deocamdată nu sunt corespunzătoare pentru utilizarea lor în modele ploaie-scurgere. Pe suprafețele bazinale din țările vecine nu funcționează încă stații pluviometrice automate, ca urmare posibilitățile calibrărilor în timp real sunt limitate;
- În subbazinele montane care se află la distanță mare de radarul meteorologic, adesea se fac măsurători cu erori apreciabile. Folosind experiența şi cunoştiințele privind condițiile climatice locale, aceste erori pot fi diminuate semnificativ;
- În bazinul hidrografic divizat de frontierele de stat al Tisei superioare, radarul meteorologic constituie un aparat de nelipsit pentru mărirea timpului de anticipație a avertizării viiturilor. Această funcție a radarului meteorologic s-a demonstrat strălucit, printre altele în timpul viiturii mari din noiembrie 1998. Fără utilizarea radarului meteorologic, în bazinul Tisa superioară nu se poate concepe un sistem modern de avertizare şi de prognozare a viiturilor.

Satelitul meteorologic METEOSAT

Satelitul meteorologic METEOSAT înregistrează imagini în trei lungimi de undă: vizibil, infraroşu, şi în zona de consumare a vaporilor de apă. Pe baza imaginilor înregistrate de sateliți se poate urmării nebulozitatea, mişcarea norilor, înălțimea limitei superioare a norilor. Unitatea centrală de recepție a sistemului, este întreținut de grupul de hidrologie din cadrul serviciului de gospodărire a apelor. Imaginile de la satelit ajung fără întrerupere la fiecare utilizator interesat prin rețeaua informatică internă a direcției apelor. Printre serviciile oferite de softul sistemului sunt, animarea şi mărirea imaginilor. În cadrul sistemului informativ şi de prognoză, imaginile provenite de la satelitul meteorologic METEOSAT sunt considerate ca nişte surse de informații, care completează prognozele meteorologice cu timpi de anticipație scurte şi ultrascurte şi datele radarului meteorologic.

Prognozele meteorologice cu timpi de anticipație scurte şi ultra scurte

Prognozele meteorologice cu privire la precipitațiile atmosferice sunt transmise Direcției Apelor Tisa Superioară de către Serviciul Național de Meteorologie, pe baza unui contract. Între cele două organizații există relații de muncă directe şi corecte de mulți ani. Aceste relații bune au ajutat redactarea în timp util şi cu rezultate bune a prognozelor hidrologice în timpul viiturii din noiembrie 1998.

Începând din anul 1978 Serviciul Național de Meteorologie redactează în mod sistematic prognoze privind cantitățile de precipitații pentru 20 de bazine hidrografice, inclusiv pentru suprafețele de recepție din țările vecine riverane Dunării şi Tisei. Bazinul hidrografic al Tisei superioare se întinde pe zonele notate cu codurile 14 (b.h. Bodrog), 15 (b.h. Tisa superioară, inclusiv Turul), 16 (b.h. Someş-Crasna). În ultimii ani procesul de elaborare a prognozelor privind cantitățile de precipitații, se bazează din ce în ce mai mult pe: prognozele primite din străinătate, întocmite cu softuri specializate pe calculatoarele electronice de performanță; pe rezultatele ultimelor cercetări ştiințifice în domeniu; pe informațiile preluate de la radarele meteorologice şi sateliți meteorologici. Începând din anul 1994 Serviciul Meteorologic Național preia şi adaptează prognozele modelului de prognoză globală (ECMFW) elaborată în Marea Britanie la Reading şi rezultatele modelului ALADIN care este redactată în Franța la Toulouse, cea ce a îmbunătățit mult calitatea prognozelor meteorologice.

PROGNOZA NIVELURILOR MAXIME

În anii 1979-1981 la Direcția Apelor Tisa superioară s-a întocmit un model de prognoză numerică bazată pe ecuații regresive, denumit "EJEL", cu care se pot face prognoze privind nivelurile maxime ale viiturilor şi momentul producerii acestora[27]. Acest soft a fost modernizat în 1988. Baza de date a programului se completează in continuu, în prezent conține peste 100 de viituri. S-au prelucrat şi s-au introdus în program nivelurile râurilor la un interval de timp de 6 ore a viiturilor mai mari. La redactarea şirurilor de date, care s-au introdus în baza de date s-a executat verificarea şi omogenizarea datelor.

Experiențele adunate în urma folosirii modelului de prognoză într-o perioadă de două decenii:

- Putem să aşteptăm la rezultatele cele mai bune de prognoze în situații când numărul parametrilor de intrare ce avem la dispoziție ajung la 5-6 şi acestea provin de pe afluenții principali;
- Folosind cunoştiințele despre condițiile locale şi despre situația hidrologică generală în momentul respectiv din bazin, în anumite cazuri concrete în măsură mai mică valorile determinate de modelul de prognoză pot fi corectate.
- Modelul dă rezultate bune îndeosebi în cazul viiturilor singulare, gradul de precizie a prognozelor scade atunci când este vorbă de viituri care se suprapun.

III.3 FUNCȚIONAREA SISTEMULUI INFORMATIV ŞI DE PROGNOZĂ ÎN NOIEMBRIE 1998

Pe baza Regulamentului Național Hidrometeorologic pentru Perioada Viiturilor, document ce a intrat în vigoare în anul 1997, avertizările si prognozele hidrologice valabile pe teritoriul de activitate a Direcției Apelor Tisa superioare sunt întocmite şi redactate de direcție. Prognozele hidrologice în timpul viiturii din noiembrie s-au executat conform ecestui regulament.

27 Bálint Z. - Simon B.: A Felső-Tisza operatív, számítógépes árvízi előrejelzése többváltozós regresszió számítással. Felhasználói utasítás. FETIVÍZIG Nyíregyháza, octombrie 1981.

Începând de la sfârşitul lunii octombrie, toate elementele sistemului informațional şi de prognoză funcționau practic permanent, fără oprire, ziua şi noaptea. Sistemul a continuat să funcționeze şi în timpul propagării viiturii din noiembrie. Defecțiunile ocazionale ce au apărut la câte un element al sistemului a fost remediat într-un timp cu o durată de maximum 1-2 ore.

Schimbul de date cu organele de ape din Ucraina şi România a fost continuă, numărul mesajelor a fost mai mare şi cu un conținut mai bogat decât prescrie regulamentele cu privire la schimbul de date bilaterale. În fluxul informațional am avut un rol intermediar prin faptul că, datele hidrometrice româneşti şi cele ucrainiene am transmis la Cluj, respectiv la Ujgorod.

Bazând-se pe baza de date ce am avut la dispoziție, în vederea informării conducerii apărării centrale şi a opiniei publice, în perioada 29. octombrie – 20 noiembrie Direcția Apelor Tisa superioară a redactat un număr de 40 de buletine şi prognoze hidrologice.

Produsele meteorologice cu privire la precipitații, elaborate de Centrul Prognostic European cu Timp de Anticipație Medie (ECMWF) pentru sfârşitul lunii octombrie şi începutul lunii noiembrie au avertizat la timp despre posibilitatea căderii unor cantități mari de precipitații.

Prognozele redactate de Serviciul Național de Meteorologie cu privire la cantitățile de precipitații pentru perioda 28 octombrie - 5 noiembrie au fost supraestimate. Subestimarea apreciabilă a sumelor de precipitații (10-15 mm) s-a întâmplat numai în cazul ploilor mari din Zakarpatia din data de 29 octombrie. Poziția centrului pluvial maxim s-a prognozat corect, erori au fost în cantități.

Desfăşurarea proceselor pluviale din 3 şi 4 noiembrie, oglindite în avertizările cu anticipație de 24 ore, emise către Direcția Apelor Tisa Superioară au fost bine urmărite şi bine prognozate. Prognoza meteorologică redactată pentru teritoriul Zakarpatiei cu un avans de 24 ore, pentru ziua de 4 noiembrie a fost de 22 mm.

Bazându-se pe aceste prognoze meteorologice şi pe alte date de provenienţă internă şi externă, conform avertizării hidrologice redactate în data de 4 noiembrie ora 13,00: *"Mărimea viiturii în proces de formare poate să se apropie respectiv poate chiar să treacă pe cea din câteva zile în urmă. La stațiile hidrometrice de dincolo de frontiere, nivelurile cresc în continuare şi pe alocuri este posibil să fie depăşite maximele istorice." La ora 16:10, la cererea Direcției Apelor Tisa Superioară, Serviciul Național de Meteorologie a întocmit o nouă prognoză: "în următoarele 20 de ore în bazinul hidrografic Tisa Superioară vor cădea încă cantități mari de precipitații, de 30-35 mm."*

Avertizările hidrologice s-au elaborat in continuu, iar primele prognoze hidrologice numerice s-au redactat pentru secțiunile Tiszabecs şi Vásárosnamény, cu următorul conținut:

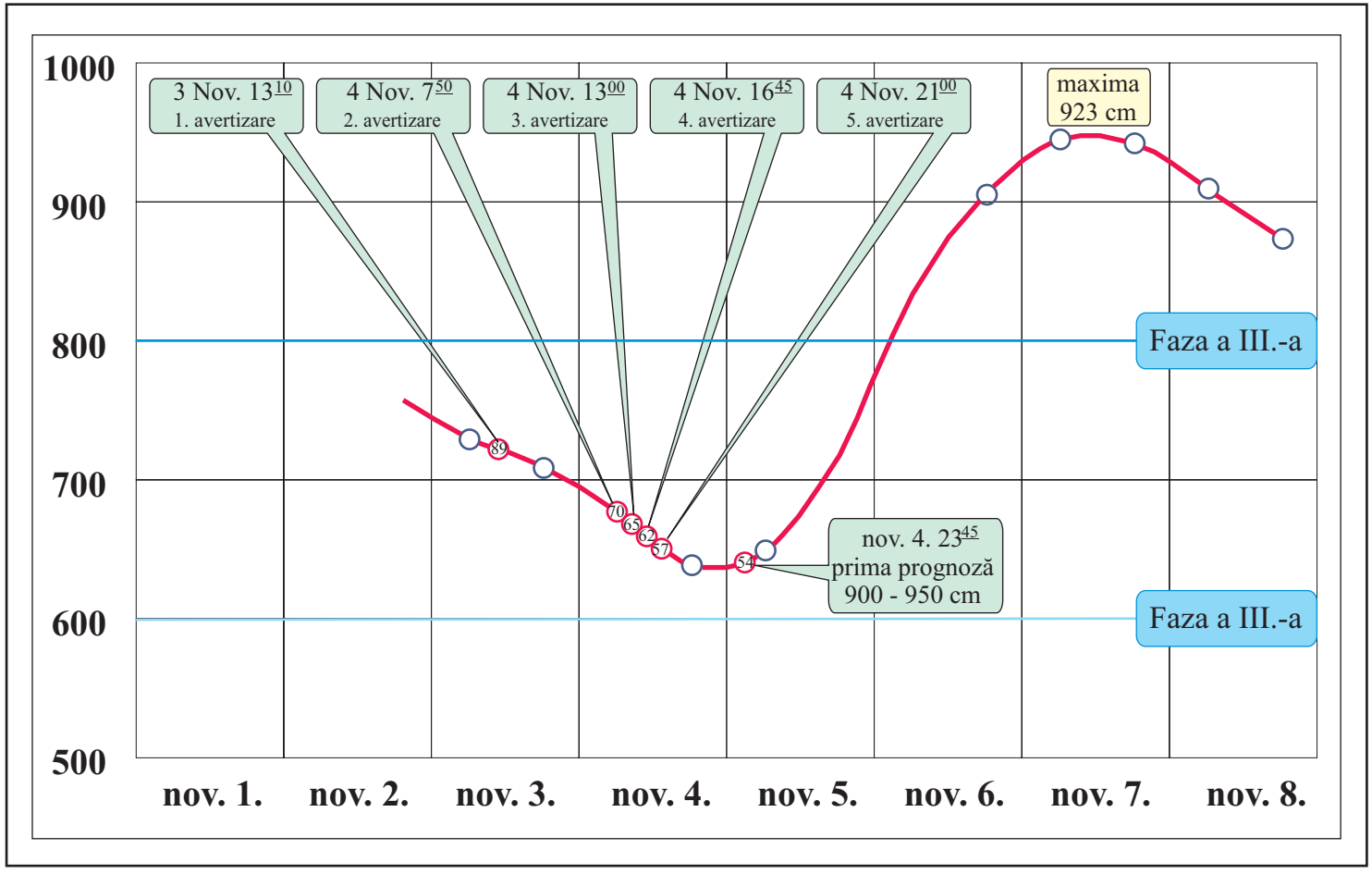
"16:45 - Pe baza cantităţilor de precipitaţii înregistrate şi pe baza tendinţei de creştere în continuare a nivelurilor în afara frontierelor de stat, pentru secţiunea Tiszabecs se apreciază un nivel maxim probabil, care va depăşi nivelul fazei a III-a de apărare. Luând în considerare prognozele de precipitaţii pentru următoarele 24 de ore se poate aştepta la un nivel maxim chiar mai ridicat".
"21:00 - Mâine noapte la Tiszabecs este probabil un nivel maxim care va depăşi semnificativ nivelul corespunzător fazei a III-a de apărare, de peste 650 cm".
"23:45 - Nivelul maxim probabil la Tiszabecs 700-740 cm, la Vásárosnamény 900-950 cm."
Pe baza avertizărilor hidrologice citate mai înainte, conducătorul apărării a dispus intrarea în faza I. de apărare împotriva inundaţiilor pe sectorul de râu Tiszabecs-Vásárosnamény la ora 15:00, atunci când nivelul apei era de numai 146 cm, cu 154 cm sub nivelul fazei I. de apărare. La ora 19:00 s-a iniţiat întrunirea Comisiei Judeţene de Apărare, şi la ora 24:00 în cadrul primei şedinte a comisiei s-au putut lua decizii cu privire la sarcinile cele mai urgente. S-au putut începe lucrările de supraînălţare a digurilor, s-a făcut propunere către guvern pentru a decide faza extraordinară de apărare, au putut să pornească unităţile de apărare specializate de la direcţiile de ape stabilite să ajute în activitatea de apărare.
În data de 5 noiembrie s-au întocmit 4 informări şi prognoze hidrologice. Acestea au demonstrat din nou corectitudinea avertizărilor şi prognozelor hidrologice redactate în data de 4 noiembrie, respectiv au semnalat maximele de niveluri probabile de la principalele secţiuni din aval ale Tisei.

Aprecierea calităţii prognozelor hidrologice redactate

Conform practicii formate la direcţia apelor, prognozarea nivelurilor maxime ale viiturilor se face prin semnalarea valorilor celor mai mici şi celor mai mari probabile. Ecartul valorilor prognozate variază între 30-50 cm. Din punct de vedere a activităţii de apărare împotriva inundaţiilor, prognoza hidrologică se consideră bună dacă, maxima realizată se interpune în acest interval. Prognoza se consideră corespunzatoare dacă, diferenţa faţă de valoarea inferioară sau superioară nu depăşeşte 10 cm, şi acceptabilă dacă această diferenţă este sub 20 cm.

Timpul maxim de anticipaţie a avertizării hidrologice pentru secţiunea Tisa Tiszabecs poate să fie de 60-70 ore. Avertizarea hidrologică se consideră excepţională, dacă timpul de anticipaţie realizat se apropie de aceste valori. Este acceptabilă, dacă acest timp ajunge cel puţin la 24-36 ore. Aceasta se explică prin faptul că, de la înregistrarea maximei viiturii la secţiunile superioare din regiunile montane până la secţiunea frontierei ungare, viiturile se propagă într-un interval de timp de 24-36 ore.

Prima avertizare ce a atras atenţia specialiştilor s-a dat în 3 noiembrie ora 13:00, atunci când Serviciul Naţional de Meteorologie a comunicat prognoza de precipitaţii, cea ce direcţia apelor a transmis mai departe la partenerii externi. Timpul de anticipaţie a acesteia a fost de 68 ore. Timpul de anticipaţie a avertizării potenţialului formării



Timpii de anticipație a prognozelor hidrologice redactate pentru secțiunea Vásárosnamény pentru perioada 4-7 noiembrie 1998.

unei viituri mari a fost de 41 ore, cea ce a fost repetat şi subliniat cu 38 de ore şi 33 ore înainte de realizarea nivelului maxim. Timpul de anticipaţie a nivelului maxim de la Tiszabecs a fost de 26-30 ore. Se poate afirma, că timpii de anticipaţie a avertizărilor şi prognozelor hidrologice s-au apropiat de maxima posibilă, adică s-a realizat la limita superioară a posibilităţilor sistemului informaţional şi de prognoză hidrologică.

III.4 PROIECTELE DE DEZVOLTARE

Pe baza experienţelor trăite în timpul viiturii din noiembrie 1998, luând în considerare investiţiile în curs de realizare, sunt necesare realizarea următoarelor lucrări pe termen scurt şi pe termen mediu:

- Realizarea proiectului de dezvoltare complexă a sistemului informaţional şi de prognoză a viiturilor pentru întregul bazin hidrografic al Tisei superioare, inclusiv teritoriile din ţările partenere. În cadrul acesteia trebuie lucrate propuneri de dezvoltare pe termen mediu, care ulterior pot să constituie baza unor proiecte cu ce se poate prezenta în comun sau individual la fondurile de dezvoltare regionale şi care utilizează rezultatele revoluţiei informatice şi de comunicaţie. Numai un astfel de proiect poate să asigure utilizarea în mod just şi armonizat a surselor de finanţare interne şi internaţionale.
- Trebuie continuate investiţiile de dezvoltare şi de modernizare a staţiilor hidrometrice tradiţionale.
- În urma modernizării cu succes în anul 1998 a sistemului de staţii hidrometrice automate telemetrice, este necesară mărirea numărului de staţii pe termen scurt cu 5-8 staţii, pe termen mediu cu 10-15 staţii.
- Radarul meteorologic MRL-5 din Nyíregyháza-Napkor trebuie schimbat cu o instalaţie nouă. În concordanţă cu modernizările din Ungaria si din străinătate, cu ajutorul radarului meteorologic trebuie întocmite câmpuri de precipitaţii calibrate de calitate, care pot fi utilizate ca date de bază pentru modelele ploaie-scurgere.
- Este necesară o contribuţie financiară în investiţiile de modernizare a sistemelor care realizează schimbul de date şi informaţii pe plan internaţional.
- Ajutorul financiar trebuie asigurat pentru mărirea numărului de staţii hidrometrice, a modernizării sistemului de comunicaţii şi a automatizării măsurătorilor hidrometrice care contribuie la eficienţa avertizărilor viiturilor.
- Sunt necesare lucrări de îmbunătăţire a metodologiei elaborării avertizărilor şi prognozelor hidrologice şi a bazei informatice a acestora.
- Trebuie executată o reînoire completă a sistemului informaţional din cadrul direcţiei apelor.

IV. ACTIVITATEA DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INUNDAȚIILOR

Din suprafața totală a județului Szabolcs-Szatmár-Bereg 38 % este periclitată de revărsările râurilor. În cele 118 localități care au terenuri aşezate sub nivelul maxim a viiturilor locuiesc 200.000 de oameni. Această suprafață de 2000 km² este apărată de diguri de apărare cu o lungime de 544 km, din care 283 km, 52,3% din total nu au parametrii de calcul prescrişi. Având în vedere însă, că timpul de pregătire pentru apărare este scurt, este foarte importantă pentru această regiune, ca digurile de apărare să fie construite la o cotă superioară nivelului maxim de calcul cu 1,0 m.

IV.1 REGLEMENTĂRILE JURIDICE NAȚIONALE ŞI LOCALE ALE APĂRĂRII ÎMPOTRIVA INUNDAȚIILOR ÎN NOIEMBRIE 1998

Activitatea de apărare împotriva inundațiilor, organizațiile care participă la această activitate, sarcinile acestora, obligațiile cetățenilor, sunt stabilite de reglementări juridice. Acestea reglementează sarcinile conducătorilor activității de apărare, statutul lor juridic, obligațiile cu privire la executarea activităților de organizare şi a lucrărilor tehnice.

Reglementările de bază cu privire la activitățile de apărare împotriva inundațiilor sunt prescrise de Legea nr. LVII. din 1995. despre Gospodărirea Apelor. Conform împuternicirii date de această Lege, sarcinile tehnice ale apărării împotriva inundațiilor, regulile detaliate a realizării activității de apărare, mirele hidrometrice pe baza cărora se decid fazele de apărare şi nivelurile aparținătoare fazelor de apărare sunt stabilite de hotărârea de guvern nr. 232/1996, respectiv de ordinul Ministerului Telecomunicațiilor Transporturilor şi Apelor 10/1997. Normativele cu stocurile de materiale şi echipamente sunt enumerate în informarea nr. 8005/1997. emis de către Ministerul Telecomunicațiilor Transporturilor şi Apelor. Conducerea pe plan național a activității de apărare sunt stabilite de ordinul Ministerului Telecomunicațiilor Transporturilor şi Apelor nr. 1/1991, iar sarcinile direcțiilor de ape sunt reglementate de Regulamentele de Apărare Împotriva Pagubelor Cauzate de Ape ale direcțiilor de ape, redactate pe baza reglementărilor juridice mai sus amintite. Pe baza Legii nr. LX. din 1993. § 15. conducerea tehnică a activităților de apărare împotriva inundațiilor şi a apelor interne a Comisiilor Județene de Apărare este sarcina Ministrului Telecomunicațiilor Transporturilor şi Apelor.

Ministerele, de Interne, Agriculturii, Apărării Naționale, Industriei, Comerțului, Turismului, Mediului, Muncii, Ocrotirii Sociale şi Finanțelor execută sarcinile tehnice şi de conducere legate de activitatea de apărare prin coordonarea şi colaborarea delegaților permanenți numiți de ei pe lângă Grupul Tehnic Național de Conducere a Apărării (Hotârârea de guvern 232/1996. 3.§14.). Sarcinile de colaborare în activitatea de apărare împotriva inundațiilor şi a apelor interne cu țările vecine, precum cu Ucraina, România sunt reglementate de convențiile şi regulamentele cu privire la apele de frontieră.

Activitățile de apărare împotriva inundațiilor a autoguvernărilor locale, a asociațiilor de gospodărire a apelor şi a altor organizații interesate, din punct de vedere tehnic sunt coordonate şi conduse de direcțiile de ape. Direcția Apelor Tisa Superioară dispune de toate cele 17 planuri de apărare detaliate ale celor 17 sectoare de apărare împotriva inundațiilor şi 12 sectoare de apărare împotriva apelor interne din regiunea Tisa superioară. Planurile de avertizare-intrare în alertă, de mutare, de evacuare, de salvare, de primire în spații de cazare şi de reîntoarcere acasă a populației au în întreținere organele teritoriale ale apărării civile. Autoguvernările locale şi asociațiile de gospodărire a apelor au planuri proprii de apărare privind lucrările din întreținerea proprie.

În scopul realizării lucrărilor proprii de apărare, pentru asigurarea numărului necesar de forță de muncă şi de maşini, Direcția Apelor Tisa Superioară are semnate protocoale de colaborare cu SRL-ul despărțit de direcția apelor (FETIVÍZ), cu întreprinderea de transporturi (VOLÁN), cu asociațiile de gospodărirea apelor, cu armata, cu apărarea civilă, cu pompierii, cu Direcția Apelor Dunării de Mijloc, cu societatea de întreținere a drumurilor. Utilajele şi vehiculele necesare pentru transporturi sunt asigurate prin contractele de intenții încheiate înainte cu întreprinzători particulari.

IV.2 STAREA GENERALĂ A SISTEMULUI DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INUNDAȚIILOR DIN REGIUNEA TISA SUPERIOARĂ ÎNAINTE DE DECLANŞAREA SITUAȚIEI DE APĂRARE DIN NOIEMBRIE 1998

Starea tehnică a lucrărilor de apărare împotriva inundațiilor

Din digurile de apărare ce se află pe teritoriul de activitate a Direcției Apelor Tisa Superioară şi care au o lungime totală de 544 km, 541 km sunt construite din pământ, 111 m este palplanşă de beton armat, 3,0 km mal înalt. Din aceste diguri de apărare, în anul 1998, 306 km nu au fost înălțați la cota prescrisă (nivelul de calcul + 1,0 m).

Lipsa cea mai mare în profil şi în înălțime a digurilor de apărare, a fost pe digul mal stâng pe sectoarele Panyola-Kisar, Szatmárcseke-Nagyar, Tiszacsécse-Milota şi Tiszabecs. Pe malul drept lipsa de înălțime a fost aproape peste tot la fel, 60-80 cm. De asemenea au fost lipsuri mari pe malul drept a Turului, între Kishódos-Frontiera de stat şi pe sectorul de confluență, pe malul stâng al pârâului Palád.

În urma cosirii stratului de iarbă de pe suprafața taluzurilor digurilor de apărare în septembrie şi la începutul lunii octombrie, şi în urma vremii favorabile, iarba s-a ținut bine, cea ce a avut un rol foarte important în timpul deversării apei peste coronamentele digurilor.

În perioada construirii digurilor de apărare a Tisei, materialul de construcție au excavat din zona dig mal, astfel la o distanță de 6-10 m de la piciorul digului sunt gropi unde au crescut copaci, tufişuri, boscheți. Părțile interioare ale digurilor sunt în general “curate” fără copaci şi tufişuri, dar în multe locuri, în loc de zona liberă cu

lățimea prescrisă de 10 m, stă la dispoziție numai 5-6 m. În multe locuri terenurile sunt cultivate până la dig, sunt arate, sunt livezi. În zonele intravilane în foarte multe locuri limita terenului (gardul) se găseşte în imediata vecinătate a digului. În zonele extravilane spațiile libere din imediata apropiere a digurilor sunt în stare rea din cauza circulației intense.

Pe sectoarele de apărare de pe Tisa superioară există 220 de construcții hidrotehnice, din care 128 de construcții se află în proprietatea direcției. Vârsta acestor contrucții este între 60-110 ani, construcția cea mai nouă are vârsta de 20 de ani. Pe sectoarele de apărare a Tisei superioare unde în timpul viiturii din luna noiembrie nivelul apei a atins sau a depăşit nivelul maxim istoric se află 5 stăvilare mari şi 20-30 traversări cu stăvilare mai mici. Cu puțin timp înainte de declanşarea viiturii mari, starea construcțiilor hidrotehnice a fost corespunzătoare, cea ce se datoreşte faptului că lucrările de refacere a acestor construcții a fost executată de direcția apelor conform unui plan bine gândit. În noiembrie 1998. nivelul apei a fost atât de ridicat încât apa a trecut prin traversul de tip sifon de la Tarpa şi Gulács şi de asemenea a scurs prin țeava de pompare a uzinei de apă de la Tiszabecs.

În cele mai multe locuri se putea apropia de digurile de apărare numai pe drumuri de țară din pământ, iar de la rampa de acces pe diguri, s-au circulat pe coronamentele digurilor sau în partea internă la piciorul digurilor.

Prognozele hidrologice au semnalat cotele apelor peste nivelurile istorice, pe sectorul superior chiar peste nivelul de calcul, astfel în multe locuri se putea aştepta, la deversări peste coronamentele digurilor sau niveluri egale cu cota coronamentului. Luând în considerare prognozele hidrologice amintite, s-a interzis circulația pe coronamentele digurilor, astfel circulația dea-lungul digurilor se putea efectua numai pe fâşia de la picoarele interne ale digurilor. Datorită ploilor anterioare şi a folosirii lor la recoltarea produselor agricole, accesul pe drumurile care duc spre diguri – în afară de cele asfaltate sau pietruite – a devenit imposibilă.

O parte din cantoanele hidrotehnice au vârstă de 50-60 ani, o altă parte s-au construit după inundațiile din anul 1970, numai câteva s-au construit în ultimii ani. La cantoanele mai vechi, datorită lipsei de spațiu nu se poate caza personal de apărare. Starea şi comfortul la un nivel acceptabil a cantoanelor şi a centrelor de apărare s-a reuşit să se mențină în ciuda faptului, că finanțarea a fost destul de strânsă, dar clădirile unde sunt depozitate stocurile de apărare sunt în stare rea, în timpul ploilor apa curge prin acoperiş.

Materialele înşirate în normativele din Regulamentul de Apărare Împotriva Inundațiilor şi Apelor Interne au fost depozitate în cantități corespunzătoare. Cantitățile prescrise au fost suficiente pentru începerea activității de apărare. Majoritatea sacilor au fost folosite, dar în calitate încă crespunzătoare. Materialele lemnoase (pari, scânduri, grinzi) aşteptau la declasare. Nisipul necesar pentru umplerea sacilor a stat la dispoziție numai în puține locuri. Maşini de umplut saci nu erau. Deponii de rezervă au fost numai în digurile de apărare, materiale de calitate în

general se putea transporta de la distanțe de 10-30 km. Direcția apelor practic nu dispune de vehicule de transport şi de maşini utilizabile pentru lurcrări de hidroameliorații. Direcția apelor nici măcar prin contracte cu firme externe nu a reuşit să asigure automobile de teren necesare pentru conducerea activității de apărare, pentru acces la locurile de formare a eventualelor fenomene periculoase.

Sistemul de telecomunicații

Primele elemente principale ale sistemului au început să se dezvolte acum 50 de ani. Obiectivele de apărare (cantoane hidrotehnice, stații de pompare) mai importante s-au conexat la liniile telefonice proprii existente dea-lungul digurilor de apărare. Pe teritoriul de activitate a Direcției Apelor Tisa Superioară au existat linii telefonice aeriene cu o lungime de 400 km, linii aeriene cu cablu 11 km şi linii cu cabluri subterane 80 km.

Pentru asigurarea siguranței comunicațiilor, în scopul dublării liniilor de comunicație, pe lângă liniile telefonice s-a dezvoltat o rețea de comunicație prin radio (URH). Apele au primit frecvența radio de 160 Mhz. În primul rând centrele de apărare, cantoanele hidrotehnice de la secțiunile de frontieră au fost dotate cu stații radio, precum şi câteva maşini rutiere şi nave. Pe lângă rețelele telefonice învechite, proprii ale direcției, începând din a doua jumătate a anilor 90' a devenit posibilă dotarea obiectivelor mai importante (centrele sectoarelor de apărare, cantoanele hidrotehnice, stațiile de pompare) cu linii telefonice asigurate de întreprinderea națională de telecomunicații (MATÁV). În noiembrie 1998. 20 de lucrători a direcției au avut posibilitatea să folosească radiotelefoanele mobile, perioadă în care noua rețea radio URH era în testare.

Modernizarea sistemului de apărare împotriva inundațiilor

În urma marilor inundații din valea Tisei din anul 1970 au început investiții importante. Până la sfârşitul anilor 80' elanul de la început s-a diminuat, apoi fondurile de investiții s-au terminat. După viiturile mari din ajunul Crăciunului din 1993 şi 1995, în cadrul hotărârii de guvern nr. 2182/1995 s-a hotărât accelerarea investițiilor de apărare împotriva inundațiilor din regiunea Tisa superioară. Pentru realizarea sarcinilor cele mai urgente, guvernul a asigurat o finanțare de 14,3 miliarde de forinți (la nivelul prețurilor din anul 1998).

S-a întocmit un studiu proiect pentru sectorul Tisei amonte de secțiunea Záhony (622 km râu), pe care se putea baza în activitatea de dezvoltare a sistemului de apărare împotriva inundațiilor şi în care au fost stabilite necesitățile şi direcțiile de dezvoltare. În acest studiu între lucrările ce trebuie executate cu prioritate, sunt înşirate: digurile de apărare cu lipsuri în înălțime şi în profil, sectoarele de albii apropiate prea mult de diguri, sediile centrelor de apărare, respectiv modernizarea sistemului informațional şi de prognoză hidrologică. Pe baza studiului amintit, în anul 1996 s-a întocmit etapa I-a a programului de investiții, ce avea în atenție sectoarele de pe Tisa cu lucrările necesare cele mai urgente. În cadrul acestei etape, în anii 1997 şi 1998 s-

au executat lucrări în valoare totală de 900 milioane forinți. În anul 1998 au început lucrări de refacere a digurilor de apărare pe Tisa, pe un sector de râu pe malul stâng de 1350 ml din zona Milota, respectiv pe malul drept a Someşului în intravilanul localității Olcsvaapáti. Pe malul stâng s-a definitivat sectorul de râu între frontiera de stat şi Szamoskér, iar în zona Szamosszeg (extravilan) un sector de dig de apărare de 3000 ml, respectiv în interiorul localității Olcsva un sector de dig cu o lungime de 1615 ml. Dintre lucrările începute în anul 1998 – datorită viiturilor cu durată mare, propagate pe râuri în timpul verii şi în lunile octombrie-noiembrie – nu s-au terminat lucrările de refacere şi supraînălțare a digurilor de apărare, pe sectoarele de diguri din Kisar şi Milota. Stratul de humus a fost deja îndepărtat, taluzul digului a fost modificat, astfel potențialul de rezistență a digului a scăzut semnificativ. Pe sectoarele de diguri refăcute înierbarea încă nu s-a putut efectua în mod eficient.

Starea organizației de apărare împotriva inundațiilor structura personalului

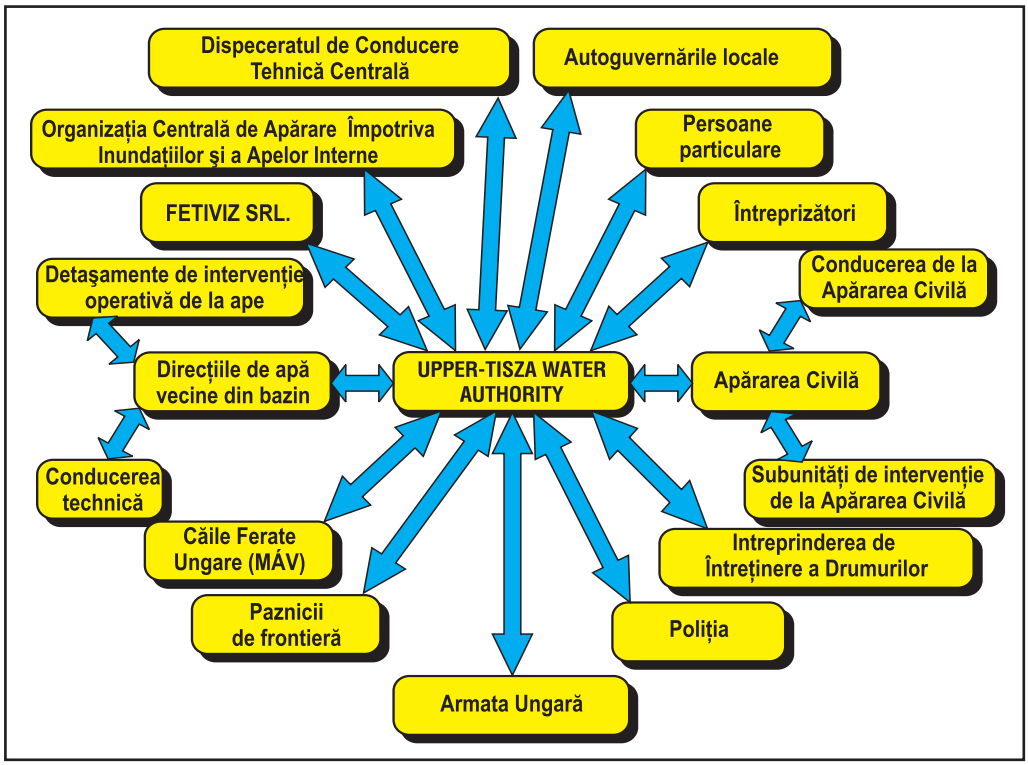
Directorul direcției apelor – conducător al activității de apărare – dirijarea tehnică a apărării împotriva inundațiilor, efectuează prin locțiitorul activității de apăre şi prin grupul tehnic de coordonare. În activitatea sa, grupul tehnic de coordonare este ajutat de grupurile de experți. Coducătorul local responsabil al activității de apărăre este şeful sectorului de apărare.

Funcționarea organizației de apărare este reglementat de Regulamentul de Apărare Împotriva Pagubelor Cauzate de Ape. În acest regulament sunt determinate cu exactitate nivelurile de decizie, relațiile de colaborare şi de subordonare între unități. Planificarea activității de apărare împotriva pagubelor cauzate de ape, începând din 1998 se efectuează conform sistemului internațional de asigurare a calității ISO-9002.

Până în anul 1998 numărul angajaților la direcția apelor a scăzut la 448 de persoane. Astfel singur, direcția apelor cu personalul propriu nu este în stare să îndeplinească toate sarcinile de apărare. Din această cauză, numărul necesar de personal tehnic, ajutoare de agenți hidrotehnici, sunt asigurați prin angajarea provizorie a lor pe baza contractelor cadru încheiate cu diferite organizații, şi cu persoane particulare. Pentru executarea activităților de apărare, care necesită pregătire profesională şi echipamente speciale s-a înființat un detaşament de apărare specială. Acest detaşament în perioadele din afara fazelor de apărare funcționează ca o Unitate de Intervenție Tehnică (MBSZ).

În perioadele stării de apărare detaşamentul special de apărare este subordonat şefului sectorului de apărare, dar îşi desfăşoară activitatea în mod independent. Alarmarea detaşamentului se execută conform unui plan de alarmare, care se actualizează în mod sistematic. În anul 1998, în cadrul detaşamentului special de apărare au activat 94 de persoane, din care 60 % erau angajații direcției, iar 40 % proveneau de la srl-ul proprietatea direcției, FETIVIZ.

Conducerea administrativă a activității de apărare de către *COMISIA JUDEȚEANĂ DE APĂRARE* se realizează prin comisiile locale de apărare. În anul 1998 au funcționat



Conducerea locală a activității de apărare împotriva inundațiilor

10 comisii locale de apărare, cu sediile la: Csenger, Fehérgyarmat, Kisvárda, Mátészalka, Nyíregyháza, Tiszavasvári, Vásárosnamény, Záhony, Nagykálló şi Nyírbátor. Comisia locală de apărare prin colaborarea cu primarii localităților, a secretarelor de la primării şi a birourilor de la primării coordonează activitatea administrativă de direcție.

Forțele şi utilajele de la *MINISTERUL APĂRĂRII NAȚIONALE* au avut un rol determinant în activtatea de apărare împotriva inundațiilor din anul 1998. În aceea perioadă armata avea posibilitate să asigure urgent la aceste activități un efectiv de 3000 de persoane. Grupurile de muncă au fost utilizate în executarea sarcinilor de apărare, salvare, refacere- idependent de unitatea de provenienţă - în locurile unde erau necesare aceste forțe. Conducerea lor tehnică este efectuată prin comandanții grupurilor de muncă, de conducerea apărării de la ape.

APĂRAREA CIVILĂ a organizat activitatea în 6 localități din județ, iar în zona oraşelor Nyíregyháza şi Mátészalka au organizat câte 2 sectoare. În organizația Apărării civile au fost înregistrați 18 151 persoane. Pe teritoriul județului există 10 Grupuri complexe de apărare împotriva inundațiilor, cu câte 500 de membrii. Pentru executarea activității de evacuare şi de primire a populației, Apărarea Civilă utilizează planuri detaliate de evacuare şi primire actualizate în mod sistematic, respectiv planuri de mobilizare a forței publice şi a echipamentelor tehnice în vederea efectuării lucrărilor de apărare reactualizate anual.

MINISTERUL DE INTERNE PAZA DE FRONTIERĂ. De numărul efectivelor şi echipamentelor necesare dispune comandantul pazei de frontieră la nivel național. Direcția Pazei de Frontieră de la Nyírbátor dispune de un efectiv, ce se poate mobiliza în activitatea de apărare împotriva inundațiilor de 112 persoane, 5 camioane şi capacitate de transport utilizabil pentru 600 de persoane.

POLIȚIA – numărul efectivului care intră în dispozitiv în caz de inundații este de 430 persoane. Sarcinile însărcinate sunt, menținerea ordinii, apărarea bunurilor, asigurarea închiderii circulației, asigurarea deplasării forțelor organizate în convoaie.

AUTOGUVERNĂRILE LOCALE asigură un mare număr al efectivelor de apărare, ajutoarele de agenți hidrotehnici utilizate de direcția apelor. Fiecare localitate dispune de planuri de apărare împotriva inundațiilor şi a apelor interne, referitoare la suprafața administrativă a localității. Activitățile locale de apărare sunt conduse de primari. În timpul activității de apărare în sediile primăriilor funcționează un servici dispecer permanent, care în acelaşi timp este şi dispeceratul apărării civile.

Colaborarea internațională

Regiunea Tisa superioară are frontiere comune cu trei țări (Slovacia, Ucraina, România). Mai importante sunt relațiile cu România şi Ucraina, având în vedere, că viiturile se formează în aceste țări, respectiv digurile de apărare din zona de frontieră apără inclusiv teritoriile din țara vecină, apa deversată poate să scurgă pe teritoriul celuilalt. Sarcinile şi modul de colaborare cu cele trei țări sunt reglementate de convențiile hidrotehnice.

IV.3 DESFĂŞURAREA ACTIVITĂȚII DE APĂRARE ŞI EXPERIENȚELE ADUNATE ÎN TIMPUL VIITURII DIN NOIEMBRIE 1998

În 30 octombrie s-a format pe Tisa o viitură, care a atins nivelul fazei a III. de apărare pe sectorul Tiszabecs-Záhony, şi faza a I. de apărare pe sectorul Dombrád-Tokaj. Dintre afluenți au depăşit cotele de avertizare, Turul cu faza a III-a şi Crasna cu faza I-a de apărare.

Grupul central de coordonare, împreună cu grupurile de experți, de hidrologie, de informare, şi de intervenție tehnică au intrat în dispozitiv. Conducătorul apărării, directorul László Fazekas în data de 30 octombrie ora 6 a dispus faza a I-a de apărare pe sectorul de râu Tiszabecs-Szatmárcseke, apoi pe celelalte sectoare de apărare. Şefii sectoarelor de apărare, locțiitorii acestora, personalul tehnic subordonat s-au deplasat la centrele sectoarelor de apărare şi au luat măsurile necesare de pregătire.

Pe sectorul de râu al Tisei între Tiszabecs şi Vásárosnamény, la Tiszabecs s-a ieşit din faza de apărare în 1 noiembrie ora 10, la Nagyar în 4 noiembrie ora 8, astfel conducerea sectorului de apărare s-a retras acasă.

În 4 noiembrie înainte de amiază s-a prognozat, că pe Tisa se va propaga o nouă viitură, a cărui nivel maxim va depăşi cu mult faza a III-a de apărare. *Pe baza acestei prognoze, cu evoluţia nivelurilor încă în scădere, la cota de 146 cm, directorul direcţiei de ape de la 4 noiembrie ora 15 a dispus din nou intrarea în faza I-a de apărare pentru trei sectoare de apărare dintre Tiszabecs şi Vásárosnamény.* Şefii sectoarelor de apărare s-au reîntors imediat pe liniile de apărare şi au început pregătirile pentru apărare. Deja la orele 16 a devenit foarte probabilă, că la Tiszabecs va sosi o viitură apropiată sau superioară nivelului maxim istoric. În aceste împrejurări conducătorul apărării a luat următoarele măsuri:

- Grupul central de coordonare care conduce şi coordonează activitatea de apărare a fost completat cu mai mulţi experţi, s-a dispus intrarea în activitate a tuturor grupurilor specializate;
- Începând din 4 noiembrie ora 20 a fost mobilizat detaşamentul specializat de intervenţie tehnică;
- A informat cadrele de răspundere din Ministerul Telecomunicaţiilor, Transporturilor şi Apelor şi din Direcţia Generală a Apelor;
- A solicitat ajutor tehnic din partea Dispeceratului de Conducere Tehnică Centrală. Pe baza acestei solicitări s-au mobilizat 3 detaşamente specializate de intervenţie tehnică;
- Şefii sectoarelor de apărare au primit o informare despre mărimea extraordinar de mare a viiturii în formare, au primit dispoziţii privind determinarea în timp scurt a intervenţiilor necesare de apărare presupunând situaţii în care în multe locuri nivelul maxim al apei va trece peste coronamentul digurilor de apărare;
- A dispus că firmele care au întrerupt lurările de refacere a digurilor, a lăsat sectoare de diguri neterminate, să începe fără întârziere executarea unor lucrări de punere a liniilor de apărare în siguranţă;
- La ora 19 a iniţiat întrunirea Comisiei Judeţene de Apărare.

La Budapesta a început activitatea Grupul Tehnic Naţional de Conducere a Apărării. Având în vedere situţia la momentul respectiv, comandantul Apărării Civile pe judeţul Szabolcs-Szatmár-Bereg la 4 noiembrie ora 22 a dispus formarea Grupului Operativ, pentru comandamentele ţinuturilor a impus activitate de 24 de ore.

Comisia Judeţeană de Apărare s-a întrunit în 4 noiembrie ora 24 şi a dispus executarea măsurilor necesare, iar în perioada de apărare s-a întrunit în funcţie de necesităţi, zilnic de 1-2 ori. În cadrul acestora a cerut de la armată să dirijeze în regiune câţi mai mulţi militari şi echipamente tehnice, paralel cu propagarea viiturii în aval a dipus intrarea în activitate a serviciilor permanente la comisiile locale de la Záhony, Kisvárda, Nyíregyháza şi Tiszavasvári.

Începând din 5 noiembrie ora 7:45, conducătorul apărării a dispus faza a III-a de apărare pentru toate sectoarele de apărare a direcţei, apoi în paralel cu informarea preşedintelui Comisiei Judeţene de Apărare la ora 8:45 a iniţiat declararea fazei de apărare extraordinare.

La propunerea făcută de Ministrul Telecomunicațiilor, Transporturilor şi Apelor, Guvernul – pe baza Legii nr. XXXVII. § 2.(2) punctul g) – a constatat existența stării de pericol, şi în 5 noiembrie ora 11:45 a decis faza de apărare extraordinară pentru Tisa superioară şi pentru sectoarele de râu periclitate a afluenților. Această decizie a fost valabilă pentru o linie de apărare cu lungimea de 450 km. Guvernul a hotârât asigurarea imediată a finanțării activității de apărare, la început cu o sumă de 500 milioane de forinți. În timpul fazei de apărare extraordinare pe plan guvernamental, activitățile legate de apărare au fost coordonate la început, în lipsa ministrului Telecomunicațiilor, Transporturilor şi Apelor Kálmán Katona, de secretarul de stat dr.Sándor Gyurkovics prin Grupul Tehnic Național de Conducere a Apărării.

Secretarul de stat dr.Sándor Gyurkovics şi subsecretarul de stat dr.Béla Hajós deja în 5 noiembrie la orele de după amiază au efectuat verificări de teren pe sectorul superior cel mai periculos al Tisei. Dr.Béla Hajós mai multe zile în şir a fost prezent, s-a informat şi a luat măsurile necesare pe teritoriul de activitate a direcției apelor. Între altele datorită intervenției Dânsului s-a reuşit supraînălțarea digurilor iepureşti şi a înlăturarea pericolului ruperii digului de apărare în zona localității Milota, în noaptea de 6 noiembrie, atunci când forțele publice au considerat zadarnice eforturile de apărare, a început să părăsească liniile de apărare, a mobilizat militarii, a întors oamenii pe dig. Preşedintele Comisiei Județene de Apărare József Zilahi a organizat eficient, pe loc activitatea autoguvernărilor locale, a Apărării Civile, a Armatei şi a celor de la Ape.

În cursul activității de apărare împotriva inundațiilor au efectuat vizite de lucru pe liniile de apărare, preşedintele republicii Árpád Göncz, primul ministru Viktor Orbán, ministrul Ministerului Telecomunicațiilor, Transporturilor şi Apelor Kálmán Katona, secretarul de stat politic Jenő Manninger, comandantul armatei ungare (Magyar Honvédség) generalul Ferenc Végh.

După masazilei de 5. noimbrie 1998 la Milota

În paralel cu propagarea viiturii, faza de apărare extraordinară a fost încheiată în două etape. În prima etapă în data de 15 noiembrie ora 8 pe sectorul de râu al Tisei între Tiszabecs şi Záhony, apoi de la 17 noiembrie ora 16 pe sectorul aval de Záhony. Ieşirea definitivă din situația de apărare a fost dispusă din 9 decembrie 1998 ora 18, atunci când s-a terminat cu refacerea şi asigurarea digului de apărare pe malul drept al Tisei, pe sectoarele dintre Tivadar şi Tarpa.

PREZENTAREA COMPLEXĂ A ACTIVITĂȚII DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INUNDAȚIILOR

Pe liniile de apărare, stării critice de apărare împotriva inundațiilor s-au declanşat în seara şi noaptea de ***5 noiembrie*** pe malul stâng al Tisei pe sectorul Tiszabecs, Tiszacsécse şi Milota. La Tiszabecs nivelul maxim al viiturii s-a înregistrat în 6 noiembrie la orele 2-4 la cota de 708 cm, cu 28 cm deasupra nivelul maxim istoric de până atunci, produs în timpul viiturii mari din 1970. Înainte de atingerea nivelului maxim ritmul de creştere a fost vertiginos. Pe baza deciziei luate de primarii localităților din zonă, între 5 noiembrie ora 20 şi 6 noiembrie ora 1:30, o mare parte a populației, 850 de persoane, femei, copii, bolnavi au fost evacuați din localitățile Tiszacsécse, Milota şi Tiszakóród. Bărbații apți de muncă au rămas pe diguri de apărare. Reîntoarcerea populației evacuate a avut loc începând din 6 noiembrie ora 18:15.

Pe sectorul Tiszakóród-Tiszabecs s-au executat lucrări de apărare împotriva deversării apei peste coronamentul digului prin construirea de diguri iepureşti. Pe acest sector de dig, pe o distanță de 4 km, digurile iepureşti au ținut o coloană de apă de 10-50 cm, ba în unele locuri chiar 70 cm, înălțime față de cota coronamentul digului, iar pe un sector de 1,5 km nivelul apei s-a apropiat cu 0-50 cm de coronament. În lunile anterioare pe sectorul de dig din raza comunei Milota s-au executat lucrări de reconstrucție a digului, iar terminarea acestei investiții a fost împiedicată de viiturile propagate pe râu, digurile în lucru pe o distanță de 350 m trebuia supraînălțată şi apărată cu atenție deosebită.

Supraînălțarea digului de apărare la Tiszacsécse în 6 noiembrie 1998

În această zi, numărul efectivului care a participat la activitatea de apărare a ajuns la 2500 de persoane. În ciuda condițiilor extraordinar de dificile, transportarea materialelor şi a echipamentelor s-a desfăşurat într-un ritm ridicat. Prin întrunirea forțelor de la ape, apărarea civilă, de la armată, paza de frontieră şi populație s-a reuşit înlăturarea unei catastrofe iminente.

În seara zilei, respectiv noaptea de ***6 noiembrie*** – în paralel cu propagarea viiturii înspre aval – trebuia executată activitate de apărare pe sectoarele Tiszakóród-Olcsvaapáti şi Tarpa-Vásárosnamény. La Tivadar nivelul maxim al viiturii s-a înregistrat în data de 6 noiembrie orele 16-18 la o cotă de 958 cm, cu 93 cm deasupra nivelului maxim istoric vechi.

Pe aceste sectoare, pe o distanță de 5,0 km, nivelul apei a depăşit cota coronamentului digului de apărare, iar pe o distanță de 34 km nivelul apei s-a apropiat cu 0-50 cm de cota coronamentului. În scopul asigurării rezistenței taluzurilor digurilor, pe lângă

construirea de diguri iepureşti, s-au construit ziduri de sprijin din saci umpluţi cu nisip şi au fost prinse grifoane. Executarea lucrărilor a fost îngreunată de supraumezirea fâşiei din faţa digurilor, drumurile de acces au devenit inpracticabile. O situaţie extrem de dificilă s-a înregistrat pe digul mal drept al Tisei pe sectorul Tarpa-Badalov (între 62+500 km dig şi - 62+600 km dig) care este paralelă cu frontiera cu Ucraina şi unde taluzul interior al digului, s-a alunecat pe o lungime de 20 m. A fost pericolul iminent de rupere a digului, dar prin aşezarea imediată a sacilor de nisip, până în dimineaţa zilei de 7 noiembrie s-a reuşit stabilizarea taluzului.

Pe malul drept al Tisei în satul Tivadar, pe locul unde în anul 1947 s-a produs o rupere a digului de apărare s-a format un grifon, cea ce a fost prins în urma construirii unui bazin de contrapresiune.

La Vásárosnamény nivelul maxim al viiturii s-a înregistrat în **7 *noiembrie*** orele 6-14 la cota de 923 cm, cu 11 cm deasupra nivelului maxim istoric de până acum. Situaţie critică s-a format pe malul drept al Tisei pe sectorul între Gulács şi Tivadar (48+900 km dig), unde la culminaţia apei, care a ajuns la nivelul coronamentului digului de apărare, pe interiorul digului a început o infiltrare semnificativă a apei şi au apărut semnale cu privire la alunecarea corpului digului pe o distanţă de 300 m. În ciuda condiţiilor de acces foarte rele s-a reuşit transportarea materialelor pe loc şi s-au construit ziduri de sprijin din saci de nisip. Pe malul stâng al Tisei între Szatmárcseke şi Olcsvaapáti cele mai multe probleme au fost create de lipsa de înălţime a digului, dar datorită lucrărilor începute la timp s-a reuşit supraînălţarea digului pe o distanţă de 8 km. În două locuri unde digurile de apărare erau în curs de refacere, prin intervenţia executantului lucrării s-a reuşit întărirea forţei de rezistenţă a digului. În multe locuri era necesară depunerea sacilor umpluţi cu nisip în formă de zid de sprijin şi îndepărtarea surplusului de apă prin canalizarea apelor provenite din infiltraţii. În trei locuri trebuia intervenit la grifoane mai mici. Numărul efectivului care a participat în activitatea de apărare - 11.991 persoane - a ajuns la maxim.

Supraînălţarea digului în timp ce apa deja deversează peste coronament

În data de ***8 noiembrie*** centrul de greutate a activităţii de apărare a fost pe sectorul Vásárosnamény-Záhony, pe amândouă maluri. Cote maxime care a depăşit nivelurile maxime istorice, s-au înregistrat până în amonte de localitatea Lónya. Aici nivelul apei s-a apropiat cu 10-20 cm de coronamentul digului. Datoriă unei durate mai mari

a viiturii, trebuia să se apere împotriva supraumezirii, înmuierii, infiltrării şi împotriva valurilor. Pe sectorul Záhony-Tiszabercel digurile sunt mai înalte şi mai rezistente, dar după un timp au apărut infiltraţii, iar la Dombrád trebuia eliminată efectele unui grifon.

La terminarea activităţii de apărare, pe sectoarele cu înălţimea insuficientă a digurilor de pe lângă canalul magistral Lónyay, au fost necesare eforturi deosebite pentru ridicarea digurilor iepureşti pe sectoarele de diguri cu profilul necorespunzător, Sau aşezat pentru mărirea rezistenţei la presiune a digurilor, asigurarea rezistenţei digurilor în condiţii de infiltrare şi şiroirea apei din corpul digului punerea sacilor umpluţi cu nisip în formă de zid de sprijin.

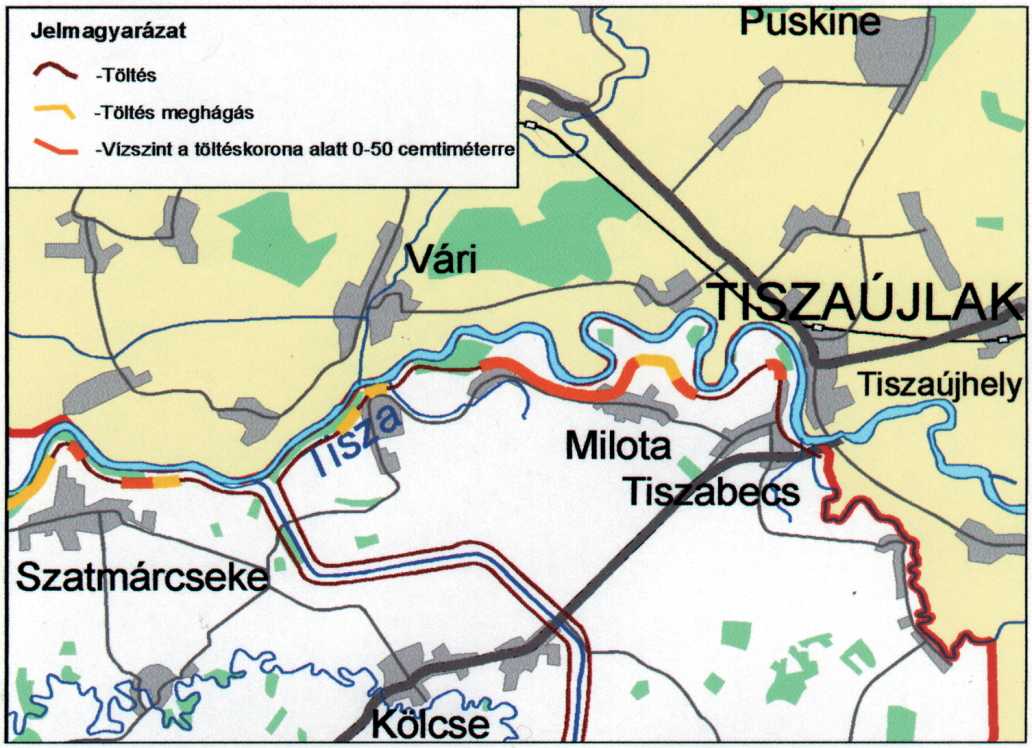
IV.4 FENOMENELE PERICULOASE ŞI LUCRĂRILE DE ELIMINARE A ACESTORA

Măsuri de apărare împotriva deversării apei peste coronament

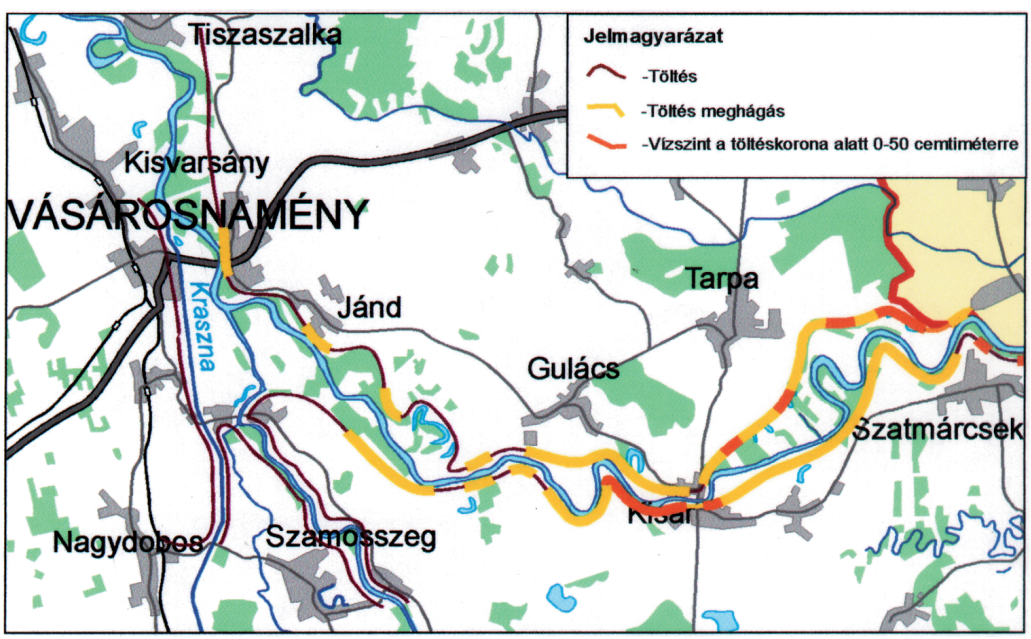
Cele mai mari eforturi de apărare s-au depus la sectoarele de diguri unde înălţimea şi profilul acestora nu era construit la parametrii calculaţi şi era pericol de deversare a apei peste coronament. Trebuia executate lucrări de apărare împotriva deversării apei peste dig pe o lungime de 19 km. Digurile iepureşti au ţinut coloane de apă cu o înălţimi de 10-50 cm, pe alocuri 70 cm. Pentru construirea digurilor iepureşti pe o lungime foarte mare, pentru asigurarea materialelor necesare, şi a efectivului de lucrători, vehiculelor necesare, începând de la avertizarea făcută în 4 noiembrie 1998, ora 15, a fost la dispoziţie 30 de ore. Digurile iepureşti s-au construit din sacii umpluţi în staţii de umplere şi apoi transportate pe diguri.

Succesul activităţii de apărare împotriva inundaţiilor se poate explica prin următoarele:

- Faza I. de apărare s-a dispus înainte ca nivelul apei de la Tiszabecs să fi ajuns la cota corespunzătoare acestei faze, astfel perioada de pregătire a putut să înceapă în orele de după masă, cu 9 ore înainte de înregistrarea la miră a nivelului corespunzător fazei I. de apărare. Ca urmare a eficienţei coordonării locale şi naţionale, a bunei funcţionări a organizaţiilor de apărare, restructurarea materialelor şi forţelor necesare de la Ministerele Apărării şi Interne, respectiv de la Apărărea Civilă şi populaţia au fost mobilizate la timp.
- De pe bazinele hidrografice din ţările vecine – de la partenerii externi – au sosit date suficiente şi astfel s-au putut elabora prognoze hidrologice cu exactitatea necesară.
- Datorită vremii ploioase şi a timpului fără îngheţ, covorul de iarbă de pe digurile de apărare a fost încă în stare bună, astfel deversarea de durată a apei peste coronament nu a dus la erodări semnificative.
- Din cauza ruperilor de diguri de pe teritoriul ucrainean, nivelul maxim de la



Sectoare cu deversări peste coronamentele digurilor intre Tiszabecs şi Szatmárcseke



Sectoare cu deversări peste coronamentele digurilor intre Szatmárcseke şi Vásárosnamény

Tiszabecs s-a realizat la o cotă mai scăzută cu 10-20 cm, intensitatea ritmului de creştere a nivelului în perioada cea mai critică a scăzut, creşterea a oprit, oferind 4-6 ore în plus pentru supraînălțarea lucrărilor provizorii.

– Construirea digurilor iepureşti s-a executat în condiții de calm atmosferic.

Activitatea de apărare împotriva infiltrărilor prin şi sub diguri

În perioada când nivelul apei era la cota coronamentului digului, datorită presiunii puternice a apei, fenomenele păgubitoare au fost prezente pe toată lungimea liniilor de apărare pentru că, în multe locuri profilul digurilor nu a fost corespunzătoare, fundația digului era executată cu defecțiuni, materialul corpului digului a fost inomogenă, insuficient de impermeabilă, insuficient compactată, cu stratificația subsolului nepotrivită sau, cu rețele de găuri în corpul digului. Pe acele sectoare, unde supraumezirea a periclitat rezistența taluzului, au depus saci umpluți cu nisip în formă de zid de sprijin. În caz de necesitate între zidurile de sprijin au executat sisteme de îndepărtare a surplusului de apă prin şiroire. Pentru înlăturarea pericolului de spălare a particulelor de sol, între zidurile de sprijin, au întins material filtrant din pânză TERFIL.

Activitatea de apărare împotriva grifoanelor

Din punct de vedere a activității de apărare împotriva inundațiilor, pericol mare au constituit grifoanele de pe malul drept al Tisei la Tivadar (52+500 km dig) şi malul stâng al Tisei la Dombrád (33+300 km dig).

Pe malul drept al Tisei la Tivadar (52+500 km dig), pe linia grifonului format în timpul viiturii din 1970 pe partea internă a digului, într-o grădină a unei case de vacanțe s-a format un grifon. Acest grifon a fost dezafectat prin construirea unui bazin de contrapresiune executat din saci umpluți cu nisip, aşezați circular în jurul orificiului, cu înălțime de 1 m. Pe baza săpăturii făcute ulterior s-a constatat că pe acest loc, unde în 1947 s-a produs ruperea digului, pe o distanță de 60 m şi o adâncime de 10-12 m se întinde un prag, rămas în urma spălării digului, peste care curgea apa din zona dig mal spre incintă. Sub grifon – pe marginile acelui prag vechi, la o adâncime de la 3-5 m până la 10-14 m s-a găsit o lenticulă format din particule mai mari. Materialul transportat de grifon era din categoria nisipului curgător. Grifonul a apărut pe un loc de tranziție între acel prag deversor vechi şi solul fertil format probabil dintr-un sol înghețat cu rezistență redusă.

La Dombrád s-a format un grifon pe partea internă a digului de apărare la o distanță de 15-20 m – pe un teren adânc, acoperit de multe ori cu apă –. Înlăturarea efectelor negative ale grifonului s-a executat tot prin aşezarea circulară a sacilor umpluți cu nisip la o înălțime de 0,7-0,8 m. Pe terenul acoperit cu apă de 50 cm adîncime – pe fundul lacului – se putea identifica zeci de grifoane mici. În apropierea acestei secțiuni chiar şi în timpul viiturii din 1970 au fost necesare intervenții împotriva grifoanelor.

Pe baza prospecţiunii geotehnice s-a constatat că, subsolul prezintă o stratificaţie regulată. În săpătura executată, dimensiunile particulelor cresc, astfel creşte capacitatea de filtrare a subsolului. La cota terenului, solul fertil este foarte compact, este compus dintr-o argilă groasă. Grifonul a transportat particulele bine definite.

Apărare împotriva alunecării digurilor

Pe malul drept al Tisei, în apropiere de localitatea Tarpa, frontiera de stat între Ungaria şi Ucraina, se întinde dea-lungul piciorului de pe partea internă a digului (la 5-10 m). Ploile anterioare au supraumezit solul, astfel fâşia îngustă ce se putea utiliza pentru acces a devenit inpracticabilă, după care vehicolele au folosit pentru circulaţie piciorul digului. În câteva locuri s-au format trepte cu înălţime de 60-70 cm, cea ce a dus la scăderea forţei de sprijinire a părţii superioare a digului. În data de 6 noiembrie orele 6, partea inferioară de 1/3 a taluzului fără vre-un sprijin s-a alunecat. Pe partea celălaltă a frontierei, populaţia localităţii Bodolov – periclitat direct de revărsarea apei – observând apa infiltrată prin corpul digului şi alunecarea taluzului digului de apărare – a început să contruiască o acoperire în formă de saltea cu saci umpluţi cu nisip peste corpul digului, de la picioare până la 2/3 a taluzului, activitate ce conducătorii locali ai apărării, fiind prezenţi în număr mic nu au putut să împiedice.

În noaptea de 6 noiembrie ora 23 la o cotă a apei apropiată de cota coronamentului, datorită coeficientului de infiltrare redus a taluzului spre incintă deteriorat al digului, a denivelărilor produse în formă de şanţuri pe fâşia de apărare a părţii interne a digului, a remuului provocat de însărcinarea cu greutate mare a sacilor depuse în formă de saltea pe taluzul digului, a înmuierii şi suprasaturării cu apă a corpului digului, situaţia a devenit critică. Pe taluz s-a format o crăpătură şi apoi pe o lungime de 15-17 m, între secţiunile 62+533 – 62+551 km dig corpul digului s-a alunecat. Prospecţiunea geotehnică ulterioară a constatat că, deteriorarea taluzului a fost consecinţa alunecării taluzului pe o suprafaţă de alunecare.

Conducerea locală a apărării a început imediat să desfacă acoperirea în formă de saltea şi constuirea de ziduri de sprijin din saci umpluţi cu nisip. Prin construirea acestor ziduri de sprijin, până în 7 noiembrie ora 2:30 sectorul de dig de apărare a fost stabilizat, dar pînă la desfacerea saltelei de saci de nisip, construirea zidurilor de sprijin şi a reţelei de şiroire a apei între aceste ziduri de sprijin, rezistenţa sectorului de dig a fost nesigură şi ruperea digului până în dimineaţa zilei de 7 noiembrie a fost

Zidurile de sprijin construite pe sectorul de dig alunecat în noaptea de 7 noiembrie dea-lungul frontierei de stat pe lîngă localitatea Tarpa

iminentă. Pe un sector de 83 m s-au construit 34 de ziduri de sprijin. Datorită intervenţiei rapide procesul de deteriorare a fost împiedicată într-o fază de început şi astfel ruperea digului a fost înlăturată.

O situaţie critică asemănătoare cu cea de pe lângă localitatea Bodolov s-a produs în 7 noiembrie pe malul drept al Tisei la secţiunea 48+900 km dig pe sectorul de apărare între Gulács şi Tivadar unde nivelul apei a fost la cota coronamentului digului şi pe o distanţă de 300 m au apărut semnele alunecării digului. La dispoziţia conducerii locale a apărării, digul a fost stabilizat prin constuirea rapidă a zidurilor de sprijin din saci umpluţi cu nisip.

V. ANALIZA ECONOMICĂ ŞI FINANCIARĂ A ACTIVITĂŢII DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INUNDAŢIILOR

Bunurile şi suprafeţele periclitate de inundaţii

Viitura propagată a periclitat zonele joase dea-lungul Tisei, şi în aceste locuri într-o anumită măsură s-au înregistrat chiar şi pagube. Nivelul scăzut al pagubelor este rezultatul activităţii de apărare cu succes. Au fost atinse de urmăriile propagării viiturii, în mare majoritate regiunile marginale ale judeţului, astfel numărul populaţiei, valoarea bunurilor şi intensitatea activităţii economice era mai mică decât ponderea suprafeţei atinse din totalul suprafeţei judeţului. Însă procentajele de 25-30 % ne reflectă un grad de periclitare ridicat.

După estimările făcute, din bunurile totale periclitate, în valoare de 400 miliarde forinţi, 68,2 % era în proprietatea populaţiei, în primul rând case rurale. O valoare semnificativă dar necuantificabilă este faptul că Ţinutul de Protecţie a Mediului Szatmár-Bereg se află în întregime pe teritoriul periclitat. De asemenea nu se poate exprima în bani viaţa umană, suferinţele sufleteşti şi fizice datorită pierderilor şi reînceperea vieţii.

Cheltuielile activităţii de apărare împotriva inundaţiilor

Trebuia introdus în lucrări de apărare, în timp foarte scurt, cantităţi de materiale mult mai mari cât este prescris şi depozitat în magazii. Această activitate a solicitat efectuarea lucrărilor în timp de 24 de ore şi era necesară utilizarea largă a forţelor externe. O parte din cheltuieli a fost pentru asigurarea condiţiilor de lucru a participanţilor în apărare, o altă parte era în legătură cu construirea zidurilor de sprijin şi a digurilor iepureşti.

Cheltuielile de apărare au apărut la direcţia apelor, la apărarea civilă, la autoguvernările locale, la armată, la grăniceri şi la alte asemenea organizaţii, dar în ultima istanţă

majoritatea covârşitoare a cheltuielilor de apărare au fost finanțate din bugetul statului. În multe cazuri unele întreprizători, persoane particulare au efectuat lucrări fără să pretindă o plată şi astfel, aceste cheltuieli nu au intrat în suma totală. În funcție de locul unde s-a executat finanțarea cheltuielile de apărare s-au repartizat în felul următor: Direcția Apelor Tisa Superioară 492 millioane forinți, direcțiile de ape care au dat ajutor 92 milioane forinți, autoguvernările locale 197 milioane forinți. În total pentru finanțarea activității de apărare s-a cheltuit cca. 1,3 miliarde forinți. Majoritatea banilor plătiți, a constituit îndemnizația lucrătorilor de la direcția apelor (62 %). Din totalul de 448 de angajați, au participat la activitatea de apărare în mod direct 305 persoane, iar 100 de lucrători au ajutat activitatea în mod indirect. Având în vedere situația extraordinară trebuia executată activități cu durată zilnică de 24 de ore, dar aşa ceva putea să se întâmple consecutiv numai de trei ori.

S-au încheiat contracte individuale de muncă cu 1573 ajutori de agenți hidrotehnici, 30 mecanici la stațiile de pompare, 20 centraliste de la centralele de telefoane, 228 muncitori zilieri şi 5 specialişti în conducerea tehnică a activității de apărare cu care.

Cheltuielile pentru materiale şi servicii s-au compus din: materiale necesare 51.000 mii forinți, servicii de la externi 214.853 mii forinți, servicii interioare 3.280 mii forinți, utilizarea automobilelor de proprietate particulară 761 mii forinți, alte materiale 614 mii forinți. În utilizarea meterialelor cea mai mare sumă s-au plătit pentru cele 656 mii de saci (28,2 milioane forinți), 62 mii de făclii (7,1 milioane forinți), 32 ezer m^3 de nisip, 18 mii m^2 terfil, 2,25 mii t de piatră. Față de aceste cantități foarte mari, în magazii erau depozitate cantități de materiale mult mai mici şi deci achiziționarea materialelor trebuia efectuată în aşa fel ca, să fie asigurat transportul imediat (în 1-2 zile). Grupul Tehnic Național de Conducere a Apărării a luat măsuri, ca de la alte direcții de apă să se regrupeze 174 mii de saci, iar de la producători s-au cumpărat direct 780 mii bucăți.

Servicii efectuate cu maşini, ca transporturi, încărcarea materialelor, au fost solicitate de la 80 de parteneri. Cu majoritatea au fost încheiate contracte de principiu anterior privind participarea lor la o eventuală activitate de apărare. A fost necesară utilizarea anumitor servicii chiar şi dintr-o țară vecină, astfel pentru întărirea capacității de apărare a sectorului de dig din zona Tarpa, care se află într-o poziție geografică specială, s-au folosit utilaje şi forță de muncă manuală din Ucraina şi aceasta s-a plătit cu 23 mii USD.

Pagubele cuantificabile cauzate de inundații

Din punct de vedere a caracteristicilor şi dimensiunilor pagubelor a fost foarte important că, nu s-au întâmplat ruperi de diguri, apa a rămas între digurile de apărare. Pe sectoarele unde s-au constatat deversări peste coronamentele digurilor, cantitatea de apă scursă era mică. Astfel pagube materiale s-au produs numai în corpul digurilor de apărare şi în zona dig-mal. S-au deteriorat unele sectoare de diguri, construcții hidrotehnice, consolidările de maluri. S-au produs pagube în culturile agricole,

drumuri, cartiere din localităţi numai la care se aflau în zonele dig mal. În construcţiile hidrotehnice, pe liniile de apărare, s-au produs pagube din cauza eroziunii şi presiunii apei, dar şi din cauza activităţii de apărare. Pagubele înregistrate la construcţiile hidrotehnice s-au ridicat la 1.110 milioane forinţi. Pagubele totale cuantificabile au fost de 4.182 milioane forinţ.

Pagubele înlăturate prin activitatea de apărare împotriva inundaţiilor

Pagubele posibile estimate, în cele cinci incinte îndiguite periclitate, calculând cu o probabilitate de 50 %, se ridică la 57 miliarde de forinţi, iar cheltuielile de refacere se apreciază la 145 miliarde de forinţi. Astfel eficienţa activităţii de apărare se poate justifica în mod cert, pentru că faţă de 1,3 miliarde forinţi cheltuieli de apărare, pagubele posibile sunt de 57 miliarde forinţi, repectiv cheltuielile de refacere ar costa 145 milioane forinţi. În aceste sume de bani însă nu s-au luat în calcul pagubele necuantificabile posibile, foarte grave, ca pierderi de vieţi omeneşti, pierderea existenţei materiale a oamenilor, pagubele ecologice, epidemii, etc.

Eficienţa economică a cheltuielilor de dezvoltare a sistemului de apărare

În proiectul de studiu (1996) privind dezvoltarea sistemului de apărarare împotriva inundaţiilor în regiunea Tisa Superioară se arată că, pentru atingerea unei siguranţe suficiente sunt necesare investiţii în valoare de 21,3 miliarde de forinţi (la nivelul preţurilor din anul 1998). Prin siguranţa suficientă ce s-ar putea obţine înţelegem, că pe toate sectoarele de apărare să existe diguri de apărare care rezistă cu succes la viiturile cu nivel maxim care apar odată la 100 de ani. Aceasta ar însemna înălţimea digurilor la nivelul maxim de calcul +1 m şi profile transversale corespunzătoare. Digurile de apărare în stare cea mai critică pe o distanţă de 15-20 km, poate să se reziste cu siguranţă la niveluri maxime care se produc la 10 ani, iar pe tot sectorul se poate calcula în medie probabilitate de apariţie de 30 ani.

O pondere importantă, 66,8 % din bunurile existente în regiune, constituie casele de locuit care în caz de dezastru înseamnă nu numai cheltuieli de reconstrucţie, dar din partea a 65 mii de locuitori poate să apară tendinţa de mutare definitivă din regiune, cea ce ar însemna cheltuieli şi mai mari, neluând în considerare afectarea sufletească a acestor oameni. Analizând eficienţa cheltuielilor lucrărilor de dezvoltare, trebuie să se calculeze cu cheltuielile de refacere, pentru că bunurile distruse trebuie refăcute, valoarea bunurilor nu se poate echivala cu valoarea de desfacere a bunurilor.

Pe lîngă capacitatea actuală de apărare a digurilor, probabilitatea de realizare a pagubelor este de 3,3 %, deci se poate calcula în medie pe perioadă multianulă cu 4.361 milioane de forinţi pe an. În caz de realizare a lucrărilor de investiţii amintite, paguba medie anuală s-ar reduce la 1.322 milioane forinţi. Câştigul investiţiilor este diferenţa între cele două valori, economisirea a 3.039 milioane forinţi cheltuieli de reînoire pe an. Luând în considerare structura folosirii sumei totale de apărare din

noiembrie 1998, în cazul existenței digurilor de apărare de dimensiuni necesare, din această sumă se putea economisii cel puțin 1,1 miliarde forinți. Calculând cu utilitatea economică cuantificabilă a investițiilor (3.072 milioane de forinți), timpul de recuperare a costului investiței este de 6,9 ani. Acest timp se poate considera o eficiență corespunzătoare, dar dacă am lua în considerare inclusiv efectele pozitive necuantificabile, programul de dezvoltare s-ar putea considera o investiție foarte bună.

Inundațiile şi asigurările

Câteva societăți de asigurări, categorisesc o parte dintre fenomenele naturale într-un cerc de evenimente de altă natură, iar fenomenele la care nu se închei contracte de asigurare diferă de la o societate la alta. Pe piața de asigurări din Ungaria apele interne sunt considerate evenimente cu un grad de risc la care se plătesc despăgubiri, ploile torențiale aparțin de asigurările de categoria furtunilor, remuul produs pe un curs de apă este sau poate fi categorisit între pagubele ce se produc la conductele de apă.

În Ungaria nu există o soluție prescrisă de stat, pentru pagubele suferite, cu ocazia inundațiilor, se poate încheia asigurări numai la societăți care funcționează pe baza legilor economiei de piață. Asigurările de risc încheiate în colectiv de populație sau de întreprizători particulari mici se poate încheia (până la suma maximă de 40-250 milioane forinți) în pachete de asigurări, împreună cu ce se oferă de societăți de asigurare pentru furtuni şi mişcări seismice, cu pagube provocate de fenomene naturale sau de catastrofe (inundații, mişcări seismice).

Valoarea totală a bunurilor existente, pentru care se poate încheia contracte de asigurare în incintele îndiguite periclitate din regiune, este de 111 miliarde forinți. Presupunând pagube estimate medii pe diferite categorii de bunuri de pe teritoriile inundabile, paguba totală ar fi ajuns la 75 miliarde forinți. Având în vedere că sunt societăți de asigurare care stabilesc plafoane superioare pentru plata sumei la un eveniment de pagubă, suma ce s-ar fi plătit în realitate se poate estima la 40 miliarde forinți.

VI. ACTIVITATEA DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INUNDAȚIILOR ÎN BAZINELE HIDROGRAFICE DIN ȚĂRILE VECINE

VI.1 APĂRARE ÎMPOTRIVA INUNDAȚIILOR ÎN UCRAINA

Râurile din Zakarpatia se izvoresc din regiunile montane ale Carpaților. Pe acest teritoriu este caracteristic o densitate mare a rețelei hidrografice (1,7 km/km^2). În cadrul județului, Tisa curge pe o lungime de 201 km, iar suprafața de recepție a bazinului hidrografic este de 12.760 km^2. Cauzele principale ale formării viiturilor

sunt: caracteristicile climatice, caracterul montan al bazinului hidrografic, respectiv efectele activităţilor antropice. În scopul apărării localităţilor şi a terenurilor cu diferite folosinţe, s-a dezvoltat un sistem de apărare împotriva inundaţiilor compus din mai multe elemente. Experienţele trăite în ultimii ani demonstrează că, sistemul de apărare împotriva inundaţiilor trebuie dezvoltat. În prima decadă a lunii noiembrie 1998 s-au înregistrat precipitaţii în cantităţi mari şi cu intensitate mare (în două zile a plouat în total 200 mm). S-a propagat o viitură cu niveluri maxime foarte ridicate, la majoritatea mirelor hidrometrice cu niveluri peste maximele istorice de până acum. În privinţa pagubelor produse, socotind din anul 1946, această viitură a întrecut toate cele de până acuma şi din această cauză se poate afirma că, a fost cu consecinţe catastrofale.

Viitura a avut două vârfuri, prima s-a format între 28. octombrie şi 3 noiembrie, a doua între 4 noiembrie şi 9 noiembrie. În timpul primei viituri nivelurile au crescut cu 4 m, dar nu s-au produs pagube importante. Viitura a doua s-a suprapus pe prima, în timp ce cotele râurilor au fost cu 1-5 m deasupra valorilor caracteristice în timpul apelor mici. Din acest motiv în timpul viiturii secunde creşterile de niveluri maxime au ajuns la 5,5-7,5 m, şi în multe locuri au fost depăşite valorile nivelurilor înregistrate pînă acuma.

Pagubele provocate de inundaţii

Viitura din noiembrie 1998 a provocat pierderi mari atât populaţiei cât şi economiei în ansamblu. Suma totală a pagubelor produse din judeţ a fost de 350 milioane de hrivna. Apele revărsate au distrus 2.695 de case şi au avariat 2.877 de clădiri. Au avariat grav drumurile, sistemele energetice şi alte obiective infrastructurale. Pe râul Tisa şi pe afluenţii acestuia s-au deteriorat 40,4 km dig, 8,9 km consolidări de maluri, 17 km canale de desecare şi albii amenajate. În perioada ce a urmat propagarea a viiturii s-au înregistrat 178 de fenomene geologice păgubitoare a sistemului infrastructural. Din cele 178 de fenomene 162 au fost alunecări de teren şi 16 scurgeri noroioase.

În perioada propagării viiturii, organele de la ape, organizaţiile de combatere a catastroafelor, unităţile armatei şi populaţia localnică au executat lucrări de apărare împotriva inundaţiilor. Datorită creşterilor de niveluri rapide, pierderile de vieţi omeneşti şi revărsarea apei pe suprafeţe importante nu se putea evita. S-au produs pagube deosebit de mari, mai ales pe sectoarele de munte ale râurilor, acolo unde construcţiile hidrotehnice şi lucrările de regularizare nu au funcţionat eficient.

Lucrările de refacere şi programele de dezvoltare

Pentru lucrările de refacere, Comisia de Stat pentru Gospodărirea Apelor din Ucraina a asigurat capacităţi importante de unităţi de construcţii şi echipamente tehnice. La sfârşitul lunii noiembrie în judeţ au lucrat cca. 200 de maşini şi alte utilaje. În executarea lucrărilor pe lângă unităţile mecanizate ale apelor au participat şi organizaţiile de întreţinere a reţelei rutiere. Până la sfârşitul anului, în mai puţin de două luni, lucrările de refacere s-au finalizat în 25 de locuri. Organizaţiile de

construcţii din gospodărirea apelor, în lunile noiembrie şi decembrie, respectiv în luna ianuarie au executat lucrări de refacere în valoare de 6,7 milioane hrivna. În cadrul acestor lucrări au utilizat 17.600 m^3 de piatră brută şi au mişcat un volum de 443.600 m^3 de pământ. Au refăcut, au reînoit diguri de apărare cu o lungime de 6,5 km şi au executat amenajări de albii pe o lungime de 24,4 km. Au dragat albia râului pe un tronson de 3,4 km, au îndepărtat din albii 42 ha de insule inclusiv cu plutitoarele de lemne de pe ele.

Breşa din corpul digului ce s-a produs în 5 noiembrie 1998 orele 14:00-16:00 în aval de Korolevo (în Ucraina)

În timpul executării lucrărilor de refacere, pe baza dispoziţiei date de Cancelaria Primului Ministru, a Comisiei de Stat a Gospodăririi Apelor, a Administraţiei Judeţene din Zakarpatia, au elaborat programul de dezvoltare complexă a sistemului de apărare împotriva inundaţiilor pentru perioada 1999-2000. Acest program stabileşte volumul şi felul lucrărilor de executat, locurile unde trebuie executate lucrări de refacere şi de dezvoltare.

În conformitate cu protocolul încheiat în 16-17. februarie 1999. la Ujgorod cu ocazia întâlnirii internaţionale cu privire la problemele de apărare împotriva inundaţiilor, cu participarea Republicii Ungare, Ucrainei, României, şi a Republicii Slovace, pe sectorul de frontieră ungaro-ucraineană s-au stabilit următoarele sarcini de realizat:

- Pe sectorul de râu al Tisei între localităţile Solovka şi Solomonov trebuie executată supraînaltarea digului de apărare într-o lungime de 18,2 km,
- Trebuie executată supraînălţarea digului între Vilok şi Bodolov pe o lungime de 18 km,
- Trebuie executată reconstrucţia digului de apărare de pe malul stâng al Tisei între frontiera ungaro-ucraineană şi Korolevo pe o lungime de 34 km.

Sistemul de avertizare şi de prognoză hidrologică din bazinul Tisa superioară, în prezent nu este capabil să semnalizeze la timp diferitele parametre ale viiturii în formare, acele parametre care sunt necesare pentru asigurarea unei activităţi de apărare a obiectivelor economice şi pentru ţinerea în funcţiune a sistemelor de apărare împotriva inundaţiilor. Eficienţa funcţionării sistemului de avertizare şi de prognoză hidrologică poate să fie mărită în primul rând prin instalarea unei sisteme informaţionale hidrometrice automate cu teletransmisie. Direcţia Apelor din Zakarpatia a început să instaleze un astfel de sistem, prima etapă a acestei investiţii este în curs de realizare.

Scopul fundamental a sistemului în curs de realizare este, că utilizând modele matematice, bazele de date hidrometrice şi un soft, să asigure prognozarea viiturilor. În anul 1999 intră în funcţiune prima parte a sistemului. În cadrul etapei a I-a de modernizare a sistemului hidrometric intră în funcţiune legătura directă între Ujgorod şi Nyíregyháza printr-o linie de comunicaţie prin microunde. Programul de dezvoltare dorim să realizăm printr-o colaborare strânsă între ţările implicate.

VI.2 ACTIVITATEA DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INUNDAŢIILOR ÎN ROMÂNIA

În partea de nord-est a României pe o distanţă de 62 km, Tisa superioară formează frontiera de stat între România şi Ucraina, pe sectorul de râu între Valea Vişeului şi Piatra-Remeţi. De pe teritoriile care aparţin de judeţul Maramureş, deci de pe teritoriul românesc al bazinului hidrografic Tisa, râul primeşte următoarele afluenţi: Vişeu, Iza, Săpânţa, Şugatag. Pe aceste râuri se formează în timp scurt şi se propagă viituri mari şi intense. Între anii 1993-1998 s-au propagat 15 viituri cu nivelul maxim peste cota corespunzătoare fazei I-a de apărare şi trei peste cota a II-a de apărare.[28]

Caracteristicile hidrologice ale viiturii în România[29]

În bazinul de recepţie românesc al Tisei superioare s-a înregistrat viitură deosebit de mare numai pe cursul principal şi pe afluentul din dreapta a Vişeului, pe Ruscova. Pe Vişeu, Iza, Mara şi pe Tur au fost niveluri ridicate, dar acestea nu au cauzat revărsări semnificative şi pagube.

Începând din 3 noiembrie s-au înregistrat precipitaţii mari, cantitatea maximă a atins valoarea de 71 mm. Precipitaţiile medii pe bazin determinate pentru perioada 3-5 noiembrie au fost de 30 mm pe Vişeu, 49 mm pe Iza, 45 mm pe Tur. S-au format viituri mari, în mai multe locuri s-au înregistrat niveluri maxime care au depăşit cotele maxime istorice de până acum. Pe sectorul românesc al Tisei culminaţia a avut loc în zorii zilei de 5 noiembrie. La mira staţiei hidrometrice de la Sighetu-Marmaţiei la ora 4 s-a citit cota de 436 cm, cea ce depăşeşte cu 24 cm nivelul maxim istoric înregistrat în timpul viiturii mari din 1970. Durata totală a celor două viituri propagate a fost 360 ore.

Având în vedere, că pe acest sector Tisa este râu de frontieră, hidrometrii români nu execută măsurători de debit lichid, astfel debitele scurse în perioada propagării sunt necunoscute. Debitele maxime ale Vişeului, Izei şi Turului au fost semnificativ mai mici decât cele mai mari observate de până acum. Pe Iza debitul maxim înregistrat a fost 334 m^3/s cea ce constituie numai 55% din debitul maxim istoric, pe Vişeu 446

28 Székely I.: Bazinul hidrografic Tisa aferent judeţului Maramureş. Discurs la conferinţa internaţională cu tematica dezvoltarea sistemului de apărare împotriva inundaţiilor în bazinul hidrografic Tisa superioară. Baia Mare la 10. decembrie 1998.

29 Fărcaş R.-Fetea P.-Cocuţ H.-Stefanik M. : Viitura din perioada 3-11. noiembrie 1998 si impactul ei asupra asezărilor umane existente în bazinul hidrografic al râului Ruscova. CNAR SA. Direcţia Apelor Someş-Tisa, Cluj. 1999.

m^3/s, 42% din debitul maxim istoric, şi pe Tur 126 m^3/s, 24% din debitul maxim istoric. Volumele viiturii, pe Vişeu la Bistra 201 milioane m^3, pe Iza la Vadu Izei 121 milioane m^3, pe Tur la Turulung 94 milioane m^3. Scurgerea în subbazinele hidrografice a variat între 50-175 mm. Valorile cele mai mari au fost caracteristice pe afluenții Izei, pe Mara la Mara 175 mm, pe Valea Rea, afluentul montan al Turului 129 mm, pe Ruscova la Ruscova 123 mm.

Viitura de pe Ruscova a cauzat pagube mari pe sectorul dintre Luhei şi Poienile de Sub Munte. Stația hidrometrică şi dotările (mira hidrometrică, puntea hidrometrică) acesteia au fost distruse. Aici debitul maxim a fost de 250 m^3/s, cea ce corespunde cu o scurgere specifică maximă de 1337 l/s km^3. În această perioadă valori atât de mari a scurgerii specifice maxime au fost caracteristice pe afluenții ucrainieni din dreapta a Tisei superioare, pe cursurile superioare ale Tereşvei şi pe Rika.

Structura şi funcționarea sistemului informațional hidrometeorologic

Sistemul informațional de avertizare a râurilor din Maramureş fac parte din sistemul care funcționează în bazinul hidrografic Someş-Tisei[32]. În bazinul Ruscovei la începutul viiturii transmisia de date a funcționat normal, avertizările s-au reuşit să se emite la timp, conform regulamentelor în vigoare. În urma reversării apei şi a inundării stației hidrometrice şi a locuinței observatorului de la Luhei, observațiile hidrometrice şi transmiterea datelor a fost întreruptă. Radiotelefoanele au devenit inutilizabile pentru întreruperea curentului electric, telefoanele din cauza deteriorării cablurilor telefonice. Centrul de colectare a funcționat in continuu.

ACTIVITATEA DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INUNDAȚIILOR ÎN ROMÂNIA

Activitatea de apărare împotriva inundațiilor în România este reglementată de Hotărârea de guvern nr. 615/92 intitulat "*Regulamentul de apărare împotriva inundațiilor, fenomenelor meteorologice periculoase şi accidentelor la construcțiile hidrotehnice*" şi de Ordonanța guvernului nr. 72/1994 privind apărarea împotriva dezastrelor.[33, 34] După inundațiile din anul 1970, pe cursurile de apă din Maramureş s-au executat regularizări, consolidări de maluri, supraînălțări de diguri de apărare pe o lungime de 84 km, din care pe malul românesc al Tisei pe un sector de 48 km. Lungimea totală a digurilor de apărare este de 23,6 km, din care pe Tisa numai 6 km. Conform Convenției româno-sovietice semnate, privind apele de frontieră, lucrări hidrotehnice de apărare pot fi construite numai până la înălțimea malului.[35]

32 Barna E. Melinda – Pándi G.: Vízügyi Információs rendszer Romániában. MHT. A víz és a vízi környezetvédelem a Kárpát-medencében. I. kötet, 1-10. Eger, 1996. okt. 15-18.

33 ***: Hotărâre de guvern nr 615/30,09,1992 privind aprobarea "Regulamentului de apărare împotriva inundațiilor, fenomenelor meteorologice periculoase şi accidentelor la construcțiile hidrotechnice". Ministerul Mediului.

34 ***: Ordonanță de guvem nr 47/12,08,1994, privind apărarea împotriva dezastrelor. Monitorul oficial al României, Partea I. Nr.242.

35 Sofronie C.-Székely I.: Gospodărirea apelor în bazinul hidrografic Tisa, pe teritoriul României-condiția unei dezvoltări durabile (Kézirat). Cluj-Baia-Mare, 1996"

Activitatea de apărare împotriva inundațiilor s-a desfășurat conform planurilor de apărare în vigoare sub coordonarea Comisiei de Județene de Apărare Împotriva Dezastrelor, care după sosirea prognozelor hidrologice referitoare la niveluri superioare cotelor de avertizare, a dispus intrarea în situație de apărare pentru întregul județ. În după amiaza zilei de 4 noiembrie, în urma creşterii continue a nivelurilor apelor râului Ruscova, s-au luat măsuri de evacuare a populației din casele periclitate în localitățile Poienile de Sub Munte, Repedea şi Ruscova. Circulația între localitățile Repedea şi Poienile de Sub Munte şi restul județului s-a întrerupt. În urma măsurilor luate de Comisiile Locale şi Județene de Apărare Împotriva Dezastrelor s-au construit drumuri provizorii.[36, 37, 38] S-au deteriorat contrucțiile hidrotehnice riverane, stațiile hidrometrice, terenurile agricole, casele, calea ferată, drumurile şi podurile rutiere, pădurile, vegetația şi animalele sălbatice.

Imagini după propagarea viiturii în valea Ruscova

Conform programului de dezvoltare întocmit de Direcția Apelor Someş-Tisa, este necesară continuarea investițiilor (în conformitate cu Ordonanța de guvern nr. 534 din 1996) începute în văile Vişeu, Iza, Mara. Timpul de anticipație a prognozelor hidrologice trebuie să crească. Este importantă dezvoltarea îmbunătățirii schimbului de date între România, Ucraina, Ungaria, Slovacia pe baza unui sistem de monitoring. Pe baza proiectului existent se planifică realizarea unui sistem de stații automate compus din 25 de stații. În scopul înbunătățirii prognozelor fenomenelor meteorologice periculoase şi a avertizării eficiente este necesară instalarea unui radar meteorologic Doppler (lângă Baia Mare pe vârful Igniş). Aceasta din urmă trebuie să fie capabil să semnalizeze câmpurile de precipitații ce se formează deasupra bazinului hidrografic ucrainean. Pentru realizarea acestui scop Regia Autonomă Apele Române Direcția Apelor Someş-Tisa Cluj, a elaborat şi a înaintat pentru aprobarea

36 Székely I.: Bazinul hidrografic Tisa aferent județului Maramureş. Discurs la conferința internațională cu tematica dezvoltarea sistemului de apărare împotriva inundațiilor în bazinul hidrografic Tisa superioară. Baia Mare la 10. decembrie 1998.

37 Fărcaş R.-Fetea P.-Cocuț H.-Stefanik M. : Viitura din perioada 3-11. noiembrie 1998 si impactul ei asupra asezărilor umane existente în bazinul hidrografic al râului Ruscova. CNAR SA. Direcția Apelor Someş-Tisa, Cluj. 1999.

38 Marina V.: Evaluarea lucrărilor de infrastructură-drumuri afectate de camalitățile produse de râurile Repedea si Ruscova afluenți ai Tisei superioare. Discurs la conferința internațională cu tematica dezvoltarea sistemului de apărare împotriva inundațiilor în bazinul hidrografic Tisa superioară. Baia Mare la 10. decembrie 1998.

forurilor competente proiectul PHARE CBC intitulat, "Prevenirea inundațiilor în bazinul Tisei superioare".[39] Direcția Apelor Tisa Superioară din Nyíregyháza a dat declarație de susținere pentru ajutarea realizării proiectului.

VII. APĂRAREA ÎMPOTRIVA INUNDAȚIILOR ŞI OPINIA PUBLICĂ

Datorită dezvoltării rapide a unei situații extraordinare, din care putea să se declanşeze inundații catastrofale, apele şi în special direcția apelor a ajuns dintr-un moment în celălat în centrul atenției, valoarea de ştire a viiturii a devenit de importanță națională.Conducerea apărării a făcut totul pentru a achita de sarcinile de informare, a atras atenția opiniei publice asupra situației de pericol, a înlăturat atmosfera de panică.

În *4 noiembrie* la miază noapte s-a întrunit Comisia Județeană de apărare, după care s-a organizat o conferință de presă la care au participat reprezentanții mas-mediei. Preocuparea cu presa, reportaje, interviuri si răspândirea informațiilor, întocmirea materialelor informative pentru presă, organizarea conferințelor de presă a fost sarcina grupului de informare. Fiecare persoană care s-a interesat la direcție despre situație, din punctul de vedere a comunicării informațiilor a fost la fel de important, a fost un singur scop comun, înlăturarea situației catastrofale. Către direcțiile de ape din bazinul Tisei s-au trimis zilnic buletine de informare cu evenimentele meteorologice, hidrologice şi tehnice cele mai importante. Pentru informarea lucrătorilor direcției apelor pe un ziar de perete au fost afişate materiale scrise şi ilustrații.

În perioada de apărare cea mai intensă, care a avut o durata de 13 zile, de la Direcția Apelor Tisa Superioară au fost comunicate către presă 1475, pentru alte locuri 900 de informări. S-au trimis informații in continuu pentru ziarişti, reporteri care au pus întrebări personal sau prin telefon. Mulți reporteri după aflarea unor ştiri false care puteau să creeze panică în rândul populației au solicitat informații urgente prin care sau convins despre adevărul sau neadevărul ştirii respective. În urma şedintelor comisiei de apărare – în comun cu membrii de comisie, cu experții din domeniul relațiilor cu poublicul militari, de la apărarea civilă – s-au organizat conferințe de presă, dar şi prezentarea situației de pe teren de pe bordul unui elicopter. În perioada de apărare au fost prezentate multe reportaje vii, la câteva emisiuni chiar din oră în oră, în cadrul emisiunilor Radiofoniei Ungare centrale, la Radio Sláger, respectiv la Televizunea Ungară centrală şi la emisiunile transmise de televiziunile comerciale.

Membrii comisiei județene, organizațiile cu care direcția a colaborat, au primit zilnic materiale scrise. Autoguvernările locale au primit informații de la conducerea apărării.

39 ***: Prevenirea inundațiilor in bazinul Tisei superioare. (Fişa proiect pentru Phare CBC). MAPPM CN Apele Românie. 1999.

În situațiile cele mai critice, majoritatea dintre membrii guvernului au efectuat vizite de lucru la direcție. Organizarea acestor vizite şi a activitătilor de comunicare legate de acestea au fost utile pentru succesul activității de apărare.

Activitatea de informare ce s-a efectuat despre inundații se poate considera că, a fost cu rezultate pozitive, chiar dacă unii ziarişti au exprimat păreri negative. În perioadele cele mai grele direcția a fost căutată de 117 reporteri, reprezentanți a 91 de organe de presă (59 ziare, 15 emisiuni radio, 17 televiziuni), majoritatea lor au transmis reportaje cu conținut corect. La direcția apelor a s-au utilizat o capacitate mare de lucru cu tratarea ştirilor false, care au apărut de obicei noaptea, şi câteodată, din nefericire au fost publicate inclusiv în cotidiene centrale. Din materialele de presă scrise, din fotografiile publicate s-a întocmit o colecție ce a fost înregistrat pe o dischetă electronică.

Activitatea mas-mediei şi rolul ei în perioada de apărare împotriva inundațiilor

Baza analizei a fost, colecția de publicații din presa centrală (pentru perioada 31 octombrie 1998 – 10 aprilie 1999), completat cu rapoartele şi buletinele de informare a presei, redactate la direcția apelor.

Interesul presei referitoare la inundații, se poate împărții în trei etape. Prima etapă constituie, începutul creşterii nivelurilor apelor "Viitură pe Tisa Superioară".[40] În această perioadă interesul presei era mică. În a doua etapă, caracterizată prin situația de pericol: "Luptă continuă cu apa",[41] interesul presei era maximă. În sfârşit în ultima etapă, în perioada de propagare a viiturii sunt caracteristice publicațiile de analiză.

Publicațiile profesionale ale apelor, ce apar cu o frecvență de două luni, reflectă în primul rând punctul de vedere tehnic şi exactitatea profesională. Articolele publicate analizează toate aspectele viiturii, trag concluzii, fac propuneri cu privire la viitor.

Pe baza colecției de presă se poate constata că, în perioada analizată majoritatea articolelor apărute în presa scrisă din Ungaria sunt obiective, opinia publică a fost informată despre evenimentele reale, nu au fost caracteristice publicațiile de tip senzațional, informări false.

Aprecierea sociologică a opiniei publice despre pericolul ce reprezintă apele şi despre eficiența activității de apărare împotriva inundațiilor

În toamna anului 1998 în regiunea Tisa superioară au fost periclitate de viitură o serie de localități, de la Tiszabecs până la Tokaj. S-a efectuat un sondaj de opinie, cu un set de întrebări puse populației din localitățile, cu grad de pericol diferit ca, Gulács,

40 Cotidianul Népszabadság, 31 octombrie 1998.
41 Békés Megyei Hírlap, 12 noiembrie 1998. 12.

Kisar, Kisvarsány, Olcsvaapáti, Szatmárcseke, Tarpa, Tiszabecs, Tiszakóród, Tiszaszalka, Tivadar. În fiecare localitate au fost chestionați 20-30 de persoane, totalul de persoane chestionate a ajuns la 249. Persoanele care au dat răspunsuri la întrebări au fost persoane relevante.

Marea majoritate a persoanelor chestionate au fost implicate, au avut interese materiale şi au fost periclitate de viitură. În activitatea de apărare, populația localnică a avut un rol foarte important şi datorită acestui fapt, a aşteptat ca instituțiile implicate să se angajeze la fel de puternic în organizarea apărării. Populația a avut pretenția ca în activitatea de apărare împotriva inundațiilor să se implice cât mai puternic organizațiile de stat, ca direcțiile de ape, armata, apărarea civilă, etc. care au astfel de obligații, deci direcționarea aşteptărilor populației au fost reale.

După părerea persoanelor chestionate, direcțiile de ape au avut un rol corespunzător, dar aprecierea activității lor reflectă o situație contradictorie. După aceste păreri activitatea profesională a direcțiilor a fost corespunzătoare, dar relațiile cu populația, apariția lor în mas-media, în sistemul de apărare nu a fost simțită, ei nu s-au văzut în primul plan. Aceste concluzii trebuie să definieze sarcini importante pentru ape.

Din răspunsurile date de majoritatea persoanelor chestionate se pare că, la începutul activității de apărare a fost o anumită întârziere şi din această cauză oamenii a pierdut încrederea față de anumite instituții, dar mai târziu, constatând organizarea bună a apărării, eficiența lucrărilor de apărare, concluziile definitive au fost totuşi pozitive. Însă chestionații nu au putut să aprecieze clar şi să separe rolul şi importanța activității unor grupuri de locuitori, organizații sociale, instituții.