

CONSIDERAȚIUNI GENERALE

ASUPRA

REGIMULUI BAZINULUI INFERIOR AL SIRETULUI LA APE MAXIME

— — —

Din studiile hidrografice, ce se fac de către Ministerul Domeniilor și Agriculturii, pentru punerea în valoare a terenurilor inundabile, se pot scoate unele rezultate interesante cu privire la regimul apelor maxime și minime ale văilor ce se studiază. Chestiunile de debit maxim, mai ales, interesează foarte de aproape lucrările ce sânt de proiectat și de aceea li se dă toată atenția cuvenită.

Vom arăta aci rezultatele unuia din studiile cele mai complete și anume ale celui întreprins asupra bazinului inferior al râului Siret, începând de la confluența sa cu Buzeu.

Această regiune e mărginită la Nord de o linie (v. harta linia A. B. C.) ce ar merge pe la satele Latinul, Voinești și V. Alexandri; la Vest cu limita zonei de inundație din 1897 până la Dunăre, în aval puțin de Brăila; la Est cu linia C. F. R. Tecuci-Barboși iar la Sud cu Dunărea. Valea aceasta a fost acoperită cu un canevas de profile nivelate din 100^m în 100^m și unele chiar din 50^m în 50^m. S'a putut ast-fel scoate o serie de profile transversale pe direcția generală a cursului văiei și calcula debitul maxim probabil al râului, cu ajutorul lor. Ridicarea s'a executat în vara și toamna anului 1907.

Apele cele mai mari, ale căror urme au fost găsite și notate, sânt cele din 1897 și cu ajutorul lor am putut construi diagramele alăturate. Acesta a fost singurul mijloc de care ne-am putut folosi, altul mai precis ne având, iar o măsurătoare directă în cazul unor ape așa de mari ca cele din 1897 fiind foarte greu de făcut, sau chiar imposibilă când cazul s'ar repeta. Cred că din acest punct de vedere este interesant a cunoaște rezultatele eșite din calculele

ce se pot face în asemeni condițiuni, fără a pretinde o mare exactitate, ci servind mai mult ca ceva foarte aproximativ și cel mult ca o încercare, căreia observațiuni mai exacte îi vor da sancțiunea cuvenită.

Pentru a se vedea ce bază se poate pune pe rezultatul obținut, voi expune în mod sumar procedeul de calcul, justificarea sa, cum și verificarea prin unele formule empirice, de care s'au servit unii ingineri, ajungând la rezultate probabile.

Calculul este bazat pe observațiunile de mai jos :

a) Nivelul apelor maxime atins a fost luat de pe urmele lăsate pe construcțiuni fixe (case, șosele, construcții ale C. F. R., cantoane etc.) și a căror exactitate s'a putut controla în modul cel mai riguros. Am eliminat ori-ce semn care nu prezenta destulă siguranță, chiar dacă concorda cu celelalte observațiuni.

b) În timpul viiturilor și mai ales în 1897, au fost inundații în regiunea ce studiem, provenite din revărsarea Dunării și a Siretului cu afluenții sai.

Apele Dunării trec peste mal în această parte, când ating, în mediu, cota de 4,00 m. în raport cu etiajul punctului respectiv. (V. diagrama).

Afluențele Siretului, râul Buceu, produce în această parte a văcii inundațiuni independente de regimul Siretului. În 1897, însă, apele Siretului erau destul de mari, pentru a se putea considera că și fără influența revărsării Buceului, valea ar fi fost acoperită de apă, negreșit la o cotă mai joasă și cu modificările aduse undei de propagare a creșterii, de către afluenți, conform legilor mișcării nepermanente, legi pe care, cu cunoștințele de până azi, nu le avem de cât empiric ¹⁾ și numai pentru râuri unde se fac observațiuni îndelungate.

Putem dar considera, că râul Buceu face parte din regimul propriu al Siretului, ceea ce va ușura calculele.

c) La limita zonei de inundație, se vede că revărsarea Dunărei acuză o pantă de 0,0250 m.km. de la Dunăre spre amonte Siretului ; iar acesta, o pantă de 0.0357 m.km. spre Dunăre. Ambele aceste linii se întretaie cam la Km. 6500 de la gura Siretului. Între aceste pante este o racordare ; ast-fel apele Siretului au fost direct influențate de creșterea Dunărei, cel puțin pe 6 până la 7 km. în

1) Legile lui Belgrand.

această parte, repercutându-se în amonte, conform legilor mișcării nepermanente, aplicabile regimului. La gura râului această influență a fost mai mare, așa că din diagramă nu putem vedea nimic.

Pentru acest motiv, secțiunile transversale au fost luate toate în amonte de această linie de racordare a apelor Dunării cu Siretul, în scopul de a putea face — în condițiunile obișnuite — calculul analitic corespunzător.

d) Limita zonei inundate acuză pante diferite de cea a apelor maxime în albia râului. Aceasta arată că în valea inundată s'au stabilit fășii de ape în curgere cu regime proprii fie-cărei albie, dupe razele hidraulice și frecările proprii fie-cărei albie, — fenomen cunoscut.

Când albia prezintă o lărgime așa de mare, sau maluri ce se aseamănă prea puțin pentru ca propagarea unei creșteri să se facă cu viteze simțitor diferite în diversele părți ale lărgimei, producând ast-fel, în sens transversal, denivelări senzibile, atunci presiunile, nu mai variază hidrostatic într'un același profil transversal.

Se poate face o idee de ceia ce se întâmplă într'un asemenea curs de apă, asimilându-l cu un număr oare-care de cursuri de apă adiacente, dar distincte. (Flamant, Hydraulique, pag. 379).

e) Intre apele maxime din albia râului și cele de la limita de inundație, să observă o pantă variabilă dupe forma terenului, influența revărsării râului Buzeu sau a Dunărei și după lărgimea zonei inundate.

f) Din planul cotate al regiunii, să vede că valea Siretului prezintă un fund compus din 3 depresiuni distincte și separate prin ridicături, mai mult sau mai puțin lungi, ale malurilor. Acestea sânt ;

1. Depresiunea din dreapta văiei, ce începe din dreptul satului Latinu, merge în lungul văiei inundate și în dreptul punctului Podul Rușilor (km. 18+500) se desparte în două, o parte apucând pe sub podul C. F. R. și terminându-se în ezerul Rătoaele, iar cealaltă mergând spre Vădeni și perzându-se spre malul drept al Siretului.

2. Depresiunea din stânga râului Siret, formând balta Orzoaele și jepșile corespunzătoare.

3. În fine, albia propriu zisă a Siretului.

Calculul debitului maxim

Rezultă, din cele de mai sus, că la apele maxime se formează trei curenți de curgere foarte diferiți, cu trei regime, distincte și proprii de curgere, după elementele hidraulice respective și despărțite prin fășii de ape în curgere, asemenea diferite (ex. profilul 23+000 km.)

Putem considera aceste depresiuni, în care se face curgerea numai la viituri mari, ca albie cu funduri și pereți *foarte neregulați*, căci pe lângă că au sinuosități de teren foarte pronunțate și în senzuri diferite, apele ne având timpul necesar de a le roade și deci a-și săpa o albie, dar mai au și vegetații diferite ca : pășuni, arbori etc., deosebindu-se ast-fel foarte mult de albia propriu zisă a Siretului, unde apele și-au creat prin curgere continuă o albie proprie diferitelor sale regime. Ast-fel vom aplica în calculele, ce se vor face, coeficienții respectivi.

Punând notațiunile de mai jos :

R = raza hidraulică,

I = panta aplicată profilului,

C = coeficientul dat de formulele Ganguillet și Kutter,

F = secția profilului de scurgere,

V = viteza medie aplicată profilului,

Q = debit total

și observând punctele a și b vedem că în general urmele lăsate sunt datorate apelor maxime, care de obicei se mențin staționare mai mult timp căci „o staționare se observă foarte des, timp destul de îndelungat, în apropierea creșterilor maxime” (A. P. et Ch. 1877 Kleitz).

Rezultă de aci, că se poate considera că în acel moment avem un regim permanent căci, atunci avem simultan :

$$\frac{dF}{dt} = 0 ; \quad \frac{dQ}{dt} = 0$$

și putem ast-fel aplica formulele regimului permanent.

În această ipoteză și cu observațiunile celelalte, arătate mai sus, s'a calculat viteza medie, dupe formulele Ganguillet și Kutter și deci debitele maxime cu ajutorul formulei

$$Q = V \times F$$

în care

$$V = C \sqrt{R \times I}$$

Tabloul alăturat arată elementele calculului nostru.

Vedem din acest tablou, că debitele maxime, corespunzătoare diferitelor profile, se apropie destul de mult. Rezultă că ipotezele făcute sânt destul de juste, iar metoda destul de exactă.

Luând o medie a rezultatelor obținute, vedem că debitul maxim al Siretului este :

$$Q_{\max} = 6814 \text{ m}^3/\text{sec.}$$

Sau aproximativ :

$$Q_{\max} \cong 7000 \text{ m}^3/\text{sec.}$$

VICTOR V. STOICA
Inginer

TABLOUL
ELEMENTELOR HYDRAULICE A DIFERITELOR PROFILE

Indicarea profilului și a porțiunilor în care se divide profilul	Suprafața secțiunii de profil W	Perimetrul udat X	Raza hidroaică R	Coeficientul N	PANTELE :				Viteza medie $V = \frac{C \sqrt{R \times I}}$	DEBITE		OBSERVAȚIUNI
					Terenului	Apelor maxime	Aplicate profilului	Coeficientul C		Parțiale	Totale	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Profilul 11+00 km.									m/sec.	m ³ /sec.	m ³ /sec.	Kilometrul profilului este socotit pe firul apei începând de la gura Siretului. Pantele din coloana 7 sânt luate dupe cotele limitel zonei inundate și raportate la firul Văi, nu ca în diagramă.
Secțiunea 1 malul drept	13716	8000	171	0,040	0,000106	0,000133	0,00012	29,12	0,419	5760	6450	
" 2 albia râului	884	220	4,00	0,035	—	0,00009	0,00009	40,9	0,778	690		
Profilul 16+000 km.												
Secțiunea 1 malul drept	12420	7000	1,774	0,040	0,00014	0,00010	0,00012	29,50	0,432	5400	7220	
" 2 albia râului	1480	300	4,93	0,035	—	0,00009	0,00009	43,925	0,930	1380		
" 3 malul stâng	1150	750	1,53	0,040	—	—	0,00012	28,08	0,380	440		
Profilul 23km.,000												Panta s'a luat media pantelor secțiunii 1, 2 și 3.
Secțiunea 1 malul drept	8300	4800	1,73	0,040	—	0,00025	0,00025	28,65	0,592	4930	6688	
" 2	1265	2400	0,52	0,040	0,000915	—	0,00016	20,10	0,188	238		
" 3 albia râului	880	300	2,93	0,035	—	0,000113	0,000113	37,60	0,682	600		
" 4 malul stâng	2290	1800	1,27	0,040	—	—	0,00018	26,50	0,400	915		
Profilul 31km.,280												Panta s'a luat media pantelor aplicate secțiunii 1 și 2 din prof. 23,000 cu la prof. 23,000 sect. 4-a
Secțiunea 1 malul drept	10602	6000	1,767	0,040	0,0000915	0,000250	0,00020	28,8	0,538	5700	6904	
" 2 albia râului	800	300	2,66	0,035	—	0,000113	0,000113	36,54	0,632	505		
" 3 malul stâng	2578	3300	0,78	0,040	—	—	0,00018	22,80	0,270	696		