

MANAGEMENTUL RESURSELOR DE APĂ ÎN BAZINUL SUPERIOR AL IALOMIȚEI

Elena Ruth BARBU

Universitatea din București, Facultatea de Geografie, Bd. Nic. Balcescu, nr. 1, c.p.: 010041, Sect. 1, Bucuresti; e-mail: ruth_barbu@yahoo.com

WATER RESOURCES MANAGEMENT IN THE UPPER BASIN OF IALOMIȚA RIVER

Abstract: The current study aims at emphasizing the way in which the water resources in the upper basin of the Ialomița River are used and its consequences. With this end in view, we present some significant physical-geographical and climatic elements as well as the hydrological characteristics of this sector of the river. In terms of the hydrological regime, we analyze the monthly and annual average flows (liquid and sedimentary) and, therefore, the volumes of water retained in the lacustrine basins and the degree and rate of choking as well. As a consequence of the building of hydro-technical facilities, the hydrographic network underwent extensive and irreversible changes; but, apart from these, as a normal course, the lacustrine basins are continuously modified both by natural causes and by the handling of the hydro-technical facilities. The consequences are multiple and must be referred to the advantages and benefits of building such a hydropower and water supply system. Among the consequences we noticed, there are the alteration of the retention capacity of the volumes of water and the accumulation of silt following the achievement of a threshold of protection at the dam's base and the process of its emptying – filling.

Keywords: water resources, flow, dam, reservoir, choking, hydropower, Ialomița.

1. Introducere

Prezenta lucrare are drept scop evidențierea aspectelor specifice privind managementul resurselor de apă din bazinul superior al Ialomiței. În acest sens, se urmărește raportul dintre eficiența amenajărilor hidrotehnice și a exploatarii lor, pe de o parte și modificările produse la nivelul scurgerii în bazinul hidrografic, pe de altă parte. În plus, existența barajelor și a digurilor pune problema unor riscuri (revărsări, inundații accidentale) a căror dimensiune nu trebuie neglijată în aprecierea necesității amenajărilor și a eficacității modului de exploatare a acestora.

Arealul supus cercetării este situat în Munții Bucegi (în cea mai mare parte) și la limita acestora cu Munții Leaota. Ialomița Superioară se desfășoară de la izvoare (Colții Obârșiei, 2310 m), până în dreptul localității Moroieni și a confluenței cu Ialomicioara (28 km lungime în dreptul CHE Moroieni). Suprafața bazinului hidrografic aferent acestui sector este de peste 180 km².

Referiri generale asupra amenajărilor din bazinul superior al Ialomiței:

Caracteristicile regimului hidrologic și modul de gestionare al amenajărilor hidrotehnice sunt determinate de particularitățile fizico-geografice ale bazinului. Dintre acestea, un rol determinant îl dețin condițiile geologice (litologia, tectonica, seismicitatea), climatice și morfologice. Important este, de asemenea, învelișul vegetal, cu precădere cel forestier. Aceste particularități au fost prezentate în prima parte a lucrării.

Amenajările de pe cursul superior al Ialomiței formează un sistem complex cu rol în regularizarea debitelor și producerea de energie electrică, prin realizarea de căderi de apă – cu ajutorul barajelor și a acumulărilor și prin punerea în funcțiune a centralelor hidroelectrice. În mare parte, aceste amenajări se prezintă sub forma unei înșiriri de acumulări, baraje, aducțiuni și hidrocentrale, pe tot cursul albiei principale; ele sunt completate de îndiguirile din albiile afluenților și de aducțiunile secundare.

2. Particularități fizico - geografice în bazinul superior al Ialomiței

Valea superioară a Ialomiței corespunde axului sinclinalului suspendat al Munților Bucegi, fiind străbătută de falii longitudinale și transversale (Roșu, 1980). Munți cristalino - mezozoici ce prezintă conglomerate de vârstă flișului intern, Bucegii au un fundament de vârstă Dogger, alcătuit din gresii, microconglomerate cuarțoase, gresii calcaroase și marne. În Jurasicul Superior s-a format complexul calcaros; apoi, în timpul Cretacicului, s-au depus gresii dure, șistoase, cu microconglomerate (Roșu, 1980). Suprafețe întinse au fost, apoi, acoperite de aluviuni și deluvii (pe versanții mai puțin înclinați și pe platourile înalte). Prezența rocilor impermeabile favorizează procesul scurgerii în suprafață, pe când existența păturilor groase de calcare jurasice de-a lungul Ialomiței pune problema dizolvării rocilor și formarea unor cavități carstice unde s-ar pierde o parte din debitul afluent în lacurile de acumulări (Roșu, 1980).

În ceea ce privește seismicitatea, bazinul Ialomiței Superioare se află în zona de intensitate 7_1 (cf.: *STAS 11 100/1-93*), ceea ce înseamnă că perioada minimă de revenire a unui cutremur cu *intensitatea* de 7 grade este de 50 ani (intensitate măsurată pe scara *Medvedev-Sponheuer-Karnik—MSK 64*).

Referiri asupra caracteristicilor morfometrice ale reliefului: Alitudinea medie a bazinului Ialomiței în sectorul considerat este de 1542 m (alt. max.: 2505 m, Vf. Omu; alt. min.: aprox. 600 m). Energia de relief este cuprinsă între 1000 și 500 m.

Obișnuit unui bazin hidrologic montan, rețeaua hidrografică este densă (0,6 – 0,8 km/km²), cu numeroase văi permanente și o pantă a râului Ialomița de 71% de la izvor până la CHE Dobrești și de 59 % de la izvor până la CHE Moroieni. Sinuozitatea cursului de apă crește considerabil între CHE Dobrești și CHE Moroieni (Mihai, 2008).

Diversitatea altitudinală din arealul analizat imprimă o etajare a tipurilor de vegetație și sol. Astfel, vegetația este compusă din pajiști alpine, păduri de molid și, apoi, de amestec, iar de-a lungul văilor se dezvoltă specii de foioase adaptate la condiții de umezeală. Ponderea suprafețelor ocupate cu păduri crește de la (51% din suprafața bazinului până la CHE Dobrești, la aproape 64%, până la CHE Moroieni, datorită scăderii altitudinii și a părăsirii zonei de platouri și pajiști alpine (Mihai, 2008). Solurile sunt *brune-acide de pajiști alpine* în zona de platou, *podzoluri* sub pădurile de molid și sub jnepenișuri—până la aprox. 1400 m, pentru ca la altitudini mai mici să predomine tipul solurilor *montane brune acide și brune podzolice* (Roșu, 1980).

Caracteristicile menționate influențează formarea scurgerii de suprafață, cantitatea și viteza de propagare a precipitațiilor ajunse pe sol și în albiu, viteza de propagare a undelor de viitură, eroziunea și transportul particulelor de rocă și de sol în albiu, respectiv în cuvele lacurilor de acumulare – risc de colmatare, de alunecare a unor volume de sol.

Un rol major în formarea resurselor de apă și în regimul scurgerii îl dețin **condițiile climatice**. Data fiind desfășurarea în altitudine a bazinului pe o diferență de aproximativ 1900 m, acestea sunt supuse etajării altitudinale.

Temperatura medie anuală pe ansamblul bazinului este de aproximativ 6°C, dar pe culmile înalte este negativă (stația Vf. Omu: -2,5°C); amplitudinea este de numai 16°C. Temperatura medie în luna iulie nu este nici ea prea ridicată (16°C), iar sezonului rece îi este caracteristică apariția fenomenelor de iarnă și formarea stratului de zăpadă (media lunii ianuarie: -4°C). Înghețul durează (în medie pe bazin) 7-8 luni pe an, numărul zilelor fără îngheț fiind de numai 140 (la Vf Omu, înghețul nu se produce în maxim 51 de zile). Stratul de zăpadă la sol are o grosime medie anuală de 90 cm și o frecvență cu sol acoperit de 70, până la 100 zile (Sandu & colab., 2008).

Cantitatea anuală de precipitații scade cu altitudinea, adică de la nord către sud: dacă pentru platoul Bucegilor se înregistrează în medie 1200 mm/an; în sudul regiunii ele se reduc la 800 – 1000 mm/an. În luna iulie se pot atinge 150 mm, pe când lunii februarie îi sunt caracteristice cantități cuprinse între 60 și 70 mm (date medii multianuale pentru perioada 1961 – 2000, Sandu & colab., 2008).

Ceea ce interesează în mod deosebit în cazul precipitațiilor sunt ploile abundente, exprimate sub forma cantităților maxime de precipitații căzute în 24, 48 sau 72 ore; acestea sunt susceptibile de a produce viituri și, în consecință, de a produce pagube (de exemplu, modificarea caracteristicilor albiilor sau eroziunea și transportul în bazinele de acumulare a unor cantități mari de aluviuni) și de a pune probleme în exploatarea construcțiilor hidrotehnice. Comparând cantitățile medii lunare de precipitații cu cele maxime căzute în 24 ore (figura 1) putem observa că, de cele mai multe ori, cel de-al doilea parametru însumează mai mult de jumătate din cantitățile specifice fiecărei luni. Cantitățile precipitațiilor maxime sunt ridicate nu numai în comparație cu cele medii, ci și ca valori înregistrate – în special în lunile de primăvară-vară, sub formă de ploi torențiale (de exemplu, cantitatea maximă în iunie: 102,4 mm; în iulie: 78,9 mm etc.) (Sandu & colab., 2008).

3. Caracteristici generale ale complexului hidrotehnic

De-a lungul râului Ialomița s-a realizat un sistem hidroenergetic complex (figura 2), format din acumulări (Bolboci, Scropoasa, Dobrești), centrale hidroelectrice (Scropoasa, Dobrești, Moroieni), captări secundare (de ex.: Zănoaga, Oboare, Bratei, Râtei etc.) și aducțiuni (de ex.: de la barajul Bolboci la CHE Scropoasa, între CHE Dobrești și lacul Dobrești etc.).

Prima acumulare și cea mai mare este Lacul Bolboci cu un volum inițial de 19,4 mil m³ (raportat la nivelul normal de retenție: 1435 mdM), din care numai 17,9 mil m³ mai sunt utili. Tot în funcție de nivelul normal de retenție, suprafața oglinzii apei are 200 ha, lungimea este de 2,2 km, iar adâncimea lacului este de aprox. 40 m. În ceea ce privește barajul Bolboci, acesta se află la 10,75 km de izvoarele Ialomiței, în amonte de Cheile Zănoagei; și a fost construit între anii 1976-1985. Se încadrează în clasa a II-a de importanță, categoria B – baraj de importanță deosebită, fiind necesară o urmărire specială (categoriile stabilite în conformitate cu *NLH-021, MO 167/2000*). Barajul Bolboci este construit din anrocamente, cu mască de beton, are o lungime

(la coronament) de 500 m și o înălțime (față de cota de fundație) de 55 m. Din barajul Bolboci pornește o aducțiune, către CHE Scropoasa – galerie sub presiune, de 2950 m lungime și o pantă cuprinsă între 1,3 și 4 % (Mihai, 2008).

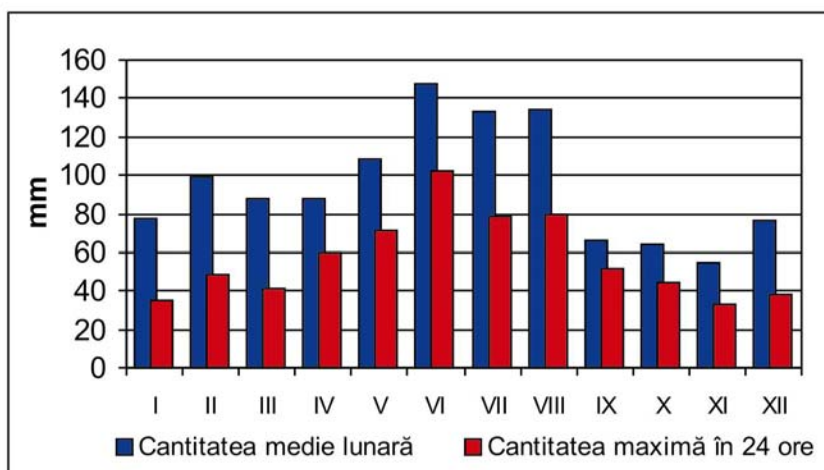


Fig. 1: Cantitatea medie lunară de precipitații și cea maximă căzută în 24 ore la stația Vf. Omu (1961-2000)

CHE Scropoasa este de importanță normală (categoria C) și este amplasată la coada Lacului Scropoasa, la altitudinea de 1197,5 mdM. Are un debit instalat de 6,2 m³/s și o putere de 12 MW. Lacul Scropoasa are dimensiuni mult reduse față de L. Bolboci: volumul de apă actual este de 298 000 m³, adâncimea de 18,5 m, iar suprafața la NNR (1197,5 mdM) este de 6,2 ha. Barajul, intrat în funcțiune în anul 1930, este din beton și este amplasat la 18 km față de izvoarele Ialomiței, având o înălțime de 27 m și o lungime la coronament de 7 m. Categoria lui de importanță este normală ©.

Următoarea construcție este CHE Dobrești (893,5 mdM), aflată pe malul drept al Ialomiței. Caracteristicile sale sunt: debit instalat: 7m³/s, putere instalată: 16 MW, cădere brută: 304 m. Este construită între anii 1928 – 1930 și produce 57,6 GWh/an în medie. La 10 m în aval se află bazinul compensator de apă curată Dobrești, cu un volum de 12 060 m³; suprafața este de 2355 m². Lacul Dobrești se întinde pe 1 ha, la același nivel ca al bazinului compensator – 890,2 mdM. Pentru producerea de energie este nevoie ca suprafața lacului să se afle la cel puțin 886,5 mdM. Volumul util este de 25 000 m³. Pe malul stâng al lacului s-a realizat un dig de 184 m lungime. Înălțimea barajului Dobrești (construit pe micașist) este de 12,5 m. Complexul hidrotehnic Dobrești este încadrat în categoria C, de importanță normală și include, pe lângă cele deja amintite, aducțiuni și prize de apă.

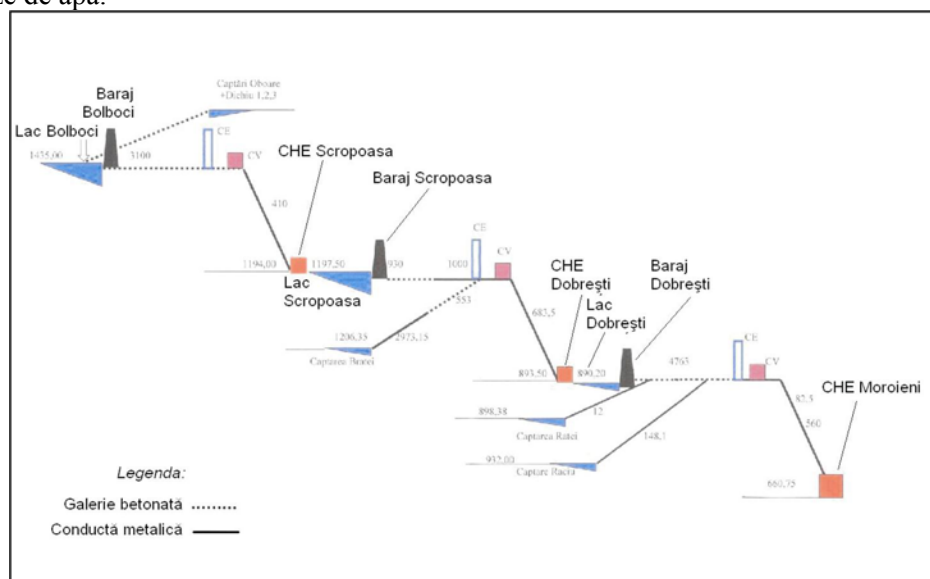


Fig. 2: Schema amenajării Scropoasa – Dobrești – Moroieni (sursa: D.A. Buzău – Ialomița)

CHE Moroieni, ultimul amplasament al amenajării studiate se află pe malul stâng al Ialomiței, la altitudinea de 660 m, între confluența cu pârâul Gâlma și cea cu pârâul Gâlmița. Ea funcționează din anul 1953 datorită unei căderi brute de apă de 232,2 m. Puterea instalată este de 15,3 MW și o utilizează cu un debit instalat de 8,5 m³/s, pentru producerea a 49 GWh/an (Mihai, 2008).

4. Caracteristici hidrologice și modul de exploatare al resurselor de apă

Modul de exploatare al resurselor de apă și al construcțiilor hidrotehnice din bazinul superior al Ialomiței este dependent de variațiile scurgerii lichide, solide și de fenomenele de îngheț, precum și de exigențele impuse de necesitățile amenajărilor și comunităților din aval. Astfel, sunt adoptate măsuri diferite în cazul apelor mari, a apelor mici, a viiturilor sau a apariției fenomenelor de îngheț.

4.1. Regimul scurgerii lichide

Valorile debitelor (în m^3/s), precum și cele ale debitelor specifice ($l/s \cdot km^2$) se modifică dinspre izvoare spre aval: debitele de apă sunt din ce în ce mai mari datorită afluenților primiți de-a lungul râului, iar debitele specifice scad ușor ca valoare, deoarece, în ciuda aporturilor mai mari, crește și suprafața de pe care râul principal își adună apele. În Tabelul 1 sunt prezentate atât valorile debitelor medii multianuale în câteva secțiuni reprezentative, cât și altitudinea, suprafața bazinală aferentă fiecărei secțiuni și lungimea Ialomiței de la izvoare până în punctul măsurătorii (Mihai, 2008).

Tab. 1: Debite medii anuale și debite medii specifice în câteva secțiuni pe râul Ialomița (Mihai, 2008; per.: 1955-2001)

Nr. crt.	Secțiunea	F (km^2)	H (mdM)	L (km)	Q (m^3/s)	q ($l/s \cdot km^2$)
1.	Baraj Bolboci	54	1796	12,5	1,40	26,0
2.	Baraj Scroposa	68	1723	18,5	1,68	24,7
3.	CHE Dobrești	78	1680	20	1,86	23,9
4.	Baraj Dobrești	133	1639	20,2	3,08	23,2
5.	CHE Moroieni	182	1542	28	3,91	21,5

Pentru secțiunea *baraj Bolboci* este prezentat în Figura 3 regimul debitelor medii. Râul Ialomița primește apele mai multor afluenți până în secțiunea barajului Bolboci, dintre care patru pârauri se varsă direct în apa lacului: Pr. Blana și Pr. Nucet pe stânga, Pr. Plaiul Mircii și Pr. Bolboci (sau Vârdales) pe dreapta. Caracteristica de bază a regimului scurgerii în acumularea Bolboci este valoarea mult superioară a debitelor afluenți în luna mai față de cele înregistrate în restul anului, ceea ce încadrează bazinul Ialomiței Superioare în tipul *est-carpatic* (Pișotă & Buta, 1983).

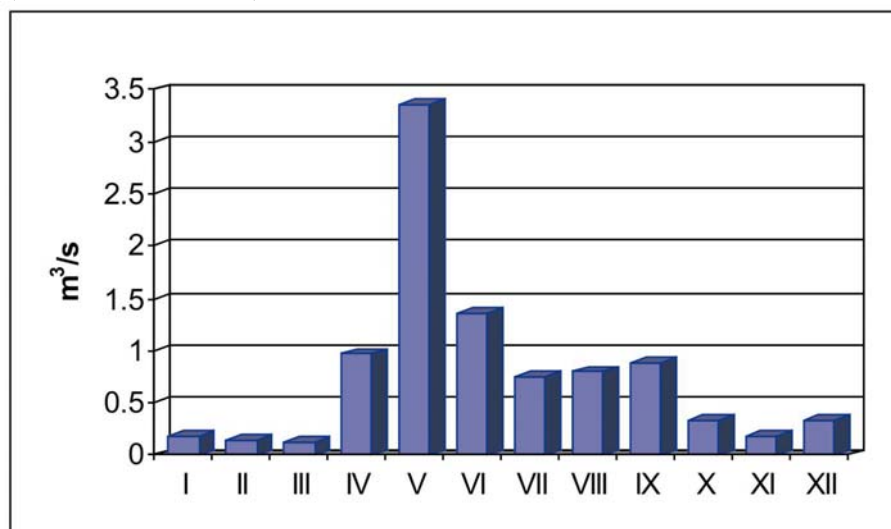


Fig. 3: Debite medii lunare afluenți în acumularea Bolboci (1993 – 1999)

În timpul sezonului rece, cantitățile de apă care debușează în cuveta lacustră sunt extrem de reduse, din cauza acumulării precipitațiilor sub formă de zăpadă pe versanți și din cauza fenomenelor de îngheț din albie. Topirea zăpezilor și, în consecință, creșterea bruscă a debitelor începe în luna aprilie (luna martie: $0,13 m^3/s$; luna aprilie: $0,97 m^3/s$). În luna mai, asocierea ploilor abundente cu topirea zăpezilor (datorată creșterii întârziate – față de zone mai joase – a temperaturilor aerului) determină aporturi extraordinare în bazinul Lacului Bolboci ($3,35 m^3/s$). În perioada iunie- septembrie, în figurarea debitelor medii multianuale se resimte existența ploilor abundente și a formării viiturilor de vară.

În funcție de perioadă și de prognozele specialiștilor, la barajul Bolboci, precum și la cele din aval există reglementări și măsuri de urgență menite să asigure atât necesarul de apă pentru activitățile economice practicate, cât și buna funcționare a construcțiilor hidrotehnice pe viitor. De exemplu, în acumularea Bolboci se menține un nivel optim de exploatare la 1435 mdM, prin verificări permanente ale nivelului în lac (cu mira de la baraj). Debitele între care se consideră ape medii sunt 0,1 – 6,2 m³/s; acestea permit funcționarea normală a turbinelor CHE Scropoasa și evacuarea în aval a debitelor convenționale.

În timpul apelor mici (sub 0,1 m³/s), prioritară este asigurarea unor debite minime necesare în aval (40 l/s aval de barajul Bolboci, 50 l/s aval de barajul Dobrești). În cazul scăderii cotei în lacul Bolboci sub minimul energetic (1404 mdM), debitele de servitute sunt evacuate prin gloirea de fund; dacă tendința de scădere a cantităților afluate în lac se menține timp îndelungat, toate vanele se închid, debitele necesare folosințelor din aval sunt dirijate prin drenuri, iar activitatea CHE Scropoasa poate fi oprită până la remedirea situației (Dobre, 2008).

Apele mari sunt considerate intervalele cu debite ce depășesc valoarea de atenție de 6,2 m³/s. În timpul debitelor maxime se transportă aproximativ 80% din stocul lichid și solid, în majoritatea cazurilor fiind vorba de producerea de *viituri* – al căror debit de bază, în cazul acumulării Bolboci, este considerat la 10 m³/s (Mihai, 2008). Datorită amenajărilor, debitele maxime de pe hidrograf sunt sensibil reduse. Barajul Bolboci poate atenua debitele maxime de diferite asigurări cu 10 m³/s până la 50 m³/s sau chiar 100 m³/s (cu atât mai mult cu cât debitul maxim este mai mare). Concret, debite de 60 m³/s (cu asigurarea de 20%) sunt atenuate până la valoarea de 50 m³/s; iar o viitură cu un debit maxim de 120 m³/s (cu asigurarea de 5%), înregistrează în mod real un debit maxim de 100 m³/s (Dobre, 2008).

Debitele maxime înregistrate în timpul celor mai mari viituri în trei secțiuni sunt prezentate în Tabelul 2. Se constată că valorile debitelor excepționale din timpul viiturilor pot fi și de 50, până la de 80 ori mai mari decât mediile anuale (anul 1972, la CHE Dobrești: 159 m³/s, la CHE Moroieni: 243 m³/s), iar timpul de creștere este de doar 7 ore la Bolboci și ajunge la 12 ore la CHE. Suprafața redusă a bazinului, împreună cu variabilitatea mare a factorilor hidro-meteorologici fac dificilă activitatea de prognozare a viiturilor și apelor mari. De aceea sunt necesare măsuri de prevenire și supraveghere, materializate prin măsurători ale nivelului la miră (Mihai, 2008).

Anul	Q max (m ³ /s)		
	CHE Dobrești	CHE Moroieni	P. H. Moroieni
1955	58	88	106
1961	88	134	161
1972	159	243	293
1975	141	216	260
1982	40	60	73
1991	130	199	240
2001	37	56	68

Tab. 2: Debite maxime înregistrate în trei secțiuni importante în bazinul superior al Ialomiței (Mihai, 2008)

La barajul Bolboci măsurătorile se efectuează de 4 ori/zi în situații cu ape medii și la fiecare oră în cazul creșterii nivelului și a depășirii valorilor debitelor de atenție (6,2 m³/s). Pentru a evita depășirea cotei de 1437 mdM, se folosesc descărcătorul de ape mari și golirea de fund, care pot evacua împreună maxim 314 m³/s. Scăderea (sau creșterea) nivelului în lac se face cu maxim 0,5 m/zi (Dobre, 2008).

Exceptând măsurătorile la miră, pentru urmărirea apelor mari se mai iau în calcul: cantitățile de precipitații de la posturile pluviometrice și stațiile meteorologice din bazinul aferent secțiunii de analiză, temperatura aerului și debitele mai mari de 10 m³/s (măsurate în coada lacului), pentru cazurile existenței stratului de zăpadă sau ploile căzute cu 2-5 zile în urmă în cazul bazinelor fără strat de zăpadă. Fiecare din acești factori de declanșare a viiturilor au un anumit potențial în creșterea debitelor, în funcție de intensitatea și durata lor (Dobre, 2008).

Amenajările din bazinul Ialomiței Superioare pot determina înregistrarea unor debite mari, accidentale, fie din cauza manipulării defectuoase ale construcțiilor (manevre greșite la descărcători, care duc la pierderea unor debite spre aval), fie din cauza apariției unor avarii la nivelul acestora: în urma cutremurelor de pământ sau a unor viituri ce depășesc clasa de importanță a barajului; defecțiuni mai pot să apară la nivelul centralelor, a stavelor, a golirilor de fund sau a aducțiunilor.

4.2. Fenomenele de iarnă

O influență importantă asupra regimului hidrologic al Ialomiței o manifestă fenomenele de iarnă; acestea modifică debitele maxime și pot produce inundații (bararea albiilor). Odată cu apariția fenomenelor de iarnă, exploatarea barajelor intră într-un regim de iarnă. Fenomenele de iarnă care pot afecta exploatarea

barajelor sunt zaiul, zăporul, gheața la mal, sloiurile și podul de gheață, căderile masive de zăpadă. În medie, durata fenomenelor de îngheț este de 58 zile/an (între 28 – 95 zile/an). Acestea se manifestă în medie, în perioada noiembrie – februarie; eliberarea râului de gheață se face între 29.I – 31.III. Unul dintre cele mai importante fenomene este podul de gheață, care se formează între 9.XI-9.II (medie); acesta persistă până la jumătatea lunii martie, cel mai târziu. În Tabelul 3 jos sunt prezentate duratele medii, minime și maxime (în zile) ale principalelor fenomene de îngheț caracteristice albiei râului Ialomița (Mihai, 2008).

Fenomenul de îngheț	Durata fenomenului (zile)		
	Medie	Minimă	Maximă
Gheață la mal și sloiuri	17	4	43
Pod de gheață	24	5	59
Gheață la mal și sloiuri după podul de gheață	18	2	57

Tab. 3: Durata (în zile) a principalelor fenomene de îngheț în sectorul superior al Ialomiței (Mihai, 2008; per.:)

Fenomenele de iarnă pun probleme în exploatarea barajelor: ridică nivelul apei în coada lacurilor Dobrești și Scropoasa (zăporul), provocând inundații în amonte (asupra CHE Scropoasa și CHE Dobrești); zaiul poate înfunda grătarele prizei energetice de la barajul Dobrești. Regimul de iarnă implică urmărirea atentă a apariției și evoluției acestora, precum și pregătiri premergătoare, cum ar fi verificarea și recondiționarea stării tehnice a mecanismelor barajelor și centralelor și curățarea vanelor și a lacului de plutitori. În timpul manifestării lor se adoptă o serie de măsuri menite să amelioreze efectele negative: zăpezile și ghețurile se îndepărtează zilnic de pe căile de acces și de pe aparatura de control și măsură, nivelul în acumulări se menține ridicat, pentru a nu permite zaiului să ajungă la priza energetică etc. Podul de gheață trebuie urmărit prin observații vizuale, pentru că poate afecta construcțiile; de asemenea, în cazul căderilor masive de zăpadă, este necesară calcularea stocului de apă înmagazinat în stratul de zăpadă pentru ca, în cazul topirii bruște, să se ia măsuri de pregolire a lacului (Dobre, 2008).

4.3. Scurgerea de aluviuni

Pe lângă debitele de apă, afluenții transportă în acumulări și aluviuni (în suspensie sau târâte), care constituie debitele solide. Acestea prezintă importanță datorită efectelor pe care le cauzează în sistemul hidrotehnic: modifică suprafața topografică a fundului lacului și capacitatea de retenție a acumulărilor; în concluzie, debitele de aluviuni conduc la colmatarea lacurilor. Viteza de colmatare și, deci, cantitatea de aluviuni adusă în lac, depinde atât de natura geologică și petrografică a albiei râului colector și cea a afluenților săi, cât și de intensitatea proceselor torențiale și de eroziune a versanților. În acest sens, vom prezenta debitele medii anuale de aluviuni în suspensie (R_s), târâte (R_t) și totale (R_{total}), măsurate în kg/s , pentru câteva secțiuni (tabelul 4). Valorile debitelor, precum și al volumelor anuale vor fi specificate atât pentru situația reală, de albie amenajată (regim amenajat – A), cât și în situația unui curs natural (regim natural –N).

Secțiunea	F (km ²)	Q (m ³ /s)	Rs (Kg/s)	Rt (Kg/s)	Rtotal (Kg/s)	V (m ³ /an)	Regim
b. Bolboci	54	1,40	0,14	0,168	0,308	6100	N
b. Scropoasa	68	1,68	0,252	0,302	0,554	10.972	N
	68	1,68	0,112	0,134	0,246	4.872	A
CHE Dobrești	78	1,86	0,335	0,402	0,737	14.596	N
	78	1,86	0,160	0,192	0,352	6.971	A
b. Dobrești	133	3,08	0,616	0,739	1,355	26.835	N
	133	3,08	0,300	0,360	0,660	13.070	A
CHE Moroieni	182	3,91	0,977	1,173	2,15	42.580	N
	182	3,91	0,358	0,430	0,788	15.606	A

Tab. 4: Debitul medii (în suspensie, târâte și totale) și volumul mediu de aluviuni transportat în regim natural și amenajat pe râul Ialomița

În acest fel este evidențiat rolul amenajărilor în modificarea regimului hidrologic natural al râului, ceea ce are consecințe atât în bazinul analizat, cât și în aval. Se observă că pentru secțiunea de la barajul Scropoasa, volumul de aluviuni a fost redus de aproape 3 ori, iar la barajul Dobrești de 2 ori. În cazul acestora, dimensiunea

redușă a cuvetelor lacustre cresc riscul unui proces decolmatare rapidă, proces mult încetinit de construcția barajului Bolboci.

Urmare a unui debit mediu anual de aluviuni de 0,3 kg/s, Lacul Bolboci s-a colmatat (până în anul 2008) în proporție de 7,8 % (1,52 mil m³), volumul util actual fiind de 17,9 mil m³ (față de 19,4 mil m³, volum inițial). Procesul este în fază incipientă și se produce fie sub cota de 1410 mdM, fie între 1420 și 1425 mdM în zonele de confluență. Cu toate acestea, capacitatea de retenție a lacului este afectată prin modificarea topografiei cuvettei (figura 4) (Mihai, 2008).

Ritmul de colmatare a acumulării Scropoasa a variat în timp, în funcție de factorii climatici și hidrologici determinanți (ploi torențiale, viituri). În perioada 1930-1979, acumularea a fost colmatată în proporție de 55,8% (308 000 m³), de la un volum inițial de 552 000 m³, ajungând la numai 244 000 m³. Din cauza viiturilor puternice, între anii 1965-1979, ritmul mediu anual al colmatării a crescut cu 8 % (de la 9286 m³/an la 10029 m³/an). Evident, după construcția barajului Bolboci viteza depunerii de aluviuni a scăzut, dar nu se cunosc date concrete cu privire la acest fapt. Calculele au arătat însă că acumularea Scropoasa nu mai poate atenua debitele maxime (volumul de atenuare în anul 1979 era de numai 53 000 m³).

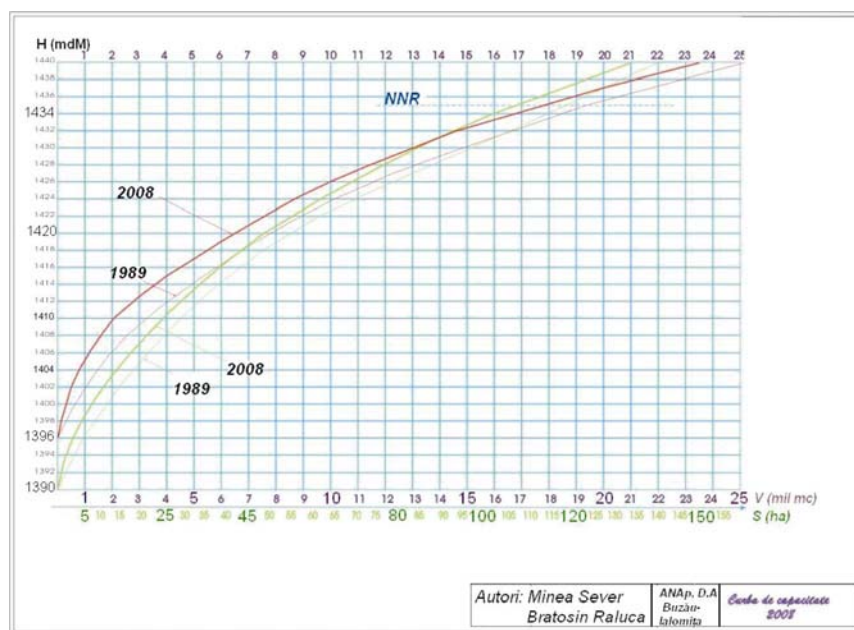


Fig. 4: Curba de capacitate a acumulării Bolboci pentru anii 1989 și 2008
(sursa: D.A. Buzău – Ialomița)

Colmatarea rapidă a lacurilor Scropoasa și Dobrești are drept cauze volumul mic de apă și manipularea defectuoasă a barajelor – în principal, nefolosirea regulamentară a golirii de fund în timpul viiturilor. Consecințele acestui proces se resimt atât în aval, cât și în amonte – crește debitul de aluviuni tranzitat către aval și la fel și nivelurile în amonte. În plus, barajul poate suferi avarii, iar randamentul energetic la CHE Dobrești este în scădere, din cauza reducerii volumului util energetic.

În ceea ce privește acumularea Dobrești, există riscul supraînălțării nivelurilor în amonte și, în consecință, inundarea CHE Dobrești și a stâlpilor liniei electrice Dobrești (LEA 0,4 kV Dobrești). Deși barajul este construit relativ recent (anul 1985) și are și alte două acumulări în amonte, faptul că nu se folosește golirea de fund a dus la crearea unei bare de aluviuni la vărsarea unuia dintre afluenți (Brătei) la NNR (890,2 mdM).

5. Rolul amenajărilor hidrotehnice din bazinul superior al Ialomiței

Sistemul hidrotehnic de pe râul Ialomița a fost realizat în timp (barajul Scropoasa – anul 1930; barajul Bolboci – anul 1985), pentru a răspunde cerințelor comunităților din aval. Acesta îndeplinește mai multe funcții, printre care: regularizarea debitelor, alimentarea cu apă și producerea de energie electrică. Cel mai important amplasament este cel al lacului și al barajului Bolboci.

Barajul Bolboci asigură apărarea împotriva inundațiilor prin atenuarea viiturilor. În perioada ianuarie – iulie, lacul este parțial golit și are un efect de atenuare important; dimpotrivă, pentru viiturile din intervalul iulie – decembrie, când nivelul apei se menține mai ridicat, volumul de atenuare este mai redus (cca 1,9 mil m³). Prin controlul asupra volumelor tranzitate în albie, se realizează, de fapt, regularizarea debitelor (deci modificarea

cantitativă și a distribuției în timp a debitelor) și face posibilă alimentarea cu apă a folosințelor din aval, tot timpul anului. Pentru aceasta este necesar să se asigure un debit minim aval de baraj.

Apa lacului Bolboci, prin căderea asigurată de baraj (cădere brută: 232 m), este folosită la producerea de energie electrică prin CHE Scropoasa: 22 GWh/an; debitul instalat este de 6,2 m³/s și utilizează două turbine a câte 6 MW fiecare. Lacul constituie o resursă importantă și pentru piscicultură, activități turistice, de agrement, sau sportive (Mihai, 2008).

Barajul Dobrești are drept principală utilizare producerea de energie electrică prin CHE Moroieni din aval. Din cauza stării avansate de colmatare, regularizarea debitelor și atenuarea viiturilor nu se mai poate realiza conform cu performanțele inițiale, proiectate (fapt valabil și pentru acumularea Scropoasa). Bazinul de apă curată Dobrești contribuie la redresarea debitelor instalate ale CHE Dobrești, înainte ca acestea să ajungă în acumularea Dobrești.

Exceptând construcțiile principale ale amenajărilor, pentru o mai bună protecție împotriva eroziunii pe versant, revărsărilor și a inundării amplasamentelor centralelor hidroelectrice au fost realizate praguri și rigole pentru torenți și pentru apele din precipitații, precum și diguri pe unele sectoare ale albiilor Ialomiței și a unora din afluenți.

5. Concluzii

Managementul resurselor de apă din bazinul superior al Ialomiței este o activitate complexă și dificilă datorită amenajărilor existente de-a lungul văii principale. Menite să contribuie la o exploatare eficientă a resurselor, ele aduc schimbări și probleme noi, inexistente în situația unui regim hidrologic natural. Astfel, construcțiile hidrotehnice modifică mediul natural sub raport climatic, hidrologic, morfologic și sub raportul activităților socio-economice.

Crearea acumulărilor Bolboci, Scropoasa și Dobrești reduc debitele medii din albia râului Ialomița (o parte din acestea circulând prin aducțiuni), precum și tranzitul de aluviuni (care se depun în lacuri); de asemenea, malurile acumulărilor sunt supuse unui intens proces de eroziune, ca și albia Ialomiței aval de baraje. Dar nu numai albia Ialomiței a suferit modificări, ci și cele ale unora dintre afluenți, ale căror cursuri au fost regularizate (ex: Gâlma, Brâtei); în zona acumulărilor, nivelul pânzei freatice a crescut, cauzând schimbări ale florei și faunei. În ceea ce privește climatul, lacurile au determinat crearea unor microclimate cu ierni mai blânde și veri mai răcoroase.

Problemele caracteristice în cazul unor amenajări complexe de tipul celei în discuție sunt legate de modul de exploatare al construcțiilor și de riscul nefuncționării sau manipulării defectuoase a acestora. Avarierea independentă sau în lanț a barajelor poate determina inundații și pagube importante atât la nivelul centralelor și liniilor electrice aeriene (LEA 0,4 kV Dobrești și LEA 0,4 kV Moroieni), cât și a terenurilor și așezărilor din aval.

Colmatarea lacurilor (în special Scropoasa și Dobrești) este o problemă de actualitate, care necesită o supraveghere atentă și măsuri urgente. Viteza de depunere a aluviunilor are drept cauză nu numai volumul inițial redus al celor două cuvete, ci și, în bună măsură, și exploatarea neconformă cu reglementările de bază pentru astfel de construcții. Astfel se naște întrebarea eficacității managementului amplasamentelor.

Studiile realizate recomandă ridicările topografice mai dese, decolmatarea lacurilor, refacerea calculului de inundabilitate în cazul avarierii barajelor, respectarea instrucțiunilor de exploatare a barajelor, supravegherea albiilor, atât în amonte, cât și în aval de zona studiată (prin tăierea vegetației care poate bara albiile, înlăturarea eventualelor depozite de deșeurii) etc.

Totuși, comportamentul complexului hidrotehnic este urmărit printr-un sistem de supraveghere realizat prin observații vizuale asupra construcțiilor din beton, asupra cuvetelor lacustre, a versanților și a albiei aval de baraje; observații vizuale se mai fac și asupra calității apei (aspect, miros, fond piscicol), care poate fi afectată din cauza surselor locale de poluare, cum ar fi: rumegușul rezultat de la gateri neautorizate, complexul turistic și cabanele și locurile de agrement de pe maluri (în special în zona Lacului Bolboci). Pentru a preveni poluarea sunt colectați periodic plutitorii de pe suprafața apei, sunt delimitate zone de protecție și sunt interzise activitățile turistice considerate poluatoare.

Bibliografie

- Dobre, E. (2008), Regulament de exploatare a acumulării Bolboci: 43p.
- Mihai, A. (2008), *Documentație pentru obținerea avizului de gospodărire a apelor pentru obiectivul „Rețea 0,4 kV pentru alimentarea cu energie electrică a coloniei de la CHE Dobrești și CHE Moroieni”*: 54p.
- Pișota, I. & Buta, I. (1983), *Hidrologie*, Edit. Didactică și Pedagogică, București: 318p.
- Roșu, Al. (1980), *Geografia fizică a României*, Edit. Didactică și Pedagogică, București: 483p.
- Sandu & colab. (2008), *Clima României*, Administrația Națională de Meteorologie, Edit. Academiei Române, București: 365p.