

IMBUNĂTĂȚIREA PORTILOR-DE-FER ȘI A CELOR-LALTE CATARACTE DE PE DUNĂREA-DE-JOS

(Urmare)

Toate lucrările de executat la cataracte sunt grupate — după genul lor — în tabloul I, în tabloul II se vede exact progresiunea; an cu an, a lucrărilor — grupate după genul lor — cu cantitățile determinate de modificările planurilor. În 1896 lucrările începură iar cu o mare activitate: și la Porțile-de-fer se lucra chiar în timpul iernei la dărîmarea barajului și la adâncirea părții superioare la gura canalului, ast-fel că la 29 Febr. Dunărea se precipita cu o forță uriașe în noua albie ce-i se săpase: Canalul Porților-de-fer.

Îndată ce apa își luă nivelul în canal, se măsură iuțea de scurgere la suprafață și se făcu mai multe încercări de remorcare, de unde rezultă necesitatea de a se stabili în canal remorcarea artificială, după cum se prevăzuse în primele planuri când se calculase că iuțea va fi, după diferitele nivele, de la 3 m. la 5 m. 50 pe secundă.

La începutul anului 1896 se termină și șenalul cataractei de la Jucz.

Întreprinderea terminând șenalele cataractelor de a Stenka și Jucz, continuă cu sîrguință deblearea și dragagiul, cu toate vasele și mașinele sale, în cataractele de la Kozla-Dojke și Izlaz-Tachtalia, precum și în șenalul început în secțiunea Orșova — Porțile-de-fer; ea se ocupă în particular și de îmbunătățirea gurei superioare a canalului Porților-de-fer.

Afară de aceasta se mai lucră și la șenalurile de la Kozla-Dojke și Izlaz-Tachtalia, precum și la construcțiunea digei de îngustare de la Jucz-Golubinje; în fine, se continuă perfecționările necesare la digele de la Greben și Porțile-de-fer. Tot în acest an întreprinderea începu și lucrările șenalurilor din nou proiectate la Svinyicza și la Poarta-de-fer cea mică. Se luă și măsurile necesare pentru construcțiunea cheiului proiectat la Orșova. Și în fine, începu să se construiască și casa destinată pentru biurolul de navigațiune ce se va stabili la Orșova pentru a administra această secțiune a fluviului.

TABLOUL I

al lucrărilor necesare pentru ridicarea obstacolelor navigațiunii la Porțile-de-fer și la cele-lalte cataracte ale Dunărei-de-jos după devisul stabilit la finele anului 1895

No. curent	NUMIREA LOCURILOR	Debleare sub apă m ³	Debleare în canalul Porților-de-fer la 3 m. de adânc. m ³	Arocamente m ³	Pereare cu anrocamente m ³	Pereuri de piatră de 0,30 cm. m ³	Pereuri de piatră de 0,15 cm. m ³	Materiale diverse m ³	Dragaje m ³	Poduri	Bariere de lemn m. l.
I	Sztenka	18029	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II	Kozla-Dojke	85746	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III	Izlaz-Tachtalia	32267	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV	Greben	—	—	485927	78261	—	—	1310	—	—	—
V	Szvinicza	13236	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VI	Jucz	29964	—	85000	20000	—	—	—	—	—	—
VII	Orș. Por.-de-fer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII	Canal. Por.-de-fer	93119	367816	211403	38014	5449	60145	260773	10985	1	2900
XI	Micile Porți-de-fer	16294	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Total	288655	367816	782330	136275	5449	60145	262083	10985	1	2900

TABLOUL II

al tuturor lucrărilor de executat în cataractele Dunărei de jos și progresele lor

No. curent	GENUL LUCRĂRII	Cantitatea totală	LUCRARE EXECUTATĂ ÎN FIE-CARE AN						SUMA LUCRĂRILOR DE LA ÎNCEPUT PÂNĂ LA FINELE ANULUI 1895	
			1890	1891	1892	1893	1894	1895	Cantități	pe %
1	Debleare sub apă.									
	a) Prin exploziuni sau sfărâm.	259125m ³	—	2923 ₈₁	37758 ₀	85551 ₄	69630 ₀₁	33558 ₇₇	229423 ₄	88.50
	b) Drag. stânc.	259125 »	—	—	1050	18595 ₇	46311 ₀	68334 ₀	134290 ₀	52.10
2	Debleare la uscat în canalul Porțile-de-fer.									
	a) la 2 m. sub 0.	223740 »	—	12500	101029 ₈₁	80877 ₆₅	18000 ₀	11266 ₀	223673 ₅	96.00
	b) de la 2 m. la 3 m. sub 0.	144076 »	—	—	—	124489 ₂	12600 ₀	5765 ₀	142854 ₂	99.00
3		782330	8978 ₇₃	177362 ₈	252838 ₄₅	93520 ₉₁	81665 ₄₇	66588 ₃	680954 ₅	87.00
4	Pereuri cu aurocamente.	136275 »	—	—	7018 ₁₀	17999 ₃₄	27147 ₃₁₇	23685 ₁₉	75850 ₁₄	56.00
5	Dragagiu.	10985 »	—	—	—	—	—	8396 ₀	8396 ₀	77.00
6		5449m ²	—	—	—	—	—	5279 ₀	5279 ₀	95.30
7	Pereuri de piatră de 45 cm. cōda	60145m ²	—	—	1560 ₁	7598 ₂₃	28081 ₇₅₆	18105 ₀	55344 ₉₆	92.00
8	Indiguirea cu materii diverse	262083m ³	2581 ₁₂	67082 ₅₅₃	115479 ₈₃₂	49403 ₁₅₀	9172 ₃₀₅	18362 ₀₇	257083 ₃	98.60
9	Pod la Porțile-de-fer	1	—	—	—	—	—	1	1	100.00
10	Barriere de lemn la Por. -de-fer	2900m.	—	—	—	—	—	1653	1653	57.00

Organisarea generală a întreprinderii regularisărei

A) Administrațiunea tehnică și comercială a întreprinderii generale a regularisării Porților-de-fer ale Dunărei-de-jos

Direcțiunea lucrărilor își avea reședința centrală Orșova; ea se compunea:

a) Din 1 director, 2 ingineri și un desenator pentru biroul tehnic.

b) Din 1 director, 1 casier și 6 amployați pentru biroul comercial.

Tot la Orșova mai există: magazinul principal de unde se aprovizionează toate secțiunile cu materiale și unelte, și atelierul pentru construcția și reparația vaselor întreprinderii..

Flota sa petrece iarna în portul de la Orșova. Direcțiunea fixează, la începutul lucrărilor, un program de execuțiune și face cunoscut tuturor secțiunilor cari sunt unite printr'un fir telefonic de 30 km. de lung, instrucțiunile sale.

Secțiunile poartă numele următoare:

Secțiunea Porților-de-fer;

Atelier de construcțiuni de vase, port de iarnă și depou de lemne la Orșova;

Caria de la Ogradina (Kazan);

Secțiunea de la Jucz;

Secțiunea maghiară de la Greben;

Secțiunea de la Izlaz-Tachtalia;

Secțiunea de la Kozla-Dojke;

Secțiunea de la Stenka.

Fie-care secțiune are câte un inginer-șef al lucrărilor cu personalul special necesar și un contabil, care se ocupă de afacerile comerciale.

Secțiunile primesc de la biroul central sumele de bani necesare pentru a face plăți curente la lucrători și și dau socotelele în fie-care lună. Un casier de secțiune trimis de direcțiune plătește de obicei salariile lucrătorilor.

Fie-care secțiune și are magazinul său și ține un registre special de intrare și eșire.

Șantierul trimet la biroul central, până la 10 din luna următoare, raporturi amănunțite asupra materialelor întrebuintate.

Secțiunea inginerilor mecanici cuprinde 1 inginer-mecanic, 1 inginer-ajutor și 1 electrician.

B) Starea rapoarelor, a mașinelor-unelte, a bărcilor și a materialului de drum de fer ale întreprinderii generale a regularisării Porților-de-fer ale Dunărei-de-jos

I Vapoare:

1) „Väsärhelyi Pál“, remorcor cu roate;

2) „Drava“, remorcor cu roate;

3) „Jucz“, remorcor cu roate (vîndut în 1895);

4) Tuor cu cablu de sîrmă;

5) „Orșova“, vas cu elice (distrus în 1893);

6) „Fiume“, vas cu elice (distrus în 1894).

II Mașini:

7) 3 trepane;

8) 7 vase găuritoare (din care 3 au fost distruse);

- 9) 7 drage (din care 2 au fost distruse);
- 10) 2 vase dise „universale“;
- 11) 2 vase sondatoare;
- 12) 1 vas cu o sonetă cu vapori;
- 12) 2 macarale plutitoare;

- 14) 1 atelier plutitor;
 - 15) 1 locomobilă în atelierul cel mare al ferarilor;
 - 16) 1 mașină cu vapori în atelierul de la Jucz;
 - 17) 1 mașină cu vapori în atelierul plutitor.
- III Bărci și alte vase:

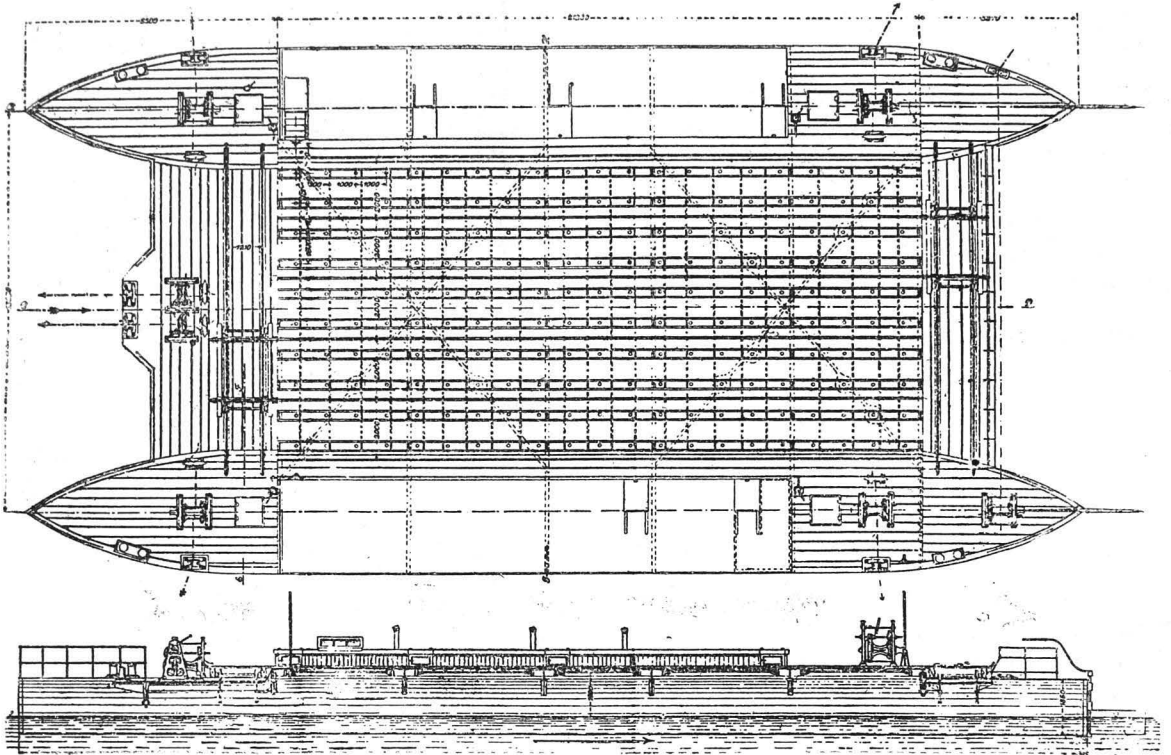


Fig. 1.

- 18) 20 bărci mici;
- 19) 30 bărci mijlocii;
- 20) 7 bărci mari;
- 21) 40 pontoane ancorate;
- 22) 120 luntri diverse;
- 23) 8 vase pentru locuințe.

- IV Material de drum de fer:
- 24) 8 locomotive;
 - 25) 23 km. 700 de cale;
 - 26) 432 vagoane;
 - 27) 10 plăci învârtitoare;
 - 28) 6 schimbători de cale.

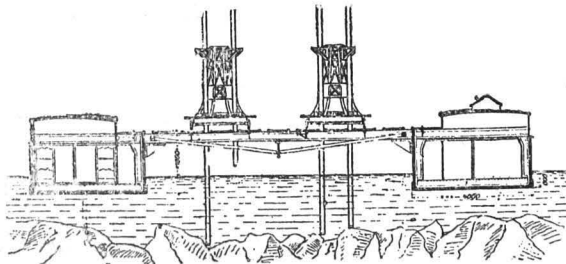


Fig. 2.

TABLOU

de numărul și specialitatea lucrătorilor întrebuințați de întreprinderea generală a regulării Dunărei-de-jos

MASINI																		
1	I.	1	1	—	—	—	1	3	2	10	—	1	19	1	3	—	1	43
2	II.	1	1	—	—	—	2	2	4	12	—	1	16	4	—	—	1	44
3	IV.	1	1	—	—	—	1	1	4	9	—	1	15	3	—	—	1	37
4	VII.	1	4	—	—	2	4	8	6	23	—	—	30	5	—	1	1	35
5	I.	1	1	1	—	4	—	4	—	—	—	1	10	—	—	—	1	23
6	II.	1	1	1	—	5	—	4	—	—	2	1	16	—	—	—	1	32
7	III.	1	1	1	—	4	—	4	—	—	—	1	7	—	—	—	1	30
8	Draga Vaskapn	1	2	1	—	5	—	4	—	—	2	1	35	—	—	—	1	52
9	„ Haladàs	1	1	1	—	4	—	3	—	—	2	1	18	—	—	—	1	32
10	„ Kozla	1	1	1	—	4	—	3	—	—	2	1	19	—	—	—	1	33
11	„ cu linguri	1	1	1	1	6	—	4	—	—	—	1	17	—	—	—	1	33
12	„ Priestmann	1	—	1	—	1	—	1	—	—	—	1	9	—	—	—	1	15
13	I Vas	1	1	1	—	6	—	4	—	—	—	1	34	—	—	—	1	49
14	II „	1	1	1	1	6	—	5	—	—	—	1	32	—	—	—	1	49
15	Marele vas sondator . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	—	—	—	1	30

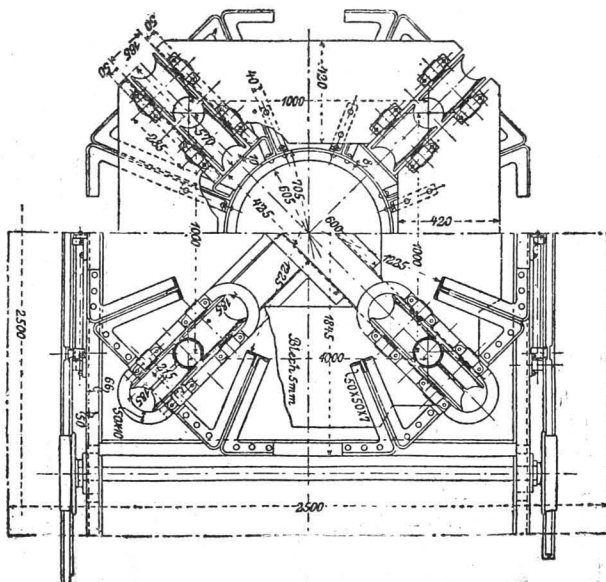
TABLOU

de numărul, salariile și clasificățiunea (naționalitate, locuință, hrană, igienă) lucrătorilor întrebuințați de întreprinderea generală a regularisirei Porților-de-fer ale Dunărei-de-jos

Număr	SECȚIUNI	NUMÉRUL LUCRĂTORILOR						SALARIU			NAȚIONALITĂȚI			Locuință	Hrană	Higienă
		Maximum	Minimum	MAXIMUM		MINIMUM		Maximum	Mijlociu	Minimum	Unguri	Austriaci	Streini			
				Lucrători speciali		Lucrători speciali										
1	Orșova	633	42	326	307	28	14	4.—	1.80	1.—	582	24	27	1. Parte în barace și în vase, parte în case particulare. In cantine speciale fondate de întreprindere sau la bucatăriile vaselor. A fost o epidemie de holeră în Noembrie 1893 la Greben, așa că lucrările încetaseră. De alături trecea satisfăcătoare.		
2	Porți-de-fer . .	1976	234	425	1551	83	146	4.—	1.80	1.—	1496	189	291			
3	Car. de la Kazan	610	78	48	562	22	56	2.50	1.70	1.20	342	121	147			
4	Jucz	552	112	192	360	41	71	3.33	1.70	1.20	422	79	51			
5	Greben	2219	162	125	2094	28	134	4.—	1.60	1.—	1615	128	476			
6	Iztlaz	214	63	88	126	24	39	3.33	1.70	1.20	171	5	38			
7	Kozla	575	152	172	403	49	103	3.33	1.70	1.20	419	61	95			
8	Sztenka	389	65	145	244	19	46	3.33	1.70	1.20	295	52	42			

se poate măsura de o dată pe un spațiu de 200 m. și adâncimea la intervale regulate de 1 m. Când vagonetul parcurs o cale, atunci cu ajutorul unei plăci învartitoare se așează pe calca vecină și se măsoară mai departe adâncimile. Pentru alinierea vasului de sondagiu, de pun balise pe axa șenalului, ce trebuie adâncit.

Puntea vasului corespunde la o lungime de 20 metri, prin urmare se împarte canalul, cu ajutorul unei balisări pe țerm, în secțiuni de câte 20 m. pentru ca vasul să vie să se așeze în axa canalului. Apoi se așează balise în secțiunea transversală a canalului marcând secțiuni de câte 10 metri (conform cu lărgimea vasului care e de 10 metri) și se în-



stinca ce o sfărîmă în bucăți. Se repetă această operațiune pînă ce s'a dat albiei adîncimea dorită.

Pentru exploziuni: găuritoare așezate pe vase d'asupra suprafeței apei găurese fundul stîncos al albiei aceste găuri se umple apoi de pe vas cu dinamită; vasul se depărtează și se face să sară toate minele printr'o scinteie electrică.

Aceste două sisteme de debleat se completează

unul pe altul; căci vasele debleatoare sunt întrebunțate cu mare avantaju pentru a sfărîma stratele subțiri, și vasele găuritoare lucrează avantajos în stratele groase.

Prin combinarea acestor două sisteme se obține o lucrare de debleare practică și care cere puțin timp și puține cheltueli.

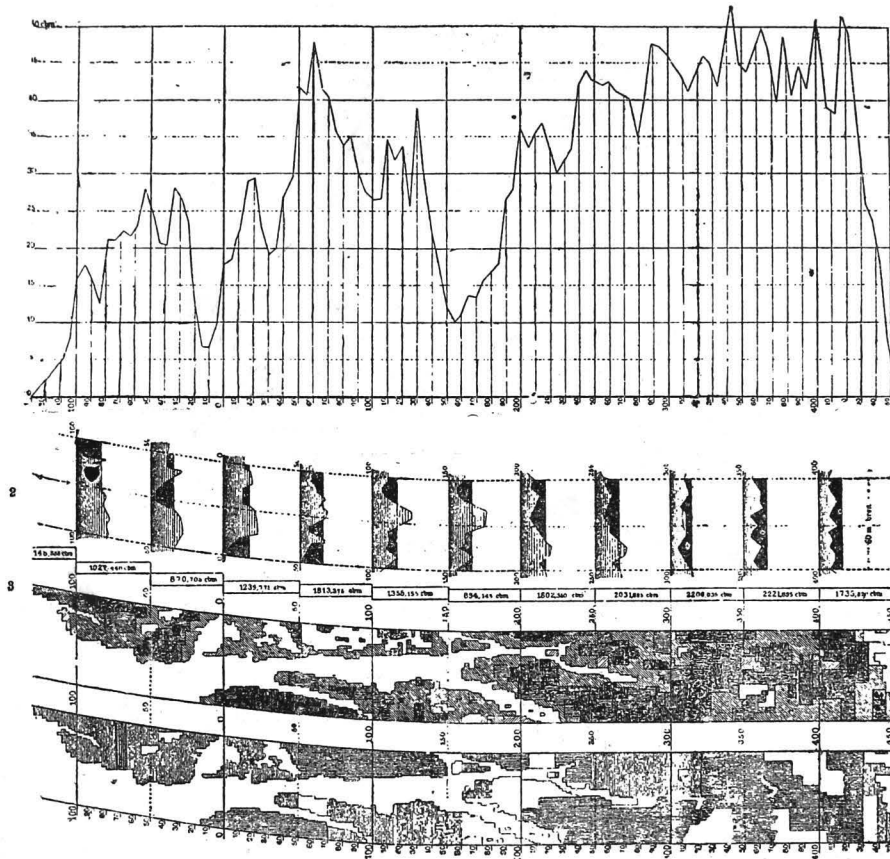


Fig. 5.

Debleatoare

Debleatoarele au fost construite după sistemul constructorului scoțian Lobnitz. Sistemul e foarte simplu și bazat pe căderea liberă. Stânca e sfărîmată cu un trepan mare de fir, care e instalat pe pe vasul special cu toate aparatele mecanice necesare funcționării sale.

Mecanismul debleătoarelor este compus din două părți esențiale: o lemnărie în formă de trepid pentru ca să ridice trepanul, cu ajutorul unei mașini, până la suprafața apei, și un aparat în față, în do-

sul și pe laturile vasului pentru a-l face să cotească mașina care ridică trepanul. Scurt aparatul se compune din un troliu cu două cilindre cu vapori și cu mai multe roți dințate, din care cea din urmă este înțepenită pe o tobă cu lanț. De această tobă este atașat lanțul trepanului. De la tobă lanțul se urcă la partea superioară a unui montanț de fer — înalt de vr'o 12 m. — și trece printr'o roată cu gât ce se află în vârful său.

La cel-l'alt capăt al capăt al lanțului, care atîrnă de la roata cu gât, este un clopot cu o pârghie cu

cirlig, care acoperă partea superioară a trepanului când 'l lasă să cadă și se agață automatic cu pârghia sa de scara trepanului și leagă ast-fel trepanul cu troliul cu vaporii; când se trage pârghia-cârlig, trepanul se separă de clopot și cade.

Când trepanul lucrează în stânci moi, tăișul este lung; din contră în stâncile tari, el este scurt. Un trepan, în circumstanțele ordinare, poate face peste 100,000 de lovituri fără ca tăișul de oțel să se useze. Cu toate acestea, adesea-ori trepanul se fringe după un timp mult mai scurt. Fig. VI dă schiță trepanului.

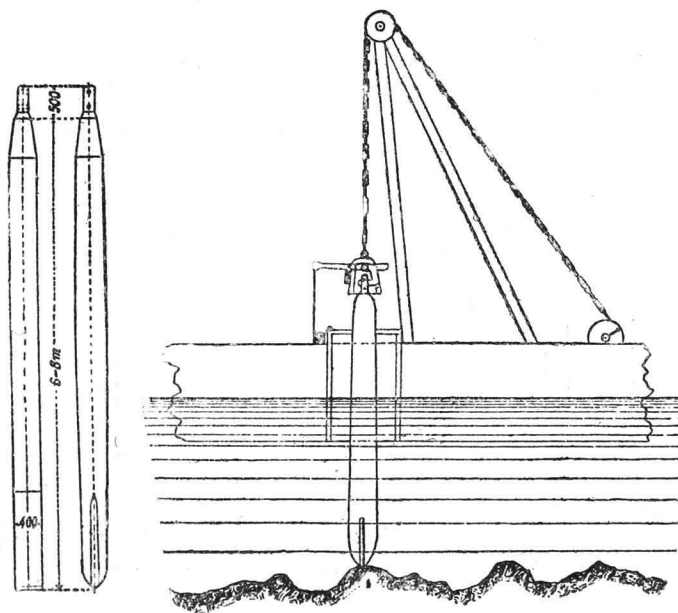


Fig. 6.

rămat mase stâncoase până la adâncimea indicată — care este destul de exact marcat pe scara trepanului — vasul înaintează automatic lateral, și când o fâșie de o jumătate de metru a fost debleată, vasul înaintează pe lanțul principal de 30—50 cm. pentru ca să atace fișia următoare.

Rezultatele date de debleatoare sunt foarte diferite după grosimea stratului stâncos, duritatea sa și dificultățile cauzate de condițiunile scurgerei apei. În primii ani, când mașinile aveau trebuință de multe modificări, media de lucru pe zi a unei debleatoare în cataracta de la Jucz varia între 11—28 m.; în cea de la Kozla-Dojke între 5—15 m. acest din urmă rezultat se urcă, în 1892, la o medie pe zi de 47 m.

Trepanul cade pe stânca de dezagregat printr'o gaură ce există în vas.

Însă pentru ca să nu strice carena vasului în acea deschizătură este un cadru solid de lemn, întărit însă cu niște plăci de fer între cele două coloane directrice ale trepanului.

Mecanismul așezat în față, în dosul și pe laturile debleatoarei este același aparat care se întrebuințează și le drage pentru a le face să cotească funcționarea debleatoarei este foarte simplă.

Se pun ancorile în axa șenalului de săpat și se ancorează convenabil vasul; când trepanul a sfâr-

În 1893 când mașinile fură perfecționate, cele 3 debleatoare lucrând la Kozla, la Islaz și la Porțile-de-fer au dat, de la Martie la Decembre, rezultatele următoare:

Prima debleatoare care difera de cele l'alte două, pentru că era compusă din 2 bărci, pe când cele l'alte două nu formau fie-care de cât un vas, a dezagregat în 90 de zile de lucru și cu 122000 de lovituri de trepan, 6606 m. 02 în cataractele de la Kozla, Jucz și Porțile-de-fer.

Debleatoarea a II-a a dezagregat în timp de 204 zile de lucru și cu 347569 lovituri, 9280 m. 18, în cataractele de la Kozla în Jucz.

Debleatoarea a III-a a dezagregat în 227 zile de lucru, cu 353,390 lovituri, 16.672 m. în catarac-

tele de la Kozla, de la Izlas și de la Porțile-de-fer.

Media pe zi este :

No. I, 73 m. 40, și pentru o lovitură de trepan 0 m. 054.

No. II, 45 m. 49, și pentru o lovitură de trepan 0 m. 026.

No. III, 73 m. 44, și pentru o lovitură de trepan 0 m. 047.

Adunând rezultatele celor 3 debleatori obținem o medie pe zi de $73^m,40$ și pentru o lovitură de trepan: $0^m,039$. Rezultatele următoare din 1893 arată influența calității materiei asupra mediei de lucru a mașinelor.

Media pe zi în cataractele de la :

	Sztenka	Kozla	Izlas	Jucz	Porți-de-fer
No. I	—	—	86,17	47,72	92,01
No. II	$47^m,43$	47,7	—	32,29	—
No. III	—	64,70	80,90	—	120,80

Din cele precedente se poate vedea că rezultatele maxime sunt obținute la Porțile-de-fer cea ce

este natural pentru că albia acolo este formată de schist calcaros moale, așa că trepanul obține rezultate mai bune de cât în celelalte cataracte unde stâncă este mai dură.

În 1894 debleatorii au făcut, în 362 zile, un lucru total de $27129^m,42$, ceea ce dă o medie pe zi de 67 m. și $0^m,046$ de fie-care lovitură de trepan. După diferitele cataracte, cea mai mică medie de lucru pe zi a fost obținută la cataractele de la Stenka: $38^m,66$ și cea mai mare la Porțile-de-fer $118^m,47$.

Vase găuritoare

Vasele găuritoare întrebuințate la debleerile sub apă sunt de două sisteme: a) vasele găuritoare sistem rectiliniu în cari, pentru o pozițiune determinată a vasului găurile ce trebuie făcute nu pot fi puse de cât pe o linie dreaptă, deși pot avea între ele distanțe diferite.

Se face să sară una câte una liniile de găurit, așa că explozia este treptată.

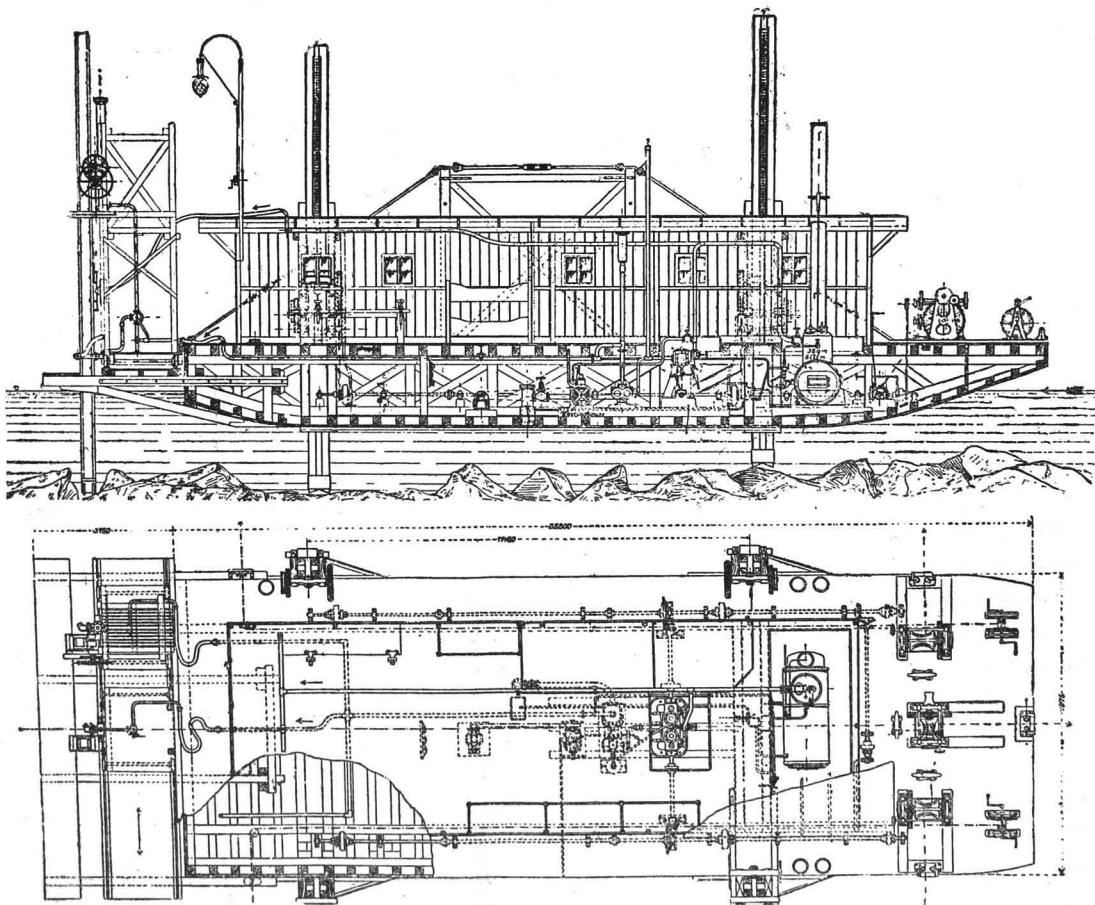


Fig. 7.

Vasele găuritoare reclinii se mai pot divide în două grupe: în primul grup găuritorii sunt așezați dindărătul vasului; iară în al 2-lea grup linia de lucru este pe o latură a vasului. La primul grup aparțin vasele găuritoare cari lucrează în direcțiunea curentului înaintând din aval în amonte, la al doilea grup acelea cari deblează mergând dintr'o parte a șenalului în cea l'altă.

b) Vasele găuritoare sistem superficial în cari, pentru o pozițiune a vasului se pot stabili mai multe linii de găurit, cari pot avea distanțe diferite între ele; însă în fie-care linie de lucru, distanța între găuri rămâne invariabilă. Se face exploziune de o dată la toate găurile străpunse pentru o poziție a vasului; prin urmare aci avem o exploziune superficială.

Vasele găuritoare sistem rectiliniu erau compuse din o carenă de vas, pe puntea căruia era așezată șarpanta găuritoarelor; pe șinele acestei șarpante erau fixate găuritoarele americane sistem Ingersoll prin mijlocul unor capete rotunde, cari intrau ca niște pistoane în niște cilindre hidraulice, cu ajutorul cărora ele puteau fi ridicate sau coborâte.

Niște pompe Worthington furnisau apă acestor cilindre la presiunea de 10 atmosfere și pe unele vase chiar la presiunea de 70 de atmosfere. Șarpantele găuritoarelor aveau picioare, ce se puteau cobori în fundul albiei și cari serveau de sprijin țevelor directoare. Aceste țevi aveau în tot lungul lor o crăpătură îndreptată în partea curentului pentru a așeza într'ênsa firul electric destinat a aprinde dinamita.

Însuși vasul găuritor este ancorat pe patru lanțuri de cotit și pentru ca carena sa să fie cu totul imobilizată în timpul lucrării de găurire, se întrebunțau patru picioare, pe cari le vira în apă până în fund și cu ajutorul cărora se ridica vasul puțin d'asupra suprafeței fluviului.

Fig. VII dă secțiunea longitudinală și planul vasului găuritor, iar fig. VIII reprezintă vederea din față și secțiunea verticală a vasului găuritor:

Vasele găuritoare funcționează în modul următor:

Se așează unul din aceste vase la capătul inferior al secțiunii ce trebuie debleată și se ancorează solid pe lanțul principal și pe lanțurile mașinei de cotit, apoi scoborând picioarele vasului, el se ridică puțin d'asupra apei.

După aceste operațiuni se coboară de pe șarpanta găuritoare pe stâncile albiei, picioarele cari trebuie să le susție precum și perforatorii cari au un vîrf ascuțit și sunt închiși în niște tuburi-directoare, și al căror capătiiu superior este fixat la o găuritoare Ingersoll. (Fig. IX dă o schiță a unei asemenea găuritoare). Vaporii vin în cilindre și fac să funcționeze găuritoarele. Sunt niște mașini au-

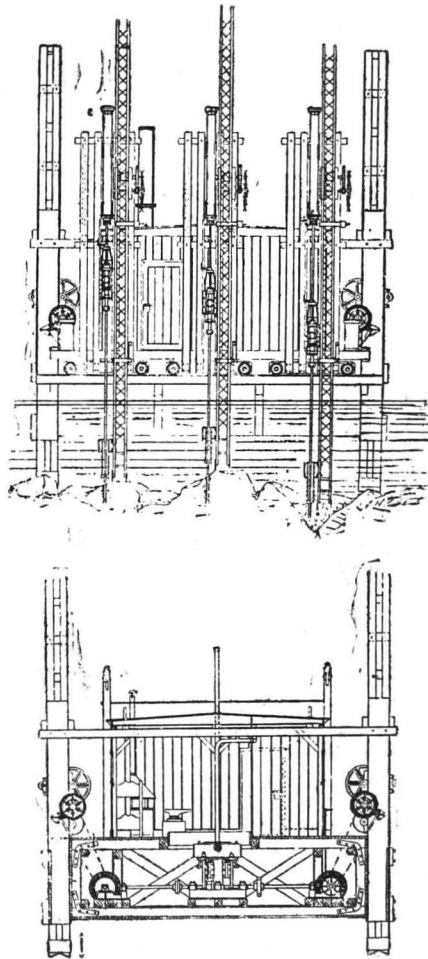


Fig. 8.

tomatice cu percusiune cari dau perforatorului la fie-care lovitură o mică mișcare de învîrtire.

După ce s'au străpuns găurile, se curăță aruncând apă peste ele, apoi se garnisesc cu o cartușă de dinamită în modul următor: după ce s'au coborît cartușa legată de un cordon și avînd jos o greutate, se înfige țeapen cu ajutorul unui băț de lemn și apoi se pune capsă. Ea se compune dintr'un cilindru de tinichea umplut cu o mică canti-

fate de dinamită și sub capacul căruia se află fixat solid un inflamator electric având un fir electric. Așezarea cartușei de dinamită care, din cauza inflamatorului electric, este adesea-ori periculoasă, se făcea după un mare accident întâmplat la 12 Octombrie 1892, la cataracta de la Iucz, cu ajutorul unui aparat de siguranță inventat de căpitanul imp. și reg. al trenului Francisc Herbert.

După ce s'a fixat capsă, se introduce conductorul electric al cărui căpătîu superior este atașat la vas în crăpătura țevei-directoare; se remontează această țevă și gaura minei este încărcată. După ce s'au încărcat ast-fel toate găurile se ridică picioarele vasului și se trage pe lanțurile ancorelor sale la o distanță convenabilă.

După aceste operațiuni toți conductorii electrici se reunesc la o mașină electrică, și se face să sară în acelaș timp cartușele de la toate punctele.

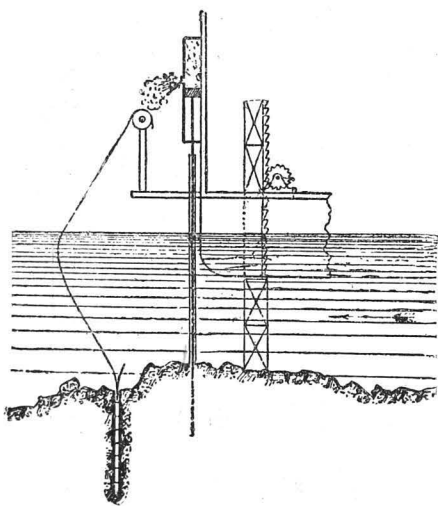


Fig. 9.

Distanța între liniile de lucru era de obicei de 2 m. și numai în stincele foarte moi s'a pus de 3 m., adinecimea găurilor de mină era întei de 1 m. dedesuptul fundului șenalului de săpat, mai târziu merse până la 2 m. Mediele de lucru ale vasului găuritor sunt extraordinar de diferite, căci ele depind nu numai de grosimea stratului stîncos de extras, de întinderea sa, de duritatea sa, dar și de numărul găuritoarelor cari lucrează pe același vas, de perforatorii utilizabili precum și de lungimea sau de suprafața pe care se pot străpunge găurile într'o singură pozițiune a vasului. La vasele sistem rectiliniu, linia de lucru variază între

7^m,25 și 15^m,40 de lungime și numărul de găuri străpunse într'o singură pozițiune variază de la 6—12.

În sistemul superficial, lungimea liniei de lucru variază de la 4^m,60—40 m. și numărul găurilor de la 12—22. Printre vasele găuritoare cel mai mare străpungea 22 găuri într'o singură pozițiune cu 11 găuritoare pe o lungime de 40 m.

Media de lucru a vaselor găuritoare diferă, dacă se compară cu capacitatea lor. Așa, de exemplu, în cataracta de la Kozla-Dojke în 1891, când nu se făcuse încă perfecționările necesare la mașini, un vas sistem rectiliniu a dat un lucru pe ȕi de 8 m³—30 m³, o medie pe ȕi de 20 m³, dând 6^m3,6 de găuritoare, acelaș vas găuritor în 1892 a debleat 24—25 m³ pe ȕi, în termen mediu și în timp de 2 luni (45 ȕile de lucru) a făcut 552 exploziuni cari a dezagregat 1728 m³ de stîncă, ceea ce dă pe ȕi 38 m³, și pe ȕi de fie-care găuritoare 12^m3,8, în fine de fie-care lovitură de mină 3^m3,1.

Vasul găuritor No. III cu 3 găuritoare și o linie de lucru de 11 m., a făcut în 1892 în cataracta de la Kozla-Dojke în timp de 70 de ȕile de lucru 1007 lovituri de mină cari au făcut să sară 3872 m³ de stîncă: cea-ce face 55^m3,3 pe ȕi, 3^m3,8 de fie-care lovitură de mină și 18^m3,4 pe ȕi de fie-care găuritoare. Media de lucru pe ȕi a unui vas găuritor cu 3 găuritoare și cu o linie de lucru de 15 m., a fost de 60^m3,2.

În stincele de la Iucz cari sunt mult mai tari, vasul No. I sistem rectiliniu lucrând cu 3 găuritoare a dat pe zi de la 6^m3,4—25^m3,6, și ca medie generală a anului 1892: 18^m3,26 pe zi. Alt vas același sistem lucrând însă cu 4 găuritoare a dat între 14 m³—32^m3,7; o medie de 27^m3,5.

Rezultatele vaselor găuritoare deveniră mai satisfăcătoare după perfecționările introduse. Ast-fel în 1893 aceste vase au dat cifrele următoare:

Vasul găuritor No. 1, sistem rectiliniu cu 3 găuritoare de debleat în cataractele de la Kosla-Dojke și de la Stenka, în 23 de zile de lucru și cu 3447 lovituri de mină, 10312^m3,27, ceea-ce dă 44^m3,6 pe zi și 2^m3,99 de fie-care lovitură de mină. Media pe zi a vasului No. 2 sistem rectiliniu și cu 4 găuritoare a fost de 66^m3,15 și de 3^m3,45 de lovitură; pe vasul No. 3, sistem rectiliniu cu 4 găuritoare, fost de 45^m3,9 pe zi și de 3^m3,07 pe lovitură; pe vasul No. 4 cu 4 găuritoare a fost de

91^{m³},59 pe zi și de 5^{m³},42 pe lovituri; pe vasul No. 4, sistem superficial cu 4 găuritoare, s'a obținut 28^{m³},5 pe zi și 1^{m³},89 pe lovitură. Toate vasele găuritoare întrebuințate în cataractele de la Iucz, Kozla-Dojke și Stenka, în 1893 s'au desagregat 52.380^{m³},35 cu 15.965 lovituri, ceea-ce face 52^{m³}. zi pentru un vas și 3^{m³},2 pentru o lovitură.

În 1894 rezultatele obținute de vasul găurilor în toate cataractele au fost : No. 1, 161 zile de lucru și 1880 lovituri de mină = 6.081^{m³},61, adică o medie de 37^{m³},77 pe zi.

No. 2, 181 zile de lucru și 2.470 lovituri = 7.026^{m³},87; medie : 38^{m³},82 pe zi.

No. 4, 200 zile de lucru și 3.084 lovituri = 13.335^{m³},11; medie : 66^{m³},72 pe zi.

No. 5, 225 zile de lucru și 3.215 lovituri = 7.074^{m³},25; medie : 31^{m³},44 pe zi.

No. 7, cel mai mare vas, 111 zile de lucru și 3.074 lovituri = 8.146^{m³},48; medie : 73^{m³},339, pe zi.

Resultatul general al celor 878 de zile de lucru al vasului găuritor cu 13.723 de lovituri de mină, au dat în 1894, 41.674 ^{m³}, ceea-ce face pentru toate vasele reunite media de 248 ^{m³} pe zi și 3 ^{m³} pe lovitură.

În diferitele cataracte rezultatele de dezagregare a stâncelor sunt foarte diferite după condițiunile și formațiunile diferite ale terenurilor. Ast-fel, în 1894, cea mai mare medie de lucru pe zi a fost obținută de vasul No. IV : 86^{m³},56 în stâncele de calcar moale de la Porțile-de-fer, același vas a avut cea mai mică medie : 15^{m³},30, când a lucrat în cataractele de la Izlaz Tachtalia.

Cifrele următoare dau o idee exactă de cantitatea stâncelor dezagregate în timpul lucrărilor în toate secțiunile de regularizare :

În 1891 s'a desagregat 1421 ^{m³} de stâncă la Jucz și 1502^{m³},8 la Kozla-Dojke. Ast-fel fu începutul lucrărilor :

În 1892 în cataracta de la Kozla-Dojke	11908 ^{m³} ,72
„ „ „ „ „ Jucz.	25850 ^{m³} ,27
Total	37758 ^{m³} ,99

În 1893 rezultatele de ablatorilor sub apă în toate cataractele au fost următoarele :

Cataracta de la Stenka	3538 ^{m³} ,16
„ „ „ Kozla-Dojke	56000 ^{m³} ,67
„ „ „ Izlaz-Tachtalia	10715 ^{m³} ,94
„ „ „ Jucz	2690 ^{m³} ,52
„ „ „ Porțile-de-fer	12606 ^{m³} ,36
Total	85551 ^{m³} ,65

În 1894 și 1895 și de la începutul lucrărilor până la finele anului 1895, rezultatele deblearilor au fost următoarele :

	In 1894	In 1895	De la începutul lucrărilor la finele anului 1895
Cataracta de la Stenka	14491 ^{m³} ,38	—	18029 ^{m³} ,54
„ „ Kozla-Dojke	11124 ^{m³} ,96	1858 ^{m³}	82394 ^{m³} ,45
„ „ Izlaz-Tachtalia	13591 ^{m³} ,68	3355 ^{m³} ,5	27663 ^{m³} ,12
„ „ Jucz	—	—	29963 ^{m³} ,71
„ „ Porțile-de-fer	30422 ^{m³} ,04	28345 ^{m³} ,4	71373 ^{m³} ,91

așa dar din toată lucrarea de debleare de executat se făcuse la finele anului 1895, 229423^{m³},4 : ceea ce dă 88,5% din cei 259125^{m³},33 indicați pe plan.

Dragagiul stîncelor.

După ce s'a desagregat stîncele fundului a trebuit să dragheze materia sfărâmată. Pentru aceasta s'au servit de trei feluri de drage : drage cu găleți și cu lanț, drage cu lanț, drage cu linguri și excavatorii Priestmann.

Primele două sisteme au fost întrebuințate pentru a draga în masă materia sfărâmată de trepane sau prin exploziuni, iar al treilea pentru a ridica petrele cele mai mari sau sfărîmăturile de stînci cari se depărtaseră de cele-l'alte.

Dragele cu lanț și în parte dragele cu linguri operau dragagiul superficial, adică extrăgeau sistematic materia sfărîmată de pe o suprafață oarecare, pe când excavatorii ridicau petrele cele mai mari înaintea celor-l'alte drage, risipeau mormanele cele mari ce se formaseră sub apă și venea apoi să ridice tot ce rămăsese după trecerea dragelor cu găleți și cu linguri.

Dragele cu găleți și cele cu linguri lucrau în sensul curentului, pe când excavatorii lucrau une-ori în sens contrariu.

Dragele cu godeuri întrebuințate nu difereau într-un nimic de cele ce se întrebuințează peste tot pentru a extrage prundișul din fluvii.

Dragele cu linguri represintă a doua specie de drage întrebuințate. În șenalele ce s'au săpat în Dunărea-de-jos, s'a întrebuințat două drage de această specie, cari erau construite după sistemul general al acestor drage, și cari se deosibeau numai prin mărimea lor.

Excavatorul sau draga cu paner și cu macara a lui Priestmann se compune dintr'un vas pe care se află un trolu de un sistem în genere cunoscut ca

de exemplu, acelea ce se întrebuințează în porturile Dunărei pentru a descărca mărfurile. Pentru ca această dragă să poată ridica mase mari, panerul său este compus din dinți puternici cari formează laturile; iar pentru ca să ridice materii mai mărunte se întrebuințează panere mai ușoare ale căror laturi sunt cu totul închise.

La început se cobora panerul în fundul albiei cu ajutorul unor lanțuri, însă curentul repede al apei îl lua cu sine și adese-ori îl întorcea chiar de tot, așa că nu putea funcționa cum se cade. Mai târziu i s'a adăugat o bară directoare care permite a îl cobori exact pe un punct determinat al fundului albiei.

Excavatorul Priestmann funcționează în modul următor: Se coboară panerul deschis d'a lungul barei sale până în fundul albiei. Apoi când îl ridică panerul se închide și reține materialul ce se află într'ensul, când e la înălțimea voită, se desprinde de bara sa directoare și se întoarce într'un plin orizontal pe d'asupra puntei vasului; ceea-ce îl aduce pe d'asupra unei bărci ce se află de cea-altă parte a dragei, se deschide panerul și materialul ce conține și cade în barcă.

Macaraua cu vapor era o macara care avea un paner Priestmann și o bară directoare. Ea lucra cu excavatorul Priestmann.

Dragagiul e început numai în 1892 și la început numai în cataracta de la Jucz. Resultatele erau atunci foarte puțin satisfăcătoare, mai târziu însă când s'au perfecționat mașinile s'a obținut rezultate foarte bune. În adevăr, la cataracta de la Jucz nu s'a făcut de cât 7.799 m³ în 1892 și în 1893:

La Kozla-Dojke s'a dragat . . .	5.387 m ³
„ Izlas-Tachtalia „ . . .	1.550 „
„ Jucz s'a „ . . .	12.680 „
Total . . .	19.617 m ³

pe când în 1894, 1895 și 1896 s'a dragat:

	In 1894	In 1895	Dela începutul lucrării până la finele an. 1895
Cataracta de la Stenka . . .	50388.00	6626.00	57014.00
» » » Kozla-Dojke . . .	61537.00	27067.00	108866.00
» » » Izlas-Tachtalia . . .	320.00	360.00	2230.00
» » » Jucz . . .	18803.00	4595.00	70162.00
Secțiunea Orșova-Port, de fer. . .	3450.00	87837.00	91287.00
Total . . .	134498.00	126485.00	329559.00

Acest rezultat corespunde cu 150.000 m³ de stîncă completă socotită după planuri.

Sondagiul albiei fluviului

Ori-cât de perfect ar fi lucrat atât vasele găuri-toare cât și debleatorii nu era cu putință să nu mai rămăe câte un colț de stîncă, asemenea și dragele fie ele cu găleți, cu linguri sau de ale lui Priestmann, ori cât de perfecționate ar fi fost nu se putea ca în urma lor să nu mai rămăe câte o peatră sau câte o grămădioară de sfărîmături, cu toate acestea trebuia să se știe cu siguranță că n'a mai rămas nici un colț de stîncă, nici o grămădioară de sfărîmătură pe fundul șenalului proiectat.

Pentru că sondagiul cu vasul de sondagiu n'ar fi putut să dea în toate direcțiunile un rezultat sigur și hotărât, a trebuit să se construiască un vas special de sondagiu pe suprafață care să arate nu

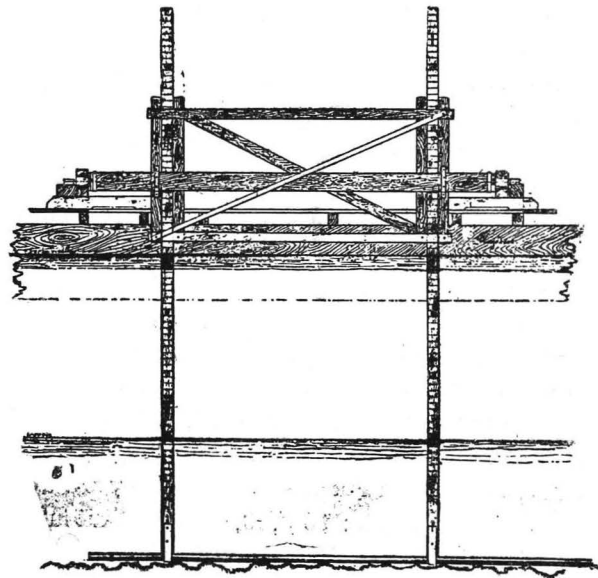


Fig. 10.

numai la ce adîncime s'a făcut deblearea dar care se arăte cu certitudine absolută că n'a mai rămas nici un vîrf de stîncă sau alte inegalități pe fundul șenalului. Acest vas se compunea din două vase solid fixate unul de altul și între care erau așezate cadrele sondatoare.

Cadrul după cum îl reprezintă și Fig. X, se compune dintr'un cadru director mobil într'un mod liber împrejurul unui ax orizontal și în care se pot mișca în sus și în jos patru coloane ale căror extremități inferioare sunt legate între ele prin bare de fer. Mișcarea coloanelor se face prin mijlocul unor coarde de sîrmă, cari sunt legate de un trolu. Coloanele sunt împărțite în metri și deci-

metri, și pe cadrul director sunt fixate punctele *o* cu un vernier împărțit în centimetri.

Cadrele de sondagiu sunt așezate unul dindărătul celui-l'alt în spațiul ce se află între cele două vase așa că barele de fer ale cadrelor formează o linie dreaptă. Lungimea șenalului ce se poate sonda depinde de numărul cadrelor, adică de lungimea liniei barelor de fer.

Sondagiul cu acest vas se operează ast-fel: înălțimea d'asupra Adriaticei a punctelor *o* este determinată pe cadrele directoare prin observațiuni făcute pe țerm, după rezultatele obținute și determină înălțimea corespunzătoare a plafonului șenalului d'asupra Adriaticei, și acest din urmă re-

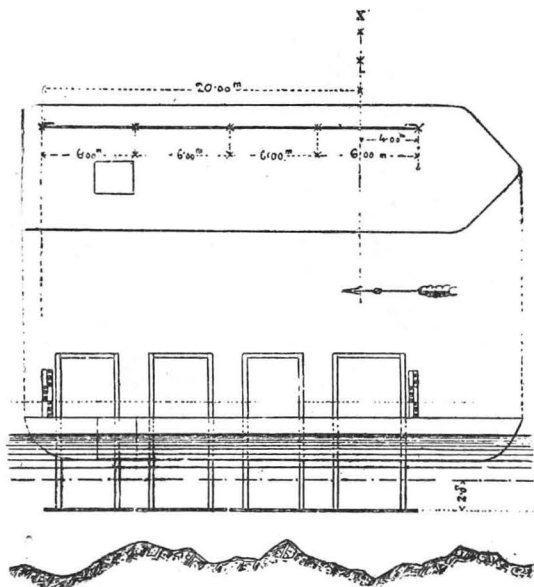


Fig. 11.

sultat dă adincimea la care trebuie să se coboare cadrele. După aceste operațiuni se îndreptează vasul în secțiunile longitudinale și verticale ale șenalului, ast-fel ca cadrele de sondagiu, sau mai bine zis barele lor de fer să cadă în direcțiunea uneia din laturile șenalului. După aceia, se coboară coloanele gradate până la adâncimea găsită mai sus și cu ajutorul mașinei de cotit facem să umble vasul în direcțiunea unei secțiuni transversale de la o parte a șenalului la cea l'altă parte. Deci în timpul acestei operațiuni se află vr'o peatră s'au vr'un vârf de stâncă pe fundul șenalului, cadrul care întâlnește acest obstacol se înclină de o parte în timpul cotirii vasului. Dacă acum ridicăm ca-

drul indicat până să 'și reia pozițiunea verticală, înălțimea obstacolului întâlnit este fixată prin acest fapt însuși. Cu ajutorul secțiunilor longitudinale și transversale ce se cunosc, se determină ușor pozițiunea obstacolului.

Obstacolele o-dată găsite, trebuiau și înlăturate: de aceia la vasul sondator se mai adăogă și o dragă Priestmann și un debleator combinate ast-fel ca pe același vas să se poată căuta obstacolele, să le sfărâme cu trepanul, să le dragheze pe loc și apoi să constate îndată rezultatul obținut: cu modul acesta se evită pierderea de timp ce ar fi trebuit, dacă toate aceste lucrări s'ar fi făcut pe rând cu mașini deosebite. În acest scop s'a construit vasul „Universal“, a cărei schiță ne-o dă fig. XI. La un vas având o macara cu vapor s'a adăogat o barcă de mărimea doua și în spațiul lăsat între cele două vase se așează paralel cu axa vaselor cinci cadre de sondagii la 5 m. lungime fie-care. Așa că în această linie de cadre se putea sonda d'o-dată 25 m. de șenal. În intervalul coprins între cele două vase se așează baza directoare a panerului dragei lui Priestmann și cadrul director al unui trepan ordinar.

Destinația macaralei cu vapor era de a cobori și a urca panerul Priestmann sau de a trage în sus trepanul. Dacă se găsea vr'un obstacol pe fund, se atârna panerul de troleul macaralei, și macara funcționa ca o dragă Priestmann. Dacă acest dragagiu arată că n'a dat de materii dezagregate de o stâncă, atunci se pune panerul Priestmann iarăși pe vas și macara ridică trepanul pentru a'l face să sfărâme stâncă; ea funcționează ca un debleator.

Mișcările înainte, înapoi și pe lături ale vasului Universal erau executate de o mașină cu vapor de cotit. Sondagiul se opera cu Universalul ca și cu vasele de sondagiu. O schimbare esențială se făcu la această mașină pentru a evita continua mișcare de invirtire a panerului. Se stabili pe niște șine un vagonet cu basculă, pentru a primi materiile extrase, se împinge sub panere și acestea se golea într'ensă fără ca să mai fie nevoie să 'l repare de directricea sa. După ce pleca vagonetul, panerul Priestmann se putea iar cobori numai de cât în fund.

Când vagonetul era plin, se împingea către barca vecină unde se golea.

Tuagiul cu cablul de sîrmă.

Pentru a remorca vasele găuritoare, debleatorii și dragele, dar mai cu seamă, bărcile încărcate cu pietrele provenite de la dragagiu, antreprisa comandă un tuor provisoriu sistem Lombard-Gerin și pentru aceasta se servi de două locomobile de 19 cai fie-care aședate pe 2 pontoane. Acest sistem consistă mai cu seamă în aceea că mecanismul pus în mișcare prin tracțiunea unui cablu 10 km. de lungime, fixat pe țărm sau în vre-un loc corespunzător al albiei, este înfășurat pe o tobă mare de

cele două locomobile. Când cablul tuorului era la sfîrșit se lasă să cadă în apă, se desfășură de pe tobă și tuorul poate să-și reinceapă operațiunea. Dacă din contra e de trebuință în altă parte se înfășoară cablul pe tobă, se ridică căpêteiul și după ce s'a fixat la locul convenit, cablul poate să-și reinceapă operațiunea.

Acest tuor a adus mari servicii și se presintă chiar un caz în care un vas găuritor neputînd fi remorcat, într'o apă repede, de două vapoare puternice, tuorul cu forța sa de 28 cai l' remorcă ușor.

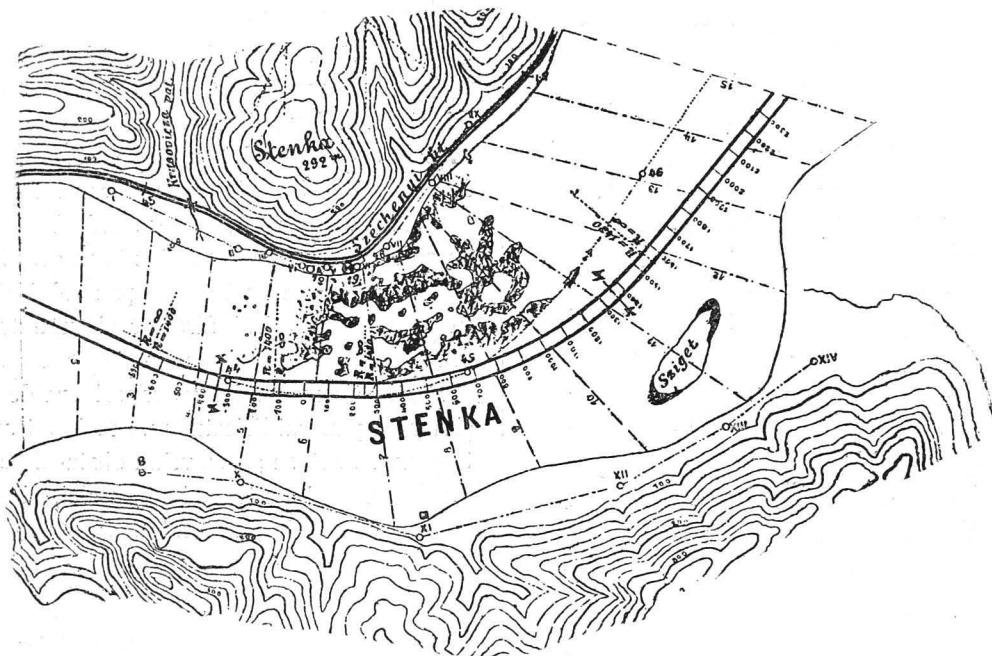


Fig. 12

Execuțarea lucrărilor de regularisire.

Cataracta de la Stenka.

În cataracta de la Stenka unde o stîncă granitică se profilează prin albia Dunărei și unde lipsește adîncimea necesară navigațiunei, pentru a obține o circulațiune neîntrepută se proiectase la început să se sape în albia fluviului și în vecinătatea țărmului maghiar un șenal în linie dreaptă de 60 m. lărgime la fund și de 2 m. adîncimea d'asupra lui 0, ceea-ce cerea o debleare de 7.400 m.

Însă, dintr'un studiu mai adîncit al scurgerii apei și al albiei rezultă că planul trebuia modificat. Șenalul fu îndreptat spre țărmul drept (sêrb) într'o curbă corespunzînd cu direcțiunea naturală a cu-

rentului, cu 2 metri adîncime de desuptul nivelului corespunzîtor la 0 al etiagiului scări de la Orșova, 60 m. lărgime și 1.900 m. lungime, ceea-ce cerea o debleare de 18.000 m.

Înainte de începerea lucrărilor, direcțiunea tehnică în acord cu antreprisa se gîndi la direcțiunea șenalului de săpat și mai cu seamă la traseul celor două mărgini ale sale, ceea-ce se făcu cu cea mai mare exactitate prin trigonometrive cu ajutorul unor baze și puncte fixe aședate pe cele două țărmuri.

Cu rețeaua de triunghiuri ast-fel obținute s'a putut recunoaște la ori și ce moment direcțiunea a două mărgini ale unui șenal.

Direcțiunea canalului fiind fixată, antrepriza în-

cepu în 17 Sept. 1893 ridicarea planului fundului stencos al locului unde trebuia să se stabilească șenalul și făcu ast-fel un plan pe metru pătrat al stratului stencos de extras din șenal.

Acest plan, fig. XII, indică exact forma fundului grosimea stratului stencos de ridicat și ast-fel masa sa pe metru pătrat.

Antreprisa începu lucrările la 12 Septembrie 1893 și le termină la 18 Octombrie 1895 în șenalul de la Stenka, care fu deschis circulațiunii și

ast-fel navigațiunea liberă și neîntreruptă se putu întinde în această secțiune a Dunărei până la Drenkova.

Kozla-Dojke

Cataractele de la Kozla-Dojke se află între kilometrele 58 și 65,5 socotite de la Baziaș în firul curentului și se compune din două grupe separate și de natură diferită.

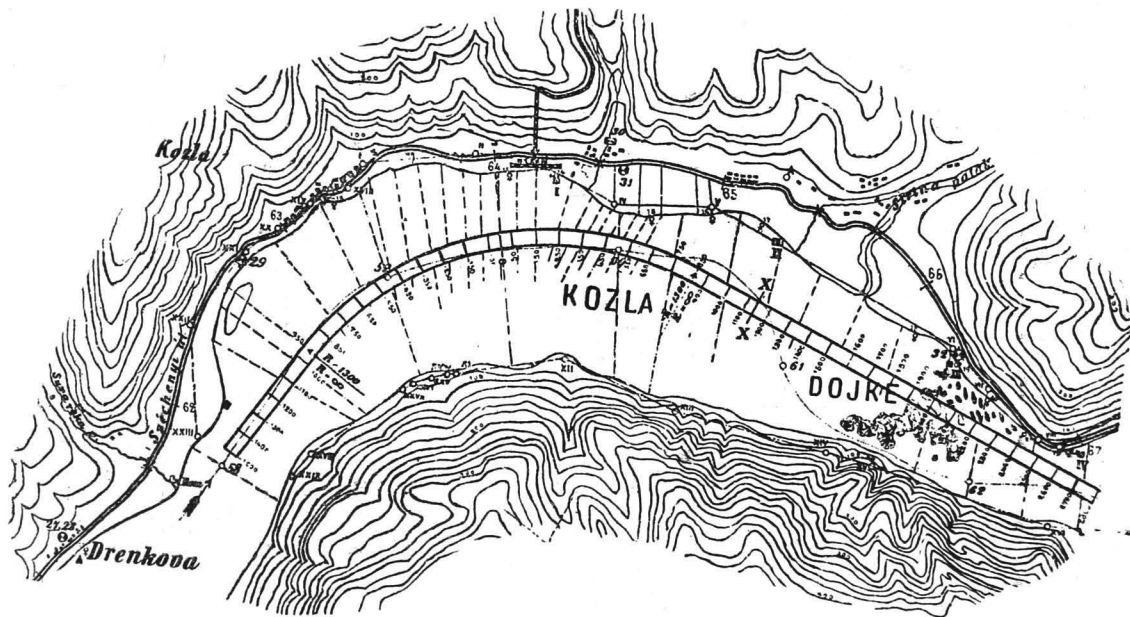


Fig. 13.

Obstacolul superior cunoscut sub numele de Kozla este de schist calcaros străbătând Dunărea de la un țărm la cel-l'alt și unde apa cade în cascade ce se văd de departe în timpul etiagiului. Obstacolul care se chiamă Dojke și care e mai jos, este un prag stencos așezat în direcțiunea curentului pe o basă largă formată de dolomită cu strate intercalate de quartz care se întinde destul de departe în albia Dunărei.

Considerând condițiunile scurgerii apei, aceste cataracte sunt mai puțin periculoase pentru că marile căderi de apă ce se produceau la Greben, la Jucz și la Porțile-de-fer nu mai puteau ajunge la această secțiune din cauza situațiunii sale.

În adevăr, observând planul cataractelor, fig. XIII, suntem isbiți de situațiunea lor analogă cu cea a unui lac natural.

Apa se scurge printr-o secțiune de 400 m. largime în timpul apelor mijlocii, care însă se largesc puțin în timpul marelor viituri mai cu seamă în apropiere de țărmul maghiar, îndată după această secțiune, Dunărea atinge 900 m. în largime pe când secțiunea cursului inferior, la Dojke, e numai de 300 m. în timpul apelor mijlocii și nu se poate lărgi cu ocaziunea viiturilor celor mari pentru că de partea țărmului maghiar virful de la Dojke pătrunde à pic în Dunăre și în partea țărmului sêrb, e stênca Boldogasszany (Gospodin).

Consecința acestei strimtori este că Kozla-Dojke sau mai curând Kozla și perde de tot caracterul de cataractă în timpul apelor mijlocii și plecând de la Dojke iuțeala crește cu viitura apelor; la Kozla căderea apelor și prin urmare iuțeala se micșorează și în urma unei viituri, efectul de in-

îngustare înaltătoare de la Dojke se simte din ce în ce mai mult.

În timpul etiagiului nu e destulă apă aci pentru navigațiune, de aceea se proiectase să se sape un șenal rectiliniu pe lângă țărmul maghiar.

Totuși ridicările amănunțite au demonstrat necesitatea de a completa acest plan prelungind în susul apei șenalul proiectat printr-o curbă așezată în direcțiunea fluviului. Așa că în loc de 1800 m. lungime șenalul trebie să aibă 3500, cu 2 m. de adâncime de desuptul lui o al etiagiului și 60 m. lățime la fund: pentru aceasta a trebuit o debleare și un dragagiu de 85.000 m. Fig. XIV dă o secțiune longitudinală a cataractei Kozla-Dojke.

Direcțiunea canalului s'a obținut prin trigono-

metric servindu-se de puncte fixe și de base așezate pe țărm și determinate în modul cel mai exact, vasul sondator a fixat grosimea stratului stencos de extras precum și cantitatea de stencă și pentru că taluzurile șenalului de 60 m. lățime au o pantă de 1:1, a trebuit pe de o parte pentru determinarea exactă a cubului de extras, pe de alta pentru cunoașterea exactă a marginelor șenalului să se ridice pe cale de sondagiu, 5 m. la dreapta și 5 m. la stînga marginilor fundului de 60 m., adică 3.500 m. multiplicat prin 70 m. = 245.000 m³. a trebuit să se ridice din această secțiune.

Șenalul de la Kozla-Dojke se speră că va fi cu totul terminat în 1896.

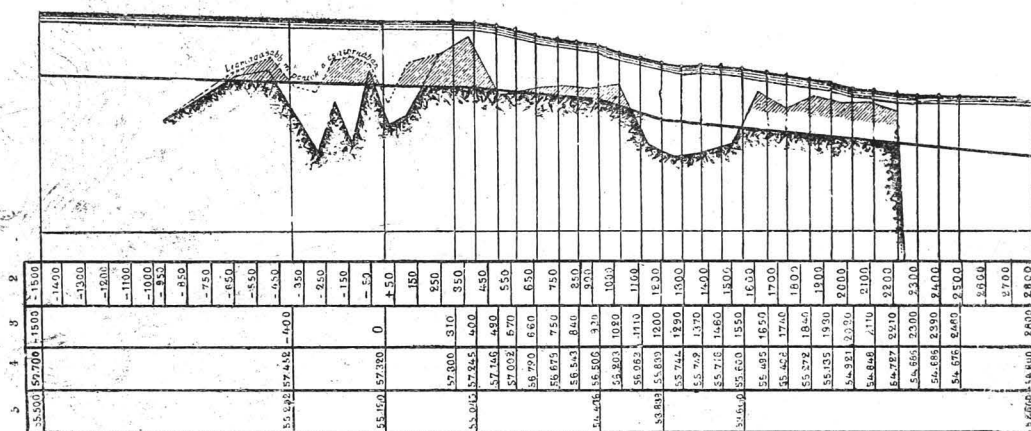


Fig. 11.

Izlaz-Tachtalia

Bâncile stêncoase și virfurile de stêneci cunoscute sub numele de Izlaz și Tachtalia cari es afără din apă în unele locuri în sesonul etiagiului închid albia Dunărei în acest loc, pentru că în timpul etiagiului navigațiunea devine imposibilă chiar vaselor de apă cea mai mică. Așa că a fost nevoie să facă prin debleare o cale navigabilă convenabilă chiar printre bâncile de stêneci.

În acest scop s'a proiectat să se facă un șenal de 2.000 m. lungime și de 2 m. adâncime sub 0 d'alungul țărmului drept (sârb) și de a face să sară câte-va stêneci ce eșeau afără din apă pe o lungime de 1.900 m. și aceeași lățime, în continuarea șenalului ținând însă seamă și de efectul remului ce se va produce de digul de îngustare de la Greben ce trebie construit.

Direcțiunea și dimensiunea șenalului fiind determinate, se fixă exact axa și marginile înainte de a începe lucrările. Fig. XV dă planul secțiunii Izlaz-Tachtalia-Greben-Svinicza și secțiunea longitudinală a aceleiași secțiuni.

Lucrându-se cu multă activitate în secțiunea Izlaz-Tachtalia, terminarea acestei secțiuni se poate spera cu certitudine în cursul anului 1897.

Greben-Milanovacz

Obstacolele de la secțiunea Greben-Milanovacz stau într'un strâns raport cu navigabilitatea în amont de la cataractele Izlaz-Tachtalia; în acest loc adâncimea insuficientă, la Greben marea cădere de apă provocată de viiturile cele mari opun mari obstacole navigațiunei.

În regularisarea secțiunii Greben-Milanovac, scopul era de a face să crească masa puternică de apă a Dunărei de natură și care se abate din drum pentru a merge să curgă într-o albie adâncă aproape de țărmul sârbesc, restrângând-o pe fundul stîncos mai înalt ce formează albia fluviului în acel loc și se întinde de la vârful Greben la Svingicza, ast-fel că nu numai că dă o cantitate sufi-

cientă navigațiunii în timpul etiagiului de la Greben la Svingicza, dar încă remuul acestei viituri se întinse mai sus de Greben pentru a da cantitatea de apă suficientă pe banca stîncoasă de la Tachtalia și a reduce la minimum lucrare debleare sub apă în tot-d'auna așa de costisitoare.

Era ușor de găsit o soluțiune theoretică a problemei de a face să înceteze obstacolul cauzat na-

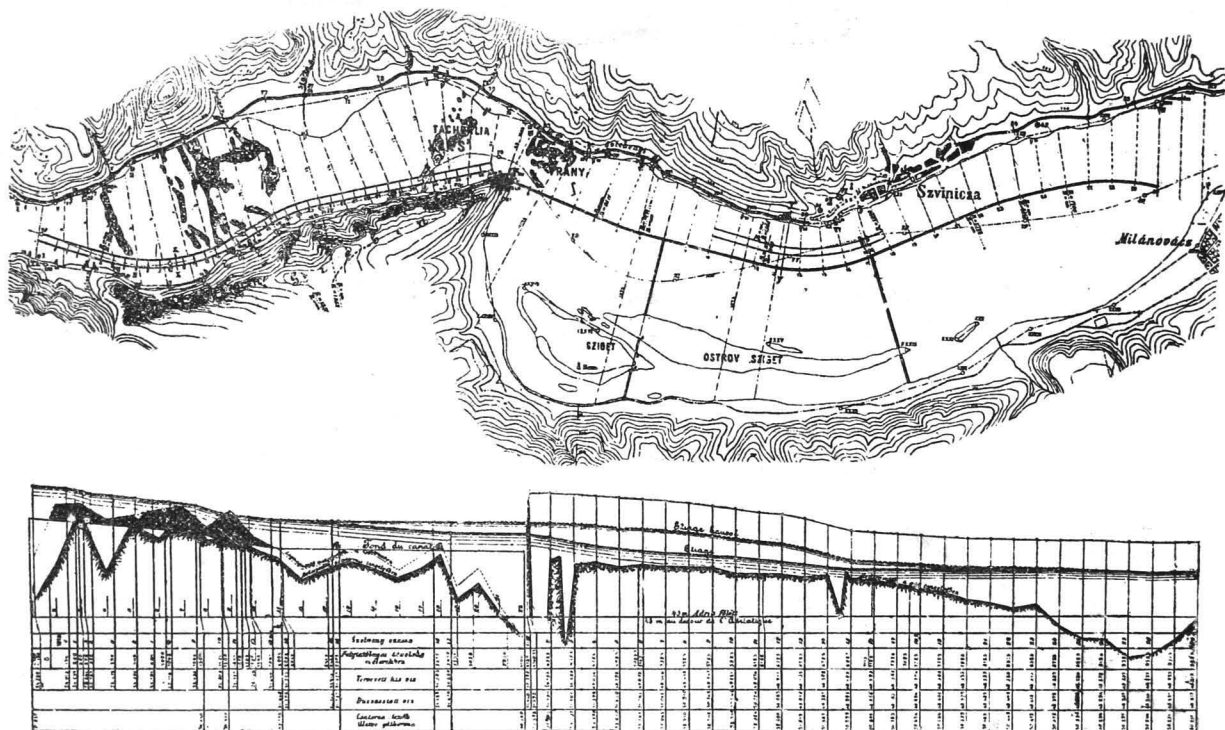


Fig. 15.

vigațiunii prin marea cădere de apă în rezervorul de Greben, ceea ce era însă foarte greu și costisitor era de a pune această soluțiune în practică.

O împrejurare oprea soluțiunea problemei: condițiunile hidraulice ale locului considerat puneau o limită la îngustarea la apele mici pentru a obține o viitură — precum și la lărgirea secțiunii albiei apelor mari — pentru a obține o scădere de nivel. În adevăr, îngustarea la apele mici, atrage după sine creșterea căderii apei și a iutelei, dacă această îngustare ar trece peste o măsură oare-care, ar cauza o cădere și o iuteală așa de mare, încât nu numai că n'ar mai fi folositoare navigațiunii, dar i-ar fi chiar dăunătoare.

De altă parte, dacă s'ar fi mărit secțiunea albiei etiagiului la îngustarea de la Greben și s'ar fi pro-

vocat ast-fel o scădere de nivel în timpul etiagiului în secțiunea care în amont s'ar fi obținut nu rezultat contrariu scopului propus.

Pentru a produce remuul la apele mici s'a construit digă de la Greben-Milanovac. (Fig. XVII dă o secțiune verticală a albiei restrânse a acestei secțiuni).

Acest dig de îngustare plecând de la vârful Greben în partea fluviului coprinsă între vârful de la Greben și Svingicza restrânge apele mici și mijlocii într-o albie a cărei lărgime variază de la 400—700 m. și a cărei cea mai mare dimensiune se află în amont de Svingicza (380 m.) Curonamentul digului se află aproape de vârful Greben la o înălțime de 1^m,70 d'asupra etiagiului și de acolo se continuă orizontal pe o lungime de 600 m.

Apa având cea mai mare cădere în această parte a secțiunii Greben, căderea apei începe deja în timp de viitură împrejurul vârfului și prin această forță, căderea va fi micșorată pe restul secțiunii. Apa nu se precipită pe celelalte părți ale digului de

cât dacă viitura continuă. Această secțiune de 600 m. a digului include această parte anormală a albiei fluviului și aceasta la cele mai mari eforturi ale curentului.

În prima parte lungă de 12 m. coronamentul di-



Fig. 16.

gului are 10 m. lărgime, taluzurile sunt 1:3 și 1:1½; în secțiunea următoare de 300 m., lărgimea de coronament este de 7 m. 50, taluzurile 1:3 și 1:1½. De acolo lărgimea de coronament merge descrescând gradat și al 6-lea m. are 5m40 lărgime cu taluzuri de 1:1½. În jos de al 600-lea m. digul are dimensiuni mai mici, coronamentul e mai

strîmt (5m,40—5m); înălțimea sa d'asupra etiagiului este în termen mijlociu de 2m,50. De acolo în aval până la primul dig transversală coronamentul are 5m lărgime și se află la 2m,50—2m,80 d'asupra etiagiului. La al 400-lea metru, primul dig transversal vine de se unește cu digul de îngustare.

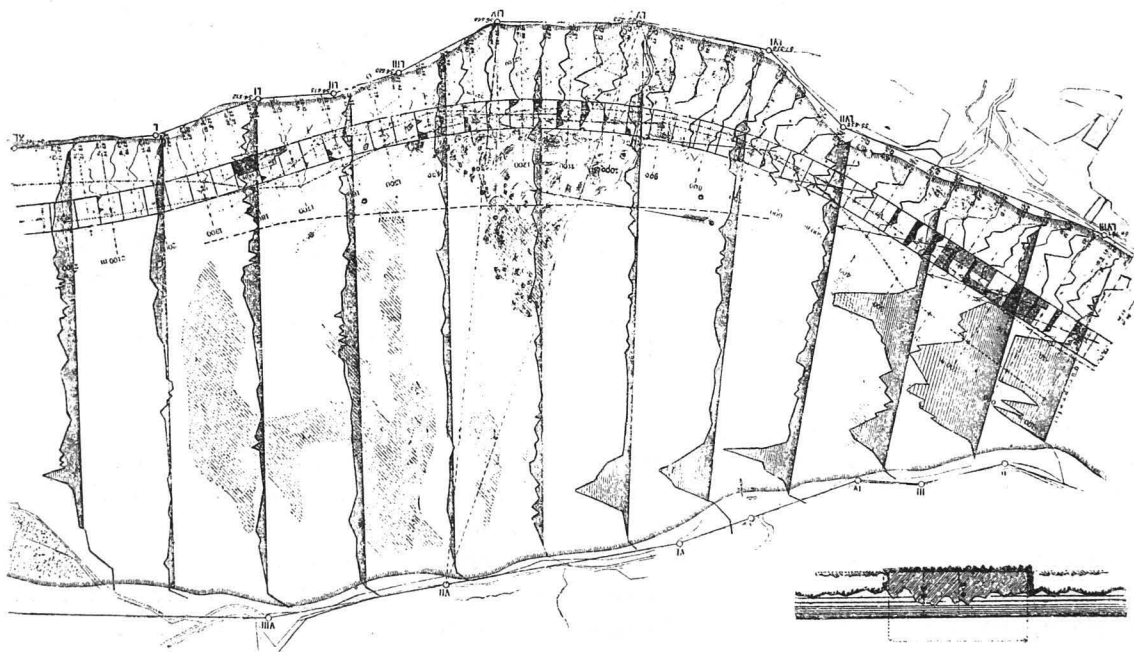


Fig. 17.

În aval de acest punct deja e supus la mari eforturi în momentul viiturilor, de aceea s'a dat 7m,50 de lărgime la coronament și taluzuri de 1:1½ și 1:3 și o înălțime d'asupra lui 0 de 3m,5—2m20. Dincolo de al 2.000-lea metru lărgimea coronamentului scade până la 6m (mai jos are 4m,50), această lărgime o păstrează în toată secțiunea inferioară.

Înălțimea coronamentului sub 0 este de 2m,30 la al 2.000-lea m. De la acest punct coronamentul se urcă sau scoboară paralel cu profilul în lung al etiagiului, așa la al 3.200-lea m. este așezat la 1m,90 d'asupra lui 0; la al 4.000 m. este de 1m,64 d'asupra lui 0 și la sfârșitul digei, (la al 5.880-lea m.), la 1m,50 d'asupra lui 0.

Înălțimea coronamentului d'asupra lui 0 este în

genere ast-fel determinată ca să reție apele mici și mijlocii, afară de începutul digului care nu va reține decât apele mici și apele mijlocii foarte mici. Printre digurile transversale cu superioară lungă de 700^m în Dunărea liberă, are o înălțime de 2^m,70—2^m,20 și părțile acestui dig cari străbat brațele cele mici

ale Dunării ce se află printre insule sunt mai înalte și în curonament e largă de 2 m. Digul transversal inferior are 800 m. lungime în fluviul liber; lungimea curonamentului său variază între 4^m,20 și 5^m,30 și înălțimea d'asupra lui 0, între 1^m,90 și 1^m,60.

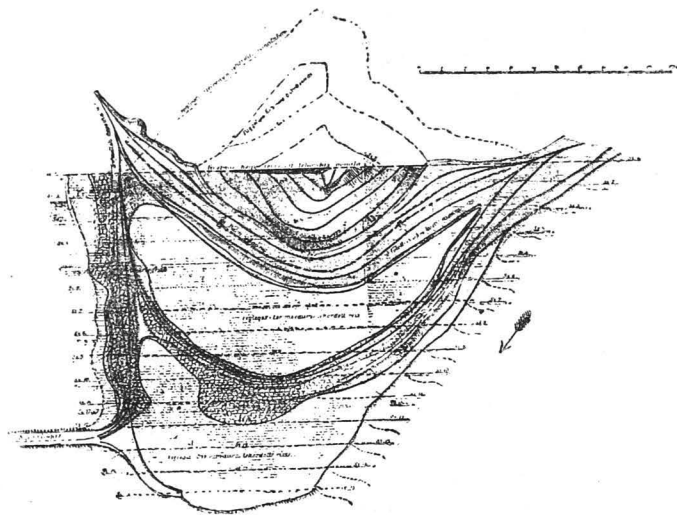


Fig. 48

Partea situată între insulă și țărmul sârb e construit după cum s'a spus mai sus.

Distrugerea vîrfului Greben este proiectat la 2^m,80 d'asupra etiagiului celui vechiu și 2 m. d'asupra etiagiului ridicat și pe o lărgime de 150 m. ast-fel că în timpul viiturilor o masă de apă de 2.000^m3 pe secundă și găsește scurgerea.

Secțiunea Greben-Milanovac se va termina probabil pe la finele anului 1896.

Svinjicza.

În secțiunea de la Greben aproape de digul de îngustare Greben-Milanovac în aval de comuna Svinjicza este un lung banc de stânci care se prelungește în albie. Acolo nu e adâncimea de 2 m. sub nivelul produs prin îngustarea de la Greben. Îndată ce s'a constatat insuficiența remuului s'a recunoscut și necesitatea de a săpa în acel loc în bancul stîncos un șenal de 2 m. adâncime sub 0, și 90 m. lărgime.

Construcțiunea acestui șenal — neprevădută în planurile originale — fu încredințată întreprinderii în 1895 în același mod și în același ordin ca și în celelalte șenale.

Acest șenal va avea 1.500 m. lungime: ceea-ce dă vr'o 1.323^m3 de extras.

După termenul contractului antreprisa trebuie să dea gata acest șenal la finele anului 1898.

Jucz

O stîncă de serpentină profilându-se d'a curmezișul albiei formează cataracta Jucz, de unde apa cade cu o forță mare în timpul etiagiului. Pentru a face să înceteze acest obstacol trebuia, pe de o parte, să modereze marea cădere de apă; pentru aceasta se făcu proiectul de a construi un dig de îngustare, plecând după planul original modificat, de la un punct al gurei riului Porecsa și terminându-se în insulă cea mică situată în aval. De altă parte, adâncimea necesară ne existând pe bancul stîncos se proiectă un șenal rectiliniu de 750 m. în lung, 2 m. adâncime sub 0 și 60 m. lărgime în profil; însă pe când se făceau lucrările trebui să se modifice lungimea și să se facă de 134 m.; asemenea și suprafeței plafonului i se curbă puțin direcțiunea sus: se calculă 29963^m3 de stîncă de extras. Pentru a săpa acest șenal, se urmă aceiași metodă ca și în celelalte lucrări de aceeași natură.

S'a făcut ridicări amănunțite, mai cu seamă pentru stâncele pe care trebuia să le facă să sară, fig. XIX dă planul cataractei de la Jucz, iar fig. XX arată profilul în lung al acestei cataracte, și s'a mai fixat și câte o secțiune longitudinală la fie-care 10 m, în direcțiunea lărgimei șenalului. Șenalul fiind gata în primăvara anului 1896.

În 1895 s'a început partea inferioară a acestui dig care cerea 84.847 m³. de diguri de piatră și 20666 m³. anrocamente mici nu se putu lucra energetic de cât dupe deshiderea șenalului, pentru că diga va închidea vechea cale navigabilă. Digul va fi gata în cursul anului 1897 și atunci toată secțiunea va fi deschisă navigațiunei.

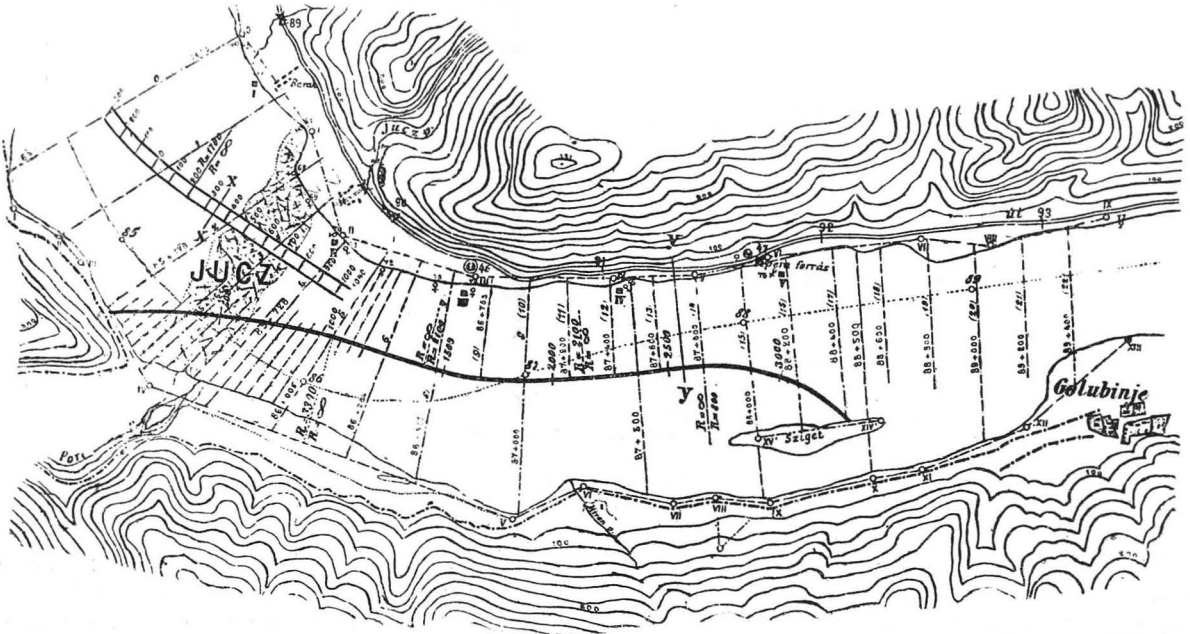


Fig. 19.

Orșova-Portile de fer

Canalul Porților-de-fer trebuind să aibă 3 m. adâncime sub 0, în loc de 2 m. indicați în planul original.

a fost nevoie să se adâncească și calea navigabilă a Porților-de-fer la Orșova, ast-fel că vasele de apă mare și foarte încărcate venind pela Porțile-de-fer

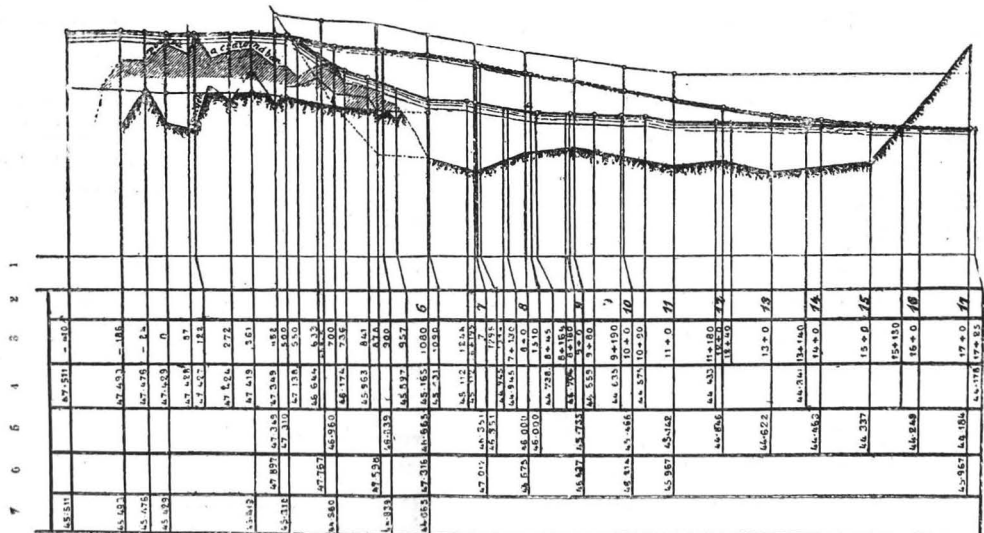


Fig. 20.

să poată ajunge până la Orșova și să fie descărcate acolo în vase de apă mai mică sau pe drumul de fer.

De aceia se făcu proiectul de a săpa un șenal de 3 m. adâncime sub 0,60 m. lărgime la plafon și 7 km. lungime cu 92485 m³.

Trebuie să înceapă de la canalul Porților-de-fer și să meargă până la capela coroanei în vecinătatea gării drumului de fer al statului maghiar, servindu-se de toate părțile cele mai adânci ale albiei pentru ca să împuțineze cât va fi cu puțință lucrările de debleare așa de costisitoare.

Nu se începu lucrarea în această secțiune de cât în 1894 și se lucră după sistemul și ordinea usitate în cataractele superioare. Șenalul va fi cu totul terminat în 1894. Fig. XXI dă planul șenalului între Orșova și Porțile-de-fer.

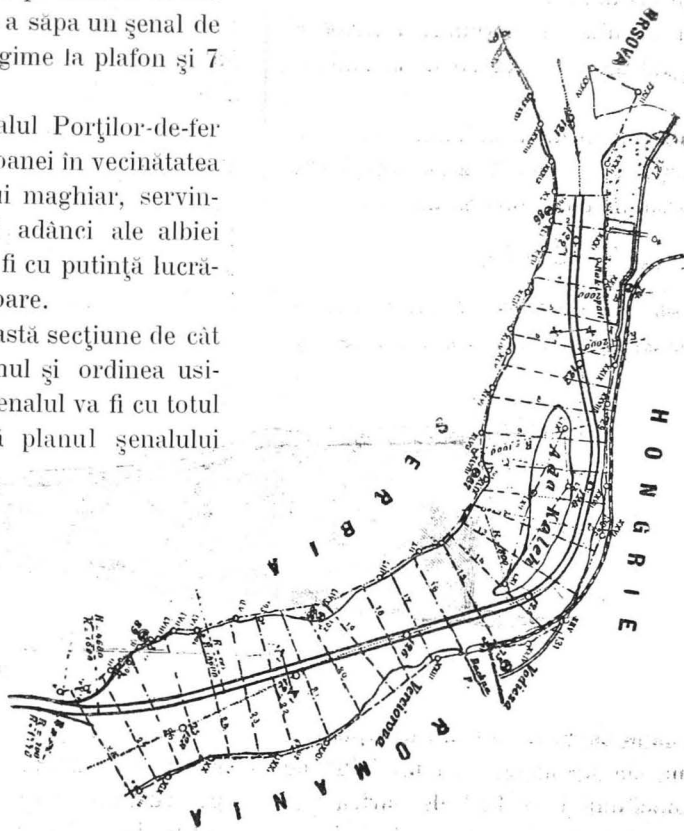


Fig. 21.

Cheul de trasbordare de la Orșova

Din cauza adâncimei canalului Porților-de-fer, pentru a face posibilă transbordarea mărfurilor la Orșova, trebuie să se construiască un cheu de transbordare la Orșova, în apropiere de stațiunea drumului de fer.

Marginea Dunărei care se întinde pe sub drumul de fer duce la capela Coroanei prin locul cel mai nimerit pentru construcțiunea acestui cheu.

Suprafața fiind de 13400 m², se putea lesne construi un drum de fer de transbordare și toate clădirile accesorii necesare și situațiunea sa în lung și în întindere presintă toate avantajele dorite.

Se proiectă să se construiască acolo un zid de cheu de 700 m. lungime în care să se lase loc d'o scară de 60 m. pentru vasele călătorilor și pentru descărcarea manuală a vaselor celor mici, iar 640 m. din port să se acopere cu un zid vertical și cu o cale ferată de port și macaralele necesare.

Zidul se va așeza pe o bază de beton grosolan

de 3 m,60 grosime care va fi ferit de revinagiu printr'un zid de piloți și anrocamentul trebuitor.

Zidul va fi făcut din piatră calcară și acoperit cu piatră cioplită de dimensiuni mari. Piciorul malului se va draga la o adâncime de 3 m. sub 0.

Terenul care este d'indărătul zidului se va ridica cu 50 cm. d'asupra apelor celor mai înalte, adică la 7 m. d'asupra lui 0 (înălțimea zidului).

Pe această suprafață se va așeza calea drumului de fer de transbordare, magazinele și alte accesorii, iar macarale plutitoare vor servi la transbordarea unui vas în altul.

Construcțiunea cheului și organizațiunea stației de transbordare necesitau lucrări mari: dragagiul a 316000 m³. de prundiș pentru construcțiune și umpluturi, 12270 m³. de beton, 5960 m³. anrocament, 8500 m³. lucrări poză de piloți, 7300 m³. ziduri de piatră calcară îmbrăcate cu piatră de talia și alte mici lucrări.

În figurile XXII, XXIII și XXIV se poate vedea

planul ccului de trasbordare de la Orșova și profilul transversal al cheului.

Construcțiunea cheului și împliniri ulterioare fără a socoti drumul de fer — vor costa un milion de fiorini.

Lucrările au început în luna lui Iunie 1896. Se speră că construcțiunea și amenagarea completă a cheului vor fi terminate la finele anului 1897.

Canalul Porților-de-fer

Pentru a face să înceteze acest obstacol la navigațiune, care se compune dintr'un banc stâncos de

la Prigadă înaintând oblic mai în tot largul albiei și dintr'o mulțime de mici stânci eșind ici și colo din fundul stâncos, se proiectă să se sape un canal d'alungul țărmului drept cu o mică inflexiune între două digi atingând înălțimea celor mai înalte nivele observate. Acest canal trebuie să aibă 3 m. adâncime și 75 m. lărgime la platformă. Din cele două dige de contruit, care se află de partea Dunărei fu proiectată cu o înălțime întrecând cu 60 cm. cele mai înalte nivele observate, un coronament de 4 m. lărgime, un talus de partea Dunărei de 1:2 și la 3 m. 5 dedesubtul coronamentului, banchetă de 1 m.

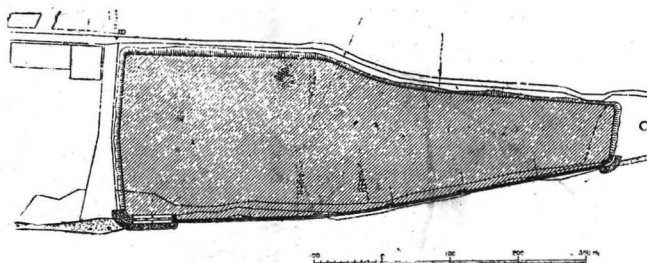


Fig. 22.

8 lărgime și un talus de 2:3. Cea din dreapta trebuia să aibă 6 m. de coronament cu un taluz de 2:2 de partea canalului și de 1:2 de partea țărmului; în spre partea albiei îndigate, trebuia să aibă la 2 m. 6 dedesubtul coronamentului, banchetă d'un metru lărgime și având un talus de 1:2. Digul care desparte canalul de Dunăre (cea din stânga) a fost construită din dărâmături conținute între două mase de anrocamente cu o îmbrăcare regulată de piatră de 45 cm. pe talus și 35 cm. pe coronament.

În fine se proiectase către capătul părții superioare a canalului un baragiu plecând de la țărm pentru ca să sece fundul canalului sau pentru ca cel puțin să fie apă liniștită și foarte scădută așa ca să se poată săpa fundul stîncos cu mijloace simple și puțin costisitoare.

Întreprinderea după ce zidi în vara anului 1890 bioururile necesare, locuințele lucrătorilor și atelierile începu lucrările la finele verii prin construcția baragiului plecând de la țărm; apoi făcu digul din stînga ca o continuare a baragiului și în acelaș

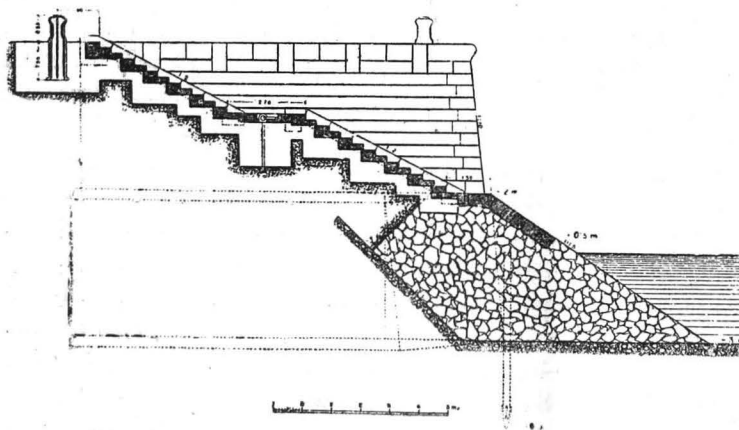


Fig. 23.

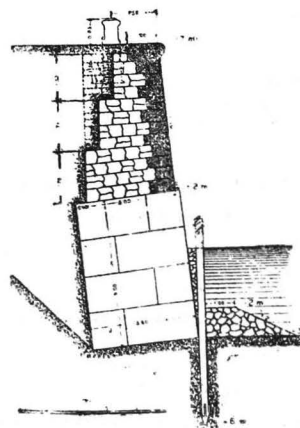


Fig. 24.

mod cele două treimi aproape erau gata în 1891.

Petrele și daramaturile necesare la construcțiunea digurilor fură extrase — înaintea începerei lucrărilor de debleare — din carierele deschise în valea Kacaina, d'alungul drumului și țărmului sârbesc și în mică parte pe creștetul înălțimei Zevrin. Vagoanele încărcate în cariera de la Zevrin la 140 m.

înălțime erau coborâte până la calea ferată inferioară cu drum de fer funicular.

Transportul materialelor și vîrsarea lor în diguri se făcea prin drumul de fer; de aceea se construi pe marginea canalului, în apropiere și mai târziu chiar în albia sa o rețea de căi ferate; trenurile cu materialuri venind din direcțiuni diferite pentru a

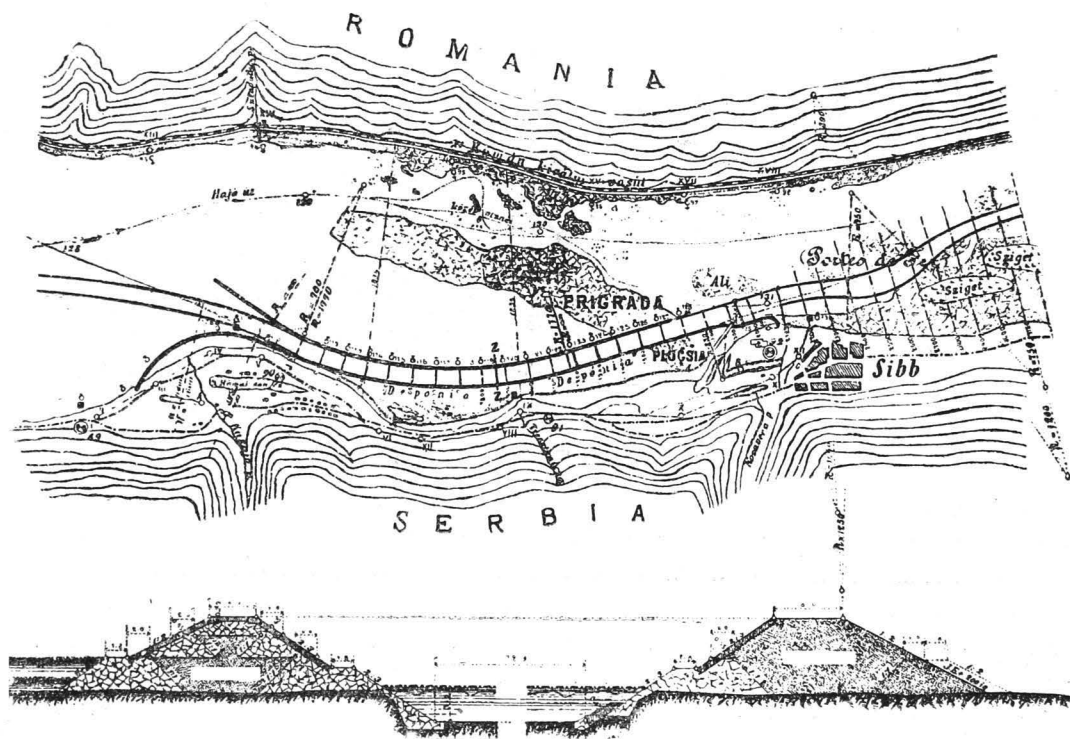


Fig. 25.

fi dirijate fără obstacole, necesitau o organizațiune întreagă de drumuri de fer speciale cu schimbători de cale și garagiuri.

Se încărcă materiile anrocamente și daramaturi pe vagoane în cariere sau în locurile de unde proveneau, și se aduceau în trenuri trase de locomotive pe locul construcțiunilor; în vecinătatea acestui loc se măsură și greutatea fie-cărui vagon, de unde se deducea volumul lor. Trenurile nu puteau transporta materialurile la destinația lor de cât după această cântărire.

O mare parte din dărămături a fost procurată de depozitele canalului roman, se săpă chiar un tunel în care, după ce se scoase peste tot dărămăturile se coboră vagoanele încărcate; mai târziu după începerea lucrărilor la deblocare, anroca-

mente și daramaturile fură luate în mare parte de din canal. Materialele pietroase necesare la îmbrăcarea digelurilor proveneau din canalul și carierele de la Zeverin, Kazan, Svinigicza, Greben, Soskut și Kia.

Digul cea mare din stînga a canalului fiind construit până la un banc stîncos de la Prigada. Dunarea fiind foarte scădută și în urma unei infiltrațiuni foarte slab prin dig, marea diferență de nivel ce exista în Dunăre în amonte și în aval de Prigada, se simți într'un mod așa de avantajos în căt partea superioară a albiei canalului rămase în sec, apa de infiltrațiune își găsi scurgerea naturală până ce atinse nivelul părții inferioare a canalului.

Această circumstanță favorabilă a simplificat mult adîncirea proiectată a canalului.

Mica Poartă-de-fer

În secțiunea fluviului situat în aval de Porțile-de-fer, în locul numit Mica Poartă-de-fer se recunoșc după ridicările făcute în cursul lucrărilor de regularizare că, calea navigabilă n'avea acolo lărgi-

mea și adâncimea proiectate; de aceea trebuia debleat această secțiune la 3 m. sub 0, pentru a asigura o cale navigabilă destul de adâncă vaselor mari capabile de a trece în canalul Porților-de-fer. Trebuia să facă să sară 1600 m³. de stâncă sub apă.

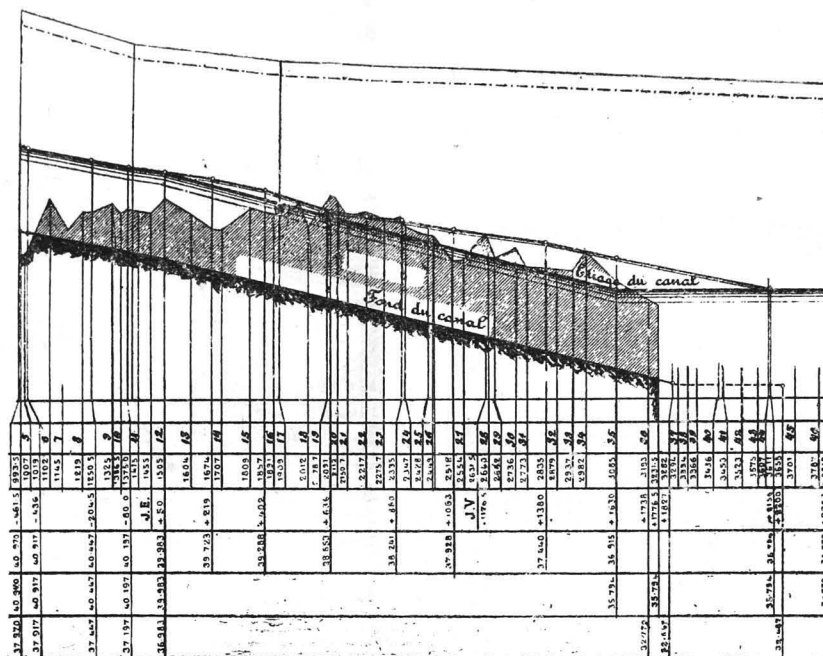


Fig. 25.

Executarea acestei lucrări va fi aceeași ca și în cataractele superioare. Se spera că aceste lucrări complementare vor fi cu totul gata la finele anului 1898.

Prin regularizarea cataractelor Dunărei, navigațiunea neîntreruptă este asigurată de la marea Neagră până la porturile Ungariei și ale Austriei, pe o lungime de peste 2000 km.

DRUMURI DE FER DE INTERES LOCAL

Cestiunea drumurilor de fer de interes local fiind o cestiune de actualitate, credem util a trece în revistă, înainte de alte considerațiuni, legislațiunea drumurilor de fer de mic trafic și a tramvaiurilor în principalele state din Europa.

A) Germania

Rețeaua prusiană coprinde trei categorii de drumuri de fer:

- 1) Linii principale sau de primul ordin numite *Vollbahnen* sau *Hauptbahnen*;
- 2) Linii secundare, numite fără deosebire *Sekundärbahnen*, *Lokalbahnen*, *Nebenbahnen* sau *Meliorationsbahnen*;
- 3) Căi de al treilea ordin, numite: *Bahnen unterster Ordnung*, *Tertiärbahnen* sau *Kleinbahnen*.

Drumurile de fer de cele d'întâi două categorii sunt supuse legii organice din 3 Noiembrie 1838, iar căile ferate secundare au făcut obiectul regulamentului special din 12 Iunie 1878, care dă multe înlesniri construcțiunei și exploatarei lor.

În 1879, credite au fost acordate guvernului prusian în vederea stabilirii liniilor de această categorie. Expunerea de motive a proiectului de lege prezentat cu această ocazie arată condițiunile în care are loc participarea statului în aceste întreprinderi. Se spune, mai cu seamă, că statul trebuie să înlesnească dezvoltarea drumurilor de fer de interes local, ușurând condițiunile reglementare relative la construcțiunea, exploatarea și administrația lor, construind linii pe cheltuiala sa, sau dând concursul financiar industriei private.