

RAPORT EXPLICATIV

LA

STUDIILE ȘI PROIECTUL GENERAL

AL

ALIMENTĂREI ORAȘULUI CU APĂ

No. 63300 din 14 (27) Ianuarie 1903

de

W. H. LINDLEY

FRANKFURT pe MAIN



CRAIOVA

Reg. No. 63.300.

Domnule Primar,

În Iulie 1901, 'mă-ai făcut onórea de a'mă încredința direcțiunea studiilor pentru alimentarea cu apă a orașului Craiova.

Scopul acestor studii trebuia să fie de a găsi, pentru Craiova, sorgintea isvórelor celor mai proprii pentru o alimentare generală cu o apă care, prin compozițiunea ei, să corespundă tuturor cerințelor igienice. Ca cantitate s'a avut în vedere 8000 până la 10000 de metri cubi în 24 de ore, sau în cifră rotundă, 100 de litri pe secundă. Proiectul, însă, a fost elaborat pentru aducțiunea, de o cam-dată, a unei cantități numai de 4500 m. c. pe 24 ore.

PARTEA I.

Descrierea studiilor făcute.

Inceputul studiilor.

Studiile au început în luna August 1901. În diferite rânduri, am avut onórea de a raporta în scris și verbal, atât Domniei-Vóstre, cât și Onor. Consiliu Comunal, despre mersul și rezultatele lucrărilor. În luna lui Iulie 1902, studiile, de și ne-terminate încă, au fost, cu toate acestea, deja atât de înaintate în cât s'a putut elabora, pe baza rezultatelor obținute, un ante-proiect pentru alimentarea orașului cu apă din Gioroc.

Mă permit a mă referi la acel ante-proiect.

Unele sondage ce se aflaă pe atunci în executare și altele care mai erau de făcut încă după program s'au mai efectuat de atunci. De asemenea, s'a continuat până astă-zi, fără întrerupere, măsurarea isvórelor și pâraelor mai importante ce s'au avut în vedere.

Terminarea studiilor.

Pe cât de interesant ar fi fost din punctul de vedere științific, geologic și hidrologic de a mai întinde studiile asupra unor straturi și fenomene, totuși, am ajuns la convingerea că, după rezultatele obținute, o asemenea extensiune a cercetărilor n'ar fi de vre-o valóre practică pentru cestiunea ce ne preocupă. Probabilitatea mai cu sémă că prin asemenea cercetări s'ar fi putut găsi o altă soluțiune cu mult mai favorabilă alimentării s'a arătat, dupe rezultatele obținute, atât de mică, în cât am ajuns la convingerea că acele cercetări n'ar justifica alte noi cheltueli considerabile de bani și de timp.

Sondagiile s'au terminat deci la mijlocul lui Decembre 1902.

Domniei-Sale

Domnului Primar N. P. Romanescu

CRAIOVA

Coordonarea rezultatelor.

Rezultatele studiilor au fost coordonate și sistematizate.

Am onore a vă înainta, pe lângă acest memoriu descriptiv, rezultatele consemnate în tabloul anexelor, adăugând următoarele lămuriri :

Totă lucrarea se compune din 14 foi, planuri, profile și descrițiuni grafice, anexe însemnate cu lit. A până la O, și din 2 volume anexe, însemnate cu lit. P și Q, unde se găsesc rezultatele sondagiilor și ale analizelor.

Pe lângă acesta, s'au depus în 199 cutii, despărțite în compartimente, probele sondagiilor, obținute în fața locului, din fie-care pătură perforată. Aceste cutii se păstrează în Craiova pentru un us ulterior.

Explicarea planșelor.

Anexa A arată un plan general de situație a regiunii ce s'a luat în considerare pentru Craiova, mai cu seamă regiunea din partea răsăriteană a Jiului în amonte și în oval de oraș pe scara 1:50.000. Pe acest plan se găsesc consemnate rezultatele nivelmentelor. Isvorele și fântânile studiate, sunt însemnate cu colóre albastră, cotele reperelor sunt însemnate cu negru, cotele suprafețelor apelor de isvóre din subsol și din sondagie, cu colóre albastră. Fie-care fântână poartă un număr de ordine în colóre roșie.

Anexa B reprezintă un plan general de situație ca și anexa A și dresat în aceeași scară; aci s'au însemnat din nou cu cotele corespunzătoare toate isvorele măsurate. Pe lângă fie-care isvor, respectiv pe lângă fie-care grup de isvóre, se vede câte un cerc albastru, în care s'a trecut cu cifre albastre debitul minimal mediu pe secundă, măsurat în litri și anume pentru întreaga regiune între Floresci, la Nord, și Damiani, la Sud.

Anexa C este o fõe de supra-pus pe anexa A sau B. Pe această fõe de suprapus s'au însemnat toate sondagiile purtând câte un număr corespunzător. Lângă fie-care sondagiū s'a însemnat cu culóre brună cota terenului, cu culóre albastră cota nivelului apei și cu culóre neagră cota argilei impermeabile ce s'a sondat.

Anexa D este, de asemenea, o fõe de supra-pus anexelor sus menționate. Pe acesta s'au însemnat, cu culóre albastră, atât isvorele captate, cât și acelea necaptate și, în afară de acesta, în culóre roșie numerile sondagiilor respective.

Pe lângă fie-care isvor și sondagiū se găsește, într'un triunghiū, un număr, care indică duritatea apei în grade germane rezultând din analize, ast-fel că această fõe de supra-pus, reprezintă cu lămurire variațiunea calitativă a apei în diferitele regiuni din préjma Craiovei și, pusă în legătură cu anexele A, B sau C, ne procură deslușiri de mare interes.

Pe anexa E se găsesc unele profile longitudinale și transversale ale regiunii studiate, dresate pe baza rezultatelor sondagiilor obținute în Valea Jiului și pe platoul Obedénului, la Nord de Craiova, în scara de 1:10000 pentru lungimi și de 1:100 pentru înălțimi.

Pe anexa F s'au arătat pentru periōda observărilor (Ianuarie — Martie 1902) variațiunile nivelului apei Jiului și al apelor din subsol din sondagiile din valea Jiului și din regiunea Obedénului d'impreună cu rezultatele altitudinelor pluviometrice.

Pe anexa G sunt consemnate, pentru periōda din August 1901 și până în prezent, rezultatele măsurărilor continue ale isvórelor sau grupurilor de isvóre din Cârcea, Préjba, Malu-Mare, Secui, Leul, Coșoveni, Giormane și Gioroc, indicându-se tot de-odată și înălțimile pluviometrice.

Pe anexa H sunt trecute rezultatele măsurărilor isvórelor No. 1, 3 și 4 din Gioroc pentru periōda Aprilie 1902 până la finele lui Ianuarie 1903.

Anexa I este un plan de situație al văei Giorocului în scara 1:20,000, pe care se arăt, în culóre albastră, isvorele, pâraele și bălțile existente cu cotele lor precum și suprafața apei din fântâni și din sondage.

În afară de acesta sunt indicate pe plan, prin culóre roșie, sondagiile și, prin linii punctate, profilele sondagiilor, trecute în sens perpendicular și de-a lungul cursului văei Giorocului.

Pe anexele K, L, M, N s'au trecut aceste profile ale sondagiilor în scara 1:10,000 pentru lungimi și de 1:100 pentru înălțimi.

Pe anexa O se indică în mod grafic variațiunile apelor din subsol din 12 sondagie făcute în regiunea Giorocului d'impreună cu altitu-

dinile pluviometrice pentru perioada Iunie 1902, până în Ianuarie 1903 inclusiv. Din cauza variațiilor minime a trebuit să se aleagă pentru scara verticală proporțiunea de 1 : 5 adică de 2 mm. pentru 1 cm.

Anexa P conține, pe câte-o fôe, rezultatele celor 77 de sondagie dresate în scara verticală de 1 : 100. În gradație orizontală se arăt datele asupra mersului sondagiilor, momentul sondărei respectiv al aparițiunei apei în subsol. Păturile perforate s'a însemnat cu culori diferite, explicate la margine. În afară de acêsta, se găsește pe fie-care fôe, la stânga, numărul lădeii în care sunt păstrate probele sondagiului respectiv.

Anexa Q este compusă din 111 foi, conținând rezultatele analizelor chimice relative la probele de apă, luate din isvóre, din fântâni și din sondagie. Aceste analize au fost executate de către *Institutul Chimic al Statului Român*, de *Laboratorul Școlii Naționale de Poduri și Șosele din București* și unele de către *Primul laborator chimic al Universității din Viena*. În afară de acêsta, s'a anexat în copie raportul d-lui Dr. Proca, din 26 August 1902, asupra analizei bacteriologice ale apelor din Gioroc.

Descrierea detaliată a lucrărilor executate.

Nivelmente.

Ca bază ne-a servit în cursul studiilor harta Institutului geografic al Armatei române, dresată în scara de 1 : 50,000 și dedusă din harta Statului major Austro-Ungar, publicată în scara de 1 : 57,600 (din anul 1856). Relieful topografic se recunoște pe aceste hărți prin hașuri; în schimb, lipsesc curbele de nivel ce se găsesc în hărțile noui ale Statului major român, dar care încă nu s'a putut termina pentru regiunea de față. Din acêstă cauză a fost necesar să executăm, pentru relieful terenului, un nivelment în împrejurimile Craiovei, în spre Nord, în spre Sud și Est, pe întinderea care ni s'a părut necesară atât pentru studiul relațiunilor hidrologice ale fie-cărei regiuni, cât și pentru elaborarea proiectului alimentărei. Treptat cu necesitățile studiilor, s'a și lărgit întinderea acestui nivelment.

Ca punct de plecare ne-a servit reperul Statului Major în gara Craiova, cu cota + 116,287 d'asupra nivelului Mărei Negre.

În legătură cu acest reper, s'a executat, la Nordul Craiovei, un nivelment în circuit, și anume de la Bariera Șimnic spre Albesci, Floresci, Românesci și, înapoi, prin Albesci, Amărădia, Atârnații, Cernelele și bariera Brestei. În legătură cu acest nivelment s'a executat câte-va nivelmente transversale. Lungimea totală a acestor nivelmente este ca de 40 kilometri.

Un al doilea nivelment în circuit s'a executat de la bariera Amărădia prin bariera Calafat în spre Sud, prin Malu-Mare, Secui, Tescu, Pescari, Miculesci, Geormane, Bratovoesci, Gioroc, Căcaleți, Leul, Coșoveni, Cârcea, până la bariera Caracal și, de-alungul Căii Ferate, până la racordul cu reperul Statului Major, la cantonul situat la încrucișarea Căii Ferate cu șoséua Craiova-Bechet. Lungimea totală a acestui circuit este de 72 km.

În legătură cu acest circuit, s'a executat nivelmente de-alungul Căii Ferate, începând din Craiova până în Cârcea, Pielești și în Valea Tesluiului (Poșta Veche) și peste șoseaua de la Hanul Doctorului și bariera București, în două direcțiuni pe o lungime de aproximativ 30 km.

În afară de acêsta s'a executat nivelmente transversale în Valea Prêjbei, în Valea Bătrânei, de la Coșoveni la Malu-Mare, de la Leul-Mare la Secui, din Coșoveni la Ghindenii, pe o întindere de 56 km.; apoi, de-alungul diagonalelor, de la Leul-Mare la Adunații de Giormane și Puțuri, de la Leul-Mare la Gioroc, și de la Adunații de Giormane la Gioroc, pe o lungime totală de 30 km.

Un al treilea circuit mare s'a executat de la Căcaleți la Apele Viî, peste bălțile din Marotin, Dobrotesci, Mârșani și înapoi spre Gioroc, pe o lungime de 33 km. În racord cu acest nivelment, s'a mai executat un nivelment întins de-a lungul șoselei spre Bechet, prin Roșiesci, Tâmburesci,

Murta, Predesci, Giorocelu, Sadova, Damianî până la Călăraşi şi înapoi, prin regiunile isvórelor din Valea Ulmului, Dobresci şi Murta, pe o lungime totală de 53 km.

În fine, s'a executat un nivelment transversal pe platoul din Cacaletî prin Zănóga, Radomir, Caracal, pe o lungime de 26 km.

Tóte nivelmentele principale, aũ fost controlate printr'un al doilea nivelment. Acele porţiuni, unde erórea întrecia limita permisă dupe formula exprimată în milimetri $\Delta = \pm 10 \sqrt{k}$ (k însemnând distanţa în kilometri) s'a renoit nivelmentul a treia óră.

Lungimea totală a distanţelor nivelate este de 340 km.

Distanţele nivelate sunt însemnate pe planul general de situaţie, anexa A, cu linii roşii, iar cotele care aũ servit la studii sunt trecute în diferite culori.

Ridicări tachimetriche.

Pentru regiunile din împrejurimile Giorocului, care, în urma studiilor pentru alimentarea oraşului, sunt de o importanţă deosebită, s'aũ făcut ridicări tachimetriche.

S'a măsurat, în valea Giorocului, un poligon care a servit la celelalte operaţiuni topografice, mai ales la dresarea profilelor transversale şi la determinarea altitudinilor.

De asemenea pentru traseul între Gioroc şi Craiova, s'a măsurat o linie poligonală care s'a racordat pe de-o parte cu poligonul din Valea Giorocului, iar pe de altă parte cu reţeaua triangulaţiunei oraşului.

Pentru staţia de refulare şi pentru cele două rezervóre ale zonei de jos şi de sus s'aũ făcut în acelaşi timp ridicări speciale tachimetriche.

Cercetări hidrologice şi Sondagie.

Cercetările aũ urmat sistematic, începând din Craiova şi anume în trei zone cu 10, 20 şi 30 km. rază în jurul Craiovei, dupe cum se indică pe planul alăturat, dresat în scara de 1 : 300.000.

Cercetări la Nordul Craiovei.

Era natural de a căuta mai întâi o sorginte de alimentare în regiunea Nordului şi Nord-Vestului Craiovei, adică în partea de sus a oraşului în sensul cursului riurilor saũ mai bine zis al pantei terenului. Acastă regiune se compune din Valea Jiului propriu zisă, din Valea Amărădiei şi Valea Tesluiului.

Valea superioară a Jiului.

Valea superioară a Jiului a fost examinată de la Craiova până mai sus de Filiaşi, la confluenţa riurilor Motru şi Jiu şi dincolo de acest punct în spre Nord pe o întindere totală de 40 până la 50 km. în ambele părţi ale Jiului.

Malul stâng din Nord-Est.

Isvórele de pe versantul stâng al platoului de Nord-Est sunt minime, în cea mai mare parte infiltraţiuni mici, care captate în cişmele, procură localităţilor o alimentare slabă,

Până în Coţofeni, la o distanţă de 18 km. de la Craiova, exceptând izvorul Obedénului, nu se observă în totă Valea Jiului nici un izvor. Isvórele din Coţofeni furniséză 3 litri pe secundă şi satul se alimentéză cu această apă. Isvórele sunt situate la vre-o 15 m. d'asupra fundului Văei Jiului.

La dél, văile laterale sunt aprópe seci. Pâraele Almăjiu şi Valea Rea aũ fórté puțină apă; ele aũ fost observate în diferite rinduri.

Mai departe, în spre Nord-Vest în Răcarî, se găsesc unele cişmele neînsemnate, analóge aceloră din platoul de sus al viilor şi acelaşi lucru se observă în Filiaşi.

Din măsurarea debitului acestor isvóre, resultă că pe întréga distanţă de 30 km. între Craiova şi Filiaşi, isvórele daũ în total abia 10 litri pe secundă.

Malul drept de Sud-Vest.

Regiunea de la Craiova, între Brésta şi Gura Motrului, pe o întindere de 35 km., nu posedă isvóre. Platoul de alăturî e brăzdat de mai multe pârae şi mai cu sémă de pâraele Obedinu, Coţofeni şi Scaesci, care sunt mai în tot-d'auna seci saũ care nu debitéză de cât minime cantităţi de apă.

Pârîul mai însemnat din Valea lui Petru, cu totă întinderea mai mare

a basinelui său, avea în timpul secetei (August 1901) abia 30 litri pe secundă.

Crescerea repede a acestor pârae în timpul ploilor demonstrează impermeabilitatea solului și, deci, lipsa de pături, care ar putea da naștere la isvóre.

Satele se alimentează prin fântâni, care au o adâncime maximală de 8 m. Suprafața apei din subsol din aceste fântâni corespunde, dupe diferite observațiuni făcute în această privință, suprafaței apei de subsol din Valea Jiului și fântânile situate spre del sēcă cu desăvîrșire în timpul secetei dupe informațiunile luate de la țărani din localitate; numai în Scaesci și Sfârcea s'au observat cișmele cu un debit fôrte minim, cam de câte 1 litru pe secundă.

Alte regiuni mai apropiate la Nord și la Vest.

Din examinările ce au urmat rezultă că, din cauza formațiunei păturilor în regiunile din Nord, în Valea Amărădiei și a Tesluiului, nu putem conta pe o sorginte de isvóre favorabilă. Atât pâriul Tesluiului cât și riul Amărădiei curg în pături impermeabile și nu se alimentează, așa dar, din isvóre, sau în ori-ce caz, se alimentează din isvóre infime. În timpul verei, aceste riuri sunt aprópe fără apă.

De asemenea și partea de Vest, dincolo de Jiú, a fost supusă unei examinări generale. Și, aci în raza zonelor considerate, nu s'a găsit regiuni care ne-ar fi lăsat să conchidem la existența unei sorginte de apă favorabilă și îndestulătore. Din această cauză am exclus și regiunea menționată din domeniul studiilor detaliate.

Examinări în părțile mai îndepărtate ale văilor Motru, Jiú, Gîrlortu, Amărădia și Geamărtăluu.

Examinările s'au întins și mai departe în văile de Nord, adică în depărtare mai mare de cât de 30 de kilometri și anume până la isvorul Runcu, care se află o distanță de 105 km. de Craiova. Resultatele pot fi resumate pe scurt, dupe cum urmează:

Character argilos, pături impermeabile sau cu minimă capacitate de infiltrațiune; în multe rîpe, straturi puternice de nisipuri micacee, seci, între straturi de argilă la basă și la suprafață; pârae cu puțină apă sau de tot seci în timpul verei; fôrte puține cișmele în sate; alimentarea principală a satelor prin puturi.

Condițiunile idrologice devin mai favorabile de abia în apropiere de Runcu. Isvorul Runcu este extraordinar de abondent, debitând peste 1000 litri pe secundă și ar putea, prin cantitatea și calitatea sa, să fie luat în considerație. Se esclude însă din cauza distanței prea mari și a existenței unor surse de alimentare mai apropiate și mai lesnicioase.

Cercetări în partea mai apropiată a văii Jiului și în regiunea Obedeului.

Din aceste examinări generale și din raporturile geologice, resulta deja puțină probabilitate de a se putea aduce apa din partea de Nord, în apropiere de orașul Craiova. Cu tóte acestea, mi s'a părut justificat și oportun de a mai examina aceste posibilități, pentru a înlătura, prin constatări de fapt, ori-ce îndoeli privitoare la această chestiune; *justificat*, de óre-ce e vorba de distanța considerabilă și de costul lucrărei; și *oportun* de óre-ce pe de o parte prin cele susținute de uni, în lipsă chiar de cercetări serioase, s'a întărit mai mult sau mai puțin credința că s'ar putea obține pentru Craiova, din aceste regiuni, o apă de o calitate bună și de o cantitate îndestulătore; iar, pe de altă parte, era absolut necesar ca autoritățile, în vederea decisiunilor ce urma să ia, *să fie pe deplin lămurite prin constatări obținute*. Din această cauză s'a urmat în direcțiunea sus numită cu observațiuni, sondagii, măsurări și analise.

Două resurse de alimentare au fost luate în considerare:

- a). Regiunea isvórelor din Obedenu și
- b). Regiunea apei de subsol din valea Jiului.

Valea Jiului la Cernele.

Pentru examinarea straturilor din subsolul văii Jiului, la Cernele, s'a executat un profil de sondagiú între riul Jiú și versantul regiunii Obedenului, la șoseaua Severin, în direcțiunea Sud-Vest Nord-Est și anume prin 3 sondagii I/10, I/20, I/30; acest profil se continuă în regiunea Obedenului prin sondagiile 0/20 — 0/25.

În sondagiul I/10, paturile acoperitoare consistau din argilă compactă; în cele-lalte, din nisipuri cenușii și în parte nomolóse. De desubtul acestei pături se află, dupe cum e indicat cu culóre galbenă în anexa A, o pătură

de pietrișiu quartos de 3.5 până la 4.5 m. grosime, care posedă calități aquifere excelente. Sub această pătură s'a constatat argila compactă, care se află în general 5—6 m. pe dedesubtul riului Jiū. In această argilă s'a sondat în I/10 până la o adâncime de 16 m. In sondagiu I/20, această argilă a fost perforată la o adâncime de 12 m., dându-se de un strat de nisip mobil de 3.35 m. grosime.

Cercetările pentru examinarea debitului, executate în periōda din Decembrie 1901 până în Februarie 1902, demonstrează o permeabilitate minimă a păturilor. S'a încetat, însă, cu urmarea cercetărilor, de ore-ce analizele apei din sondagiū, au dat un rezultat cât se pōte de defavorabil, (veđi anexa Q, pagina 2 până la 5).

Apa păturei superioare posedă:

în sondagiū I/10, 0.6 mgr. amoniac într'un litru

" " I/20, 9.0 " " " "

" " I/30, 3.0 " " " "

Apa avea un miros și un gust neplăcut și trebuia deci considerată ca improprie pentru alimentare.

Apa artesiană din sondagiul I/20, provenită din stratul aquifer dedesubtul argilei, era de o compoziție atât de rea, de un miros și gust atât de neplăcut, în cât s'a renunțat la analisarea ei.

De ore-ce Valea Jiului în amonte de Cernele pe întinderea ce s'a luat în considerare, presintă aceleași caracter, fiind brăsdată în multe locuri de brațe vechi ale Jiului, care formeză astă-zī bălți și ape stătătore și de ore-ce, aci, pătura aquiferă se alimenteză vedit și din apele superficiale, s'a renunțat la o altă examinare în această direcțiune.

Sondagiū la adâncimi.

S'a luat în considerație și chestiunea dacă prin o sondare mai adîncă s'ar putea găsi aci o apă satisfăcătore. Resultatele sondagiilor însă în Craiova și anume la Madona-Dudu, Mofleni și la Mōra Beligrădenu, au exclus, soluțiunea de a găsi, într'o adâncime corespundētore, o apă care prin calitatea ei să pōtă corespunde unei alimentări generale pentru oraș. S'a renunțat deci, și, la sondagiile adînci fōrte costisitoare și necesitând multă pierdere de timp.

Regiunea Obedenului.

Regiunea Obedenului e limitată la Sud de Valea Cornițoiului, la Vest de versantul spre Valea Jiului și la Nord, în Albesci, de versantul Văii Amărădia. In partea de Est se mărginesce cu versantul platoului viilor. Suprafața ei totală e de 12 Kilometri patrați.

Solul este fōrte ondulat, în mare parte în formă de dune (grinduri) cu ridicături și scufundături, cari au în genere o direcțiune de la Est spre Vest. Acest platou este cunoscut prin isvōrele Cornițoiu, Podbanița, Bariera Severin și prin isvōrele Obedenului, care constitue, astă-zī resursa principală de alimentare pentru Craiova.

După diferite măsurări repetate, aceste isvōre debitēză în total 15—16 litri pe secundă. Isvōrele Obedenului debitēză singure 3,5 litri pe secundă.

După cum reese din anexa Q. pagina 6—23, calitatea apei e fōrte variată. In 2 analize isvōrele dau următōrele rezultate:

Cornițoiu 16.1 și 16.0 grade de duritate germană

Podbanița. 11.9 și 14.7 " "

Obedenu No. 1 3.1 și 3.8 " "

" No. 2 0.3 și 0.2 " "

Bariera Severin 17.5 și 15.4 " "

o, a 3-a analiză 15 " "

Un al doilea isvor Podbanița

(No. 6) posedă 12.2 " "

Din aceste diferențe în calitate reese că avem aci aface cu ape de diferite proveniențe.

S'a executat în această regiune 3 profiluri de sondagiū. Unul 0/20 și 0/25 în prelungirea profilului Jiului, al doilea 0/30 și 0/35 spre Nord, al 3-lea 0/10 și 0/15 la Sudul acestora, tōte în general în direcțiunea Sud-Vest-Nord-Est.

Din resultatele sondagiilor ce sunt expuse pe anexa E reese că nu avem aface aci cu o pătură aquiferă homogenă de o întindere mai însemnată.

Sondagiile executate la distanțe relative mici, aproximativ 1 km., una de alta, ne dau date cu totul diferite. Păturile de subsol par să corespundă aici, în orești-care privință, cu relieful suprafeței, presintând în urma mișcărilor produse prin dislocațiuni și flexuri, lipsă de continuitate.

Același lucru rezultă din diferența cea mare a analizelor apei luate din sondagi. Așa de ex:

Duritatea în profilul mai apropiat de Craiova
 în sondagi 0/10 era de 13.5 grade germane
 " " 0/15 1 km. spre Est 22.0 " "

În profilul următor:

în sondagiul 0/20 în apropierea isvorului Obedénu 1.8 " "
 " 0/25 1 km. spre Est. 18.1 " "

În profilul din Nord:

în sondagiul 0/30 23.6 " "
 " " 0/35 21.4 " "

Acastă mare diferență între profilele 0/10—0/15 și 0/20—0/25 pe deoparte și între 0/30—0/35 pe de altă parte, se observă foarte lesne și în profilul în lung, anexa E al sondagiilor 0/35—0/25—0/15. Ea pare a se arăta și prin altitudinea solului.

În afară de acastă trebuie să se observe că în profilul 0/35—0/15 pătura de pietriș găsită în 0/15 și 0/25 nu se mai găsește în 0/35 și, deci, nu se mai întinde într'acolo; de asemenea încetază în sondagiul 0/20 pătura de petriși întâlnită în sondagiul 0/25.

Prima conclusiune dedusă de aci este că avem a face cu emergințe de isvóre limitate cari nu ne pune de fel în pozițiune de a conta pe pături aquifere puternice, homogene și de un debit important.

Posibilitatea de a putea obține de aicea prin mijloce artificiale (sondagi, fântâni, galerii sau prin alte instalațiuni pentru colectarea apei și pentru scoborirea nivelului ei) 'mi pare, după rezultatele sondagiilor, exclusă.

Din profilul transversal I/10 până la 0/25 pe anexa E reese că argila vinată impermeabilă în sondagiul 0/20 a fost găsită la cota +82.0, în sondagiul 0/25 la cota +87.30, pe când în acest loc suprafața de alături a Văii Jiului se află cam la cota +82, șoseaua la cota +87, emergința isvórelor la cota aproximativ +82.

Pătura nisipósă aquiferă care e aședată pe pătura de argilă impermeabilă are, deci, astă-zi deja mai mult sau mai puțin scurgere liberă și drenare spre Valea de mai jos a Jiului pe de-o parte și spre Valea Corișoiului pe de altă parte.

Este, dar, cu totul motivată afirmarea că apa subsolului, care 'și pôte găsi scurgerea în straturile menționate, ajunge *deja astă-zi*, la acastă scurgere în partea locului, ast-fel în cât o scurgere la un nivel inferior sau o coborîre, orești-cum mai însemnată a nivelului apei nu se pôte dobândi prin mijloce artificiale, precum sunt drenajele și alte analóge și că, în consecință, nu s'ar putea obține în acest mod nici o lărgire a regiunei alimentătóre și nici o sporire a cantității de apă. O asemenea drenare ar furnisa pôte, *în primul timp*, prin deșertarea păturilor de subsol o cantitate mai mare; acastă cantitate va reveni îndată, fără îndoială, la cantitatea de până acum, adecă de 15—16 litri pe sec., sau cresce cel mult cu câțiva litri în plus.

De ore-ce această cantitate față de cantitatea de apă necesară Craiovei e foarte mică și de ore-ce apa, exceptând isvórele Obedénului, este principalmente dură (18 până la 23 grade), regiunea Obedénului nu mai pôte fi luată în considerație pentru alimentarea Craiovei.

Platoul viilor și Cârcea.

În partea Nord-Estică a regiunii Obedénului se întinde platoul viilor.

În privința acestei regiune 'mi permit mai cu deosebire de a mă referi la observațiunea făcută la început cu ocaziunea menționărei cercetărilor din valea Jiului și din regiunea Obedénului. În studiile întreprinse am considerat ca o problemă de căpetenie de a cerceta părerile foarte răspândite și nejustificate prin fapte, de a aduce din regiunea Cârcei pentru oraș apă de cantitate îndestulătóre și de calitate bună; de a le examina în special în ceea-ce privesce exactitatea lor și la caz, potrivit rezultatelor obținute, de a le înlătura odată pentru tot-deauna.

Marginea acestui platoŃ, mai cu s3mă in partea de Nord-Est al C. F. R. spre Cârcea, e întretăiată de multe vâlcele mici. In aceste vâlcele apar câte-va mici isvóre. Ele sunt însemnate pe anexa A în dou3 etagie saŃ altitudinii diferite.

Un etagiŃ cuprinde isvórele din Șimnic, la șosea, care sunt captate într'o ceșmea și apoi isvorul de sus din Hanul Doctorului și isvórele Prisaca, Prisăcuța, Guran, ComănenŃ, Stoica și isvorul Visteria din Cârcea, care, de asemenea, aparțin etagiului de sus, precum și isvórele de aici situate mai departe spre Nord.

Aceste isvóre se scurg în genere între cota +166 și +152.

Etagiul al doilea cuprinde isvórele de jos ale Hanului Doctorului, isvórele Episcopului și isvórele etagiului de jos din Cârcea, pe c3sta platoulŃ între cota +132 și +128.

Debitul total al acestor isvóre din etajul de sus este, pe t3tă lungimea de 12 km., de 3.5 litri pe secundă; în etagiul de jos, pe o lungime de 6 km., este de aproximativ 23 litri pe secundă. E de remarcat, aci mai cu s3mă, că pe întreaga distanță de 5 km., între Hanul Doctorului și Șimnic, nu se găsesc isvóre.

Isvóre ale etagiului de sus.

Isvórele etagiului de sus provin dintr'o pătură nisip3să, argil3să galbenă, represintată în anexa P, pag. 11 până la 14. Ac3stă pătură este așezată pe argilă compactă și e acoperită de argiluri roșii impermeabile. Ea are o grosime de 15 până la 17 m.

Nivelul static al suprafeței apei din sondagiŃ p3te fi considerat în genere la cota + 164 și corespunde apei de subsol din puțurile din Cârcea și al isvórelor superi3re de aicea, cât și cișmelelor din Hanul Doctorului, Prisăcuța, Guran, ComănenŃ, Stoica și Șimnic.

Aceste isvóre ale etagiului de sus posedă, după cum reese din analizele (anexa Q, pagina 44—50), o duritate f3rte mare: isvorul din Șimnic între 23 și 27 grade de duritate germană; în Hanul Doctorului între 31 și 33; în ComănenŃ și Stoica 24 și 28 grade; isvórele Visteria și Cârcea 31 grade de duritate germană.

O sporire a debitului e și aci exclusă din aceleși motive ca și în ObedenŃ, de 3r-ce pătura aquiferă și are scurgerea imediată în afară pe pantele văilor.

Aceste isvóre sunt, deci, prin calitatea lor și prin minima lor cantitate, fără val3re pentru alimentarea Craiovei.

Etagiul de jos Cârcea.

Isvórele principale ale etagiului de jos al platoulŃ viilor se găsesc în Cârcea. Ele isvóresc acolo cu un debit total de 17 până la 18 litri pe secundă și anume la nivelul +130 și +126, care corespunde nivelului isvorului de jos al Hanului Doctorului.

Diagrama variațiunei debitului este represintată, în anexa G, prin dou3 curbe. Una variază între 900 și 1000 m. c. pe 24 3re și represintă suma debitelor acelor isvóre care s'aŃ măsurat cu vase etalonate; a doua curbă care variază între 1000 și 1400 m. c., represintă măsurările din rigol în care intră apa tuturor isvórelor adică și al acelor isvóre care nu aŃ putut fi măsurate cu vas și unde, în parte, e cuprinsă și apa de pl3ie. Debitul arată o mare regularitate și ne face să conchidem la o alimentare de subsol dintr'o depărtare mai mare.

Analisa se află în anexa Q pag. 55. Apa conține un residu considerabil (585 mgr. în litru) și are o duritate de 36 grade germane.

In ac3stă regiune s'a executat 7 sondagiŃ și, mai spre Sud de ea, încă 2 sondagiŃ. Ele sunt în parte executate pe platou, la Nord-Vestul isvórelor, în parte în vale. Sondagiile C/31, C/32, C/41, C/42, ne dau suprafața apei din etagiul de sus; cele-lalte 5 sondagiŃ C/2, C/3, C/4, C/12, C/21, aceea a etagiului de jos.

Rezultatele acestor sondagiŃ sunt expuse în anexa P, pe f3ia 11, 12, 13, 14 și resp. 15, 16, 17, 18, 19.

Resultă de aici că pătura aquiferă a etagiului de jos e de o grosime f3rte diferită. In sondagiul C/21 e de 2 m. grosime; în sondagiul C/12 aproape de 10 m. In sondagiul C/2 se află 2 păaturi aquifere de câte 4 m., grosime despărțite printr'o pătură de argilă. In sondagiile C/3 și C/4 către

Sud, însă, se presintă cu totul alt-fel și pare a exista și aci o scufundătură, adică o pozițiune mai adâncă a păturilor de Sud față de acelea de Nord. Pătura aquiferă din etagiul de jos e curată și de o formațiune bună.

Cu privire la posibilitatea de a mări această cantitate prin captatiune artificială și prin coborîre a nivelului apei, e de observat același lucru ca la Obedenu. Păturile etagiului inferior au astăzi deja aci prin isvórele lor, în cea mai mare parte, o scurgere aprópe liberă, după cum reese din profilul de sondagii și mai cu sémă din C/12, pag. 16, și C/2 pag. 17, anexa P.

Faptul acestei scurgeri aprópe libere a isvórelor de subsol, coborîrea minimă care e posibilă aci, dacă o comparăm cu distanța cea mare de unde derivă fără îndoială această apă, ne face să conchidem că apa de isvor ce se scurge acuma, represintă aprópe tótă apa la care se pôte ajunge în această pătură aquiferă care se întinde spre Cârcea, și că printr-o galerie care ar capta apa mai sus, nu se va putea obține o sporire însemnată a cantității și care să poată dura.

Putem, dar dispune aci, în pătura aquiferă a etagiului al doilea numai de 22 litri pe secundă și, dacă facem abstracție de isvórele răspândite, avem grupul Cârcea o cantitate numai de 16 litri pe secundă, cantitate care nu ajunge de fel pentru alimentarea Craiovei.

Dar chiar dacă nu ținem séma de *cantitate*, analisele ne probéză că *calitatea* acestei ape nu e de fel proprie pentru o *alimentare generală a unui oraș*; și acesta s'a accentuat și în rubrica de observațiune la analiza făcută de *Institutul Chimic al Statului*.

Floresci.

O regiune analógă Cârcei este regiunea din Floresci, 7 km. la nordul Craiovei. Această vale are 6 cișmele cu un debit total de aproximativ 6 litri pe secundă. Această apă nu e de o compozițiune bună: posedă 420 mgr. residuu la litru și 20,1 și 22,6 grade de duritate germană, după cum se vede din anexa Q pag. 42 și 43.

Isvórele se află la cota +130 până la cota +128, corespundând etagiului inferior al platoului viilor.

Românesci și Albesci.

Spre complectare sunt de menționat aci 2 mici grupe de isvoare situate pe cónsta de Nord a prelungirei platoului Obedenu spre Mădănopte. Ele sunt atât de minime în cât nu mai pot fi luate în considerare.

Regiuni mai apropiate spre Sud.

Cercetările în regiunea mai apropiată de Craiova s'au întins mai întâi asupra platoului de Sud, între bariera Calafat și Valea Prébbei și asupra acestei din urmă văi.

Platoul inferior de Sud.

Isvórele alimentate din *platoù* sunt foarte mici. Valea Bătrânei, o mică vâlcea laterală a rîului Prébbei, nu posedă după estimatie de cât 5 litri pe secundă. Cișmeana Balta-Verde nu are de cât 0,25 litri pe secundă.

Apa platoului ar fi proprie din punctul de vedere al calității, (veđi anexa Q, pag. 28 și 29). Ea posedă 5.2 până la 5.9 grade duritate germană. Regiunea e fórté limitată, însă, și cantitatea ce s'ar putea capta ar fi probabil minimă. În afară de acesta, cele 3 sondagii executate în lunile Maiu până în August 1902 ne arată că se succedează aci începând de la suprafață, nisipuri argiloase cenușii și roșiaticice, ceea ce ne face să conchidem la permeabilitatea solului de la suprafață. Duritatea mică a apei este, deci, datorită împrejurării că aceasta provine din infiltrațiuni locale. Pe platou, însă, se găsesc în mare parte casarimele de vară ale garnisónei Craiova.

Acastă regiune, limitată și de altmintrelea improprie, nu pôte fi, deci, de fel luată în considerare ca resursă de alimentare.

Prébba.

În *Valea Prébbei* se află, în partea de Sud, un isvor mai mare. Debitul lui e de aproximativ 9 litri pe secundă și e aprópe constant. Din punctul de vedere al calității, această apă e cea mai improprie din jurul Craiovei. Analisa se găsește în anexa Q, pag. 59. Apa conține 692 mgr. residuuri fixe într'un litru, are o duritate de 41 grade germane și e, de asemenea, caracterisată din partea laboratorului chimic al Statului din București ca improprie pentru alimentarea orașului.

Malu-Mare.

Pe parcursul platoului inferior spre Sud se găsesc isvórele din Malu-Mare. Pe o lungime de aprópe 200 m. se află aci 7 isvóre cu un debit

total de 17 până la 18 litri pe secundă sau de 1500 m. c. în 24 ore. Isvórele es la cota +66, deci cu 15 m. mai jos de cât partea mai josă a oraşului.

Analisele se găsesc în anexa Q, pag. 60 şi 61. Apa are 389 resp. 504 mgr. pe litru residuuri fixe şi 13.2, resp. 11 grade de duritate, şi e de o calitate bună. Cantitatea însă nu e destulă pentru Craiova şi, din cauză că aceste isvóre au scurgere liberă, nu ne putem accepta la o sporire a cantităţii printr-o coborâre a nivelului pe motivele expuse mai înainte.

Secuî.

La marginea platoului în satul Secuî, 6 kilometri în aval de Malu-Mare, apar un număr de isvóre. Debitul lor este de 2,5—3 litri pe secundă. Duritatea lor e de 4 grade, (veđi anexa Q pag. 64), şi provin evident în mare parte din infiltraţiunile regiunii nisipoase ce se află aci. Isvórele ies la cotele +63 până la +64.

Aceste isvóre nu se mai pot lua în considerare din cauza minimei lor cantităţi.

Coşoveni, Leu.

Isvórele din Coşoveni, 4 km. la Sudul Cârcei şi din Leu Mic, 7 km. la Sud de Coşoveni corespund prin altitudinea lor etagiului de jos al platoului viilor, adică al etagiului isvórelor inferioare din Cârcea.

Isvórele din Coşoveni debiteză 9 litri pe secundă; acelea din Leu 3,5 litri pe secundă.

Analisa e expusă în anexa Q, pag. 62 şi 63. Duritatea e de 30 mgr. 31.9 grade, residuul fix e de 694 resp. 618 mgr. la litru.

Pentru a ne putea da sémă de întinderea păturilor, s'a executat în Coşoveni şi Leu Mic câte un sondagiū. Resultatele sunt expuse în anexa P. pag. 22 şi 23. Pătura aquiferă e aci de o grosime mică, 1,6 m. până la 1,7 m. şi, precum se arată prin sondagiū, în parte de natură mocirlósă.

După cum se vede din anexa A. şi C, nivelul isvórelor de la etagiul de jos al Cârcei, începând, prin Coşoveni către Leu, e aprópe orizontal şi variază în genere în cifră rotundă între +128 şi +130.

Combinatiunea regiunilor ca soriginte de alimentare.

Înainte de a trece la studiile executate mai departe spre Sud în Giormane şi Gioroc, mî pare oportun de a desluşi următoarele puncte de vederi. E fórte natural a se pune cestia dacă regiunile isvóre'or menţionate,—de şi fie-care în parte n'ar ajunge saū n'ar fi proprie pentru alimentarea Craiovei,—n'ar putea cu tóte acestea să fie utilizate ca isvor de alimentare prin alegerea şi combinarea vinelor cele mai favorabile din punctul de vedere calitativ.

Dintr'o examinare scrupulosă resultă, însă, imediat că aceste regiuni şi în acéstă combinaţie n'ar corespunde scopului.

1) Calitatea apei atât în platoul viilor, cât şi în Cârcea, Prájba şi în partea cea mai mare a regiunii Obedénului, în Leu şi Coşoveni e ast-fel, în cât apele de acolo nu sunt proprii pentru o alimentare generală a oraşului, şi că prin excluderea acestor ape, ar rămenea o cantitate insuficientă, deci, şi în combinaţiune cantitatea e neîndestulătoare.

2) Aducţiunea unor asemenea micí cantităţi răspândite, în parte chiar până la distanţe considerabile de 20 km, şi situate mai jos de cât oraşul Craiova, având deci necesitate de pompe, e scumpă ca construcţiune şi ca exploatare.

3) Aceste isvoare slabe servesc la alimentarea localităţilor fórte răspândite într'o regiune deja sécă şi captarea lor ar echivala cu o vătămă a intereselor vitale ale acestor localităţi.

În consideraţiunea tuturor punctelor de vedere enumerate, trebuie deci să recomandăm de a renunţa la utilizarea isvoarelor de mai sus pentru alimentarea oraşului.

Adunaţi de Giormane.

Regiunea ce urmăzează imediat spre Sud este Adunaţi de Giormane, la o distanţă de 21 km. de Craiova.

Aci sunt isvóre considerabile cari se scurg la cota +70 până la +71 pe suprafaţa primei terase a Jiului şi la basa cóstelor terasei a II-a. Debitul lor este de 22 l. pe secundă, sau 2800 până la 2900 m. c. pe 24 ore. Resultatele măsurărilor din luna August 1901 până în Iunie 1902 sunt expuse pe anexa G. Ele arată o mare constanţă în debit.

Calitatea apei reese din anexa Q pag. 65 şi 66. Residuul fix e de 292

mg. resp. 174 mgr. la litru. Duritatea e de 14 resp. 8 grade. Apa se stringe în 2 mari bălți și servește la activarea unei mori. După cum reese din anexa D, isvórele cu o duritate mai mică se găsesc spre Nord, acelea cu o duritate mai mare spre Sud.

Regiunea alăturată acestor isvóre la Est și Nord-Est are în mare parte caracterul de dune (grinduri) și duritatea mai mică a apei, mai cu sémă al isvórelor situate mai la Nord, e datorită probabil afluențelor acestei regiuni.

Calitatea apei din Giormane e atât de bună, cantitatea ei, atât de considerabilă, în cât ar putea numai de cât să fie luată în considerare pentru o parte a alimentării orașului Craiova, dacă în regiunea Giorocului, care e situată numai cu 6 km. mai spre Sud, n'ar exista isvóre, care prin calitatea lor bună și prin cantitatea lor ar putea ele singure pentru o serie de ani să procure orașului o alimentare îndestulătoare. În afară de acestea două isvórele Giorocului sunt situate la un nivel cu 30 m. mai înalt și pot fi aduse prin pantă naturală până la bariera orașului.

Din acéstă împrejurare nu mai e loc a se insista mai mult asupra isvórelor din Giormane.

Gioroc.

Regiunea ce urmăze e Valea Giorocului. Resultatele generale ale cercetărilor și măsurărilor din acéstă regiune sunt expuse în anexele A, B, C și D pe când anexele H, I, K, L, M, N și O ne dau o expunere mai detaliată a studiilor.

În anexa I, plan de situațiune pe scara 1:20,000, sunt însemnate diferitele emergințe de isvóre. Aceste isvóre se află în vale, 3 km. în sus de satul Giorocu Mare, în parte pe malul de Nord și în parte pe malul de Sud al văei.

Isvórele din malul de Nord sunt însemnate în anexa I în grupuri separate, prin numerile 2, 4, 6 și 8, acelea pe malul de Sud prin numerile 1, 3' și 3.

Emergințe de isvóre.

Isvórele din malul despre Nord apar în 3 etagie, și anume cele din etagiul de sus la cota +127 și +125, cele din etagiul de mijloc, situate spre Vest, carí sunt mai însemnate, la cota +112 și +113 și cele ale etagiului de jos la cota +106 și +108. Pe malul despre Sud isvórele apar într'un singur etagiu, care corespunde în general fundului văei, spre Vest, însă se ridică cu câțiva metri d'asupra ei, în general cu cota la +107 până la +108.

Măsurați.

Pentru stabilirea debitului isvórelor s'a făcut două feluri de măsurări și anume: prin rigoluri și prin vase etalonate.

S'a construit 2 rigoluri în píriul isvórelor. Posițiunea lor e însemnată cu colóre roșie pe anexa I.

Rigolul No. I din amonte se află în albia píriului în susul podului de la drumul Cacaletí—Mărsaní, rigolul No. II din aval în josul mórei II în fața sondagiului G/6a, într'un loc unde píriul 'și-a primit deja toate isvórele.

Prin aceste rigoluri s'a măsurat întreaga apă a isvórelor văei și anume și a acelor isvóre, care se scurg sub formă de filtrațiuni mici saú în albia riului și carí nu aú putut fi măsurate direct.

Era însă necesar de a se obține prin măsurări cât se póte de exacte, cu totul independente de întâmplări (ploi, stavilări, intermitențe în mersul morilor, etc.) date sigure asupra constanței isvórelor. În acest scop, unele grupuri de isvóre aú fost stavilate, strínse și conduse prin rigóle sub care s'a putut așeza un vas etalonat. Acésta a avut loc pe malul despre Nord la grupul de isvóre No. 4 și pe malul despre Sud, la grupul de isvóre No. 1 și 3.

Resultatele măsurilor în rigóle sunt expuse în mod grafic pe anexa G. Măsurările au început în Septembrie 1901 și au urmat în rigolu I până în Octombrie 1902, și în rigolul II până în prezent. Resultatele măsurilor cu vase etalonate sunt de asemenea expuse în mod grafic pe anexa H. începând în luna lui Aprilie 1902 și urmând. pentru grupul de isvóre No. 1, până în mijlocul lui Octombrie 1902, iar, pentru grupul de isvóre No. 3 și 4, până în prezent.

Cantitatea de apă.

Din aceste măsurări reese următoarele :

Debitul în rigolul I era în mediu 5000 m. c. în 24 ore și arăta unele variațiuni de la 7000 la 4000 m. c. Primele sunt datorite precipitatelor cari sunt expuse pe anexa G, celelalte, mai mult unor stavilări trecătoare și al întrebuințării apei pentru alte scopuri.

Debitul rigolului II varia după cum se vede, în extrem, între 15000 și 20000 m. c. pe 24 ore, a fost, însă, în general între 16000 și 18000 m. c. în mediu, deci de 17000 m. c. sau în cifră rotundă 200 litri pe secundă.

Trebue să observăm aci constanța scurgerii pârului de isvóre. Variațiunea în timpul perioadei de observare de 17 luni era $\pm 15\%$. De ore ce pârul primesce apele de ploii ale unei regiuni întinse, conchidem de aci că cea mai mare parte al scursurei sale consistă din apă de isvor.

La rezultatele măsurărilor din rigolu II e de observat că o parte din variațiuni se explică prin neregularități în exploatarea morilor său prin alte abateri și întrebuințări ale apei etc.

Măsurările făcute cu vase etalonate, sunt, pe cât a fost posibil, ferite de influențe întâmplătoare, chiar dacă pe alocurea nu s'a putut înlătura o întrebuințare a apei pentru alte scopuri precum sunt stavilările locale în grupul de isvóre prin estragere de nisip ș. a. *Se poate, însă deduce din aceste măsurări că debitul isvórelor e aproape constant.*

Debitul isvorului 1 din Sud a variat în genere numai între 1200 și 1300 m. c. pe 24 ore, acel al isvorului 3 în genere între 800 și 850 m. c., pe când grupul de isvóre 4 a fost aproape constant între 710 și 720 m. c., pe 24 ore. Variațiunile mici sporadice din Iulie sunt datorite cauzelor de deranjare menționate mai sus.

Concluziuni în privința cantității.

Din aceste observațiuni reese următoarele: Pârul de isvóre conduce în mediu 200 litri, în minim cel puțin 170 litri pe secundă de apă de isvor. Debitul *isvórelor* e aproape constant. El nu e influențat de ploile regiunii și se poate conchide deci pe baza măsurărilor făcute, ce cuprind 2 sesóne de toamnă cu puțină plóie, la existență durabilă a acelor 100 litri pe secundă său în cifră rotundă a celor 9000 m. c. pe 24 ore necesari Craiovei. Mai reese de aci că prin sustragerea acestei cantități, mai rămâne în vale o cantitate îndestulătoare pentru acoperirea nevoilor locuitorilor și luându-se măsurile priincioase se poate escluse său compensa pagubele eventuale a morilor său a altor interesați la aceste isvóre.

Calitate.

În primul rând observațiunile termometrice arătau o temperatură josă și foarte uniformă. Diferitele isvóre variază între 12,08, 13⁰ și 13,02 grade C., pe când variațiunile temperaturii aceluiași isvor în timpul unui an abia erau de 0,2⁰ C. Trebuie să luăm în considerare aci că temperatura aerului în timpul verii 1902, era de 36⁰ C., și în timpul iernii în Noembrie 1902, la—20⁰ și chiar—26⁰ C, ast-fel că constanța temperaturii isvórelor ne face să conchidem la un debit asigurat și că apele superficiale din apropiere nu se amestecă cu ele, escluzându-se prin urmare contaminările.

Isvórele din malul Nord.

Din analize reese că isvórele din malul Nord dau în parte o apă dură, așa de ex.: Grupul de isvóre No. 2 are 16 grade duritate, grupul No. 4, 26 grade de duritate.

Analisa unui amestec al grupurilor de isvóre No. 2, 4, 6 și 8 făcute proporțional cu debitul dă 22,9 grade duritate (vezi pag. 91 anexa A). Aceste isvóre din Nord aparțin etagiului de jos.

O probă al unui amestec al isvórelor situate mai în vale pe partea de Nord, în josul mórei a II-a, a dat o duritate de 13,7 grade (vezi pag. 92, Anexa Q); aceste isvóre aparțin etagiului de mijloc din Nord.

Analisa unei probe de apă luată în josul primei bălți în amonte de rigolu I se află pe pag. 85, anexa Q; amestecul de apă conține 425 mgr. residuuri fixe într'un litru și are 19,7 grade duritate.

Din apa pârului în rigolu II s'a făcut analize; rezultatele lor sunt expuse pe pag. 86 și 87 în anexa Q. Residuul fix se poate considera în cifră rotundă la 365 mgr. în litru, duritatea fiind cu 17,9⁰.

Isvórele din malul de Sud.

Analisele isvórelor de Sud, însă, a dat alte rezultate. Resultatul analiselor isvórelor situate de la drumul Căcaleți-Mârșani până la Móra mare sunt

expuse în anexa Q pe paginile 69 până la 75 și 77 și, spre compararea cu ele, s'a anexat pe pag. 72 și analiza cunoscutului isvor de munte de la Runcu.

Resultatele acestor analize relativ la residuurile fixe, la ipermanganat de potasiu și gradele de duritate germană reese din tabloul următor. S'a mai adăogat spre comparare și analiza apei de subsol din sondajul G/110 situat 1 km. la Sudul marelui grup de isvóre No. 1.

LOCUL de unde s'a luat probele	Anexa Q pag.	Ziua luării probei	Residuuri fixe mgr. la un litru de apă	Consum de ipermanganat de potasiu	Grade de duritate ger- mană
Isvorul în vale de móră a 2-a	69	15. 9. 01	283	0.39	11.00
Idem	75	9. 5. 02	261	0.33	12.22
Grupul de isvóre No. 1	70	31. 12. 01	252	7.90	10.22
Idem	74	30. 3. 02	260	—	14.20
Grupul de izvóre No. 3	73	28. 3. 02	223	urme	10.17
Idem	77	15. 9. 02	268	0.39	11.00
Amestec al grupurilor de isvóre 1 și 3	71	14. 2. 02	242	2.80	11.67
Amestec al isvórelor situ- ate în fața isvórelor 2, 4, 6 și 8	72	14. 2. 02	275	2.80	12.13
Apa de subsol din son- dajiu G/110	76	20. 7. 02	241	—	9.72
Isvorul Runcu, spre com- parare	79	30. 3. 02	113	—	7.35

Probele de amestec s'aú făcut tot-d'a-una proporțional cu debitul fiecărui isvor.

Consumul mare al permanganatului de potasiu, la proba No. 70, este datorită contaminațiunilor, care nu aú putut fi excluse din isvórele libere.

*Conclusiuni în
privința calității.*

În privința calității există deci o diferență vădită ca și în privința altitudinii între isvórele ce es pe partea de Nord și acele din partea de Sud a văii.

Atât dintr'o evaluare directă a cantității, cât și din duritatea medie a pîrului constatată în rigolul I resultă că aprópe jumătate din apă corespunde calității grupurilor isvórelor de la Sud.

Aceste rezultate ne arată că apa ce se va aduce la Craiova trebuie să fie luată din vinele aquifere de la Sud și că aci se póte obține nu numai o apă proprie pentru o alimentare, dar și o apă excelentă.

*Examinare bac-
teriologică.*

Resultatele examinării bacteriologice sunt expuse în raportul din 26 August 1902 al d-lui Dr. Proca, la finele anexei Q. Probele s'aú luat la 6 August 1902. Analiza bacteriologică da 40 coloniî la cent. cub. Trebuie să notăm însă, aci că probele de apă aú fost luate așa cum eșeau din nisip și că acéstă apă era expusă, în acel loc, la fel de fel de contaminațiuni organice. D-nu Dr. Proca resumă expertisa sa în modul următor: „Dacă se face abstracție de apa din rigolul de măsurî, e de constat că apa de isvor din valea Giorocului, chiar în condițiunile defavo-

rabile în care s'aŭ luat probele, conține 24 până la 40 bacterii saprophyte pe un centimetru cub, deci din punctul de vedere bacteriologic posedă calitățile unei ape curate și potabile."

Cercetări prin sondagii.

În Gioroc și în împrejurimile lui s'aŭ executat numeroase sondagii cu un întreit scop.

Întâiu trebuia stabilit, pe cât era posibil, direcțiunea de unde vine apa, pentru a decide, între altele, importanta chestiune dacă această apă s'ar putea capta într'un loc favorabil mai aproape de Craiova.

Al doilea trebuia stabilit păturile în care se scurg isvórele și, prin această, a se demonstra că se póte compta în mod sigur pe acestea și, mai cu sémă, că ele pot fi preservate de contaminări.

Al treilea trebuia, din rezultatele obținute, să se stabiléscă modul cel mai favorabil de captare.

Aceste sondagii s'aŭ executat în primul rînd în valea Giorocului și pe platoul din Nord, Est și Sud. În afară de această, cu privire la importanța cea mare ce trebuie dată isvórelor din Sudul văii Giorocului, s'a mai executat și unele sondagii în văile Murta, Dobresci și Ulmului, situate la o distanță de până la 15 km. spre Sud de Gioroc.

Rezultatele acestor sondagii sunt expuse pe anexa P, pag. 24 până la 47 și 48 până la 65, și acelea ale văilor din Sud, pe pag. 66 până la 68.

Observațiuni asupra apelor din subsol.

Pentru a obține date asupra variațiunilor apei din subsol și al raportului lor cu apele meteorice s'aŭ instalat filtre în acele sondagii ce păreau necesare pentru acest scop și în care s'a făcut măsurări regulate și la període anumite.

Rezultatele acestora sunt expuse grafic în anexa O. Variațiunile sunt atât de mici în cât a trebuit să fie alésă o scară cu proporția de 1:5.

Sondagiile din vale G/500 G/14 G/10 G/4a sunt încadrate într'un dreptunghi albastru; sondagiile din partea de Nord într'un dreptunghi verde deschis și sondagiile din partea de Sud într'un dreptunghi roșiu. Pe marginea de sus a planșei sunt figurate înălțimile de ploți.

În sondagiile din vale variațiunile cresc începând din G/4a în amonte către G/500, corespunzând afluenței variabile cu anotimpul. În sondagiul din urmă această variațiune era de 35 cm. de la finele lui Iulie până la sfîrșitul lui Decembrie 1902, pe când în G/4a de-abia se observă o variațiune.

Variațiunile în sondagiile din Nordul și Sudul văii sunt de asemenea minime, și cea mai mare variațiune,—aceea din sondagiul G/210—era de 50 cm.; cea din sondagiul G/110 era de 45 cm. O influență directă a apelor meteorice nu s'a semnalat; din contra, se observă o scădere treptată din luna lui Iunie până în luna lui Ianuarie, corespunzătoare cu anotimpul și, la începutul lui Ianuarie, pare a se fi atins variațiunea minimală.

Aceste observațiuni se continuă.

Profile de sondagii.

Din rezultatele sondagiilor s'a format, în anexa K, un profil în lung și în anexele L, M, N 4 profiluri transversale.

Profilul în lung represintă întinderea păturilor în fundul văii și consistă, după cum se vede, în partea de sus, adică la Est de sondagiul G/10 din sondagie, cari, tóte, aŭ fost executate pe partea stîngă a pîrîului; în partea de jos, însă, la Vest de sondagiul G/10, acest profil reunesce rezultatele sondagiilor din partea dreaptă și stîngă a pîrîului. Pe lângă acesta e expus în profil, în culóre brună, cu hașuri, linia fundului văii.

Din acest profil reese că cota *argilei impermeabile* care se află la basa păturei aquifere variază aci de-a lungul văii Giorocului, în genere între cotele +99 și +105 și la extremitatea de jos de la cota +101.6 în sondagiul G/5, la +105.7 în sondagiul G/3, spre Sud, rădicându-se la cota +104.9 în sondagiul G/6a din Nord. Această rădicare bruscă coencide cu curbura dublă accentuată și surprîndătoare a văii, la Móra mică, între sondagiul G/2 și sondagiul G/3a și, în afară de această, cu coborârea bruscă și surprîndătoare a fundului văii, care se observă aci în profilul în lung.

Chestiunea dacă suprafața argilei între sondagiul G/5 și G/3a se ridică *treptat* sau *brusc* după cum e indicat pe profil cu linie punctată în forma unei dislocațiuni sau unei cute rămîne deschisă.

Pătura aquiferă care consistă din nisip și pietriș și din pietriș gros e în apropierea isvórelor, în genere, de aproximativ 5 m. grosime și această grosime crește considerabil în susul văei, adică spre Est, atingând în unele locuri 12 m. Ea e acoperită, în cursul superior al văei, de o pătură impermeabilă de marnă cenușie peste care e aședată o pătură de argilă roșie. Prima încetază între sondagiul G/114 și G/12; ultima între G/400 și G/18. Pe platoul Cacaletî pătura de argilă roșie impermeabilă a fost întâlnită pretutindenea într'o grosime mare și oferă aci cea mai bună siguranță în contra contaminațiunilor apei din isvor de sub sol ce se scurge în pătura aquiferă și ce se află dedesubtul ei.

Derangiarea păturilor în altitudinea lor reciprocă.

În profilurile transversale G/100, G/200, G/300 și G/400 cari sunt expuse în anexa L, M și N e surprindătoare mai întâi derangiarea păturilor în pozițiunea lor de altitudine reciprocă, după cum a fost constatată în unele sondagii.

Acastă diferență se constată mai cu sémă în profilul G/100 între rezultatele sondagiului din partea de Nord și partea de Sud a văei, apoi în profilu G/300 între sondagiul G/305 și G/16 la Nord pe de o parte și G/310 în Sud pe de altă parte și în fine în profilu G/400 și, anume, aci în 2 locuri: mai întâi între sondagiul G/415 la Nord, pe de o parte, și G/405 și G/400 în valea Giorocului, pe de altă parte, și apoi între sondagiile G/405 și G/400, pe de o parte, și între sondagiile din Sud G/420 și G/430, pe de altă parte.

Acastă derangiere se mai pôte constata mai la vale în sondagiile G/25 și G/0, cari au fost executate pe platoul din Nord și Sud în jos de Giorocu Mare și cari sunt expuse în anexa P, pag. 64 și 65. Aci ca și în alte locuri pare că această derangiere verticală în altitudinea păturilor e întovărășită de o diversitate corespundătoare în altitudinea solului.

Plisimente sau dislocațiuni.

Deja de la primele inspecțiuni generale și din studiul localităților și al hărților, în anul 1899 și 1901, am dobândit impresiunea că avem a face aci cu plisimente (cute) geologice sau dislocațiuni și că direcțiunea acestor dislocațiuni a fost decisivă pentru direcțiunea generală a număróselor pírae și văi, cari se observă atât pe partea de Est cât și pe partea de Vest a riului Jiu, în Sudul Craiovei, și pentru prăbușirea treptată a suprafeței solului, unde de asemenea în multe locuri se recunosce paralelismul cu direcțiunea acestor văi.

Acastă direcțiune e în primul rînd *paralelă* cu șirul principal a Carpaților la Nord și apoi cu cursul Dunărei între Calafat și Corabia la Sud și *perpendicular* pe cursul Dunărei în sus de Calafat. O ochire asupra hărților, anexa A și B, cât și asupra hărții generale a acestei părți a țării arată în ce mod surprindător aceste cursuri de apă și văi urmăză această, direcțiune adică de la Est-Sud-Est spre Vest-Nord-Vest.

Formațiunea de dune.

La Sud de Gioroc solul e brădat prin numeroase dune sau grinduri de nisip și e evident că direcțiunea predominantă a vînturilor a fost aci hotărătoare pentru cursul general paralel al délurilor și văilor. Mi-am pus prin urmare întrebarea, dacă nu cum-va *formațiunea dunelor* și, deci, direcțiunea vînturilor, după cum s'ar putea lesne crede, s'ar putea privi ca cauză a cursului paralel al văilor aquifere, de óre-ce nisipul adus aci de vînturi se depune în mod firesc ca prelungire a șirurilor de coline deja existente pe când văile rămân deschise în parte din cauza vîntului și în parte din cauza apei meteorice ce se scurge pe acolo.

Acésta, însă, nu mi se pare a avea loc. Acelaș paralelism se observă și la Nord de Gioroc și anume în parcursul văilor Leului Mare, Secuî, Coșovenî, Malu Mare, Cârcea, Préjba, fiind și aci pretutindenî caracterisate prin scurgeri de isvóre. În această regiune, însă, exceptând o mică suprafață din Secuî, nu există formațiune de dune.

Paralelismul formațiunei dunelor în această direcțiune generală a văilor îmi pare deci a fi datorită faptului că pentru direcțiunea amândoura a fost hotărătoare *aceiași cauză*. Aceléși revoluțiuni geologice cari prin cute sau dislocațiuni au fost, după părerea mea, decisive pentru direcțiunea acestor văi, au fost și pentru direcțiunea văei principale a Dunărei și acésta

*Causele forma-
țiunii isvórelor în
Gioroc.*

din urmă, la rândul ei, pentru direcțiunea vânturilor, cari după, cum se
scie, urmăzează direcțiunea văilor mari.

În scurt se pot stabili aci următoarele fapte :

Direcțiunea generală paralelă a cursurilor văilor atât la Nord cât și
la Sud de Gioroc, atât acolo unde există formațiune de dune, cât și acolo
unde nu se recunosc asemenea formațiuni;

Derangiarea păturilor în sensul vertical în profilu de la Nord spre Sud;

Formațiunea de terase a suprafeței solului, care de multe ori, prin
cursul lor paralel ne dă aceiași direcție;

Indoitura accentuată dublă perpendiculară în cursul văii din Gioroc
în josul profilului de sondagiu G/100, unde direcțiunea Vest-Nord-Vest
urméază mai întâiu spre Sud-Vest și apoi iarăși în direcțiunea Vest-Nord-Vest;

Faptul că acesta nu e datorită unui capriciu al piriului, ci după cum
o ochire repede de pe malurile mai înalte ca 25 m. ne arată că trebuie
să fie provenită din cauze mai importante;

Imprejurarea că această schimbare în direcțiune coencide cu înălțarea
subită a păturei impermeabile, care evident a și ocaionat eșirea isvórelor
și, prin acesta, și o escavare mai adâncă a văii în această regiune.

Tóte aceste fapte întrunite par a ne demonstra că aci pentru afluen-
ța și eșirea apei, au fost hotărátore, în primul rând, evenimente geologice,
cute sau dislocațiuni.

Acest fapt 'și mai găsesce confirmarea, chiar în Gioroc, prin varia-
țiunea isbitóre care se recunósce în această vale în caracterul suprafeței
solului și în vegetațiunea între regiunea de Nord și cea de Sud.

*Explicațiunea
prezenței și a cali-
tății apelor din
Gioroc.*

Pentru originea apei ce se scurge în Gioroc, caracterisată prin canti-
tatea și calitatea ei, 'mă pare a exista decă trei explicațiuni:

Întâiu, existența unei pături aquifere fórté puternice și favorabile din
direcțiunea Nord-Est, care se recunósce prin depozitele mari de nisip și
petriș, mai cu sémă în sondagiul G/400, G/20 și G/500.

Al duoilea, în întinsa regiune de dune învecinată spre Sud cu Gio-
rocu, în care lipsesc în mod caracteristic cursuri de ape superficiale și unde
se efectuează prin urmare drenarea prin infiltrațiune în subsol.

Al treilea, prin alimentarea apelor sub-solului dintr'un basin geologic
mai depártat, ceea-ce póte avea loc prin dislocațiuni subterane și prin
depozitarea straturilor impermeabile pe din'aintea straturilor aquifere.

*Posibilitatea cap-
tării apei mai în
apropiere de Crai-
iova.*

Acésta este numai într'atât de importantă pentru alimentare întru cât
se găsesce aci răspunsul la chestiunea dacă apa întâlnită în Gioroc nu
s'ar putea capta mai aprópe de Craiova într'un mod favorabil în canti-
tate îndestulátóre și în aceiași calitate.

La cas dacă originea isvórelor din Gioroc ar fi datorită numai causeror
a 2-a și a 3-a menționate mai sus, această chestiune am putea-o nesocoti
din capul locului; din contra dacă aceste isvóre iau nascere dintr'o pă-
tură aquiferă puternică care vine de la Nord-Est sau de la Nord-Nord-Est,
captațiunea lor în aceiași pătură mai la dél n'ar fi exclusă.

Am încercat de a expune în schița profilului aci anexat raporturile de
înălțimi al platoului din Estul Jiului de la Craiova începând prin Cârcea,
Coșoveni, Leu, Gioroc, Murta, Dobresci, Ulmu și Damian și până la Dunăre, la
Călărași și Bechet și al piraelor întâlnite, al altitudinei și raporturilor pă-
turilor impermeabile și aquifere, întru cât datele obținute 'mă-au permis.
Pe acest profil, s'a mai însemnat, în proecțiune, altitudinile isvórelor din
platoul de jos.

O privire asupra acestui profil și asupra hărței ne arată, însă, urmă-
tóarele: Cățimele favorabile de apă în Gioroc din punctul de vedere cali-
tativ și cantitativ, în ori-ce cas, nu derivă direct de la Nord, căci alt-
mintrelea ar trebui să apară în Leu Mic și Coșoveni. Ele nu se pot
constata, însă, nici acolo și nici nu se găsesce o pătură aquiferă de o pu-
tere îndestulátóre.

Pătura aquiferă slabă din Leu nu póte să conțină, în nici un chip,
cantitatea cea mare de apă ce ese în Gioroc și de calitate constatată
acolo.

Influența modului de formațiune al straturilor aquifere.

La chestiunea posibilității de a capta apa într'un alt loc nu trebuie să se omită următorul punct de vedere: pentru depozitele terțiare mai noi cari există aci n'ar fi just, cel puțin în ceea-ce privesce pietrișul și nisipul, prin urmare păturile aquifere, de a presupune o legătură neîntre-ruptă și uniformă pe o suprafață întinsă. Acesta reese din însăși modul de formațiune a acestor pături. Pe câtă vreme, pentru argila care este rezultatul depozitelor de nomol în apă stătătoare, se poate presupune foarte bine întinderea lor pe suprafețe mari și în legătură uniformă pentru depozitele de pietriș și nisip în grosime mică în care le întâlnim aci, acesta nu poate avea loc.

Pentru escavarea, transportul și depozitarea lor e nevoie de o apă curgătoare sau de apă în mișcare. Aceste depozite nu se întind, deci, în pături subțiri, uniforme pe suprafețe mari, ci sunt, după cum e iutela și întinderea curenților cari le-au transportat și depozitat, de o granulositate și de o grosime diferită și devin la marginile acestor curenți, unde viteza e mai mică, sau unde apa e în nemiscare nisipuri mai fine și nomol.

Aceste pături aquifere nu apar de fel sub forma unor pături continue, subțiri pe suprafețe foarte mari într'o grosime uniformă și neîntre-ruptă între argilurile ce se găsesc la baza lor și acelea cu care sunt acoperite, ci formeză fâșii mai întinse, cari caracterisază calea de odinioară a curenților sau a regiunii apelor în mișcare cari le-au depus și cari la marginile lor încetază sau își găsesc continuitatea prin pături subțiri nomoloase care sunt fără valoare din punctul de vedere aquifer; de asemenea, aceste pături pot forma depozite lenticulare într'un sens mai larg și, prin urmare, să devină la periferie, nisipuri fine și în pături argiloase.

O privire asupra rezultatelor sondagiilor numeroase confirmă această opinie, care se deduce din modul de formațiune de odinioară a diferitelor straturi. Se vede aci tranzițiunea straturilor de pietriș în straturi de nisip și la alte perforațiuni se întâlnesc straturile de nisip despărțite prin inter-punerii de straturi de argilă; iar, în altă parte, acele straturi se reduc la grosimi neînsemnate și se pierd chiar cu totul.

Părerea cum că pătura puternică aquiferă de pietriș gros întâlnită în Gioroc se prelungește într'o mare extensiune în lărgime la Nord spre Carpați și că, prin urmare, s'ar putea întâlni în drum, în mai multe sau mai puține locuri, în aceeași grosime și în aceeași capacitate aquiferă, e, deci, din capul locului eronată. Aceste puternice profiluri transversale aquifere, exceptând cu totul depozitele în jurul lor sau intreruperile, cari au putut avea loc de la depozitarea lor, după felul originii lor, represintă pozitiv fâșii sau curenți în subsol, cari pot, încă, în cursul lor de mai departe să se subțieze sau să înceteze.

Captațiunea mai apropiată și mai favorabilă în apropiere de Craiova exclusă.

Dacă se ia în considerare, spre a putea da un răspuns numai la întrebarea pusă mai sus, pentru captațiunea mai apropiată de Craiova, dezvoltarea și parcursul cel mai favorabil ce ne putem închipui al acestor pături aquifere sau al profilului, și anume acela în linie directă de la Balș spre Gioroc, reese, după cum se vede din harta 1:300.000 anexată aci la pag. 4, că cea mai mică distanță de Craiova ar fi 20—25 km. Captațiunea n'ar fi deci cu mult mai aproape de Craiova; ar fi, însă, cu mult mai defavorabilă; linia înaltă de separațiune ar trebui traversată și cheltuelile de instalațiune și exploatare ar fi, în orî-ce cas, mai mari de cât la Gioroc.

Nu e, deci de nici un folos de a urmări mai departe această soluțiune foarte problematică a chestiunii, de ore-ce nu se crează prin acestea condițiuni financiare mai favorabile, ci din contra se exclude cei l'alți 2 factori mai importanți cari explică posibilitatea originii apelor din Gioroc, și dintre care trebuie să atribuim unuia, adică alimentării din dune, o importantă esențială.

Pentru a lămuri cercetarea acestei chestiuni, adică a eventualei alimentări din dune, vom căpăta date interesante comparând fóia de suprapus, anexa D, pe care sunt însemnate durițiile apei, cu anexa B, unde sunt expuse debitele isvórelór. Se vede de aici cum, plecând din regiunea dunelor Apelor vii, apele puțin dure es pe partea de Sud a văii Giorocului cu

11 până la 12 grade de duritate, apoi spre Vest, la malul din Roșiesc, cu 10,7 grade și apoi la Sud-Vest, la Murta, cu 12 și 15 grade de duritate, pe când izvoarele din Valea Ulmului ne arată iarăși 19,6, 22,5 și 24,4 grade de duritate. E de menționat că nu e vorba aici de scurgeri mici de izvoare, ci, la apa de izvor puțin dură din Valea Murtei, de un debit de 150 litri pe secundă și, la apele mai dure în Valea Ulmului, de izvoare cu un debit de 100 litri pe secundă.

Îmi pare a rezulta de aci că cantitatea și calitatea apei din Valea Giorocului se datoresce totuși, esențialmente influenței alimentare din întinsele dune învecinate la Sudul, Sud-Estul și Estul văii.

Acésta se confirmă și prin analiza apei din sondagiul G/110 (vezi anexa Q pag. 76). Acest sondagiu este situat, după cum s'a menționat deja, 1 km. la Sudul marilor grupe de izvoare din Valea Giorocului. Residuurile fixe sunt de 241 mgr. la litru, duritatea e de 9.7 grade, pe când în sondagiul G/435, la marginea lacului în dune, la Vest de Apele Viș, apa conține pentru un litru, un residuu fix de 145 mg. și e de o duritate de 4.4 grade.

Captațiune favorabilă în Gioroc.

Din toate acestea reiese clar că captațiunea cea mai convenabilă a apei e în Gioroc, urmând să se facă însăși în Valea Giorocului. Avem a face aci cu o scurgere de izvoare naturală cunoscută din timpuri foarte vechi; raporturile sunt clarificate; se poate alege și conduce apa cea mai proprie cu deplină siguranță, astfel în cât nu numai în privința cantității, ci și în privința calității există siguranță perfectă. În afară de acesta, apa e la o astfel de altitudine (+102), în cât poate fi adusă cu panta naturală până la Craiova prin mijloacele cele mai simple a unei conducte cu presiune slabă, fiind, acolo, de refulat, numai la acea înălțime care e absolut necesară pentru alimentarea orașului.

Rezultatele studiilor.

Resultatul final al studiilor poate fi pe scurt resumat în modul următor :

Sorginta de izvoare cea mai proprie pentru alimentarea Craiovei se găsește în Valea Giorocului. Există, acolo, o apă de o calitate foarte bună și de o cantitate îndestulătoare. Condițiunile pentru aducțiunea și distribuția ei în Craiova sunt favorabile. Trebuie, deci, să recomandăm să se considere această sorgintă de izvoare ca bază pentru alimentarea cu apă a orașului.



PARTEA II-a

Descrierea proiectului

Proiect.

Proiectul se compune din următoarele părți:

Plan 1. Plan general de situație, pe scara 1:20000 pentru întreaga regiune între Valea Giorocului și Craiova cu indicațiunea isvórelor, al captațiunei în valea Giorocului, a conductei de aducțiune, a stației de refulare Balta-Verde, a conductei de refulare spre rezervóre, a rezervórelor și a conductelor principale în oraș și a divisiunei regiunei de alimentare în zona de jos și cea de sus.

Plan 2. Plan de situație al captațiunei în Valea Giorocului, pe scara 1:1000 cu însemnarea isvórelor, a galeriei colectóre și a captațiunei isvórelor, a conductelor de drenare și deservire, a camerilor, etc.

Plan 3. Profilul în lung al captațiunei, pe scara 1:1000 pentru lungimi și 1:100 pentru înălțimi, cu indicațiunea păturilor constatate prin sondaj și a galeriei colectóre propuse cu puțurile ei de revisiune etc.

Plan 4. Detaliurile galeriei colectóre și ale camerilor de isvóre, pe scara 1:50.

Plan 5. Profilul în lung al conductei de aducțiune de la captațiune în Gioroc până la stația de refulare Balta-Verde, cât și al conductei de presiune de la stația de refulare către rezervor, pe scara 1:20000 pentru lungimi, 1:200 pentru înălțimi, cu indicațiunea liniilor de presiune, a deservirilor, a ventilațiilor etc.

Plan 6. Secțiunea orisontală, transversală și longitudinală a stației de refulare Balta-Verde (Alternativa I cu mașini cu vaporii), pe scara 1:100 și planuri de situație pentru expunerea conductelor de condensatiune și de deservire, pe scara 1:1000 resp. 1:5000.

Plan 7. Idem alternativa II cu motor Diesel.

Plan 8. Plan de situație al rezervorului secțiune orisontale și transversale, pe scara de 1:1000 și 1:250.

Plan 9. Planul orașului Craiova, pe scara 1:5000 cu curbele de nivel pentru indicațiunea nivelului terenului și al divisiunei regiunei în zona de jos și zona de sus.

Plan 10. Planul conductelor de distribuțiune, pe scara 1:5000, ca fée de suprapus la planul orașului menționat, cu indicațiunea întregii rețeli în viitoră construcțiune definitivă, cu expuneri în culori deosebite al conductelor principale și de ramificare pentru alimentarea zonei de jos și al zonei de sus, cu indicațiunea diametrului conductelor, al vanelor etc.

Plan 11. Idem cu indicațiunea conductelor de distribuire în întinderea primei și a doua instalațiuni.

Dispozițiuni generale ale instalațiunei.

Planul general de situațiune, pe scara 1:20000, ne arată întreaga regiune la malul despre Est al riului Jiu până în Mârșani, 33 km. la Sud de Craiova. Din acest plan reese întreaga topographie. În afară de acesta sunt indicate toate isvórele existente și măsurate pe această întindere începând de la Obedénu, Cornițoiu și delu viilor, la Nord, până la isvórele în Roșiesci la Sud. Pe lângă isvóre sunt însemnate cotele suprafețelor lor, rezultate din nivelmentele executate; și, în afară de acesta, mai e indicat dacă ele sunt captate.

Cu deosebire sunt expuse pe plan isvórele ce se află în Gioroc. Galeria colectóre ce s'a avut în vedere e însemnată cu colóre roșie și extensiunea ei eventuală, ulterior, cu roșu punctat.

Conducta principală de 50 cm. diametru între isvóre și stația de refulare Balta-Verde e indicată în colóre albastră și anume pe 2 traseuri: unul trece prin Giorocu Mare, Bratovoesci, Têscu, Secuiü, Malu Mare; al doilea, care e indicat punctat, se ramifică de la Giorocu Mare, trece prin Adunați de Giormane, pe o linie mai scurtă care se lęgă, în jos de Secuiü, la traseul menționat mai sus. Conducta principală e kilometrată de la stațiunea Balta-Verde. Ea are o lungime 27850 m., pe traseul alternativei I și, pe traseul al II-a, o lungime de 26180.

Plecând de la stațiunea de refulare sunt însemnate cele două conducte principale de refulare, din care una se va executa imediat, și a doua după trebuință. Cea de a doua e indicată punctat.

Reservóarele sunt indicate atât pentru zona de jos cât și pentru cea de sus și plecând de la acestea se indică și conductele de alimentare în oraș.

Debitul alimentării.

Instalațiunea este proiectată pentru un debit de 100 litri pe secundă sau, în cifră rotundă, de 9000 m. c. pe 24 ore și e dispusă ast-fel în cât acele părți cari se pot adăoga mai târziu cu ușurință să fie construite de o cam-dată pentru un debit de 4500 m. c. pe 24 ore.

S'a avut, însă, și grija de o dublare ulterioară a instalațiunii principale, adică a conductei principale, a stațiunii de refulare a conductelor de refulare, al rezervórelor, ast-fel în cât debitul lor să pótă fi mărit la 18000 m. c. pe 24 ore și rețeaua conductelor este ast-fel proiectată, în cât se póte complecta în mod organic de o dată cu desvoltarea constructivă a orașului figurat pe plan, îndestulându-se cu acéstă dublă cantitate de apă după trebuințe.

Regiunea de isvóre.

Păturile de unde iau nascere isvóarele din Gioroc se pot vedea din diferitele expunerı ale rezultatelor sondagiilor. Peste o pătură puternică de argilă galbenă închis sau vınătă repauséză aci o pătură grósă de pietriș și nisip care e în parte, și chiar, pe întinderi mari, acoperită cu o pătură de argilă roșie.

Isvóarele iau nascere, după cum s'a menționat, în parte din malul de Nord, în parte din malul de Sud al văei; cele din urmă sunt calitativ mai bune, avënd o duritate de 10 până la 12 grade, față de duritatea isvórelor de la Nord, cari au o duritate de 16 până la 25 grade. S'a luat, deci, în considerare de a capta mai întâi isvóarele de la Sud.

Captațiunea.

Instalațiunea propusă în acest scop e expusă pe planșele 2, 3 și 4. Isvóarele apar sub forme diferite, în parte din filtrațiuni mici, în parte din isvóre mai mari ce vin din jos, în parte din grupuri de isvóre mai mari, a căror scurgere e cauzată sau prin existența unei pături impermeabilă, sau a unei pături mai puțin permeabilă la basă, sau al unei pături aquifere permeabilă mai puternice.

Captațiunea trebuie să se acomodeze acestor condițiuni cu totul diferite. Ea e indicată în mod general pe planurile, bine înțelese, cu reserva măsurilor tehnice ce vor trebui să fie luate în timpul construcțiunii după condițiunile solului.

Isvóarele ese pe malul de Nord în diferite etagie și diferența în înălțimi, cât și compozițiunea par aci a indica că aceste isvóre aparțin în grupuri pozițiunilor diferitelor pături. Acésta ne face a admite că vom fi în stare, la captațiunea pe partea de Sud a văei, de a exclude acele vine cari sunt de o valóre inferioară și că se va putea capta și culege acelea care sunt cele mai favorabile pentru conducerea spre oraș.

Cantitatea de apă.

Cantitatea de apă măsurată în Gioroc este, după cum reese din expunerile grafice ale studiilor, de aproximativ 15000 până la 20000 m. c. sau în mediu 17000 m. c. pe 24 ore. Aducițiunea presentă este limitată la 9000 m. c., întrebuintându-se de o cam-dată în oraș 4500 m. c. Aprópe jumătate din apa ce se află în Valea Giorocului va ajunge, deci, la alimentarea conductei ce s'a luat în vedere. Acésta va avea loc și în perioda minimului isvórelor, de óre-ce măsurările exacte ale isvórelor au dat ca rezultat un debit aprópe cu totul constant.

Traseul captațiunei.

Pentru instalațiunea captațiunei au fost decisive următoarele puncte de vederi: Traseul ei este proiectat la pólele malului de Sud al văei și

anume atât de îndepărtat de pîriu pe cât o permitea malurile cîostelor repede ale platoului de Sud.

Galeria colectoare.

Galeria colectoare se compune dintr'un canal de beton sau de zidărie de 70 cm. lărgime și de 125 cm. înălțime; e deci, la cas de nevoie, accesibilă. Lungimea captațiunei este de 2 km. Pentru altitudinea canalului era decisivă altitudinea pături impermeabilă de argilă în întinderea ei de-a lungul captațiunei. Deci canalul colector e proiectat cu panta de 1:2000 și fundul său se află, în general, între cota +101,60 (cota apei este la +102), la extremitatea de jos și +102,60, la extremitatea de sus. După cum se vede din profilu în lung, canalul e așezat aci pretutindenea pe pătura de argilă, care se află în genere între +101,50 + și 102, 90, prezentând prin urmare posibilitatea sigură de a capta totă apa ce se scurge din pătura aquiferă.

Începând la hectometru 5 spre hectometru 4, canalul taie din argila impermeabilă ce se înalță aci, care, după cum s'a menționat deja, pare a fi ocazionat scurgerea grupurilor mari de isvîre No. 3 și 3'. Acastă pozițiune mai înaltă a argilei formeză, în orî-ce cas, în legătură cu dispozițiia totală a canalului colector cea mai mare garanție pentru siguranța captațiunei în contra sustragerii ulterioare a apei.

Canalul colector e proiectat ca conductă *impermeabilă*. El e așezat, în genere, după cum se vede, din planșa 4, pe talpa de argilă și e asigurat contra infiltrațiunilor și mai cu sémă contra contaminației din partea pîriului și a heleșteului printr'un dig de argilă impermeabilă de 60 cm. grosime.

Conducta de deservire.

Imediat la Nord, adică la vale de acest dig, s'a instalat în sus de hectometru 4 și anume acolo unde fundul de argilă și canalul colector se găsesce mai jos de cât fundul natural al văei, o conductă de deservire. Ea se compune de conducte de fontă etanșate cu plumb, de un diametru de 30, 25 și 20 cm. Ea e arătată în colóre verde și iese în scursura văei la vale de digul mare al heleșteului, lângă cameră în stațiunea 8.

Colectarea apei.

Colectarea apei, din partea de Sud, are loc în parte prin drenagie, cari sunt însemnate pe plan cu colóre albastră și anume în partea de Sud de la hectometru 8 și, în parte, prin captațiuni de isvîre între hect 4 și 8.

Drenagie.

Drenagiile sunt de instalat alături de canalul impermeabil colector și anume pe lungimi de câte 100 metri. Ele se compun din tuburi găurite de ceramică de 25 cm. diametru cari sunt așezate în pietriș gros.

La distanțele de 100 m. se vor instala recipienti (camere de juncțiune) sau camere de isvîre. Ele sunt expuse pe planșa 4, în partea de jos, la drépta. Conductele de drenare, se varsă în camerele de juncțiune prin camere speciale; care sunt construite ca culegătoare de nisip. Din aceste camere apa de isvor trece în canalul colector printr'un prea-plin. Basinel cu culegătorul de nisip e prevădut cu o vană, care dă în conducta de deservire ce se află pe partea de Nord a digului de argilă menționat mai sus. Prin acastă deservire e posibil de a exclude apa de isvor a unei porțiuni ôreși-care de 100 metri al conductei de drenare și a o deserta. După cum se vede din secțiunea C D a planului, fie-care parte a conductei de drenare e accesibilă în camera de juncțiune și la extremitatea de sus.

Fântâni.

Captațiunea prin fântâni, care e prevădută pentru grupurile separate de isvîre, va trebui să se potrivească în totul condițiunilor ce se vor găsi la fața locului. Fântânile sunt perforate și proiectate cu un diametru de 2 m., ele trebuie să fie coborâte în pătura aquiferă și sunt unite cu conducte speciale în zidărie cu canalul colector.

Se face rezerva de a instala vane la aceste conducte, pentru a sta-vila nivelul apei, după trebuința și pentru a mijloci eventual scurgerea în canalul colector prin sifone de fontă, la cas dacă, în timpul executărei, acesta s'ar părea mai favorabil din cauza nederanjareii păturilor.

Instalațiunea unei camere de juncțiune sau camere de isvîre pentru confluența apei din captațiunea prin puțuri în canalul colector este expusă pe plan 4, în partea de jos, la stînga. După cum se vede,

apa se varsă aci de asemenea într-o cameră care e construită cu un culegător de nisip putând printr-o vană să se deșarte în afară. Și aci e posibil, deci, excluderea, după trebuință, a fie-cărei recipient după cum va fi necesar la ocaziuni anumite (lucrări etc.)

Captațiunea isvórelor situate în josul mórei 2 (Móră Făcău) are loc iarăși printr-o conductă de drenare de o lungime de 180 m. Acésta conduce apa, după cum reese din planul 2, imediat în camera colectóre.

Camera principală colectóre.

Canalul colector și varsă tótă apa în camera principală colectóre, care e expusă pe planul 4, sus, la stânga. Și aci s'a prevădut un recepient pentru culegerea nisipului, spre a feri conducta de aducțiune de materii în suspensiune (nisip ș. a.) Intrarea în conductă are loc peste cóma unui baragiu de 2 m. lungime și e ferită de corpuri mici gróse plutitoare (paie, frunze etc.) printr'o sită de 2 m. p. Aci, încă, e posibil de a goli recepientul pentru nisip printr'o deschidere și a deșerta, prin acest mod, tótă apa din canalul colector. Camera e prevădută cu un prea-plin care mijlocesce vërsarea apei prisositoare, ferind instalațiunea colectóre de o stavilare neadmisibilă.

Camere de isvóre.

Camerile de isvóre sunt prevădute cu intrări care permit controlul tuturor conductelor și care fac accesibile tóte vanele, putându-se lua probe de la fie-care secțiune de drenagiu; pe lângă acésta, ele sunt prevădute cu ventilațiuni. În afară de acésta, însă trebuie să se ia tóte măsurile pentru a feri intrările de orí-ce murdării și de praf, cu reserva de a mai perfecționa aceste precauțiuni în timpul construcțiunei, potrivit, în fie-care caz, cu împrejurările locale.

În condițiunile date și la coborârea considerabilă, care permite instalațiunea captațiunei în nivelul apei de sub-sol, îmi pare posibil ca, în prima construcțiune, cantitatea de apă necesară să pótă fi obținută și printr'o lungime mai mică de 2 km. și póte chiar de 1 km. În devis s'a prevădut, însă, pentru prima construcțiune, ca lungime a captațiunei 1500 m.

Conducta principală de aducțiune.

Conducta principală de aducțiune pe varianta I, de-alungul șoselei, după cum reese din profilul în lung planul 5, are o lungime de 27,850 m. Profilul varianta II, a cărei lungime este de 26,180 m., e însemnat punctat în colóre roșie. De aicea rezultă că conducta e supusă la o presiune mult mai mică pe acest din urmă traseu.

Linia de presiune are o pantă de 0,61 mm. resp. 0,65 mm., pe metru. Pentru conducerea cantității de ape propuse, de 9000 m. c., pe 24 ore, e nevoie de o conductă de 500 mm. diametru, rezultând de aicea o vitesă de 0,530 m., pe secundă.

S'a luat în considerare:

In primul rând, dacă la acéastă conductă, de care depinde cheltueala principală a instalațiunii, nu s'ar putea face economii prin crearea artificială a unei pante mai considerabile și ale unei viteze mai mari, sau dacă,

In al doilea rând, prima construcțiune ar putea deveni mai efțină, prin faptul că s'ar executa conducta din două tuburi, din care unul să se așeze imediat, al doilea să se adauge mai târziu.

În condițiuni de pante mai favorabile, care ar permite întrebuintarea vitezei celei mai economice de 0,82 m., ar fi de ajuns o conductă de 400 mm. pentru conducerea cantității maximele de 9000 m. c., pe 24 ore și ar fi necesar, atuncea, o pantă a liniei de presiune de 1,9 mm., pe metru sau o înălțime totală de pantă de 53 m. De óre-ce dispunem numai de 17 m., apa ar trebui însă, să fie refulată în Gioroc cu 36 metri.

Economia în conductă ar fi de 300,000 lei. Dar, în Gioroc ar fi nevoie, în acest cas, de o stație de refulare cu tóte accesoriile ei.

Considerațiunea complicațiunei și a siguranței mai mici a exploatărei conductei care e supusă în parte la o presiune mărită cu $3\frac{1}{2}$ atmosfere, faptul a dependentei alimentărei de la o stațiune de refulare îndepărtată și al dificultăței transportului combustibilului la Gioroc, m'a adus la convingerea de a nu recomanda acéastă instalațiune în cazul de față.

În al doilea cas, conducta de aducțiune va trebui să consiste din 2 tuburi de câte 400 mm., diametru. Unul ar trebui să coste 1.040,000 lei față de 1,300,000 lei al conductei de 500 mm., deci cu 320,000 lei

mai puțin. Pentru întreaga construcție acesta ar însemna, în prima instalație, o economie de 100%; din potrivă, însă, capacitatea părții principale a instalației s'ar reduce la jumătate, și instalațiunea ulterioară pentru debitul de 9000 m. c. pe 24 ore ar avea de urmărire nu numai o cheltuială de 730,000 lei în plus, adică cu 20%, mai mult de cât costul unei conducte de 500 mm., diametru, dar și posibilitatea pentru comună de a da populației în viitor apa mai eficientă, prin mărirea cantității, s'ar zădărnici prin acesta în mare parte. Pentru aceste considerații nu pot să recomand alternativa din urmă, ci trebuie să stăruiesc cu insistență de a se face aducțiunea cu o singură conductă de 500 mm. diametru, după cum e prevădut. Proiectul conductei principale de aducțiune e elaborat pe această bază.

Conducta principală de aducțiune e înzestrată în toate punctele principale de depresiune cu mecanisme de deșertări și în toate creștelele cu ventilațiuni. Presiunea cea mai mare e aproape de 4 atmosfere între stațiunea km. 20 și km. 21.

Conducta este acoperită, în general, cu 2 m. de pământ. Să recomandă acesta cu insistență din cauza conservării apei în stare proaspătă. Pe distanțe foarte scurte în punctele joase ale șoselei se permite, în mod excepțional, o acoperire în grosime minimală de 1.5 m. și 1.2 m. și anume acolo, unde se poate evita în acest mod, instalațiunea unei sau mai multor ventilațiuni sau mecanisme de deșertări; în același scop s'aun prevădut ici și colea, adâncimi mai mari de 2,5, eventual 3 metri.

Între chilometru 2 și 5 conducta, pentru a rămânea sub linia de presiune, trebuie să fie plasată pe micile distanțe scurte, în tăetură, la o adâncime de 6,5 până la 7 metri.

S'aun prevădut tuburi de fontă pentru conducta principală, cu toleranța eventuală a unui tip mai ușor în vederea presiunii slabe și nepericuloase, liberă de percursiuni, și în vederea așezării lor pe un sol foarte favorabil. La instalațiunea conductei principale trebuie să ținem seamă și la eventuala instalație ulterioară a unei a două conducte potabile.

Alternativa II, are avantajul unei distanțe cu 1670 m. mai mică și a unei presiuni mai slabe cu 1 atmosferă. Dar are desavantajul de a urma pe drumuri laterale de câmp, pe un traseu mai puțin favorabil pentru construcție. Alegerea traseului depinde de decisiunea Consiliului comunal, basată pe negocierile ulterioare.

Stațiunea de refulare.

Stația de refulare Balta-Verde e proiectată în 2 moduri, unul basat pe exploatarea cu vaporă, cazanele fiind prevădute cu combustione de petrol și altu basat pe explătarea cu motor Diesel. Amândouă sunt de recomandat. Forma a doua de exploatare are avantajul eficienței mai mari în instalație și exploatare, din cauza consumului mic al materialului de combustione și al personalului mai mic.

Felul motorilor de explătare.

La un consum garantat de 10 până la 12 kg. vaporă de un cal putere efectiv pe oră în pompe, dacă se adaogă, încă, pierderile inevitabile în exploatare, și se acceptă la exploatarea prin vaporă, o vaporisațiune de 12 până la 13 ori, consumul de petrol se reduce la 1 kg. de cal putere pe oră.

La motorii Diesel se garantează un consum de petrol pe oră de 0,2 până la 0,24 kg., de un cal putere efectiv exercitat pe axa motorului. Acceptându-se 0,8, pentru efectul combinat al transmisiunii, adică al impulsiei inițiale a curelei și al pompelor, inclusiv pierderea din volum, rezultă ca consum al pompelor pentru puterea efectivă exercitată de ele pentru fie-care cal—oră 0,25 până la 0,30 kg., adică 25% până la 30% din cantitatea menționată mai sus. Dacă avem în vedere faptul că se omit cazanele, clădirile și coșul, că motorii Diesel se pot pune repede în stare de exploatare fără încălziri speciale și că convin mai cu seamă la exploatarea unei instalații, de alimentare, mică, unde se va stabili la început 8—12 și 16 ore de refulare, mi pare că în cazul de față merită preferință motorii Diesel, și acesta cu atâta mai mult cu cât instalațiunea cu mașini de vaporă, va necesita o conductă de condensatie dublă, și în orice cas costisitoare, de o lungime de câte 900 m., atât pentru aducerea cât și pentru retrimeterea apei în pârlul Prébja.

S'ar putea încă face o combinație în așa chip, ca în prima construcție să se întrebuințeze motorii Diesel și în a II-a construcție mașini cu vaporii. Mai târziu la o exploatare mai mare, ar putea servi după experiențele făcute, motorii Diesel, sau mașinile cu vaporii, pentru exploatarea permanentă și sistemul contrar de mașini pentru rezervă.

Alegerea între exploatarea prin mașini cu vaporii și motorii Diesel poate să rămâie deocamdată nedecisă.

Înălțimea de refulare

Din planul 5, rezultă că la o pantă a liniei de presiune de 2,15 mm. pe metru și la o înălțime a rezervorului de jos la cota +135, va trebui să se refuleze apa la cota +148 și în rezervorul de sus situat la cota +160, va trebui să se refuleze la cota +175. Apa sosesce în stațiunea Balta-Verde la cota +85, înălțimea de refulare e deci în cazul I-ii, 63 metri, în cazul al II-lea 90 metri.

Propunem de a se repartisa refularea de 9000 m. c. la 3 mașini, fiind fie-care dimensionate pentru refularea a 3000 m. c. Refularea cantității maxime va avea loc numai în lunile de vară, din această cauză ajunge prevederea unei a 4-a mașini de rezervă. Fie-care mașină va fi suficientă, deci, pentru refulare a 3000 m. c. în 24 ore sau 35 litri pe secundă. Pentru obținerea unei combinațiuni mai economice a mașinilor, s'a luat în vedere de a le activa, pentru ridicarea apei în rezervorul inferior, cu un număr mai mare de rotațiuni și în rezervorul superior cu un număr de rotațiuni mai mic, în raport cu numărul cel mai favorabil al rotațiunilor, în fie-care cas în parte. Mașinile sunt deci prevădute pentru refulare în rezervorul de jos cu 30 până la 35 cai putere și la refularea în rezervorul de sus vor da 40 cai putere. Pentru prima construcție se vor instala 2 mașini. În timpul verei mașina a II-a va fi și ea acționată câte-va ore, pentru a furnisa acelea 4500 m. c. pe 24 ore, și de îndată ce va fi nevoie de o cantitate mai mare se va instala o a 3-a mașină.

Reservoare de scurgere.

Apa va fi furnisată prin conducta de aducțiune în două rezervoare mici de scurgere; fie-care are un volum de 120 până la 130 m. c. și corespunde deci funcționării unei mașini pe timp de o oră.

Fie-care pereche de mașini e prevădută cu o ventusă de aspirare, care aspiră apa din rezervorul de scurgere printr'un tub de 400 mm. diametru și de 8 m. lungime. Nivelul cel mai ridicat al apei în rezervorul de scurgere e la cota +85, cel mai de jos la cota +82, terenul este la cota +86.70 acesta pentru a avea la conductă și rezervor o aspirare îndestulătoare. Podola casei de mașini e la cota +87, aceea a camerelor subsolului la cota +84.50.

Din ventusa de refulare fie-care pompă, independent una de alta, își aspiră apa printr'un tub, refulând-o în ventusa de refulare, prevădută la fie-care pereche de mașini. De la ventusa de refulare conducta principală pleacă spre rezervor.

Mașinile cu vaporii sunt proiectate ca mașini horizontale Compound-Tandem cu distribuția aburilor prin ventile; pistonul pompei formeză prelungirea în linie dreaptă a pistonului cilindrului cu vaporii. Mașinile sunt proiectate pentru o tensiune inițială de aproape $4\frac{1}{2}$ atmosfere în cilindrul mic, trebuind să furniseze la 50—55 rotațiuni, cantitatea de apă prescrisă, adică de 35 litri pe secundă.

Pompele sunt prevădute ca pompe à piston plongeur cu efect dublu, cu ventile bifurcate circulare și cu clapete de presiune dispuse pe cutiile supapelor.

Condensațiunea.

Mașinile cu vaporii sunt prevădute cu condensatii injectore și pompa pneumatică este instalată într'o săpătură din sub-sol a căruia fund e la cota +82.50. Ea obține apa de condensatie dintr'o cameră în formă de fântână, unde nivelul apei este ținut la cota +77.5. Apa de condensatie este condusă în această fântână printr'un tub de fontă de 900 m. lungime; această conductă are spre fântână o pantă de 1:1400 și obține prin urmare un diametru de 250 mm. Reîntorcerea apei are loc printr'o conductă de ceramică etanșată cu asfalt de același diametru, de 250 mm. Debitul conductei este de 17 până la 18 litri pe secundă.

Utilizarea diferenței de nivel între Gioroc și Balta Verde.

După cum reiese din planul 6, conducta principală de aducțiune este prevădută printr-o legătură de tuburi de 500 mm. diametru cu cele două ventuse de aspirare și conductele de aspirare din ventusele de aspirare sunt prevădute cu supape de reținere spre rezervorele de scurgere. Acastă dispozițiune are următorul scop: Conducta de aducțiune începând de la camera principală colectoare din Gioroc până în stația de refulare Balta-Verde este o conductă închisă de fontă, cu presiune. Ea e calculată pentru un debit de 9000 m. c. pe zi la o pantă de la +102 la +85 adică la o pantă a liniei de presiune de 17 m. Dacă se reduce, în stația Balta-Verde, apa la jumătate, atuncea e nevoie numai de o diferență de nivel de 5 m. și, de ôre-ce înălțimea de unde pornesce apa rămâne constantă la +102, vărsându-se un prisos la prea-plinul rezervorului de scurgere, apa ar ajunge la Balta-Verde cu înălțimea de presiune corespundătoare, adică la $+192 - 5 = +97$.

Prin pozițiunea corespundătoare a vanelor, acastă diferență de nivel din Gioroc pôte fi utilizată în Balta-Verde, de ôre-ce apa pôte fi introdusă cu acastă diferență de presiune în ventusa de aspirare; aceste din urmă formeză, atuncea, ventuse de echilibrare cu perini hermetice. Din acastă cauză ele sunt proiectate cu un diametru de 1 m. și de o înălțime de 5 m. Prin acest mijloc va fi posibil la un consum mai mic, de a diminua înălțimea de refulare în Balta-Verde, așa în cât pompele n'au de învins de cât diferența de înălțime, care va resulta, după cantitatea adusă și refulată, între ventusa de aspirare, respectiv de egalare, pe de o parte, și ventusa de refulare pe de altă parte.

Conducta de rezervă.

De la ventusa de refulare plăcă o conductă de rezervă de 300 mm. diametru și de o lungime de 3600 m., care se racordază prin șoséua Bechetului, Bariera Calafat, cu rețeaua principală a zonei de jos. Acastă conductă are în primul rînd rolul, la caz dacă se va întâmpla ceva în conducta de refulare, de a furnisa apa direct din stația de refulare în rețeaua conductelor orașului.

Ea trebuie să mai servescă încă pentru a conduce prisosul apei adusă de conducta de aducțiune, pentru alimentarea lacului, la ornamentațiunii în parcul Bibescu și la băile populare. În acest scop ea e legată de ventusa principală de aspirare sau de egalare, așa în cât apa adusă de conducta principală, care nu se refulază în rezervor se va conduce direct sub presiune josă, din ventusa de refulare, respectiv de egalare. Dispozițiunea vanelor, ale supapelor de reținere etc. care permit acastă utilizare, e reprezentată pe plan.

Cazanele de vaporî.

Pentru furnisarea vaporilor s'a prevădut 4 cazane cu presiune înaltă cu o suprafață de încălzit de 30 m. p. și cu presiune de 8 atmosfere. Acestea sunt în stare, la 15 până la 16 kg. vaporî de metru patrat de încălzire, să furnizeze vaporii necesari pentru acționarea unei mașini. Dintre cazanele prevădute se vor instala de-o-cam-dată numai două.

În hala mașinilor este prevădut un scripete ridicător mobil de o putere de 6000 kg. de o deschidere de 16 m.

Clădirea cu mașini obține o lungime de 20 m. și o lărgime de 16,5; clădirea cu cazane o lungime de 20 m. și o lărgime de 10 m.

Imediat în dosul încăperii cazanelor sunt aședate rezervorele destinate pentru petroleul necesar combustiei. Se vor face toate instalațiile corespundătoare care să asigure o exploatare cât se pôte de rațională și economică.

În afară de acésta, s'a prevădut, în dosul clădirei cazanelor, o locuință în 2 etage, (parter și primul etagiu), pentru mașinist și pentru un ajutor de mașinist.

Motorî Diesel.

Dispozițiunea cu motorî Diesel este expusă pe planul 7.

Pentru acționarea fie-cărei pompe s'a prevădut un motor Diesel de o putere normală de 40 cai putere și 50 cai putere în maximum, cu 150 până la 180 rotațiuni pe minut. Tôte dispozițiunile tuburilor rămân acelési.

Clădirea pentru mașini obține aceeași mărime, clădirea pentru cazane, se suprimă.

Conducta de refulare spre rezervor.

De la stațiunea de refulare apa se conduce, prin conductele de refulare, la rezervore. Acestea sunt reprezentate pe planul 1 și planul 5. Lungimea lor este de 5925 m. până la rezervorul zonei de jos și de 6750 m. până la rezervorul zonei de sus. Pentru debitul de 9000 m. c. pe 24 ore s'a proiectat două conducte de refulare de câte 300 mm. diametru. Pentru a repartisa între ele pe jumătate apa furnisată de mașini s'a dispus între cele două ventuze de refulare o conductă de echilibrare de 250 mm. diametru cu o vană.

Conducta de 300 mm. conduce cantitatea de 4500 m. c. pe 24 ore, adică 52 litri pe secundă, cu o viteză de 0,735 m. și cu o pantă a liniei de presiune de 2,15 mm. pe metru.

Și pe această conductă s'a dispus mecanisme de deșertare în punctele cele mai adânci și ventilațiuni pe punctele cele mai înalte. Relativ la adâncimea în care sunt așezate conductele s'a luat aceleași dispozițiuni ca și pentru conducta principală de aducțiune.

Rezervorele.

Pozițiunea rezervorelor se vede pe planul No. 1.

Rezervorul zonei de jos se va instala la marginea colinei indicată pe plan, situată la Sudul șoselei Craiova—București, anume la 100 m. distanța de șosea.

Rezervorul zonei de sus este situat ceva mai sus lângă aceeași șosea, fiind exact de aceeași mărime cu cota nivelului apei la +160 m.

Instalațiunea rezervorului zonei de jos este reprezentată pe planul No. 8 în situația generală pe scara 1:1000 și în secție horisontală, longitudinală și transversală pe scara 1:250.

Rezervorul e proiectat să se facă în două compartimente. Fie-care din ele are un volum de 5000 m. c. și în cifră rotundă de o suprafață de 38 m. p.

Suprafața apei la rezervorul umplut este la cota +135, fundul lui în partea cea mai adâncă la +130,5 adâncimea apei este, deci, de 4,3 până la 4,5 m. Rezervorul e proiectat să se zidărească în ciment-portland, să se beton comprimat.

Apa se conduce în rezervor pentru fie-care compartiment în partea de Nord-Est respectiv în partea de Sud-Est. Conducțiunea e prevădută cu supape de reținere și cu o țevă de montat, pentru a exclude ori-ce primejdie la o manipulare a vanelor, din întâmplare, greșită. Conductele de aducțiune sunt indicate cu coloare roșie pe planul 8.

Conducerea apei spre oraș se face prin două conducte de câte 400 mm. diametru la extremitățile diagonal opuse a fie-cărui compartiment a rezervorului. În acest loc sunt prevădute și mecanisme de deșertări și preaplinuri. Vanele se găsesc într-o cameră specială care permite, în același timp, accesul în rezervor prin scări etc.

Pentru impermeabilitatea rezervorului, acesta se înconjoară de un strat de argilă bătută și fundul se așază de asemenea pe un strat de aceeași natură. Spre a apăra apa contra influenței căldurii și frigului, se va acoperi bolta, în mediu cu un strat de pământ de 1,50 m. grosime.

Ventilațiunea se mijlocesce pentru fie-care compartiment la partea de Vest a rezervorului prin 3 orifice de aer, pe când eșirea aerului din ambele rezervore are loc prin 7 coșuri verticale de vre-o 4 m. înălțime.

Pentru prima construcțiune s'a prevădut instalarea unui compartiment a rezervorului zonei de jos.

Volumul unui compartiment a rezervorului e, în cifră rotundă, de 5000 m. c. și corespunde aproximativ consumului maxim a orașului de 4500 m. c. pe 24 ore ce s'a avut de o cam-dată în vedere. Acesta pare destul de mare, dacă se ia în considerare siguranța cea mare în exploatare care o oferă conducta de aducțiune cu presiune josă și toate instalațiile prevădute la pompe.

Apa fiind foarte curată, curățirea rezervorului se va face la intervale de câți-va ani, putându-se efectua în anotimpul în care poate fi alimentat direct de la stația de refulare prin conducta de rezervă de 300 mm. diametru.

De o cam-dată părțile cele mai înalte ale orașului sunt situate între cotele +115 și +117 m. și pot fi alimentate de la rezervorul zonei de

jos (+135) cu o presiune de 12 până la 15 m. Acesta va fi cu desăvârșire îndestulător pentru întinderea actuală a zonei de sus, așa în cât executarea rezervorului zonei de jos corespunde tuturor necesităților.

La cas când se vor întinde clădirile peste marginea actuală, va fi nevoie de a se instala și rezervorul de sus.

Rețeaua de conducte.

Rețeaua de conducte e reprezentată pe planul 10. S'a elaborat înainte de toate în prevederea construcției definitive pentru alimentarea întregii regiuni cuprinse în limitele indicate și, deci, pentru un debit de 18000 m. c. pe 24 ore. Numai pe baza unui asemenea elaborat, care ține perfect seamă de viitorul mai îndepărat, se poate, prin omiterea unelor părți inutile pentru present, crea o rețea care asigură, prin construcția organică ulterioară, cea mai priinciosă alimentare pentru întreaga regiune.

Divisiune în zone.

Totă regiunea e divisată, după cum s'a menționat deja, în două zone, o zonă de jos și o zonă de sus. Limita între ambele zone urmărește în general curba de nivel +100. Pentru zona de jos conturul e indicat cu trăsuri albastre, rețeaua de conducte cu colóre albastră, pe când zona superioară e cu conturul roșu, cu hașuri și rețeaua de conducte, cu colóre roșie.

Conductele principale, adică toate conductele care au un diametru mai mare de cât 150 mm. sunt reprezentate prin linii mai gróse; rețeaua de distribuțiune prin linii mai slabe. Diametru conductelor e înscris în fiecare loc.

Tuburile principale din zona de sus sunt însemnate cu I, III și V; acelea ale zonei de jos cu II și IV.

Conductele principale I, III și V.

După cum se vede conducta principală I alimentează partea de Nord a zonei de sus, conducta principală III partea de mijloc și conducta V, care se ramifică de aceea, partea de Sud a zonei de sus.

Conducta principală I se termină, cu privire la alimentarea zonei de sus, la colțul stradei Stirbei-Vodă cu strada Sf. Spiridon; conducta principală III la colțul stradei Aurelian cu strada Abundenței.

Conducta circulară.

Între aceste două puncte extreme s'a creat, prin introducerea unei conducte de juncțiune, conducta însemnată pe plan cu R. I — III, care trece prin stradele Stirbei-Vodă, Buzesci, Negru-Vodă și Aurelian. Această conductă inelară trebuie să aibe mai întâi de efect de a echilibra presiunea la o percusiune neegală a conductei principale și al doilea pentru cazul, când o conductă principală de la rezervor ar fi derangiată, asigurând menținerea alimentării de la extremitatea de jos.

Conducta principală II.

Conducta principală II a zonei de jos trece prin strada Cuza-Vodă și se ramifică în două conducte din care una, IIa, urmărește prin strada Cuza-Vodă, strada Episcopiei, strada Sabinelor până la punctul de intersecție la colțul stradei Sabinelor cu strada Unirei, pe când a doua ramificație, IIb, se continuă prin strada Cogălnicenu și o a doua ramură IIb² duce prin strada Unirei spre Sud, racordându-se cu conducta de rezervă care vine de la stația de refulare Balta-Verde.

Conducta inelară.

Și aci, prin introducerea unei legături de la colțul stradei Sabinelor — strada Unirei, s'a dispus o conductă inelară, prin strada Unirei, strada Cogălnicenu, strada Buzesci, și strada Cazarmelor spre răsărite la colțul din strada Abundenței, în acelaș scop cum s'a descris mai sus.

Conducta principală IV.

Conducta principală IV merge spre răsărite din colțul stradei Cazarmelor cu strada Dómei și alimentează de aci partea de Sud a zonei de jos.

Regiunea totală de alimentat este de 1200 hectare. Densitatea populațiunei a fost divisată după caracterul populației diferitelor despărțituri a orașului, în trei zone, stabilindu-se după rezultatele aproximative luate la fața locului: pentru zona internă, 300 locuitori pe hectar, pentru zona de mijloc, 200 locuitori pe hectar și pentru zona externă, 100 locuitori pe hectar.

Din suprafața totală a orașului revine, după această normă, aproape 20% pentru zona internă, aproape 30% pentru zona de mijloc și aproximativ 50% pentru zona externă.

Repartisarea apei în diferite regiuni a oraşului şi determinarea diametrilor conductei s'a făcut pe această bază.

În calculul conductelor s'a admis că consumul maxim pe oră e egal cu 7 % al consumului maxim zilnic şi că la consumul maxim, exceptând cazul de incendiu, presiunea în conducte de distribuire la stradele cele mai înalte ale zonei respective, să fie încă de 25 m. de-asupra suprafeţei strădei. Apa, deci la marginea superioară a zonei de jos, se va sui în general la cota +125.

Construcţia definitivă a reţelei de conducte.

Din aceste calcule reese reţeaua de ţevi în construcţia definitivă pentru întreaga regiune a oraşului conturată după cum s'a indicat acesta pe planul 10

Pentru debitul de 9000 m. c. pe 24 ore pentru ambele zone la un loc, rezultă, pentru zona de jos, o conductă de 400 mm. diametru, şi, pentru zona de sus, de asemenea o conductă de 400 mm. pe când pentru construcţiunea ce urmează a se face într'un viitor mai îndepărtat, s'a prevădut după cum se vede din plan, dublarea acestor conducte principale şi prin aceasta şi capacitatea reţelei de conducte, în așa chip, că această mărire a debitului, poate să aibe loc ori şi când, treptat după trebuinţă, găsindu-se pretutindenea racordurile conforme prevădute şi asigurându-se, pentru viitor, o instalaţiune organică şi unitară.

Prima construcţiune de conducte.

Pentru prima construcţiune însă, adică pentru 4500 m c. pe 24 ore în mediu şi 315 m. c. pe oră sau 88 litri pe secundă în maxim, s'a prevădut instalarea unei conducte principale de 400 mm. diametru. Din motivele menţionate mai sus ea va alimenta şi zona de jos şi cea de sus de la rezervorul de jos. De ore-ce conducta principală care e de instalat mai întâiu trece prin zona de sus, trebuind să alimenteze aci imediat reţeaua de distribuţiune, s'a ales în acest scop o conductă principală viitoare a zonei de sus şi anume conducta III, aceasta, pentru ca toate racordurile cari se fac acum acolo, să rămâie permanente şi să nu se schimbe ulterior.

Alimentarea conductelor zonei de jos urmează, după cum se vede din planul 11, prin prelungirea, sau prin două ramuri a acestei conducte a zonei de sus şi anume la respintea din colţul strădei Unirei cu strada Stirbei-Vodă, unde mai târziu conducta II a a zonei de jos, ia asupra-şi alimentarea, şi la rescruciul din colţul strădei Casarmelor şi strădei Abondentei, unde conducta II b va alimenta mai târziu regiunea. Aceste legături provisorii se pot înlătura mai târziu sau chiar menţine ca conducte de ajutor pentru cazuri de accidente.

De la punctele de intersecţie menţionate mai sus reţeaua principală de conducte a zonei de jos se va construi în mod definitiv.

Intinderea instalaţiunii reţelei de conducte ce s'a avut în vedere pentru prima construcţiune e indicată prin linii pline pe planul 11, întinderea construcţiunii a II a cu linii punctate.

Stradele în care s'a prevădut conducte de ramificare pentru prima şi a doua instalaţiune, s'a ales pe baza unei examinări la faţa locului. Rămâne, însă, facultativ, bine înţeles, de a se elimina unele din aceste străzi sau de a se adăuga eventual altele, după rezultatele obţinute ulterior relativ la consumul apei, înainte de execuţiune.

Lungimea reţelei, după cum e indicat pe plan pentru prima construcţiune cu linii pline, pentru a doua construcţiune prin linii punctate, reese din următoarea tabelă :

DIAMETRU mm.	I-a Construcțiune m.	II-a Construcțiune m.	T O T A L m.
Conducte principale			
400	2270	1800	4070
350	2905	—	2905
300	5800	—	5800
250	3200	2075	5275
200	1207	1245	2452
	15382	5120	20502
Conducta de rami- ficare			
150	11500	2000	13500
125	1350	700	2050
100	25000	8400	33400
80	1800	3500	5300
	39650	14600	54250
Lungimea totală a rețelei principale de conducte și de distribuire.	55032	19720	74752

*Executare con-
formată necesită-
ților.*

În prima fază a execuțiunii va fi, cu toate acestea încă posibil, de a exclude în primii ani din conductele principale, unele părți atât în zona superioară cât și în cea inferioară, alimentând regiunile cu un mic consum direct din conductele de distribuție. De asemenea va fi posibil, de o cam-dată, de a nu se executa unele conducte de distribuție în stradele cu consum minim. Această excludere va depinde de rezultatele ce se vor obține la fața locului ca și de cererile de abonament etc.

O asemenea reducere de o cam-dată de 25 % ale unor conducte principale și de distribuție s'a luat în considerare în devis pentru prima instalațiune.

De îndată ce consumul va crește se vor adăuga aceste conducte și acelea porțiuni ale construcțiunii a II-a care sunt însemnate pe planul 11, spre completarea rețelei.

După ce consumul orașului va trece peste 4500 m. c. pe 24 ore sau cantitatea maximală de 315 m. c. pe oră, se va instala conducta principală II pentru zona de jos, prin strada Cuza-Vodă, conducându-se apa la cele 2 răspântii menționate mai sus prin 2 conducte de câte 350 respectiv 300 mm. diametru, care vor lua asupra lor alimentarea zonei de jos.

Conducta principală III va servi, atuncea, numai zonei de sus și va fi alimentată din rezervorul zonei de jos atâta cât timp în părțile mai înalte ale zonei de sus nu va fi nevoie de o presiune mai mare. De îndată ce va fi nevoie a se crea o presiune mai mare pentru zona de sus, se va instala rezervorul respectiv. La conducta principală III se va întrerupe legătura cu rezervorul zonei de jos și se va prelungi la acel de sus efectuându-se și separațiunea prevădută în rețeaua de tuburi între zona de sus și cea de jos.

Intrăga rețea de tuburi e proiectată în sistemul inelar.

*Sistemul rețelei
de țevi.*

Conductele principale sunt dispuse după sistemul inelar, așa în cât se pot exclude ori-ce secțiuni scurte, fără a deranja exploatarea în restul rețelei. Conductele de distribuție sunt dispuse după același principiu și cu puține excepțiuni alimentate din două direcțiuni, așa în cât dacă se întâmplă ceva la o conductă principală, să pótă avea loc alimentarea dintr'altă parte. Numai la unele conducte de ramificare la limita între zona de sus și cea de jos s'a părăsit acest principiu, de ore-ce nu părea favorabil de a se racorda aceste conducte cu conducta principală a zonei de jos.

Dimensiunile tuburilor.

Conductele principale consistă din tuburi cu 400, 350, 250 și 200 mm. diametru. Tote conductele de această dimensiune sunt considerate ca conducte principale; aceste conducte nu se racordează cu case și idranți; numai în cazuri excepționale pot fi racordate imediat cu ele.

Rețeaua de distribuire la care se racordează conductele pentru case particulare se compune din tuburi de 150, 125 și 100 mm., diametru, și în caz excepțional și din tuburi de 80 mm. diametru.

Fântâni publice.

Fântâni publice s'au prevădut în acele localități unde, din motive igienice, trebuie să se găsească apă, așa dar, în mod esențial, în părțile rețelei de distribuire în regiunile exterioare ale orașului, în acele părți unde conductele de distribuție ating periferia orașului și unde de o cântă nu există intențiune de a se așeza conducte. În afară de aceasta, ele se vor instala acolo unde prin aglomerație de oameni sau prin necesități deosebite (piețe, locuri rezervate trăsurilor, etc.) trebuie să existe posibilitatea de a se lua apa pe stradă.

Idranți.

Idranții pentru incendii sunt prevăduți cu 70 mm. diametru interior al ghintuirei deschidăturii. Pentru instalarea idranților s'au prevădut piese de racordare în rețeaua de distribuție la colțurile stradelor și în afară de acesta la distanțe de 90 până la 120 m. de-alungul conductelor. De aci rezultă în rețea, în întinderea menționată mai înainte

Pentru prima construcțiune	320 și
Pentru a doua	85

Dimpreună . . . 495 hydr.

De o asemenea dispozițiune bogată de idranți va avea nevoie mai târziu orașul, mai cu seamă când se va introduce stropirea stradelor direct din conducte. Pentru un viitor mai apropiat ajunge, dacă se vor executa idranții prevăduți la colțurile stradelor și în afară de acesta fie-care al doilea idrant prevădut pe conductă. De aici rezultă pentru rețeaua de tuburi

În prima construcțiune	159 și
În a doua	36

Totat . . . 195

Sau în cifră rotundă 200 idr.

Acestea sunt cifrele care s'au avut în vedere în devis.

Ventilațiuni și deserviri.

Conductele principale vor fi prevădute cu ventilațiuni și mecanisme de deșertare pentru a asigura îndepărtarea aerului pe de o parte și de a deșerta și spăla conductele pe de altă parte. Pentru conducta de ramificare s'a proiectat în unele puncte joase mecanisme de deșertare. Spălarea conductelor de distribuire se face prin aceste mecanisme și anume prin ajutorul idranților plasați în punctele corespunzătoare. Pentru acele conducte care sunt situate la marginea zonelor de jos și sus se face spălarea prin idranți de la extremitatea lor.

Devis.

Devisul general este aci anexat. Cantitățile coprinse în el rezultă din datele proiectului, prețurile sunt în parte locale precum sunt acelea de terasamente, zidărie etc.; în parte se bazează pe, prețurile obținute anume în acest scop de la cele dintâi case mai cu seamă, pentru conducte, vane, mașini cu vaporii, pompe etc. S'a avut în vedere scutirea de vamă acordată comunei la prețurile pentru țevile de fontă, vane, idranți etc. și pentru mașini și accesorii.

Costul primei instalațiuni.

Devisul e întocmit pentru prima construcțiune în diferite variante și anume mai întâi cu privire la conducta principală și al doilea cu privire la mașinile de instalat.

Devisul principal se bazează pe executarea conductei de aducțiune de-alungul șoselei și pe instalarea de mașini cu vaporii. Acesta se încheie cu suma de . . . 3.650.000 fr.

Din devisul anexat pentru conducta de aducțiune varianta II prin Geormane, rezultă suma necesară pentru această conductă de . . . 1.280.000 „
față de capitolul C. al devisului principal cu . . . 1.360.000 „
deci o sumă cu 80.000 fr. mai mică.

Devisul pentru alternativa cu instalare de motor Diesel pentru exploatarea pompelor ne dă suma de 160.000 lei față de Cap. D al devisului principal cu 230.000 lei, deci o cheltuială mai mică cu 70.000 lei

Costul primei instalațiuni se ridică, deci:

- a) La instalarea cu motor Diesel la 3.580.000 „
- b) La conducta de aducțiune dupe Varianta II 3.500.000 „

Costul instalațiunei în prima fa-sa construcțiunei.

Costul instalațiunei în prima fasă, cu conducta de aducțiune după alternativa I și stațiunea de refulare alternativa I (exploatare prin vapor) și cu o reducțiune de 25% la captatiunei și ale conductelor de distribuire potrivit cu necesitățile din primii ani este de 3.350.000 fr.

Și această sumă se reduce la instalare prin motor Diesel la 3.280.000 „

Costul instalațiunei din prima fasă, cu conducta principală după alternativa II, (Geormane) și stația de refulare alternativa II (motor Diesel) cu o reducțiune de 25% în captatiune și în conducte de distribuire este de 3.200.000 lei

Costul instalațiunei a doua.

Costul întregii instalațiuni în a II-a fasă de construcțiune și anume cu conducta principală după alternativa I de-a lungul șoselei și al stațiunei de refulare alternativa I cu mașini cu vapor este de lei 4.000.000

Intrebuințând motorii Diesel această sumă se reduce cu lei 70.000 deci la lei 3.930.000

Și cu conducta de aducțiune alternativa II, prin Giormane, cu încă 80.000 deci la lei 3.850.000

Cheltueli de exploatare.

În anexă se află de asemenea un devis al cheltuelilor de exploatare. Acest devis e făcut pentru un debit de 4500 m. c. pe 24 ore în maximum, deci pentru 3400 până la 3500 m. c. pe 24 ore în medie și pentru o cantitate anuală de 1.250.000 m. c.

Cheltuelile de explotare cu întrebuințarea de mașini cu vapor sunt de 115.000 lei.

Cu explotarea prin motor Diesel de 100.000 „

Cheltueli anuale și costul apei.

După aceste calcule, și din cheltuelile anuale de dobânzi și amortisațiune rezultate din costul instalărei, tabela următoare ne dă o ochire repede a costului total al instalațiunei, ale cheltuelilor anuale și a costului de metru cub de apă refulată și anume mai întâi pentru instalațiunea în prima construcțiune, adică cu rețeaua de conducte redusă cu 25 %, și cu cele 2 alternative.

- a. Cu exploatarea prin vapor și
- b. Cu exploatarea prin motorii Diesel;

Al doilea pentru instalațiunea în întinderea primei construcțiunii cu construcțiunea rețelei de conducte prevăzută în plan, adică inclusiv acele 25 % de conducte ce s'a redus mai înainte și de asemenea:

- a. Cu exploatare prin vapor și
- b. Cu exploatare prin motor Diesel.

NATURA CHELTUELILOR	Prima fasă a construcțiunei: Captatiunea și rețeaua de tuburi redusă cu 25 %		Prima construcțiune com- plectă, cu captatiunea redusă însă cu 25 %	
	Exploatare prin vapor	Exploatare prin motori Diesel	Exploatare prin vapor	Exploatare prin motori Diesel
Capital de construcțiune lei	3,350,000	3,280,000	3,600,000	3,530,000
<i>Cheltueli anuale</i>				
Procente	167,500	164,000	180,000	176,000
Amortisație și întreținere . .	34,120	35,020	36,445	37,345
Cheltueli de exploatare . .	107,000	95,000	115,000	100,000
Totalul cheltuelilor anuale	308,620	294,020	331,445	313,845
Debitul maximal în metri cubi pe 24 ore	3,600	3,600	4,500	4,500
Cantitatea anuală de apă în metri cubi	1,000,000	1,000,000	1,250,000	1,250,000
Costul propriu de metru cub	30,9 bani	29,4 bani	26,5 bani	25,1 bani

Pentru dobânzi și amortisație a capitalului de instalațiune s'a admis 5 %, în afară de acesta, pentru fie-care din părțile principale a instalațiunii s'a luat în considerare, după o normă specială, și cheltuelile de întreținere și de scăzământ de us. Acestea din urmă sunt considerate pentru mașinile cu vaporî cu 5 %, pentru motorî Diesel cu 8 %, pentru captațiuni, clădiri, conducte cu 1 % și pentru rezervore cu 1/2 %; rezultând de aci, după cum se vede, ceva mai mult de cît 1 %.

Sperând că am corespuns prin această sarcine onorabile ce 'mă ați încredințat și că am contribuit a crea o basă sigură pentru alimentarea orașului Craiova cu apă.

Vă rog să primiți, prea onorate D-le Primar, asigurarea prea distinsei mele stime.

(ss) W. H. Lindley

M. Inst. C. E. F. G. S.





DEVIS

al proiectului

ALIMENTĂREI CU APĂ A ORAȘULUI CRAIOVA

La prețurile pentru tuburi de fontă, vane, hydranți, pentru mașini și accesorii s'a luat în considerare scutirea de taxe vamale acordată comunei.

No.	O B I E C T U L	Preț nnitar	SUMA parțială	SUMA totală
A. Exproprieri.				
1	Exproprieri pentru captațiune, conducta de aducțiune, stațiunea de refulare, conducta de refulare și rezervore.		35,000	95,000
2	Despăgubiri.		60,000	
B. Captațiunea.				
1	Un canal colector de zidărie sau de beton, 70×125 cm., 2000 m. lungime, inclusiv dig de argilă de 60 cm. grosime, metrul curent.	120	240,000	370,000
2	Captațiunea izvoarelor 1, 3' și 3 prin fântâni de 2 m. dm. inclusiv conductele la canalul colector resp. la camerele de joncțiune.		7,500	
3	Conducte de drenaj din tuburi de ceramică, 0.25 m. dm. lungime 1400 m.	10	14,000	
4	Conducte de deservire, tuburi de fontă, dm. 0.30, 0.25 și 0.20 m.		25,000	
5	Una cameră colectoare și cinci-spre-zece camere de joncțiune, inclusiv captări de nisip, prea-plin, deservire, vane, puțuri de revisuire și ventilațiuni.		50,000	
6	Canton, împrejmuiri, drumuri și neprevădute.		33,500	
C. Conducta de aducțiune.				
1	O conductă de fontă de 50 cm. dm. inclusiv instalarea ei, etanșare și părți fasonate, lung. 27850 m.	44	1,225,000	1,360,000
2	Vane, deserviri și ventilațiuni.		82,000	
3	Incrucișări cu piriuri.		12,000	
4	Asigurarea conductei la Malu-Mare și Secu.		10,000	
5	Cantoane 2.		5,000	
6	Telefon și neprevădute.		25,600	
D. Stațiunea de refulare.				
Alternativa I.				
1	Două pompe cu vapori de o capacitate normală de 35 litri pe sec. (System Tandem) cu Transport			1,825,000

No.	O B I E C T U L	Preț unitar	SUMA parțială	SUMA totală
	De transportat			1,825,000
	condensație, complet, cu ventuse de refulare și aspirare, cu două cazane de o presiune înaltă inclusiv dispozițiile lor de alimentare, rezervor de apă caldă și conductele necesare în interiorul clădirii stației de refulare. Prețul total franco-Craiova.		80,000	
2	Clădirea stațiunii de refulare inclusivă clădirea pentru funcționari și coșul stației.		95,600	
3	Un rezervor de scurgere inclusiv ventilațiune, de servire și prea-plin.		6,000	
4	Rezervor de petrol.		2,000	
5	Conducte pentru apa de condensație (una conductă de fontă și una de basalt) diam. 25 cm., lungime 900 m.		30,000	
6	Imprejmuiri drum și neprevădute.		17,000	230,000
	<i>E. Conducta de refulare.</i>			
1	Una conductă de fontă de 30 cm. dm. și 5925 m. lung.	24	142,200	
2	Vane, deserviri ventilațiuni.		8,000	
3	Adaus pentru încrucișarea cu Valea-Fetei.		5,000	
4	Diverse, neprevădute.		4,800	160,000
	<i>F. Conducta de rezervă.</i>			
1	Una conductă de fontă de la stațiunea de refulare până la intersecția stradei Eroilor cu strada Bechet, lung 3600 m.	24	86,400	
2	Vane, deserviri și ventilațiuni.		2,500	
3	Neprevădute.		5,100	94,000
	<i>G. Rezervor de distribuțiune.</i>			
1	Rezervorul zonei de jos, de zidărie sau de beton de o capacitate de 5000 m. c. inclusiv puț de scurgere și camera cu vane, ventilațiuni etc.		150,000	
2	Imprejmuiri, drum și canton.		15,000	
3	Neprevădute.		10,000	175,000
	<i>H. Rețeaua de conducte.</i>			
	I-a Construcțiune.			
	a) Conducte principale.			
1	Conducta I; De la ramificarea III-a până la I-a dm. 400 ^m /m, lung. 400 m.	33	13,200	
	str. Regele Ioanițiu, str. Militarilor și str. Neptun dm. 350 ^m /m, lung. 1590 m.	28 50	45,315	
	Strada Neptun, str. Nicolae Bălcescu, str. Faurului, str. Spiridon și Știrbei-Vodă dm. 300 ^m /m, lung. 1160 m.	24	27,840	
	Vane, deserviri și ventilațiuni.		7,000	
2	Conducta III; De la rezervorul zonei de jos până la ramificarea I dm. 400 ^m /m, lung. 1870 m.	33	61,710	
	Transport		155,065	2,484,000

No.	O B I E C T U L	Preț unitar	SUMA parțială	SUMA totală
	De transportat		155,065	2,484,000
	Str. Cuza-Vodă, str. Scurtă, str. Oborului, str. Productelor dm. 350 ^m / _m , lung. 1315 m.	28 50	37,477	
	str. Roșiori, Domnu Tudor și legătura provisorie dm. 300 ^m / _m , lung. 1255 m.	24	30,120	
	Conducta III-a;			
	Str. Postelnicu-Firu, str. 13 Septembrie, str. Lipseani dm. 250 ^m / _m , lung. 1040 m.	20	20,800	
	Vane, deserviri, ventile		5,000	
3	Conducta circulară RI—III;			
	Str. Aurelian, Negru-Vodă, Buzesci, Știrbei-Vodă etc. dm. 300 ^m / _m , lung. 1180 m.	24	28,320	
	Vane deserviri.		3,300	
4	Conducta circulară II;			
	Strada Unirei, str. Cogălniceanu, str. Buzesci dm. 300 ^m / _m , lung. 1305 m.	24	31,320	
	Vane, deserviri.		3,300	
5	Conducta II-a ¹ ;			
	Strada Amaradia până la Sineasca dm. 250 ^m / _m , lung. 400 m.	20	8,000	
	Vane		600	
6	Conducta II-a ² ;			
	Strada Popa-Farcaș „ 250 „ „ 465 „	20	9,300	
	Strada Trajan „ 200 „ „ 382 „	16	6,112	
	Vane		900	
7	Conducta II-a ³ ;			
	Str. M.-Dudu, Bucovățu „ 200 „ „ 825 „	16	13,200	
	Vane.		240	
8	Conducta II b ¹ ;			
	Str. Unirei, str. Horiei până în str. Cogălniceanu dm. 250 ^m / _m , lung. 615 m.	20	12,300	
	Vane.		2,000	
	Str. Horiei, str. Abondentei „ 250 „ „ 485 „	20	9,700	
	Vane.		600	
9	Conducta II b ² ;			
	Strada Unirei, str. Bechet până în strada Eroilor dm. 300 ^m / _m , „ 900 „	24	21,600	
	Vane.		1,600	
10	Conducta II b ³ ;			
	Strada Ungureni „ 250 „ „ 195 „	20	3,900	
	Vane.		700	405,454
	b) Conducte secundare.			
	I-a Construcțiune.			
1	Conducte de fontă;			
	Diametru 150 ^m / _m , lung. 11,500 m.	12 50	143,750	
	„ 125 „ „ 1,350 „	10 50	14,175	
	„ 100 „ „ 25,000 „	8 50	212,500	
	„ 80 „ „ 1,800 „	7 50	13,500	
2	Vane pentru conductele de mai sus.		42,000	
3	Hydranți bucăți 200	100	20,005	
4	Fântâni publice „ 20	300	6,000	451,925
	I. Diverse, direcțiunea lucrărilor și neprevăzute aprox. 10 ⁰ / _c			308,621
	Total			3,650,000

No.	O B I E C T U L	Preț unitar	SUMA parțială	SUMA totală
	D E V I S <i>al Traseului Alternativa II-a prin Adunații de Giormane</i>			
1	Una conductă de fontă de 500 mm. diam. și 26180 m. lungime m. crt.	44	1,151,920	
2	Vane, deserviri, ventilațiuni.		82,000	
3	Traversări de pîriuri.		12,000	
4	Asigurarea conductei la șoseaua în Malu-Mare.		5,000	
5	Cantoane 2.		5,000	
6	Telefon etc.		24,080	1,280,000
	Stațiunea de refulare <i>Alternativa II-a cu motor Diesel</i>			
1	Doi motor Diesel de o capacitate normală de câte 45 cai putere cu două pompe de câte o capacitate de 35 litruri de apă pe secundă, in- clusiv conducte în interiorul clădirei stațiunei de refulare, complet.		70,000	
2	Clădirea stațiunei de refulare și locuința pentru funcționar.		65,000	
3	Reservor de scurgere inclusiv ventilațiuni, deser- vire, prea-plin.		6,000	
4	Reservor de petrol.		1,000	
5	Imprejmuiri, drumuri, neprevădate.		18,000	160,000

No.	O B I E C T U L	Preț unitar	SUMA parțială	SUMA totală
	R E S U M A T <i>al cheltuelilor de instalațiune în I-a fasă a instalațiunei cu conducta de aducțiune alt. I, stațiunea de refulare alt. I și al unei re-duceri de 25⁰/₁₀, al captațiunei și re-țelei de distribuțiune.</i>			
A	Expropiări		95,000	
B	Captațiune		280,000	
C	Conducta de aducțiune		1,360,000	
D	Stația de refulare Balta-Verde		230,000	
E	Conducta de refulare		160,000	
F	Conducta de rezervă		94,000	
G	Reservorul zonei de jos		175,000	
H	Rețeaua de distribuțiune		645,000	
I	Direcțiunea lucrărilor și neprevăzute		311,000	
	Total lei . .		—	3,350,000
	La terminarea instalațiunei rețelei de conducte din prima construcțiune Acastă sumă se ridică cu următoarele:			
H.	Conducte de distribuire		215,000	
I.	Direcțiunea lucrărilor și neprevăzute		35,000	250,000
	decî în total la suma de lei . .		—	3,600,000

No.	O B I E C T U L	Pret unitar	SUMA parțială	SUMA totală
	R E S U M A T <i>al cheltuelilor de instalațiune în I-a fasă a instalațiunei, cu conducta de aducțiune alt. II, Stația de refulare alt. II-a și al unei reduceri de 25⁰/₀ al captațiunei și rețelei de distribuțiune.</i>			
A	Expropiări		105,000	
B	Captațiune		280,000	
C	Conducta de aducțiune		1,280,000	
D	Stația de refulare		160,000	
E	Conducta de refulare		160,000	
F	Conducta de rezervă		94,000	
G	Reservorul zonei de jos		175,000	
H	Rețeaua de distribuțiune		645,000	
I	Direcțiunea lucrărilor neprevăzute		301,000	3,200,000
	Total lei . .			<u>3,200,000</u>



No.	OBIECTUL	Pret unitar	SUMA parțială	SUMA totală
	Cheltuelile de instalațiune al rețelei de distribuțiune în a II-a Construcțiune.			
	<i>a). Conducte principale.</i>			
1	Conducta I; De la rezervor până la rami- ficarea III-a dm. 400 ^m /m, lung. 1800 m. Vane	33	59,400 650	
2	Conducta I ^b ; Strada Frații-Golesci, strada Ca- rol, str. Sf. G-ghe-Noi dm. 250 ^m /m, lung. 2075 m. Vane	20	41,500 1,280	
3	Conducta II-a ² Strada Barbu-Catargiu „ 200 „ „ 425 „ Vane	16	6,800 480	
4	Str. B-wardul Convențiunei „ 200 „ „ 220 „ Vane	16	3,520 240	
5	Conducta II-a ³ str. Bucovet „ 200 „ „ 600 „ Vane	16	9,600 480	123,950
	<i>b). Conducte secundare.</i>			
1	Conducte de fontă. Diametru 150 ^m /m, lungime 2000 m. „ 125 „ „ 700 „ „ 100 „ „ 8400 „ „ 80 „ „ 3500 „	12 50 10 50 8 50 7 50	25,000 7,350 71,400 26,250	
2	Vane		15,250	
3	Hydranți 150 bucăți		15,000	
4	Fântâni publice 15 „		4,500	164,750
	Total			288,700

No.	O B I E C T U L	Pret unitar	SUMA parțială	SUMA totală
	Resumat al cheltuelilor de instalațiune în a II-a construcțiune.			
A	Exproprieri.		95,000	
B	Captațiune.		370,000	
C	Conducta de aducțiune.		1,360,000	
D	Stația de refulare Balta-Verde.		230,000	
E	Conducta de refulare.		160,000	
F	Conducta de rezervă.		94,000	
G	Reservorul zonei de jos.		175,000	
H	Rețeaua de distribuțiune.		1,146,079	
I	Direcțiunea lucrărilor, neprevădute.		369,921	4,000,000
	Total			
	Prin instalațiunea conductei de aducțiune alter- nativa II-a prin Giormane suma se reduce cu			80,000
	Deci la			3,920,000
	Prin instalațiunea de motoari Diesel în locul mași- nelor cu vaporii se reduce suma cu			70,000
	Adică la suma de lei			3,850,000



DEVIS

Al cheltuelilor de exploatare, al instalațiunei alimentărei cu apă a orașului
in I-a Construcțiune.

No.	O B I E C T U L	Pret unitar	SUMA parțială	SUMA totală
<i>A. Biuroul central in Craiova.</i>				
1	Un inginer șef director anual		10,000	
2	Un inginer asistent "		4,800	
3	Un casier "		4,800	
4	Un comptabil "		3,600	
5	2 scriitori "		2,880	
6	2 desenatori "		4,200	
7	Un inspector de instalațiuni "		2,400	
8	2 controlori pentru comptori de apă "		3,000	
9	Un aprod "		1,200	36,880
<i>B. Rețeau de distribuțiune.</i>				
1	Un maistru "		2,400	
2	2 ajutori "		3,600	
3	2 lucrători "		1,800	7,800
<i>C. Reserror.</i>				
1	Un gardian la rezervoru zonei de jos. "		1,200	1,200
<i>D. Conducta de aducțiune.</i>				
1	2 cantonierî. "		2,880	
2	2 ajutori. "		1,700	
3	Un maestru. "		1,800	6,380
<i>E. Captațiunea.</i>				
1	Un gardian. "		1,800	
2	Un ajutor. "		850	2,650
<i>F. Stațiunea de refulare.</i>				
<i>Alt. I.</i>				
1	Un mașinist "		4,800	
2	Doi gardiani "		3,600	
3	2 fochiști "		2,400	
4	Un ajutor "		900	
5	360 Tone petrolu "		27,600	
6	Uleiuri (unisóre) "		3,700	37,000
De transportat				91,910

No.	O B I E C T U L	Preț unitar	SUMA parțială	SUMA totală
	Transport			91,910
	G. Cheltueli de material.			
	I. Biurou.			
1	Chirie		1,000	
2	Iluminatul și încălzitul		1,000	
3	Material de biurou și întreținerea inventariului		1,000	3,000
	II. Serviciul extern.			
1	Material pentru reparațiuni curente și întrețineri speciale		10,000	
2	Întreținerea clădirilor		1,000	
3	Scule		1,000	
4	Trăsura cu vizitin		4,000	16,000
	Neprevăzute		4,090	4,090
	Total lei . . .			115,000
	Cheltueli de exploatare a stațiunei de refulare.			
	Alt. II-a cu motor Diesel.			
1	Un mașinist		4,800	
2	Doi gardiani		3,600	
3	Un fochist		1,200	
4	Un ajutor		900	
5	100 Tone petrolu brut anual		6,000	
6	Uleiuri (unsoři)		3,500	
7	Reparațiuni deosebite		2,000	22,000

No.	OBIECTUL	Preț unitar	SUMA parțială	SUMA totală
<i>Resumat al cheltuelilor anuale de exploatare prin motori Diesel.</i>				
A	Biurul central în Craiova.			36,880
B	Rețeaua de distribuție.			7,800
C	Reservorul zonei de jos.			1,200
D	Conducta de aducțiune.			6,380
E	Captatiunea.			2,650
F	Stațiunea de refulare.			22,000
G	Cheltueli de material I biuro.			3,000
	II serv. extern.			16,000
	Neprevădute.			4,090
	Total lei			100,000
<i>D. Conducta de aducțiune.</i>				
1	2 cantonieri.		2,880	
2	2 ajutoi.		1,760	
3	Un masinu.		1,500	6,380
<i>E. Captatiunea.</i>				
1	Un gardian.		1,800	
2	Un ajutor.		850	2,650
<i>F. Stațiunea de refulare.</i>				
1	Un masinu.		4,800	
2	Doi gardiani.		3,600	
3	2 toci.		2,400	
4	Un ajutor.		800	
5	360 Tone petrol.		27,000	
6	Uleiuri (unsore).		3,700	

No.	O B I E C T U L	Preț unitar	SUMA parțială	SUMA totală
	<i>Resumat al cheltuelilor de exploatare prin pompe cu vapori.</i>			
A	Biuroul central în Craiova.			36,880
B	Rețeaua de distribuție.			7,800
C	Reservorul zonei de jos.			1.200
D	Conducta de aducțiune.			6,380
E	Captațiunea.			2,650
F	Stațiunea de refulare.			37,000
G	Cheltueli de material I birou.			3,000
	II serv. extern.			16,000
	Neprevădute.			4,090
	Total lei			<u>115,000</u>

Bib. ca Centrală
Reg. al Craiova





TABLA DE MATERIE

PARTEA I-a

Descrierea studiilor

	Pag.
Inceputul studiilor	1
Terminarea studiilor	1
Coordonarea rezultatelor	2
Explicarea planșelor	2
Nivelmente	3
Ridicări tachimetrice	4
Cercetări la Nordul Craiovei	4
Valea superioară a Jiului	4
Malul stâng din Nord-Est	4
Malul drept din Sud-Vest	4
Alte regiuni mai apropiate la Nord și la Vest	5
Examinări în părțile mai îndepărtate ale văilor Motru, Jiū, Gilotru, Amaradia și Geamărtăluu	5
Cercetări în partea mai apropiată a văii Jiului și în regiunea Obedenului	5
Valea Jiului la Cernelele	5
Sondagii la adâncimi	6
Regiunea Obedenului	6
Platoul viilor și Cârcea	7
Isvore ale etagiului de sus	8
Etagiul de jos Cârcea	8
Floresci	9
Românesci și Albesci	9
Regiuni mai apropiate spre Sud	9
Platoul inferior de Sud	9
Préjba	9
Malu-Mare	9
Secui	10
Coșoveni, Leu	10
Combinățiunea regiunilor ca sursă de alimentare	10
Adunări de Giormane	10
Gioroc	11
Emergențe de isvore	11
Măsurări	11
Cantitatea de apă	12
Concluziuni în privința cantității	12
Calitate	12
Isvorele din malul Nord	12
Isvorele din malul de Sud	12
Concluziuni în privința calității	13
Examinare bacteriologică	13
Cercetări prin sondagii	14
Observații asupra apelor din sub-sol	14
Profile de sondagii	14
Derangiarea păturilor în altitudinea lor reciprocă	15
Plisimente sau dislocațiuni	15
Formațiunea de dune	15
Causele formațiunei isvorelor în Gioroc	16
Explicațiunea prezenței și a calității apelor din Gioroc	16
Posibilitatea captării apei mai în apropiere de Craiova	16
Influența modului de formațiune al straturilor aquifere	17
Captațiunea mai apropiată și mai favorabilă în apropiere de Craiova exclusă	17
Captațiune favorabilă în Gioroc	18
Rezultatele studiilor	18

PARTEA II-a

Descrierea Proiectului

Proiect	19
Dispozițiuni generale ale instalațiunei	19

	Pag.
<i>Debitul alimentării</i>	20
<i>Regiunea de isvóre</i>	20
<i>Captațiunea</i>	20
<i>Cantitatea de apă</i>	20
<i>Traseul captațiunei</i>	20
<i>Galeria colectóre</i>	21
<i>Conducta de deservire</i>	21
<i>Colectarea apei</i>	21
<i>Drenagio</i>	21
<i>Fântâni</i>	21
<i>Camera principală colectóre</i>	22
<i>Camera de isvóre</i>	22
<i>Conducta principală de aducțiune</i>	22
<i>Stațiunea de refulare</i>	23
<i>Felul motorilor de exploatare</i>	23
<i>Înălțimea de refulare</i>	24
<i>Reservóre de scurgere</i>	24
<i>Condensațiunea</i>	24
<i>Utilizarea diferenței de nivel între Gioroc și Balta-Verde</i>	25
<i>Conducta de rezervă</i>	25
<i>Cazanele de vaporî</i>	25
<i>Motorî Diesel</i>	25
<i>Conducta de refulare spre rezervor</i>	26
<i>Reservórele</i>	26
<i>Rețeaua de conducte</i>	27
<i>Divisiune în zone</i>	27
<i>Conductele principale I, III și V.</i>	27
<i>Conducta circulară</i>	27
<i>Conducta principală II</i>	27
<i>Conducta inelară</i>	27
<i>Conducta principală IV.</i>	27
<i>Construcția definitivă a rețelei de conducte</i>	28
<i>Prima construcțiune de conducte</i>	28
<i>Executare conformată necesității</i>	29
<i>Sistemul rețelei de țevi.</i>	29
<i>Dimensiunile tuburilor</i>	30
<i>Fântâni publice</i>	30
<i>Hidranți</i>	30
<i>Ventilațiuni și deserviri</i>	30
<i>Devis</i>	30
<i>Costul primei instalațiuni</i>	30
<i>Costul instalațiunei din prima fasă a construcțiunei</i>	31
<i>Costul instalațiunei a doua</i>	31
<i>Cheltueli de exploatare</i>	31
<i>Cheltueli anuale și costul apei</i>	31
<i>Anexă Devis</i>	I-XII

