

ALFREDO GIARRATANA

---

**DELLE ACQUE**  
**IN PROVINCIA DI BRESCIA**

*Supplemento ai*  
*«Commentari dell' Ateneo di Brescia»*  
*per il 1942*





ALFREDO GIARRATANA

---

DELLE ACQUE  
IN PROVINCIA DI BRESCIA

Supplemento ai  
“ Commentari dell' Ateneo di Brescia „  
per il 1942

BRESCIA  
Casa Editrice F. Apollonio e C.  
1943 - XXI



## P R E F A Z I O N E

---

*L'Ateneo di Brescia, che promuove e coltiva gli studi storici, letterari, artistici come quelli scientifici ed economici per il lustro e il progresso della nostra terra, è molto grato all'ingegner Alfredo Giarratana per questo suo lavoro condotto con sapienza pari all'amore. Egli ha così assai opportunamente sviluppato e illustrato, con precisione di dati e rigore tecnico, le questioni relative alle acque in Provincia di Brescia, già affacciate sinteticamente in una nostra riunione, qualcuna delle quali, come ebbe a dire riferendosi alle acque sotterranee, merita certo una trattazione più ampia.*

*Ma altra indagine conviene approfondire perchè la situazione apparisca in tutti i suoi aspetti: quella sul valore patrimoniale e di uso delle acque stesse.*

*A tale compito l'Ateneo invita i tecnici di buona volontà, lieto di contribuire alla conoscenza di un problema vitale la cui gravità appare sempre maggiore ed urgente pel nostro prospero avvenire.*

CARLO BONARDI  
*Presidente dell'Ateneo*





## CAPO I.

# GENERALITÀ

Il suggerimento a trattare questo tema mi venne dal nostro presidente nell'occasione di un esame relativo alla disponibilità di acqua da utilizzare per il futuro canale navigabile Bergamo-Brescia-Mincio-Po. Il discorso toccava una necessità fondamentale, e la conclusione risultò preoccupante: anche ridotto il quantitativo da destinare al canale a pochi metri cubi, appariva difficile arrivare a tale dotazione, sicchè nasceva il bisogno dello esame approfondito di una condizione — quella di aumentare la dotazione delle acque — di fronte alla quale uomini di alto valore hanno già provato la loro capacità, offrendo studio e pratica.

Viene subito da domandarci come mai essendo l'acqua qualche cosa di reale, rilevabile nelle sue condizioni di quantità e di movimento, si possa, attraverso lo studio, pensare a modificare lo stato di fatto della sua esistenza e del suo sfruttamento.

In verità per molti secoli le acque sono state utilizzate dove e come si presentavano e limitatamente al loro spostamento superficiale o con prelevamenti fatti

con mezzi del tutto primitivi, solamente da qualche decennio noi abbiamo cominciato a migliorare lo sfruttamento delle acque sforzandosi di aumentarne il volume attraverso una tecnica il cui sviluppo offre uno degli aspetti più sorprendenti della modernità. Mi riferisco non al fatto che l'energia idraulica diventi energia elettrica, o al fatto che l'energia elettrica prodotta su un torrente alpino possa servire a centinaia di chilometri di distanza a creare una possibilità di irrigazione con altre acque prima considerate perdute, attivando così la possibilità di scambi fra acqua ed energia, ma al fatto che attraverso opere sempre più imponenti noi siamo riusciti non solo ad utilizzare le acque ovunque si trovano, e comunque, ma ad utilizzare delle acque la cui natura e definizione sono ancora incerte, ma il cui esercizio risulta in atto, e cioè le « acque nuove », ottenute con delle opere studiate a tale scopo.

Osserviamo a questo punto che la vera rivoluzione in materia di acque non è dovuta alla affermazione della demanialità, perchè già la repubblica veneta aveva cinquecento anni or sono statuito in tal senso, ma al fatto che questo concetto non è restato, come nel passato, legato solamente all'interesse fiscale del concedente, ma lo stesso si è reso giudice della utilizzazione delle acque concesse, in modo che fossero nel miglior modo utilizzate agli effetti del pubblico e non del privato interesse.

In altre parole: quando il Signore, o il Comune o l'Imperatore o lo Stato in genere, attribuivano le acque a dei terzi a titolo di regalia o vendita o infeudamento o concessione, in senso moderno, chi otteneva l'uso lo otteneva in proprio; oggi tale uso non può considerarsi solamente in proprio, ma sempre subordinato al pubblico interesse. Ma vi è di più: questo concetto di subordinazione non è solamente una condizione del nuovo



utente, ma tende, — e qui sta il valore della rivoluzione — a investire anche il vecchio utente, cioè colui il quale usa delle acque per antico o legittimo titolo. Siamo arrivati a rompere la tradizione di un diritto, senza ancora creare un nuovo diritto. Ne possediamo però il senso, l'indicazione, e lavoriamo alla formulazione dei principii sui quali basare le future leggi attraverso una esperienza certamente faticosa, nella quale tutti coloro i quali si occupano di acque stanno portando un loro contributo, da chi in altissimo luogo sorveglia l'andamento della materia con criteri di ordine giuridico ed amministrativo a chi distribuisce materialmente le acque nei solchi, giocando di compromessi e di accorgimenti nello spartire tali acque coi vicini. Fino ad ieri era fondamento di tutta la tecnica idraulica e di tutta la prassi giuridica il criterio di non recar danno al prossimo con queste manovre, oggi si tende già a concepire nella figura del danno anche il mancato beneficio che potrebbe dal prossimo essere ricavato. Ad ogni modo non si è andati, dal punto di vista legislativo, più avanti del concetto negativo contenuto ancora nel decreto del 1919 e riaffermato nell'art. 55 del testo unico sulle acque e sugli impianti elettrici del 1933, nel quale è detto che i concessionari possono decadere « per cattivo uso in relazione ai fini «dell'utilizzazione dell'acqua pubblica». Con riferimento particolare alle utenze irrigue, all'art. 43 della stessa legge è detto che gli utenti a bocca libera sono obbligati a provvedere perchè si mantengano innocue al pubblico ed al privato interesse *seguendo però le consuetudini locali*, ed è prevista la nomina di un « regolatore » governativo qualora si debba dar luogo a riparti. Infine il ministro dei lavori pubblici può imporre temporanee limitazioni all'uso delle derivazioni che sieno

ritenute necessarie per speciali motivi di pubblico interesse, o quando si verificano eccezionali deficienze dell'acqua disponibile, in guisa da conciliare nel modo più opportuno le legittime esigenze delle diverse utenze.

Osserverò che anche questi interventi erano già previsti nel decreto del 1919, ma non si sono mai dimostrati efficaci. Comunque io non tratterò il tema da questo punto di vista, cioè del diritto, perchè mi manca una preparazione adeguata. D'altra parte i problemi relativi furono già svolti in questa sede in una lettura fatta il 27 aprile 1924 dal socio avv. Reggio come risulta nei Commentari per l'anno 1924. Nello stesso anno, il 20 luglio, il dott. Antonio Bianchi trattò degli *Sviluppi dell'irrigazione in provincia di Brescia*, con affermazioni anche più esplicite di quelle del Reggio in merito ad « una superiore disciplina in fatto di utilizzazione delle acque ».

Le due letture costituivano la sintesi di studi, ai quali concorsero anche altri autori, che poi videro la luce nei due volumi, uno pubblicato a cura della *Università del Naviglio grande* dal titolo: *Le acque del Chiese ed il riconoscimento delle quattro grandi utenze*, l'altro a cura della *Società an. canali di irrigazione in provincia di Brescia*, e del *Comitato rogge bresciane derivate dall'Oglio* dal titolo: *Il lago d'Iseo e l'irrigazione in provincia di Brescia*.

Come si vede la materia non solo non è nuova, ma è stata trattata con larghezza di dottrina e di esperienza, in modo da poter sembrare audace il riprenderla, tanto più che se passiamo dal campo delle utilizzazioni irrigue a quello delle utilizzazioni industriali troviamo di nuovo nei nostri Commentari per l'anno 1934 uno studio dettagliatissimo degli ingegneri Barni ed Orefici in merito. Se io ricalco queste orme non è

certo per aver scoperto lacune od inesattezze nei lavori dei nostri valorosi soci, ma perchè questa materia non può essere fissata mai in modo definitivo, e perciò vent'anni circa dalle prime comunicazioni e quasi dieci dalla seconda rappresentano un periodo di tempo nel quale si è camminato, fino al punto da consentire una vera integrazione di dati e notizie, aggiungendo che la stessa tecnica ha subito in questi anni delle innovazioni in modo che ad un diligente annotatore, come io vorrei essere, resta ancora da registrare qualche cosa, e da constatare — per esempio — quanto delle previsioni di Antonio Bianchi su un programma di rinnovamento dell'agricoltura bresciana attraverso l'irrigazione si è raggiunto. Questi i limiti modesti nei quali intendo contenere la mia lettura.

---

## CAPO II.

## I RILIEVI PLUVIO-IDROMETRICI

Comincerò intanto a ricordare una organizzazione alla quale ha appena accennato l'ing. Barni, pur affermando essere la base di ogni studio in materia, e cioè l'organizzazione dei servizi meteorologici ed idrologici. Venti anni fa in uno studio sulla rivista *La città di Brescia*, precisamente nel numero del gennaio-febbraio 1922, io accennavo alla scarsità di tali rilievi dovuti quasi tutti all'iniziativa delle società elettriche, e perciò localizzati, le quali si tenevano gli stessi dati come geloso patrimonio per lo studio di future utilizzazioni. L'azione di carattere pubblico dell'*Ufficio idrografico del Po* cominciava appena allora e si è andata sviluppando così organicamente da rappresentare oggi un servizio di Stato fra i più efficienti e fra i più apprezzati in Italia ed all'estero, tanto è vero che le pubblicazioni dell'Ufficio e del Servizio centrale si fanno in quattro lingue.

Qualche confronto: allora per l'Oglio superiore avevamo tredici stazioni pluviometriche, oggi ne abbiamo trentuna; per il lago d'Iseo tre, oggi cinque; per il Mella sei, oggi tredici; per il Chiese sette, oggi quindici. Ma ciò che più conta è il fatto di aver esteso i

rilievi anche alla pianura sicchè oggi noi possiamo contare in totale ottantasei stazioni interessanti i bacini dei nostri fiumi, le quali ci danno il comportamento particolareggiato delle precipitazioni. Allora non avevamo nessuna stazione oltre i 2000 metri oggi ne abbiamo 6; tra i 1500 e i 2000 ne avevamo 4 oggi 5; tra i 1000 e i 1500 ne avevamo 7 oggi 10; tra i 500 e i 1000 ne avevamo 15 oggi 25. Questo vuol dire evitare di ricorrere a regole empiriche e confronti problematici per stabilire le precipitazioni dove non risultavano elementi di nessun genere.

Su questo punto si possono già fare delle osservazioni di fatto, e non per niente ho diviso le stazioni per la loro altezza. Le regole di ricavare l'altezza di pioggia sia moltiplicando per un coefficiente diverso secondo l'altitudine, l'altezza di pioggia caduta fino a 1000 metri, sia considerando la pioggia caduta come una funzione lineare del dislivello, si dimostrano oggi erronee.

Nelle tre stazioni del lago Baitone, del lago di Salsarno e del lago d'Avio, situata questa a 1902 metri di altezza e le altre ad oltre i 2000, si hanno precipitazioni che toccano al massimo i 1326 mm. A S. Colombano, a 960 metri, abbiamo 2030 mm., a Memmo, 1000 metri, 1463 mm., a Gardone Valle Trompia a 326 metri 1409 mm. Questi dati provano la necessità dei rilievi e la esclusione di ogni regola. *In conclusione la carta delle precipitazioni in provincia di Brescia in 20 anni è tutta cambiata, anche tenendo conto della precipitazione solida, cioè delle nevi, estesa per la parte alta a superfici modeste e per pochi mesi dell'anno.*

Ecco perchè le osservazioni non solo sono state intensificate ed estese, ma riflettono una somma di dati meteorologici ai quali una volta non si badava, come

pressione atmosferica, velocità e direzione dei venti, temperature ecc. <sup>(1)</sup>

Per avere le portate dei nostri corsi d'acqua cominciò la Società Adamello nel 1908 con due idrometri installati sui rami del Poggia. Nel 1922 erano 14, 7 nel bacino dell'Oglio lago d'Iseo compreso, 5 nel bacino del Chiese e lago d'Idro e 2 sul lago di Garda. Oggi ne abbiamo 2 sul lago di Garda; 9 sull'Oglio, lago di Iseo compreso; 8 sul Chiese e lago d'Idro e 1 sul Dezzo; in totale 20.

Ma ciò che più conta in questa materia è la durata delle osservazioni. Si tratta di ricavare il criterio di una normalità dei fenomeni di precipitazione e di convogliamento delle acque attraverso grandi medie. Al calcolo della quantità delle acque è legato il calcolo della convenienza dell'uso e quello della sicurezza delle opere. Ecco perchè abbiamo considerato la materia fondamentale.

Ora basta pensare che ai dati del 1922 noi abbiamo oggi aggiunto i rilievi di altri 20 anni per le stazioni allora esistenti, e abbiamo cominciato la serie per quelli che vennero poi istituite.

Le stazioni idrometriche poste in essere dal 1920 al 1925 furono 6, dal 1925 al 1930 furono 3, dal 1930 al 1935 furono 4, 1 dal 1935 ad oggi. Le altre esistevano già, ma bisogna considerare che le stazioni di interesse privato non fornivano dati, mentre oggi sono obbligate a passarli all'Ufficio idrografico che le pubblica negli annali. <sup>(2)</sup>

Per i pluviometri abbiamo 6 stazioni che possono fornire serie da 25 a 30 anni; 7 che offrono dati da 20 a 25 anni; 15 che hanno dati da 15 a 20; 4 da 10 a 15; 6 da 5 a 10; 5 meno di 5 anni. <sup>(3)</sup>

A queste osservazioni idro e pluviometriche va aggiunto il servizio di rilievo delle acque sotterranee nella pianura fatto con stazioni freaticometriche, sei delle quali istituite nel 1936, mentre 4 erano di più vecchia fondazione. (4) Accennando agli studi sulle acque del sottosuolo ritorneremo su questi rilievi della cui importanza si è incominciato da molto tempo a rendersi conto senza concludere molto per l'ignoranza che circonda tale problema. In verità la colpa risiede nella mancanza di quei dati dei quali si comincia appena ora la registrazione.

Ecco dunque affacciato l'aspetto più elementare del problema delle acque: conoscere la loro quantità.

Nessuno deve credere però che anche attraverso tante rilevazioni ed attraverso le indagini relative l'elemento « quantità » risulti un dato definito.

L'acqua piovuta comincia ad essere in quantità sempre diversa, e non si raccoglie tutta nei fiumi o nei serbatoi o nei laghi. Parte ritorna all'atmosfera attraverso l'evaporazione, (5) parte viene trattenuta dal terreno il quale altera la corrivazione vuoi in maniera temporanea nel senso di ritardare il deflusso o in maniera definitiva assorbendone una certa quantità. Secondo le stagioni, secondo la natura del soprassuolo, secondo la costituzione del sottosuolo, i dati relativi variano incessantemente nel luogo e nel tempo. Nessuna legge è stata stabilita in idraulica che si possa considerare fissa e nessuna formula è definita anche per quei fenomeni che si tenta di riprodurre nei laboratori.

La tecnica, sovrana della materia, deve rassegnarsi di fronte all'acqua ad una lotta non sempre vittoriosa, perchè l'acqua non è solo materia, ma elemento vivo e reagisce. In idraulica gli errori si scontano sempre. Ecco la ragione per la quale mentre le opere relative all'ac-

qua diventano più imponenti, la prudenza si raddoppia. La rottura della diga del Gleno praticamente ha fatto perdere dieci anni per le opere nuove del genere.

Tutto questo si ricorda per arrivare alla conclusione che se è difficile stabilire la quantità di acqua disponibile, altrettanto difficile si rende utilizzare tale disponibilità. I millimetri di acqua caduta vanno tradotti in chilovattora per le industrie ed in metri cubi per l'agricoltura dentro certi limiti che si possono più facilmente definire nel primo caso che nel secondo. Infatti per le utilizzazioni idroelettriche esiste un controllo quasi immediato tra l'acqua caduta in un bacino e l'energia raccolta alle macchine della centrale che sottende quel bacino. Il rendimento idraulico, cioè il rapporto fra il volume delle acque utilizzate e quello medio delle acque fluenti rappresenta il valore economico dell'impianto e perciò costituisce la ricerca più delicata del tecnico, il quale è passato per questo dalle utilizzazioni dei deflussi di magra a basso rendimento lasciando perdere il volume delle acque che superano la capacità dei canali, alla creazione dei serbatoi, i quali raccogliendo la maggior parte di acqua caduta in un bacino ne consentono l'utilizzazione quasi integrale.

Tradotti i millimetri di precipitazione in litri per chilometro quadrato e in portata, cioè litri-secondo, le portate che si potrebbero avere per la provincia di Brescia andrebbero da litri 30 (millimetri di pioggia caduti in media 950 come a Brescia) a litri 63 (millimetri di pioggia caduti in media 2000 come a S. Colombano); mentre con le utilizzazioni restiamo tra gli 8 e i 15 litri nella zona pedemontana per salire ad oltre 50 litri negli impianti dell'Adamello serviti da serbatoio. Inoltre scendendo in pianura i bacini si allargano e il contributo si riduce in ragione delle minori



precipitazioni atmosferiche, mentre il tributo glaciale, cioè l'afflusso perenne dei ghiacciai, sul quale si può contare malgrado ogni andamento stagionale, viene proporzionalmente ridotto in ragione dell'estendersi del territorio. Naturalmente non è solo questa condizione che avvantaggia gli impianti alpini, ma la caratteristica del salto utilizzabile, per il quale una piccola massa d'acqua moltiplica la sua potenza. Per questo nell'alto Oglio noi abbiamo potuto ottenere 246 cavalli per chilometro quadrato di bacino, mentre lo stesso Oglio nella parte mediana e il lago di Iseo ne dà appena 86. Così il Chiese a monte di Idro ne dà 95 mentre il Chiese mediano e il Mella ne danno 38. Osservo che mentre in genere noi teniamo i bacini dei singoli fiumi separati, l'ufficio idrografico ha diviso non solo l'Oglio in « alto », fino a Capodiponte con 777 chilometri quadrati di bacino, e medio, compreso il lago di Iseo, con 1011 di superficie, ma ha spezzato il Chiese, cioè ha considerato l'Alto Chiese fino al lago d'Idro con 648 chilometri quadrati di bacino e per affinità geologica e condizioni meteorologiche analoghe ha considerato come unica zona il medio Chiese fino a Gavardo ed il Mella fino a Villa Cogozzo, con 548 chilometri di bacino. <sup>(6)</sup>

Un calcolo del rendimento idraulico nei riflessi dell'irrigazione ha meno significato perchè in questo caso intervengono le piogge tutte quante utilizzabili direttamente dalla terra, e qualche volta perfino dannose. Quando piove tutta l'estensione del terreno diventa serbatoio e guai se così non fosse: l'agricoltura non esisterebbe in quanto funzione normalizzata della capacità produttiva della terra. In caso di pioggia il rendimento idraulico tocca il cento per cento in quanto l'afflusso meteorico viene assorbito da tutto il terreno. Se viceversa dobbiamo irrigare, arriviamo a rendimenti ir-

risori, perchè non solo tutta l'acqua disponibile non arriva come volume, ma tutto il comprensorio di raro viene interamente ed ugualmente coperto. Da ciò il vantaggio dell'irrigazione a pioggia quando si tratta di zone limitate.

Partendo dal presupposto che l'irrigazione necessita a tutti i terreni, e sfruttando l'ansia di tutti i contadini di avere in quel certo momento l'acqua che potrebbe salvare i raccolti, i comprensori si allargano fatalmente. Per di più siccome alla base della loro costituzione esiste una procedura amministrativa, piuttosto di una esatta valutazione tecnica, la situazione si aggrava creando quella disparità tra gli stessi consorziati i quali hanno la tendenza qualche volta a trovare la causa di tutti i danni fuori dal consorzio e non nel consorzio stesso. Ma anche nella vita di questo organismo molte volte si conserva il difetto originale in quanto le delegazioni tendono di solito ad amministrare diligentemente i contributi e non ad amministrare le acque, come sarebbe precipuo compito di chi rappresenta l'interesse comune ai fini della istituzione.

Ecco una affermazione facile a farsi ma altrettanto difficile a tradurla in pratica.

Infatti la mia tendenza a trovare un parallellismo tra lo sfruttamento industriale e quello agricolo trova non una ma parecchie obiezioni nella diversa consistenza del problema e nelle diverse finalità. In massima si può subito vedere nel primo campo precisato un fine capitalistico, e nel secondo un fine sociale. Si è tentato di far prevalere l'interesse pubblico anche agli effetti della produzione industriale, ma non si è riusciti a niente.

Altra diversità non trascurabile è offerta dal fatto che per quanto il titolo di concessione sia uguale in

diritto nei due casi, per l'industria la concessione riguarda un bene non prima sfruttato, mentre per l'agricoltura riguarda nella massima parte dei casi la codificazione di un uso antico, cioè l'innesto di una concessione pubblica su un bene fino ad ieri considerato privato, spesso di un bene considerato addirittura patrimoniale. E' vero che in questi casi soccorre la parola *riconoscimento* invece di *concessione*, ma questa parola non serve che ad aumentare le difficoltà. Così quando, per fortuna, nell'ordinamento di un Consorzio i criteri amministrativi coincidono con quelli tecnici, insorgono le opposizioni di ordine giuridico, davanti alle quali di solito si ferma tutto. Risulta in questo modo confermato che il concetto informatore della nostra legislazione in materia di acque irrigue è abbastanza chiaro: *i diritti irrigui sono subordinati alla loro effettiva e razionale utilizzazione*, ma non sono altrettanto definiti i mezzi legali per imporre tale regolazione.

E' interessante a questo proposito leggere quanto scrive un commentatore della legge sulla costituzione dei consorzi di irrigazione o di miglioramento fondiario a proposito del compito speciale del presidente dell'assemblea di costituzione, il quale presidente — osserva — è un delegato prefettizio per attuare « l'interesse dello Stato fra gli agricoltori in favore degli « stessi nell'interesse nazionale della bonifica integrale « e della maggiore produzione e ricchezza individuale e « collettiva ». « Compito principale del presidente — « scrive — è quello di ben chiarire la portata e gli scopi « di legge all'assemblea. Frequentissimo è il caso di « preoccupazioni o riserve da parte dei proprietari (non « sempre espressamente manifestate) che comunque la « costituzione del Consorzio possa significare e possa « determinare limitazioni variazioni o alterazioni nei

« rapporti di diritto privato connessi alla proprietà dei « singoli ».

*« E' necessario che preoccupazioni del genere vengano se del caso prontamente eliminate dal presidente che, anche quale rappresentante del Governo, deve ai fini stessi della legge garantire chiunque che si tratta di migliorare il godimento della proprietà elevando ed intensificando l'importanza della stessa per porla anche in funzione degli interessi generali di ricchezza nazionale che lo Stato provvidamente si prefigge coll'assicurare un ordine ed una produzione maggiore nelle singole proprietà, escluso ovviamente ogni e qualsiasi pregiudizio delle stesse, trattandosi invece di valorizzare e potenziare la proprietà ».*

Il testo è chiaro, ma non si può dire che possa servire a coloro i quali non credono più, in fatto di acque, a questa consacrazione del diritto di proprietà, qualche volta in netto contrasto coi fini più generali che si intende raggiungere.

In conclusione mentre per lo sfruttamento industriale delle acque tutto procede con criteri strettamente tecnici, con utilizzazioni rigorosamente controllate, sulla base giuridica nettamente definita della demanialità delle acque, per lo sfruttamento delle acque a scopo irriguo noi constatiamo ancora il prevalere della confusione, dell'incertezza, e spesso dell'insufficienza. Io non vorrei sembrare paradossale affermando che se qualche volta si sono risolte delle questioni, tale risultato si è avuto perchè le soluzioni sono state imposte con l'arbitrio piuttosto che con la legge, o almeno applicando con libertà l'articolo 55 già ricordato.

Ma se questo può valere per casi di dettaglio, non può farsi di fronte alle questioni più grosse, le quali sono fondamentali per arrivare al progresso delle zone

interessate cioè alla realizzazione di quei fini sociali e nazionali che alla terra sono connessi.

Del resto un maestro della materia, il prof. Eliseo Jandolo in un recente studio concludeva che il riordino delle utenze irrigue non può venire affrontato se non con una nuova legislazione la quale serva a superare l'attuale stato di fatto (modalità di esercizio) e di diritto (pluralità dei diritti d'uso).

Dopo questa parentesi di ordine generale, ma la cui importanza si può constatare alla luce della esperienza di coloro i quali ogni giorno si trovano a dover affrontare le questioni insorgenti in fatto di acque, ritorno al filo della mia esposizione mantenendo per l'ultima volta il parallelo fra sfruttamento industriale ed agricolo.

Tanto i chilovattora prodotti per l'industria che i metri cubi disponibili per l'agricoltura devono essere portati a domicilio dell'utente. Se le cause di dispersione nel trasporto sono minime per l'energia elettrica, diventano rilevanti per l'acqua di irrigazione. Per contro — e qui entro nella vera materia del mio esame — mentre per la produzione di energia elettrica nella nostra provincia abbiamo ancora delle disponibilità, per quanto modeste, per lo sfruttamento delle acque di irrigazione le condizioni sembrerebbero negative. I due bilanci vanno fatti a parte, salvo esaminare volta per volta i casi di interferenza.

## CAPO III.

## GLI SFRUTTAMENTI IDROELETTRICI

Cominciamo dall'industria.

Come sappiamo già, una statistica dettagliata degli impianti fatti e dei progetti allora in esame è stata pubblicata nei Commentari del 1934 per cura degli ingegneri Orefici e Barni, i quali in tale occasione riferiscono la cronaca delle nostre utilizzazioni idroelettriche.

A quel tempo risultavano in esercizio 49 centrali idroelettriche e 12 centrali idrauliche non elettrificate di potenza superiore a 100 cavalli, oltre a 300 piccole utilizzazioni sparse dovunque.

In complesso si utilizzava una potenza di 280.334 cavalli ricavandone un miliardo circa di chilovattora. Nel mio studio del 1922 i cavalli installati risultavano 138.700. Oggi gli impianti al di sopra dei 100 cavalli sono 53 con una potenza di 384.767 per la produzione di oltre due miliardi di chilovattora (cioè un decimo della produzione nazionale) comprendendo nella potenza anche 5 centrali non elettrificate, e circa 500 opifici nel frattempo riconosciuti.

Ho tenuto la vecchia unità di misura dei cavalli, mentre oggi si dovrebbe più propriamente, anche in

relazione alle cifre dell'energia prodotta, adoperare quella di chilovatt, in quanto più sbrigativa.

D'altra parte è una consuetudine ancora oggi consacrata nei decreti di concessione, e perciò ufficiale.

Perchè il ragguaglio possa risultare utile tra l'elenco pubblicato nei commentari del 1934 e la situazione attuale, aggiungo in una nota i dati relativi al 1942. <sup>(7)</sup>

Osserverò che se è vero essere i cavalli prodotti tutti uguali, cioè della stessa qualità, una centrale non ne produce mai la stessa quantità. Esiste un divario secondo le stagioni, cioè l'acqua disponibile, e secondo la natura dell'impianto in quanto dipende o meno da un serbatoio. Ma anche i serbatoi possono avere funzione diversa secondo servono per la giornata, o la stagione, o l'anno.

Ho già detto che lo scopo da raggiungere con un impianto idroelettrico è quello di sfruttare la massima quantità di acqua disponibile, <sup>(8)</sup> e di rendere disponibile la massima quantità di acqua. Si tratta di due concetti diversi, uno riferibile all'acqua fluente, cioè al deflusso libero, l'altro all'acqua immagazzinata. Ma anche l'acqua immagazzinata diventa corrente per tutti gli impianti a valle dell'impianto per il quale è stato creato il serbatoio.

Cosicchè la funzione del serbatoio diventa generale in quanto ovviamente dobbiamo riconoscere il vantaggio che la regolazione delle acque apporta infine all'agricoltura. Nel 1922 noi avevamo serbatoi per 60 milioni di metri cubi. Nel 1934 erano saliti a 241, essendo già in esercizio i laghi d'Idro e di Iseo ridotti a serbatoio. Oggi si può contare con le ulteriori opere fatte per aumentare la capacità dei serbatoi che dipendevano dalla Soc. Adamello, oggi Cisalpina, su 245.865.000 metri cubi.

Infatti l'invaso del lago d'Avio è stato aumentato di metri cubi 800.000 mediante la sopraelevazione di due metri; il lago di Salarno è stato pure aumentato di 400.000 metri cubi sopraelevandolo di un metro, ed il lago Baitone di 200.000 metri cubi sopraelevandolo di mezzo metro. Il lago Benedetto con una nuova diga a gravità è stato incrementato di 4,5 milioni di metri cubi.

Inoltre esiste la proposta di trasformare il lago d'Arno in serbatoio pluriennale portandolo da 31 milioni di metri cubi a 71, e due progetti di vecchia data, uno per sopraelevare il lago d'Idro alla quota 371,50 per arrivare da 75 a 93 milioni di metri cubi e l'altro per sopraelevarlo a 372,50. <sup>(9)</sup>

Come siamo passati attraverso varie tendenze della tecnica per l'utilizzazione dei corsi d'acqua, così abbiamo relativamente vari pareri nei confronti dei serbatoi.

Quando non si sapeva quale sviluppo doveva prendere l'energia elettrica si utilizzò — come ho detto — la magra dei fiumi. Prevaleva così il criterio puramente economico di proporzionare gli impianti al deflusso più sicuro e più esteso nel tempo. In seguito si superò questo concetto per sfruttare le morbide adattando degli accorgimenti di consumo, cioè creando delle utenze che potessero seguire l'aumento ed il variare della produzione, adottando speciali orari o spingendo il consumo in determinate circostanze con speciali tariffe. Siamo al sorgere dell'industria elettrica come forma a sè stante. Fino a quel giorno tutti si creavano la energia in casa. Tutti erano, come si dice oggi: « autoproduttori », perchè l'energia del vapore, o la stessa energia idraulica non si poteva trasportare.

L'industria elettrica invece crea e poi vende energia a domicilio. Alle discordanze della produzione si aggiungono le discordanze dei consumi, ma mentre



qualcuno pensa che ciò aumenti la dispersione, in realtà ciò crea in progresso di tempo la concordanza. Infatti mano a mano che il numero degli impianti aumenta, si cerca di ottenere una compensazione tra di loro approfittando talvolta dei loro diversi regimi, talvolta delle loro stesse insufficienze. D'altra parte l'estensione dei consumi, ma soprattutto la loro stessa varietà, serve ad unificare la massa dell'energia distribuita. Si creano i primi serbatoi di giornata e si raddoppia così il rendimento idraulico di un impianto a favore di tutti gli altri del sistema ed in seguito si creano i serbatoi stagionali riuscendo in tal modo a sfruttare le acque come e quando è necessario. In questo modo il diagramma della produzione tende a sovrapporsi al diagramma del consumo. In occasione delle polemiche alle quali ha dato luogo l'industria elettrica per il metodo commerciale che ha creato in condizioni di privilegio, una sola affermazione è sempre stata incontrovertibile di fronte agli oppositori, e cioè che la organizzazione di questa industria ha offerto il modo di sfruttare al massimo le nostre energie idrauliche. Ma questa affermazione non viene affacciata tanto spesso perchè porta alla conseguenza che ad un migliore sfruttamento corrisponde evidentemente un maggior utile, e questo non si vuole ammettere da parte delle società.

Tale condizione di favore per il passato è fondamentale anche agli effetti dell'avvenire. Tutti sappiamo che gli impianti costruiti ottennero la preferenza per le loro favorevoli condizioni tecniche, base di una maggiore convenienza economica. Restano da fare gli impianti più costosi. Ora è solamente l'industria elettrica, a differenza di qualsiasi altro produttore, che può affrontare questi nuovi impianti con minore preoccupazione.

pazione di costo, scontando parte delle somme già largamente ammortizzate per i vecchi.

Ritornando ai serbatoi osserverò che se questi rappresentano una utilità diretta e sostanziale per le società elettriche, cioè le aziende cosiddette « elettrocommerciali », le quali possono così affrontarne la costosa costruzione in quanto servono a rivalutare l'energia degli impianti a deflusso libero, non sempre sono altrettanto utili e convenienti per certe industrie le quali intendono provvedersi direttamente di energia, cioè diventare « autoproduttrici ».

In genere gli industriali desiderosi di creare degli impianti in proprio sono i forti consumatori; e tra costoro i siderurgici ed i chimici. Non per niente i tre grandi organismi del genere in Italia: Terni, Falk, Montecatini, sono diventati grandi produttori di energia elettrica. Anche in questo campo possiamo ricordare di essere arrivati primi, perchè appunto il primo impianto costruito per il servizio diretto di una industria chimica è stato quello del Caffaro. Nel settore siderurgico abbiamo gli esempi delle Ferriere di Darfo con l'impianto di Mazzunno, e le Ferriere di Breno con l'impianto delle Grigne. Ora in questi due rami di industria si possono sfruttare gli impianti non aumentando l'energia con l'accumulazione dell'acqua in serbatoi, ma aumentando la potenza della centrale per sfruttare i deflussi in qualunque misura. Si tratta di organizzare produzioni stagionali e di immagazzinare concimi o ghisa, cioè prodotti, invece di immagazzinare acqua cioè energia. Ma qualche volta l'impianto a deflusso libero si sfrutta integralmente adoperando l'energia prodotta all'infuori del diagramma di consumo per pompare acqua in serbatoi di altri impianti per sfruttare salti maggiori, in modo che la produzione irrego-

lare viene così indirettamente regimentata. Ecco delle diverse utilizzazioni, suscettibili di estensione, che rappresentano non tanto l'evoluzione della tecnica quanto l'adattamento della tecnica alle diverse condizioni di sfruttamento, restando sostanziale il presupposto di sfruttare il maggior deflusso sia libero che regolato.

Ma il serbatoio non offre le sue risorse all'industria e solo indirettamente all'agricoltura. Da qualche decennio l'idea di creare dei serbatoi per l'agricoltura si è fatta strada, e Brescia vanta le prime realizzazioni non solo per i serbatoi alpini, ma per la riduzione dei laghi a serbatoio.

Fra tutti i bacini naturali italiani il lago d'Idro è stato il primo ad essere regolato nel 1923; il lago di Iseo il secondo nel 1933. Si tratta complessivamente di 160 milioni di metri cubi, cioè 75 per il lago d'Idro ed 85 per il lago d'Iseo, che si traducono in portate assicurate per il periodo di irrigazione di 34 metri cubi con punte di 40 per il lago d'Idro e di 60 con punte di 75 per il lago d'Iseo.

E' estremamente difficile fare un confronto tra regime regolato e regime naturale agli effetti di stabilire un rapporto matematico. Basta pensare all'influenza delle piogge sia locali che generali per capire la variabilità degli elementi di calcolo. Per questo si assiste ancora oggi a delle discussioni sul valore di queste opere e vi sono coloro i quali contestano il fatto di ottenere maggiore disponibilità attraverso le cosiddette « acque nuove » mentre acque « nuove » non esistono. Altri arrivano a dire che le acque nuove sarebbero semplicemente quelle sottratte ai vecchi utenti. Avremmo così tre tipi di acque: le vecchie, le nuove ottenute detraendole ai vecchi utenti, e le nuovissime, cioè ottenute con la regolazione.

Ora è vero che non tutti i milioni di metri cubi raccolti nei bacini naturali regolati rappresentano il vantaggio dell'opera. Il contrario avviene per i serbatoi propriamente detti, cioè creati dove non esistevano bacini di raccolta. Per i laghi ridotti a serbatoi bisogna tener presente che tali capacità avevano già una certa funzione di regolazione e dentro certi limiti miglioravano l'erogazione. L'estensione di questi limiti costituisce il nuovo vantaggio il quale diventa incontrovertibile agli effetti della esperienza. <sup>(10)</sup> La regolazione serve cioè a sfuggire alle massime magre, ma soprattutto serve ad ottenere l'incremento delle portate nel periodo più necessario; quello dell'irrigazione per l'agricoltura, e quello invernale per l'industria. Infatti la capacità utile dell'invaso viene riempita nel lago di Iseo, data la estensione del bacino imbrifero, due volte, una in primavera ed una in autunno, il che vuol dire utilizzare 170 milioni di metri cubi regolarizzati.

La verità è questa: si discute sulle opere, ma il fondamento dei contrasti consiste nel riconoscimento o meno di diritti, di usi, di privilegi, agli effetti delle taglie, dei contributi o dei canoni da pagare.

Per questo dopo quindici anni dalle opere sul lago d'Idro si è ancora al punto della controversia iniziale sui diritti antichi <sup>(11)</sup>, mentre quella sui contributi di miglioria per gli utenti a valle se è finita per la parte contributi non è finita per la parte interessi sulle cifre di cui è stato ritardato il pagamento nelle more dei giudizi.

Per il lago di Iseo se è stata decisa con la «pace dell'Oglio» consacrata in un cippo marmoreo, la questione principale del riconoscimento dei diritti antichi per le rogge che derivano direttamente dall'Oglio, tale soluzione ha complicato le questioni interne di tutte le

roggie in maniera da non sapere come uscirne, come vedremo più avanti.

Ma all'infuori di questo aspetto, diremo così: singolare di ciascun lago, è il caso di prospettare la questione più complicata relativa alla interferenza tra bacini lacuali e serbatoi d'alta montagna, praticamente all'interferenza tra industria ed agricoltura. Un capitolo potrebbe essere scritto sulla influenza delle moderne utilizzazioni industriali nell'incremento delle utilizzazioni agricole, cominciando a ricordare la circolare Giuriati del 6 gennaio 1928 a tutela degli interessi dell'agricoltura nelle concessioni di derivazione di acque pubbliche, fino a tutta la legislazione in favore dei serbatoi, iniziata con l'art. 48 del R. D. L. 9 ottobre 1919 che fissava il cosiddetto contributo « idraulico » da parte del Ministero dei lavori pubblici secondo norme riprese e sviluppate nel testo unico 1933, n. 1775, per la costruzione di serbatoi artificiali, e seguita col secondo contributo cosiddetto « irriguo » messo a disposizione dal Ministero dell'agricoltura e delle foreste con la legge sulle bonifiche, testo unico 13 febbraio 1933, n. 215. Ricorderò ancora un terzo sussidio dello Stato in base al R. D. 29 luglio 1927 n. 1509, il quale prevede un concorso nel limite massimo del 2,5% nel pagamento degli interessi per i mutui contratti per le spese incontrate per le opere di regolazione di laghi o serbatoi artificiali.

Questa varietà e larghezza di contributi per i quali è previsto un cumulo fino al 60 per cento delle spese, è dovuto al fatto che certe iniziative di serbatoi per la agricoltura sarebbero diventate altrettante tragedie per gli agricoltori che si intendeva di aiutare, se lo Stato non fosse intervenuto. Ricordo i casi dei laghi artificiali di Val d'Arda e Val Tidone in provincia di Piacenza essendo stato relatore per i provvedimenti relativi.

Io accennerò solamente ai rapporti tecnici fra i serbatoi dell'Adamello ed il lago d'Iseo ed a quelli fra i serbatoi sul Caffaro e sul Chiese ed il lago d'Idro.

Quando il lago d'Iseo è stato ridotto a serbatoio praticamente il suo regime naturale era già stato alterato dal fatto che i serbatoi costruiti nell'alta valle Camonica sottraevano nel periodo di morbida primaverile-estivo circa 80 milioni (oggi novanta) di metri cubi da servire al miglioramento delle magre invernali. Il beneficio creato alle portate dell'emissario nel periodo dicembremarzo avrebbe potuto calcolarsi intorno ai 7 metri cubi, se non fosse intervenuto il lago ad alterare tale possibilità da considerarsi perciò un vantaggio sicuro per gli utenti industriali a monte del lago ma problematico per quelli sublacuali. D'altra parte bisogna constatare che l'invaso possibile a monte è praticamente quasi uguale all'invaso lacuale, dimodochè per la regolazione del lago non si può prescindere dal regime da dare ai serbatoi alpini. Ecco perchè ogni qualvolta si è parlato di domande di nuovi invasi come quello relativo al lago Nero sotto il Gavia, ridotto a serbatoio per metri cubi 500.000, e già in atto malgrado le opposizioni, o aumentare quelli già concessi nell'alta valle, il *Consorzio dell'Oglio* ha voluto veder chiaro nelle condizioni che si creavano, ed attualmente è in corso una viva opposizione avendo la società Cisalpina avanzata la richiesta di portare il lago d'Arno da 31 a 71 milioni di metri cubi — come ho già ricordato — per ottenere un serbatoio pluriennale.

La preoccupazione è evidente: si tratta di evitare la sottrazione di portate che sarebbero utili al lago per il periodo critico dell'irrigazione. Se siano compatibili le opere, o come si possono rendere compatibili, è materia di studi non facili, ma soprattutto di una espe-

rienza che si può fare cogli anni raccogliendo sempre più largamente quei dati di afflusso e di deflusso dei quali abbiamo parlato, completando sempre più la rete di strumenti registratori e segnalatori, anche a distanza, ed approfondendo le indagini sul comportamento dei singoli bacini nei vari periodi, per arrivare possibilmente a dei dati di previsione. Nel nostro caso i rapporti di influenza dei serbatoi dell'alto bacino dell'Oglio sul regime del fiume e perciò del lago d'Iseo, furono prospettati in una relazione del dott. R. Giandotti del 1933 che si trova negli atti del VII congresso delle acque tenuto a Bari. La conclusione è che alla fine di giugno i serbatoi dell'Adamello dovrebbero essere al colmo lasciando liberi i deflussi di luglio i quali servono largamente alla formazione dell'invaso fino alla quota massima di metri 1,10 a Sarnico, anche nell'eventualità di partire dalla quota del massimo svasso a metri  $-0,30$ , ciò che ordinariamente non avviene.

Naturalmente per il raddoppio dell'invaso del lago d'Arno bisogna rifare l'indagine, trattandosi di 40 nuovi milioni di metri cubi oltre i 90 già complessivamente invasati. <sup>(12)</sup>

Ma la stessa questione si presenta per i serbatoi nella vallata del Caffaro e del Chiese, in rapporto al lago d'Idro.

Come si sa la Società elettrica ed elettrochimica del Caffaro, dopo avere avuto nel 1923 in concessione alcuni impianti sul medio Caffaro legati a serbatoi di integrazione, non avendo per il passato dato mano a tali impianti per procedere invece allo sfruttamento dell'alto Caffaro, ha ripreso ora in base a nuovi criteri tecnici il programma della vecchia concessione per procedere alla creazione di tre impianti per complessivi 19.742 cavalli legati ad un maggior invaso del lago

della Vacca, già ridotto a serbatoio, portandolo da 2 milioni di metri cubi a 2.350.000 circa, oltre alla utilizzazione a serbatoio del lago Nero — nel bacino del Chiese — per 1.500.000 metri cubi elevabili con una modesta diga a 3 milioni, ed un terzo di 4 milioni di metri cubi nella piana del Gaver. La società avrebbe già ridotto la capacità prevista nei vecchi progetti di 14 milioni di metri cubi di invaso, ma anche le attuali richieste hanno preoccupato la *Società del lago d'Idro*. Noto subito che mentre il rapporto tra serbatoi industriali e lago d'Iseo è da uno a uno, il rapporto come si prospetta per il lago d'Idro è da uno a dieci. Questo rapporto più basso facilita o complica le relative utilizzazioni ?

La caratteristica dei serbatoi per uso idroelettrico è diversa secondo la capacità. I grandi servono a regolare le portate e possono essere governati rigidamente o comunque le temporanee variazioni contano poco, mentre i piccoli hanno bisogno di maggior elasticità rappresentando una riserva da sfruttare in certe condizioni che si possono presentare di sorpresa. Quando possono essere utilizzati in serie le caratteristiche si confondono. Invece i serbatoi per irrigazione hanno una condotta più regolare fissata nel tempo e nella quantità, salvo supplire a qualche anormalità stagionale.

Ecco perchè norme rigide non convengono nè agli industriali nè agli agricoltori. E' certo però che la elasticità di esercizio invocata dagli agricoltori essendo ridotta al periodo dell'irrigazione investe una grande massa d'acqua, mentre quella invocata dagli industriali si riferisce ad un più lungo periodo stagionale, ma ad una quantità di acqua minore. Si tratta di vedere come possono giocare i volumi relativi. Il prof. Giandotti ha cercato un rapporto che servisse d'orientamento per



stabilire quando l'utilizzazione industriale a mezzo di serbatoio può essere consentita senza danno per i deflussi naturali veramente ed economicamente utilizzabili dalle irrigazioni, qualora tali serbatoi siano situati a quote non superiori ai 1800-2000 metri, ed è arrivato a 500-600 mila metri cubi per chilometro quadrato di bacino. Come si può subito giudicare nel nostro caso, noi siamo molto inferiori a questo rapporto in quanto il bacino del Caffaro al Gaver sarà di circa 30 Kmq. e con serbatoi complessivi di 4 milioni arriviamo appena a 130.000 mc.

Non si deve dimenticare però che gli stessi agricoltori hanno interesse ad aumentare la capacità di riserva, tanto è vero che hanno domandato di portare il lago a 93 milioni di metri cubi. Io ritengo però facile l'intesa alla luce di elementi ormai perfettamente noti, perchè i bacini del Caffaro e del Chiese sono fra i più conosciuti per una esperienza diretta almeno cinquantennale. Non conosco i nuovi studi relativi agli impianti dell'alto Chiese. Venticinque anni fa — quando la riduzione del lago d'Idro a serbatoio era ancora in progetto — io collaborai a preparare progetti nei quali i serbatoi erano previsti per 36 milioni di metri cubi. E' un fatto che in atti quasi ufficiali, si accenna oggi a serbatoi dai 20 ai 25 milioni di metri cubi che arriverebbero al massimo a 30 compresi quelli del Caffaro. Come si prevede un accordo per questi serbatoi dell'alto Chiese, evidentemente sarà possibile trovarlo anche per quelli del Caffaro.

Resta tuttavia da domandarsi come si può pensare oggi, con un serbatoio già in atto per 75 milioni di metri cubi (il quale quest'anno ne ha avuto solamente 34 milioni) pensare ad una capacità così notevole di serbatoi a monte che si poteva prevedere solamente quando

al lago d'Idro non si pensava. Non credo che il Chiese possa fare miracoli, mentre per l'agricoltura si tratta di garantire almeno otto decimi di probabilità di avere l'acqua prevista disponibile. Ecco imporsi, se mai, la necessità di integrare i bacini del Caffaro e del Chiese con le acque del Sarca come vedremo.

Ad ogni modo è chiaro che noi andiamo perfezionando ogni giorno di più un grande disegno di sfruttamento delle acque, e — strano ricorso — noi cominciamo come in altri secoli il lavoro delle opere maggiori per arrivare stentatamente alle minori.

Prescinderò dall'esame delle possibilità di ulteriore sfruttamento industriale delle nostre risorse idroelettriche, rimandando agli specchi, già accennati, e pubblicati alla nota 6.

Ecco una tabella coi dati riassuntivi:

I M P I A N T I	Ing. BARNI 1932	Situazione 1942
	HP.	HP.
Gruppo Cisalpina . . . . .	171.596	208.896
Gruppo Soc. El. Bresciana . . . . .	33.950	58.145
Centrali elettriche diverse . . . . .	32.981	106.324
Forze idrauliche non elettrificate	4.557	11.402
Totale sfruttati	243.084	384.767
Forze idrauliche non utilizzate . . . . .	64.683	98.795
Totali	307.767	483.562

Siccome però nella pubblicazione del Barni non si accenna agli studi predisposti dal *Servizio idrografico*

del Ministero dei lavori pubblici sulle *Risorse idrauliche per forza motrice realizzate ed ancora disponibili*, nel cui fascicolo nono si offrono dati molto precisi sulle utilizzazioni dei nostri bacini, così è bene riassumere per un utile panorama, gli elementi contenuti in tale volume, pubblicato nel 1932.

A quel tempo nel bacino dell'alto Oglio, cioè fino a Capo di Ponte e nel bacino sottostante, escluso il lago d'Isèo, lo stato degli impianti fatti o da fare, era il seguente :

STATO DEGLI IMPIANTI	ALTO OGLIO Potenza in HP.	OGLIO fino al Lago d'Isèo Potenza in HP.	TOTALE potenza in HP.
In funzione . . .	188 847	45.476	234.323
In costruzione (a) . .	—	52.867	52 867
Concessi (b) . . .	33.657	1.501	35.158
In istruttoria (c) . .	29 660	34.447	64.107
Proposti dall'ufficio (d)	14.077	23.991	38 068
Totale non utilizzati (a+b+c+d)	<i>77.394</i>	<i>112 806</i>	<i>190.200</i>
Totale generale	266.241	158.282	424 523

Per il bacino dell'alto Chiese e del Caffaro le cifre erano :

STATO DEGLI IMPIANTI	CÁFFARO ALTO CHIESE Potenza in HP.	BASSO CHIESE fino al Lago d'Idro Potenza in HP.	TOTALE potenza in HP.
In funzione . . .	11.125	31.819	42.944
In costruzione (a) . .	—,—	—,—	—,—
Concessi (b) . . .	3,182	—,—	3 182
In istruttoria (c) . .	18,250	—,—	18.250
Proposti dall'ufficio (d)	79.880	886	80.766
Totale non utilizzati (a+b+c+d)	<i>101.312</i>	<i>886</i>	<i>102.198</i>
Totale generale	112.437	32.705	145 142

Per il bacino del Mella e quello del Garda, zona della provincia di Trento esclusa, gli impianti erano così divisi:

STATO DEGLI IMPIANTI	MELLA	GARDA
In funzione . . . . .	2.917	8.920
In costruzione (a) . . . . .	—.—	—.—
Concessi (b) . . . . .	—.—	1.529
In istruttoria (c) . . . . .	1.459	2.439
Proposti dall'ufficio (d) . . . . .	2.760	2.176
Totale non utilizzati (a + b + c + d)	4.219	6.144
Totale generale	7.136	15.064

I dati delle colonne dei totali si differenziano notevolmente da quelli da me raccolti venti anni fa riassunti nella seguente tabella, e che si riportano semplicemente per avere un punto di partenza per considerare lo sviluppo preso dai nostri impianti.

STATO DEGLI IMPIANTI	Oglio fino al lago d' Isèo	Caffaro Chiese	Mella	Garda	TOTALI in HP.
In funzione . . . . .	119.390	10.400	4.660	4.250	138.700
Non utilizzati . . . . .	157.000	58.000	5.000	1.500	222.500
Potenza in HP.	276.390	68.400	9.660	5.750	261.200

Certe divergenze tali da sembrare anormali si giustificano col fatto che io davo i cavalli installati, mentre l'Ufficio dà i cavalli concessi, io tenevo presente anche i piccoli impianti (come sul Mella dove il solo Federativo ne elenca 63) mentre l'Ufficio registra quelli superiori ai 300 cavalli. Infine io, secondo i criteri del tempo prendevo per base la portata media sfruttabile per otto mesi, mentre l'*Ufficio idrografico* si serve nei calcoli più sopra riportati delle portate medie di sei mesi.

Però negli specchi dove studia più a fondo le condizioni degli impianti, l'Ufficio prevede la potenza in base alle medie portate di 3, 6 e 9 mesi.

E' interessante vedere come varia la potenza media e massima nei vari periodi.

Per l'alto Oglio, bacino caratteristico in quanto lo apporto perenne dei ghiacciai serve a regolare meglio il deflusso (il ghiacciaio si può considerare come un serbatoio pluriennale il quale però non è regolabile a volontà), la potenza media ottenibile in cavalli per nove mesi è di 227.456 con un massimo di 239.453; quella ottenibile per sei mesi è di 266.241 con un massimo di 296.807; quella ottenibile per tre mesi è di 287.885 con un massimo di 369.678. La media massima disponibile è di 321.538. Come si vede tanto più restiamo bassi con l'utilizzazione delle portate per goderla per un periodo maggiore, gli scarti tra portata massima e media sono di relativa entità (cavalli 12.003 nel periodo di nove mesi); mentre se vogliamo sfruttare una maggior portata accontentandoci di un periodo molto minore di costanza — tre mesi — lo scarto sale a 81.793 cavalli, cioè dobbiamo mettere in centrale il macchinario relativo che resterà inutilizzato quando viene a mancare la portata.

Ma un'altra osservazione è interessante. Se consideriamo un bacino senza tributo glaciale, gli scarti sono molto maggiori.

Ecco infatti dati relativi al bacino del Garda. Media per nove mesi cavalli 10.057 con un massimo di 11.163; media per sei mesi 15.064 con un massimo di 18.790; media per tre mesi 21.648 con un massimo di 38.026. Media massima disponibile 25.044 cavalli. Ecco la ragione per la quale questi bacini saranno gli ultimi ad essere sfruttati.

Ma intanto questi studi servono come si è detto a darci le basi perchè sia possibile alla tecnica di studiare gli accorgimenti sia per sfruttare meglio i deflussi liberi, sia per inserire in un sistema sempre più organico i deflussi regolati.

I dati dell'*Ufficio idrografico* possono essere infine così schematizzati:

B A C I N O	POTENZA IN CAVALLI		
	Sfruttati	Sfruttabili commisurati alla por- tata di sei mesi	TOTALE
Oglio fino al lago di Iseo . . . .	234.323	190.200	424.523
Caffaro e Chiese fino al lago d'Idro .	42.944	102.198	145.142
Bacino del Mella .	2.917	4.219	7.136
Bacino del Garda .	8.920	6.144	15.064
<b>Totali</b>	<b>289.104</b>	<b>302.761</b>	<b>591.865</b>

Tutte le cifre citate, anche se non riferite agli stessi criteri e valutazioni, portano alle seguenti conclusioni: la potenza sfruttata e sfruttabile, cioè totale, è passata

dalla mia cifra di HP. 361.200 nel 1922 a HP. 307.767 nel 1934 (ing. Barni) <sup>(13)</sup> a 483.562 nel 1942 a 591.865 (289.104 sfruttati più 302.761 sfruttabili) dell'Ufficio idrografico.

Nel 1942 gli sfruttati sono passati però da 289.104 riferiti presumibilmente al 1930 a 384.767, riducendo di HP. 95.693 quelli sfruttabili. Questi ultimi sarebbero ancora 207.098 in confronto a 98.795 secondo i dati del Genio civile. La differenza si giustifica col fatto che l'Ufficio idrografico considera il bacino dell'alto Chiese come afferente alla provincia di Brescia, e include perciò 79.880 cavalli per impianti proposti dall'Ufficio stesso che non sono considerati nelle cifre del 1942 nelle quali non si tiene conto della divisione amministrativa. *Ciò vuol dire che oltre gli impianti che risultano in costruzione, concessi o in istruttoria per 98.795 cavalli, per la nostra provincia, si può calcolare ancora solamente su circa 25.000 cavalli da sfruttare ulteriormente.*

Naturalmente non si tiene conto di un eventuale maggiore incremento dovuto al fatto di prevedere la riforma di qualche attuale impianto per migliorare il sistema di sfruttamento.

Siamo arrivati così a discorrere del nostro bilancio delle acque nei confronti dell'agricoltura.

## CAPO IV.

## LE UTILIZZAZIONI IRRIGUE

Da quanto si è detto appare intanto un fatto sicuro ed imponente: essere necessari per l'agricoltura molti e molti milioni di metri cubi da tradursi in portate nel periodo irrigatorio. Fino a pochi anni or sono osservando le nostre seriole ed i nostri fossi qualche volta asciutti, noi non abbiamo avuto la sensazione del fabbisogno di acqua per l'agricoltura salvo assistere alle contese qualche volta gravi per quella poca che arrivava nei solchi.

Dopo lo sforzo dei nostri antenati, del quale oggi possiamo valutare l'importanza, di creare tutta la nostra rete di irrigazione tra il trecento e il cinquecento, si può dire che poco si era fatto nella nostra provincia come opere fondamentali fino alla riduzione dei due laghi a serbatoio.

Non è da dire che l'agricoltura sia stata stazionaria soprattutto nell'ultimo mezzo secolo, ma evidentemente dopo quel primo slancio che pervase tutto il territorio da occidente ad oriente, nel periodo certo più interessante della nostra storia, si è determinata una stasi secolare. Negli ultimi cent'anni si riprende l'opera di redenzione con la bonifica, e si redime tutto quanto resta



di infecondo nella bassa bresciana. Portando via l'acqua che stagna, si sente la necessità dell'acqua che irrori, si sente il bisogno dell'acqua viva dove esistevano le acque morte. E nasce il bisogno di avere nuova acqua. Ecco perchè si comincia a guardare ai laghi e si arriva alla loro riduzione a serbatoio. Oggi i due concetti di bonifica e di irrigazione si confondono e si parla e si legifera in nome del «miglioramento agrario» e della «bonifica integrale» nella quale designazione si compendiano le opere di sistemazione idraulico-agrarie e di ricerca, provvista ed utilizzazione delle acque a scopo irriguo. Concetto del resto non nuovo perchè in una deliberazione presa dal Senato della Repubblica veneta in data 10 ottobre 1556 con la quale si istituiva il *Magistrato dei beni incolti* si legge che questi dovevano far proposte e provvedere circa «*quei molti luoghi incolti i quali quando si potessero adacquar, essicar ed irrigar, si riducessero in buona coltura di modo che si averia assai quantità di biade*».

«Essicar ed irrigar» ecco la bonifica integrale delle nostre leggi!

Di quanta acqua ha bisogno l'agricoltura?

Ecco una domanda imbarazzante. Possiamo rispondere che il problema dell'agricoltura domanda sempre più acqua. Nel caso della nostra provincia studi particolareggiati sono contenuti nei due volumi ricordati. Basta precisare che il Bianchi fissava da litri 2,16 a 2,97, ed il Grinovero a 2,51, il fabbisogno di acqua per ogni ettaro della nostra provincia. Ma le ricerche sul fabbisogno unitario e sul fabbisogno delle varie zone non ci portano ancora a criteri risolutivi, perchè la domanda che ha valore è quest'altra: *quale è la disponibilità di acque per la nostra agricoltura?*

E' inutile ripetere un tracciato oroidrografico della provincia. E' stato fatto in più occasioni. Il massiccio dell'Adamello coi suoi 60 Km<sup>2</sup>. di ghiacciaio tributa verso il nostro territorio solamente per 22 chilometri quadrati, mentre è quasi tutto incluso nei confini della nostra provincia. Il resto va completamente sul versante trentino a favore del Sarca, e infine del Mincio. <sup>(14)</sup>

Se nella parte occidentale l'Oglio (bacino Km<sup>2</sup>. 1788) rappresentando il confine può essere diviso, ciò che una volta era in minima parte, con bergamaschi e cremonesi, nella parte orientale nessun diritto noi abbiamo sul Mincio il quale scorre sul territorio mantovano, mentre i mantovani affacciano diritti sul Chiese (bacino Km<sup>2</sup>. 620) il quale territorialmente ed amministrativamente è quasi tutto nostro. In altre parole noi non possiamo rifarci neanche in minima parte attraverso il Mincio emissario del lago di Garda territorialmente in parte nostro, di ciò che il Sarca ci sottrae. Al centro abbiamo il Mella il più povero di bacino (Km<sup>2</sup>. 287) e perciò di acque, ma anche il più pericoloso dei torrenti.

Bastano questi sommari cenni per renderci conto non essere la nostra situazione favorevole a quell'ulteriore progresso agricolo accennato nello studio del Bianchi, il quale chiudeva la sua memoria con la visione — è il caso di chiamarla così — di « 40 metri cubi di nuove portate per 14.000 ettari di terre asciutte e 27.000 ettari di terre male irrigate, con la spesa di 50 milioni per accrescere il valore capitale del patrimonio agricolo bresciano di circa 150 milioni e la produzione complessiva di queste nostre terre di oltre 100 milioni all'anno dando proficuo lavoro ad una maggiore popolazione della pianura di almeno 5 mila famiglie ».

Come mai questa visione di un uomo il quale si piccava di essere un pratico contadino, si è letteralmente dissipata?

Può darsi che Antonio Bianchi, certamente entusiasta del suo mestiere, abbia visto roseo, ma la realtà è almeno grigia. Un confronto tra il suo piano ed i risultati si può fare subito: egli contava sul serbatoio del lago di Iseo per 110 milioni di metricubi e 15 di portata nuova da immettere nelle vecchie rogge bresciane. Con la regolazione del lago di Iseo per 85 milioni di metri cubi e 11 di nuova portata, da spartire con bergamaschi e cremonesi, alle utenze bresciane sono rimasti metri cubi 6.450 compresa la quota per la Franciacorta di nuova irrigazione. Per il lago d'Idro, col contributo del Sarca e dell'Arnò egli arrivava ai 40 metri cubi di portata per la irrigazione della nostra zona orientale e 10 metri cubi per l'alto mantovano. In realtà non abbiamo avuto nè il Sarca nè l'Arnò e dei 34 metri cubi nostri, due, e forse altri due, li dovremo dare ai mantovani. Da notare che nel piano di allora il contributo ai mantovani era giustificato dal fatto della deviazione del Sarca, per i mantovani doppiamente compensata con la parte utilizzata attraverso le nostre opere e con la deviazione delle piene dell'Adige nel Garda sfruttabili attraverso il Mincio. Ora i mantovani oltre godere già i due metri cubi distolti dalla nostra competenza, aspettano un secondo contributo mentre a noi vengono contese apertamente le acque del Sarca e copertamente quelle dell'Arnò.

Ecco le differenze più vistose di un sommario aggiornamento delle previsioni di vent'anni or sono.

Tutta la nostra storia e tutta la nostra dottrina sono valse ad arricchire il patrimonio culturale il quale è

sempre un bel vanto dello spirito ma non la dotazione delle acque.

Invece di 40 metri cubi di nuove portate ne abbiamo ottenuti sì e no 18,5 e cioè 6,5 sull'Oglio, 6 sul lago d'Idro, e 6 sommando tutti i recuperi interni fatti sui nostri vasi, cioè in definitiva a spese nostre, ed i nuovi fontanili e pozzi. Ecco perchè quando viene la estate le acque non si agitano, perchè sono basse, cioè scarse, ma si accendono gli spiriti, e le autorità tutte quante devono intervenire con dei provvedimenti d'urgenza e qualche volta d'arbitrio a sedare le questioni, a promuovere opere che appena si iniziano, a riprendere progetti poi accantonati. Gli è che anche in questo campo, come in quello industriale, gli impianti più redditizi, cioè quelli economicamente favorevoli sono già fatti, e adesso restano gli impianti più costosi e qualche volta più complicati. In realtà non vi è niente di più complesso e di più arduo della riforma di un comprensorio irriguo, come rileverò più avanti.

Vediamo ad ogni modo un bilancio sommario dello stato della irrigazione nella nostra provincia.

Per poter comprendere le ragioni della tessitura irrigua della pianura bresciana occorre riportarsi alle condizioni ambientali.

Come è stato ripetutamente detto la pianura risulta composta dalla sovrapposizione pedemontana di una conoide di deiezione sulla vecchia formazione padana.

La conoide ha struttura grossolana con fondo permeabilissimo e forte acclività verso sud; la pianura antica è formata, specialmente in basso da elementi superficiali fini ed a pendenza molto meno sentita. La pianura alta non ha alcun fenomeno di risorgenza, se si eccettuano le modestissime e rare sorgenti al piede della zona montana e collinare, quella bassa invece è tutta

solcata da risorgive copiose che si verificano pressochè lungo tutto l'unghia della conoide e si ripetono negli alvei di golena dei tre fiumi. La superficie agraria e forestale complessiva delle due pianure è di Ha. 121.653.

Agli effetti delle possibilità irrigue vanno aggiunti a questi altri Ha. 4.776 della zona collinare pedemontana.<sup>(15)</sup>

Si hanno complessivamente Ha. 126.429 di superficie agraria e forestale dominata dai corsi d'acqua sfocianti dalle valli e dalle risorgenze inferiori.

Di questa superficie quanta è irrigata bene, quanta male, e quanta non irrigata?

Gli scritti dei vari autori, le molte memorie, relazioni, documenti non servono a precisare lo stato di fatto.

Studi fatti intorno al catasto agrario nel 1909 segnalano 111.207 ettari irrigati.

Nel 1920 il Bianchi riferendosi evidentemente all'alta pianura, calcolava:

B A C I N O	Irrigui Ha.	Semi Irrigui Ha.	Asciutti Ha.
Chiese . . .	7.000	10.500	12.000
Mella . . .	—.—	10.000	2.000
Oglio . . .	20.725	6.000	1.500
Totali	27.725	26.500	15.500

Da alcuni dati riassunti dal *Consorzio provinciale di trasformazione fondiaria* relativi al 1935, risulterebbero le seguenti cifre:

B A C I N O	Irrigui Ha.	Semi Irrigui Ha.	Asciutti Ha.
<i>Alta pianura</i>			
Chiese . . . .	17.608	— —	3.592 *
Mella . . . .	3.500	500	1.000
Oglio . . . .	22.725	2.500	5.700
Torrenti minori (Gandovero, Mando- lossa, Garza) .	1.118	— .—	— .—
Totale parziale	44.951	3.000	10.292
<i>Bassa pianura</i>			
Alveo inferiore Mella	9.901	— .—	— .—
Alveo inferiore Chiese	1.426	— .—	— .—
Pozzi e coli . . .	6.000	— .—	— .—
Fontanili . . . .	49.865	— —	3 050
Totale generale	112.143	3.000	13.342

Se facciamo un confronto fra le cifre del Bianchi e quelle più recenti (escludendo la superficie irrigata da pozzi, coli e fontanili non considerata dal primo), e comprendendo i terreni irrigui e semi irrigui dato che i criteri di valutazione possono essere stati diversi nei due casi, per il Bianchi il territorio comunque irrigato

per l'alta pianura saliva ad ettari 54.225 (27.725 + +26.500) mentre per il *Consorzio di trasformazione fondiaria* — almeno 12 anni dopo — sarebbero 47.951 e cioè 44.951 + 3000. Comprendendovi le superfici irrigate da pozzi, coli e fontanili si sale ad ettari 112.143, rispetto ad ettari 111.207 del 1909, nella quale cifra è però compresa anche la montagna.

Le differenze si giustificano perchè non vengono mai definiti i bacini irrigui e la divisione tra alta e bassa pianura è sempre imprecisa. Infine il riferimento alla zona collinare varia da autore ad autore. <sup>(16)</sup>

Una inchiesta fatta personalmente sull'estensione della irrigazione negli ultimi 20 anni porta alle seguenti cifre di incrementi o nuove utenze:

Utenze irrigue del Chiese aumenti ett.	2.553	<sup>(17)</sup>
Franciacorta . . . nuovi »	300	
Utenze dell'Oglio . . . » »	200	
Fontanili, pozzi e sollevamenti »	6.400	<sup>(18)</sup>
	<hr/>	
TOTALI	ett. 9.453	
	<hr/>	

Detraendo questa superficie senza la parte relativa alla bassa pianura di ettari 6400, dalla superficie data dal Bianchi nel 1922 per asciutta in ettari 15500, resterebbero da irrigare ettari 12447. Ora in realtà la superficie denunciata ripetutamente come ancora esclusa dalla irrigazione o largamente deficitaria, comprende:

Franciacorta ett. 1700 (sono stati irrigati 300 ettari e i lavori per l'estensione continuano)

	<i>riporto</i> ett.	1700	
Pianura orientale »	6300	(escluso il territorio mantovano e comprese alcune zone dei comuni di Desenzano, Lonato e Bedizzole nonchè la brughiera di Montichiari. <sup>(19)</sup> )	
Bonifica Mella-Chiese	ett.	2000	
Bonifica Biscia-Chiodo-Prandona »	500	(parte alta)	
Zone marginali dei comprensori esistenti	»	2500	(soprattutto per le utenze dell'Oglio)
		<hr/>	
TOTALI	ett.	13.000	

Questa cifra coincide presso a poco con la superficie totale agraria e forestale irrigabile data in ettari 126.429 detratti gli ettari comunque irrigati 112.143 (14.286). La cifra di 126.429 risulta però aggiungendo alla superficie agraria delle due pianure di ettari 121.653 una zona collinare di 4776 che era ritenuta irrigabile dal *Consorzio di trasformazione fondiaria* mentre io di questa zona collinare ho tenuto conto solamente di ettari 3400. Dimodochè diventando la cifra di 126.492 ettari 125.193, la differenza di 14.286 diventa 12.910, molto vicina a 13.000 ed a 12.447 calcolate diversamente.

Dopo tante cifre discordi questo ci potrebbe confortare nel senso di essere vicini alla realtà. Bisogna però notare che nella superficie « comunque irrigata » calcolata in ettari 112.143 vi sono zone deficitarie. Aggiungo infine che in questo elenco appaiono le richieste più fondate dal punto di vista delle necessità e delle possibilità tanto è vero che non ho neppure affac-



ciato il progetto di irrigare i 9000 ettari della Franciacorta. Con lo stesso criterio ho dedotto, rispetto alle richieste contenute nel progetto dell'*Unione degli agricoltori* 900 ettari del comune di Bedizzole e 700 nel comune di Lonato (Castel Venzago).

A questo punto ci si può domandare come mai per avere qualche maggior conoscenza della materia si debba procedere con iniziative individuali mentre anche gli enti a ciò proposti fanno fatica a raccogliere i dati. La risposta è facile dopo quanto ho avuto occasione di dire. Gli uffici del catasto pur possedendo attraverso operazioni che si svolgono nei suoi uffici i dati relativi alla classifica dei fondi, per circostanze e natura delle sue funzioni elabora i suoi dati lentamente. Devo alla gentilezza del direttore se ho potuto raccogliere le seguenti cifre che potrebbero essere messe a confronto con quelle del 1909, come il Bianchi ha messo a confronto i dati del 1909 con quelli del catasto austriaco del 1852 dal quale risultavano irrigati 102.465 ettari.

<i>Seminati irrigati</i>	1909	1942
Montagna . . .	262	216.55.60
Collina . . .	9.559	13.026.71.00
Pianura . . .	81.369	74.247.81.60
 <i>Prati irrigati</i>		
Montagna . . .	926	903.67.70
Collina . . .	3.547	5.611.75.60
Pianura . . .	15.504	15.087.39.05
	111.167	109.093.90.55 <sup>(20)</sup>
	111.167	109.093.90.55

Non si può non restare sorpresi nel constatare che la superficie irrigata secondo il catasto sarebbe diminuita. Siccome questo non è possibile bisogna perciò arguire che i dati del 1909 non sono quelli dell'estimo catastale rilevati dai registri, ma come ricorda il Bianchi sono risultati dagli studi « intorno al catasto agrario del 1909, organizzati dal Valenti e compiuti nella nostra provincia con la vasta e preziosa collaborazione del Segala ». Per questo non sono confrontabili, e sarebbe difficile ed inutile ritornare a ricostruire lo stato di fatto di allora secondo i soli dati catastali. Interessante sarebbe invece avere i risultati non ancora disponibili dei lavori della « quinta zona revisione estimo catastale » la quale ha continuato per circa due anni a raccogliere nuovi dati relativi alla irrigazione con una minuta indagine fatta attraverso enti, consorzi, società, privati, per stabilire le condizioni attuali agli effetti della revisione.

In mancanza di questi dati io sono ricorso, come abbiamo visto, ad una ricerca personale.

Fra gli enti che si sono occupati del problema ricorderò principalmente il *Consorzio di trasformazione fondiaria della pianura bresciana*, costituito con decreto del 12 maggio 1930 il quale aveva cominciato a raccogliere elementi e dati relativi alla situazione di fatto, ma essendo stato messo in liquidazione per delle ragioni che non ci interessano con decreto ministeriale nel 1934, l'opera è rimasta incompiuta.

A tale ente seguì per iniziativa dell'Amministrazione provinciale un *Comitato di riordino delle utenze* ma anche questo Comitato, il quale forse aveva fatto impressione col suo nome quasi rappresentasse un programma, fu sciolto, questa volta con decreto prefettizio.

Esiste un *Comitato delle utenze del Chiese*, e una

*Federazione delle utenze bresciane dell'Oglio*, ma hanno funzioni particolari, per ragioni di collaborazione interna o di rappresentanza verso terzi, senza svolgere perciò opera di interesse provinciale.

Esiste ancora un *Comitato tecnico provinciale di bonifica integrale*, ma a questo Comitato imperniato nel Genio civile spetta di dare pareri sui maggiori progetti di bonifica e di irrigazione, oltre dare l'approvazione alla costituzione dei nuovi consorzi di bonifica o alla trasformazione dei vecchi. Infine va ricordato il *Sindacato tra i consorzi di bonifica e miglioramento*, il quale organo non svolge affatto opera intesa ad un indirizzo provinciale di studio e di coordinamento.

Un elenco dei consorzi esistenti il quale secondo la legge dovrebbe essere completo e rappresentare l'anagrafe nominativa e statistica si dovrebbe trovare al Genio civile.

Infatti in base all'art. 2 della legge 26 aprile 1930 n. 478, entro il 25 novembre dello stesso anno tutti i consorzi amministrativi di esecuzione, di manutenzione e di contribuzione per opere idrauliche, idraulico-forestale, bonifica ed irrigazione erano tenuti ad esibire gli atti costitutivi al Genio civile, pena la estinzione per quei consorzi che non avessero corrisposto all'obbligo. Dal registro esistente i consorzi del vecchio tipo risulterebbero 146, del nuovo 40. Sarebbe facile dimostrare che tale elenco pur avvicinandosi alla situazione reale non può darcela esattamente per un doppio ordine di fatti: *primo*, che non è aggiornato, *secondo*, che pur avendo i singoli consorzi fatta la denuncia regolare, molte di tali denunce risultano duplicate nella superficie. Basta il fatto del *Naviglio grande bresciano* il quale ha denunciato i suoi 9511 ettari mentre 14 delle sue utenze hanno singolarmente denunciato altrettante

superfici consortili. Ma le utenze del Naviglio sono 28 e al tempo della denuncia erano 40. Perciò si ha un duplicato per un verso e un difetto per un altro. Inoltre sembra che la precisione in questo campo sia impossibile. Infatti risulta — per esempio — che la superficie del vaso Rudone Abate è di 281 ettari, mentre in realtà è di 540.10,50. Si potrebbe osservare che in questi anni la superficie irrigata è stata estesa, ma allora vedi il vaso Serioletto che ha denunciato 154 ettari mentre sono 32.22,80.

Ecco perchè anche per questa strada è impossibile avere dati definitivi intorno al territorio irrigato o meno della nostra provincia.

A questo punto vale la pena di osservare come nuoccia alla compilazione dei dati non solo la negligenza abituale di questi organismi, molti dei quali abbandonati a loro stessi, ma anche il loro numero veramente eccessivo rispetto al valore ed alla funzione di ciascuno. Si tratta in molti casi di gestioni rudimentali, senza assistenza tecnica e amministrativa, o con una assistenza da considerarsi eccessiva nei confronti di enti troppo poveri.

*Sotto questo aspetto un invito alla concentrazione dei compensatori sembrerebbe non solo utile, ma necessario.*

Ad ogni modo le mie cifre, per quello che possono valere, restano alla base di ogni ulteriore indagine a carattere generale. Prima di accennare tuttavia a programmi nuovi sarà bene riferire un poco più ampiamente intorno alle opere eseguite o da eseguire nei tre grandi bacini nei quali si divide la provincia, ed alle condizioni dei rispettivi ambienti. Mi riferisco al bacino del Chiese per la pianura orientale, al bacino dell'Oglio per quella occidentale, ed al bacino del Mella per quella centrale.

## CAPO V.

LA SISTEMAZIONE DEL COMPENSORIO  
DEL CANALE NAVIGLIO GRANDE BRESCIANO

La pianura orientale è dominata dal bacino del Chiese il quale eroga le sue acque metà attraverso il Naviglio e l'altra metà attraverso roggie minori distaccate dall'asse del fiume dopo il partitore di Gavardo. Storicamente il Naviglio rappresenta la prima iniziativa di convogliamento artificiale di acque nella nostra provincia, e se può essere incerta la sua origine si sa ad ogni modo che intorno al 1280, essendo vescovo e principe di Brescia Berardo Maggi, il suo alveo fu allargato e sistemato col duplice scopo di provvedere acqua di irrigazione e per gli usi domestici alla campagna circostante, come anche, e principalmente a quel tempo, per ottenere un vero e proprio canale per la fluitazione dei legnami delle valli del Chiese.

In seguito, con lo sviluppo sempre più rapido del progresso agricolo, verso il 600, la tecnica della irrigazione venne ad assumere un carattere preminente su quello del commercio dei legnami e le varie opere di derivazione dal canale maestro andarono sempre più affermandosi, fino a diventare geloso patrimonio degli utenti interessati.

Quando un gruppo di agricoltori, che già avevano dimostrato per loro conto come la tecnica servisse a rendere preziose le acque, affrontarono nel 1921 la riduzione del lago d'Idro a serbatoio artificiale, attraverso la costituzione di una apposita società, parve venuto il momento di mettere mano alla riforma del vecchio sistema di irrigazione costituitosi nei secoli intorno al Naviglio, sistema il quale denunciava oramai i suoi difetti non solo accidentali, ma organici. E' però vero che i secoli avevano conferito a tale sistema una rigidità da diventare inflessibile come una legge. E la legge infatti convalidava, da parte sua, la situazione di fatto. E' inutile rievocare le lotte e le polemiche suscitate dall'idea di metter mano alla sistemazione delle utenze del Naviglio. Occorse imporre alla Università del Naviglio un commissario dapprima prefettizio, poi regio, con l'incarico di provvedere all'integrale e razionale riordino tecnico ed amministrativo dell'importante comprensorio. Il commissario dottor Amadoni, al quale le lodi per quanto postume potranno forse far dimenticare almeno in parte gli ingrati incontri e scontri di quel tempo, ebbe a collaboratore un giovane ingegnere, il De Poli, al quale non mancavano volontà ed entusiasmo.

Il lavoro, iniziato nel 1929 durò per la parte radicale fino a tutto il 1936. Attualmente si sta ancora provvedendo a qualche sistemazione di dettaglio, ma soprattutto agli equilibri interni del grande sistema. <sup>(21)</sup>

Il valore sostanziale dell'opera consiste in questo: il comprensorio irrigato è salito da ettari 7817 a ettari 9511, senza richiedere supplementi nei corpi d'acqua, ma semplicemente usando meglio e distribuendo con criterio le dotazioni in uso. Ecco un esempio che non

dovrebbe andare perduto là dove si invoca sempre più acqua.

Per l'ottenimento di questo scopo si è provveduto dapprima ad apporre le paratoie di regolazione alle singole bocche derivatrici, quindi alla costruzione dei manufatti di misura sui canali derivati.

Successivamente si iniziò la vera opera di riordino col conseguente ampliamento delle plaghe da irrigare costituite sia da zone asciutte interposte a quelle di antico diritto, come anche da terreni marginali al comprensorio e che da secoli attendevano il beneficio della irrigazione.

Per lo svolgimento di un tale difficile e complesso lavoro, se le basi tecniche potevano essere razionali, mancava però una sicura base giuridica. Questa fu trovata separando nettamente, e regolando di conseguenza, le acque di antico diritto del fiume Chiese da quelle derivanti dalla riduzione del lago d'Idro a serbatoio. Questo concetto saggio ed indiscutibile, per buona sorte della sistemazione, era stato già sanzionato da un voto dell'assemblea generale del Naviglio nel 1927, nella quale riunione gli utenti avevano deliberato che le acque del loro canale dovessero riconoscersi agli effetti dell'applicazione delle taglie per una certa quantità come di antico diritto e per il rimanente quali acque di impinguamento.

Prima quindi di iniziare qualsiasi manomissione alle bocche derivatrici si procedette, in contraddittorio con i rappresentanti degli utenti, alla determinazione del corpo d'acqua di antico diritto spettante ad ogni derivazione.

Successivamente si procedette alla riforma di tutti i sottocomprensori di bocca, variandone opportunamente il perimetro in modo da poter irrigare sia i terreni in-

terposti asciutti, sia i mappali dei sottocomprensori adiacenti che, data la loro altimetria ed ubicazione, risultavano di difficile irrigazione con la derivazione a quel tempo in uso, e infine allargandosi verso i terreni marginali per i quali appariva manifesta la convenienza economica e la possibilità tecnica dell'irrigazione.

Nell'esecuzione di questo lavoro furono sopprese 26 bocche di derivazione, lasciandone solamente 28, ciascuna delle quali ad erogazione continua presenta ora un comprensorio ben delimitato.

Ne derivò così la suddivisione degli utenti in tre categorie, e cioè: utenti di antico diritto, che usano la sola « acqua vecchia »; utenti di antico diritto cui sono state assegnate acque di impinguamento; utenti nuovi, in precedenza totalmente asciutti.

Conseguentemente furono istituite tre categorie di taglie di acqua in considerazione che l'acqua vecchia era la meno costosa (circa L. 9, al litro-sec. continuo per tutta la stagione), mentre quella di impinguamento, o di *Lago d'Idro*, aveva un costo di L. 34 circa al litro-secondo, e quella *nuova* (per i « nuovi utenti ») saliva invece a L. 63 circa al litro-secondo continuo.

Per ogni utente fu pure eseguito l'esatto conteggio dei litri-secondo goduti delle tre categorie di acqua in modo che l'applicazione dei canoni risulta per ciascuno conforme alla quantità ed alla natura dell'acqua goduta.

Anche per le assegnazioni delle masse d'acqua è stato fatto uno studio onde determinare il quantitativo confacente ad ogni singola zona e per ogni sottocomprensorio di bocca; come pure in ogni sottocomprensorio di bocca si tenne conto delle condizioni altimetriche dei terreni, della loro natura e della distanza dalla bocca di presa.



Tutti i comprensori di bocca hanno ora al loro servizio durante il periodo estivo una guardia-acque ogni 150 ettari circa e queste provvedono al regolare servizio interno della distribuzione ai singoli utenti orariati.

Lungo il canale Naviglio invece funzionano tre guardie a ciascuna delle quali è assegnato un determinato tronco incominciando da Gavardo fino a Brescia. Alla guardia di Gavardo, oltre al servizio del quale si va dicendo, è affidato anche il compito della ripartizione delle acque tra il consorzio del canale Naviglio da una parte, le utenze Lonata, Calcinata, Montichiara ed Alto mantovano dall'altra. E ciò in unione col personale incaricato da tali utenze. Detta guardia lette quindi due volte al giorno le portate all'idrometro di presa del Naviglio, seguendone poi il corso, ne regola le erogazioni alle singole bocche, secondo le istruzioni avute. Giunta a Prevalle consegna il relativo bollettino alla seconda guardia la quale fa altrettanto lungo il tratto che le compete e a sua volta giunta a Treponti, passa il bollettino alla terza guardia la quale prosegue fino a Brescia recapitando il detto bollettino all'ufficio tecnico del Naviglio.

Questo, in breve, l'ordinamento ed il funzionamento della organizzazione del Naviglio.

#### COSTO DELLE OPERE DI SISTEMAZIONE

Le opere che si resero necessarie per il riordino del comprensorio, interessanti l'asta del Naviglio, sono consistite nell'apposizione delle paratoie meccaniche in ferro all'antico edificio delle Arche in Gavardo, nella sistemazione della stazione idrometrica posta a valle di dette paratoie, nella costruzione di muri di sponda lungo il canale, nella sistemazione di alcuni tratti del-

l'alveo, nella apposizione delle paratoie necessarie in ferro alle singole bocche di presa, nella costruzione a valle di queste delle vasche a stramazzo per la misura delle acque da assegnare alle singole bocche derivatrici, nonchè in altre opere accessorie minori.

Tutto il complesso di lavori ha importato una spesa complessiva di circa L. 290.000, pari a L. 30 circa in ragione di ettaro del totale comprensorio irrigato.

Le opere invece di riordino, di sistemazione e di ampliamento hanno presentato carattere di importanza diversa a seconda dei comprensori nei quali sono state eseguite, in relazione alla loro situazione ed all'ampliamento dei terreni irrigati.

Per dare un'idea concreta di quanto venne fatto, riporterò due esempi tipici della sistemazione e per i quali la spesa unitaria per ettaro è stata la maggiore.

#### SISTEMAZIONE DELLA ROGGIA GAVARDINA

Questa derivazione provvedeva da secoli alla sola irrigazione di circa ett. 24 di terreno. Trattandosi di zona a carattere pressochè collinare e quindi bisognosa di molta acqua e di assegnazioni orarie lunghe, nella riforma si sono uniti a detto comprensorio solamente i terreni già irrigati con le bocche del Vescovato e della Viollona, con conseguente soppressione di queste due bocche.

Nel complesso il nuovo comprensorio della Gavadina è venuto a salire ad ett. 54 e per essi è stata assegnata una dotazione unitaria di litri 3 al secondo e per ettaro. Il turno orario essendo distribuito in giorni 7 e mezzo ne viene che ogni piè di terreno può disporre di oltre un'ora di godimento con una massa di acqua di circa litri 160/sec.

Le opere che si sono rese necessarie alla riforma si sono limitate alla sistemazione del canale principale di distribuzione ed ai suoi manufatti: ponti, canali, bocche d'arresto e di derivazione. Ai manufatti interni del comprensorio provvederanno gradualmente gli utenti.

Il complesso di queste opere ha importato una spesa di circa L. 34.000, pari a L. 630 per ettaro.

#### SISTEMAZIONE DELLA ROGGIA DESA

Il comprensorio di questa roggia — la più importante del Naviglio — era all'inizio della riforma di ett. 950 circa e venne portato ad ett. 1445, comprendendovi molti terreni della zona arida e ghiaiosa situata a sud della statale Treponti-Ponte S. Marco.

Mentre il vecchio comprensorio veniva irrigato in turno settimanale con sistemi antiquati e con ordinamento caotico, la riforma impose il turno di giorni 7 e mezzo ed il globale territorio venne ripartito in 6 precise zone ciascuna delle quali bagnata con canale proprio a portata ben determinata da appositi apparecchi di misura.

La sistemazione oltre a tutta la rete nuova per la irrigazione dei terreni già asciutti, ha richiesto anche la costruzione di nuovi canali di distribuzione nell'interno del vecchio comprensorio, nonchè la esecuzione di numerosi manufatti di campagna per il servizio dei singoli utenti.

La spesa incontrata è salita a L. 350.000 delle quali L. 300.000 sono state accollate alle zone di nuova utenza che hanno cominciato ad usufruire delle acque rispettivamente negli anni 1932-33-34.

Per queste pertanto la spesa per la loro irrigazione è salita a circa L. 600 per ettaro, escluso da questa somma il valore delle aree occupate per la costruzione dei

canali, aree che per accordo intervenuto tra gli interessati sono state date gratuitamente dalle singole proprietà.

Tutte le altre sistemazioni dei sotto-compensori del Naviglio importarono spese unitarie minori per ettaro, pur ottenendo tangibili risultati di miglioramento nella distribuzione delle acque. E' però da tener conto che le opere nella loro quasi totalità furono eseguite tra gli anni 1931 e 1934.

Si è così creato sul secolare sistema delle utenze del Naviglio un ordine nuovo rispondente a criteri tecnici i quali trovano la loro consacrazione in rilevanti utili economici. Basta pensare alla garanzia ottenuta per la produzione — senza contare l'incremento di tale produzione — base di un progresso il quale evidentemente partendo dall'economico sbocca in un risultato sociale. Ecco perchè ho messo innanzi questo esempio prima di venire a parlare degli altri bacini.

## CAPO VI.

## LE UTENZE DELL'OGGIO

Con l'assegnazione nel 1932 per la stagione irrigua di 38.400 metri cubi al complesso delle utenze bresciane dell'Oglio, il Ministero superava non solo tutte le vertenze relative ai diritti antichi, ma provvedeva a sanare le questioni insorte dall'uso ultra trentennale delle acque per arrotondamenti di comprensori i quali sarebbero passati dal vecchio catasto austriaco del 1852 al 1884 da ettari 20.731 ad ettari 22.664! <sup>(23)</sup>

Infine l'Amministrazione tenendo conto delle dispersioni dei cavi fra la bocca di presa e l'entrata nel comprensorio, conglobava in tale assegnazione circa 4,4 metri cubi assegnati in precedenza a titolo precario con un termine di cinque anni, affidando al *Consorzio dell'Oglio* l'incarico di fissare e graduare anno per anno il programma delle sistemazioni possibili. Restavano così acquisiti a ciascuna utenza i quantitativi di acqua risultanti dalle avvenute sistemazioni, qualora il *Consorzio dell'Oglio* ne riconoscesse possibile l'utilizzazione razionale.

Non è il caso di riandare la storia dei riconoscimenti delle quantità di acqua da attribuirsi a queste

utenze. E' stata una laboriosa battaglia alla quale si è posto fine con la ricordata pace dell'Oglio in seguito al « Trattato di Sarnico ».

Ho già osservato che l'amministrazione procedette in base a riconoscimenti. Il riconoscimento può derivare: a) da un titolo legittimo, b) da dati di fatto, c) da un giudizio. Il Ministero ha tenuto il terzo metodo, fissando un fabbisogno presuntivo in quantità di litri d'acqua per ettaro con dei criteri di approssimazione rispetto al tipo di terreno ed alle culture, ma senza tener conto dell'altimetria dei terreni, delle condizioni di scorrimento e della rete dei canali di distribuzione. Per le utenze cremonesi si attenne viceversa ai titoli legittimi, pur ammettendo che avrebbe forse peccato in eccesso. E' inutile riaprire polemiche in merito.

Praticamente si è proceduto come se la natura dei comprensori fosse omogenea e la dislocazione uguale, assegnando litri 1,55 per ettaro alla Fusia, litri 1,50 alla Vetra, litri 1,45 alla Castrina, Trenzana, Baiona, Rudiana e Castellana e litri 1,30 alla Vescovada e alla Molina. Sarà bene avvertire che questa misura d'acqua viene fatta alle bocche di presa sull'Oglio per rogge che si protendono nella pianura occidentale fino a 25 chilometri.

Io avrei torto di discutere questa soluzione volendo ignorare che è stata liberamente accolta, e riconoscendo che se tutti gli ettari godessero in realtà di tale assegnazione, nella maggior parte dei casi potrebbe bastare. Ma questo non è, e qualche volta non può essere.

Le nove derivazioni bresciane hanno non solo tradizioni storiche diverse, ma fondamento giuridico molto vario. Ciascuno di noi può pensare che la riaffermata demanialità delle acque sia tale ragione di ordine sociale da far superare la storia, ma il diritto non si supera

se non con un altro diritto, e questo, come abbiamo visto, non è ancora definito. Ragione per la quale è vero che la Seriola vecchia con 2755 ettari di comprensorio gode litri 2,3 per ettaro, mentre la « nuova » con ettari 2924 ne gode solamente in ragione di 1,25 per ettaro, ma il partitore di Bosco Levato in base al quale la divisione delle acque si fa in tale proporzione non è stato creato dal capriccio, sebbene da un preciso contratto in base al quale in un certo giorno di quattro secoli or sono la Seriola vecchia cedeva parte delle sue acque per la costituzione della nuova, ma si garantiva in perpetuo quella quantità di acqua, precisamente 2,3 litri per ettaro, che riteneva necessaria al proprio comprensorio. Per questo la nuova Seriola doveva scaricare parte delle acque derivate, ed eventualmente tutte, attraverso degli sfioratori nella vecchia, in modo che il pelo della vecchia non scendesse sotto l'altezza di 19 once, circa 75 centimetri, misurate sul cardinale della bocca del Gazzo 200 metri a valle del partitore. Accorgimento contrattuale non dettato — come si vede — da prepotenza o da inganno, ma da un consenso delle parti che non si sa allo stato attuale del diritto come superare. Ecco l'aspetto più grave di quelle difficoltà di distribuzione interna sulle quali ho insistito nella parte generale.

Evidentemente qualunque fosse il criterio posto alla base del riconoscimento non poteva servire a superare di colpo le condizioni dell'ambiente sia di diritto che di fatto. Ma è evidente che l'aver proceduto a fissare una quantità d'acqua per ettaro ha messo tutti i consorziati nelle condizioni di pretendere tale quantità alla quale prima non pensavano, non avendola mai goduta. Ecco perchè ho già accennato che il riconoscimento su queste basi, se ha scaricato l'Amministrazione di ogni

conseguenza delle sue decisioni, ha servito a creare dei conflitti in seno ai consorzi.

Sono gli utenti marginali che protestano, come quelli del comprensorio della Bonifica Biscia, Chiodo e Prandona che pure fanno parte dei comprensori della Seriola nuova, Travagliata, Baioncello di Lograto, Castrina, le quali rogge vanno a spagliare su quei terreni, diventati sitibondi dopo che la falda freatica alla quale attingevano si è fortemente abbassata in seguito ad un sempre più largo emungimento, e forse anche ad un minor impinguamento, attraverso la mancata permeazione quando le rogge in inverno vengono impoverite per trattenere le acque nel lago.

Come è possibile accontentare costoro se non rimaneggiando la condizione di decine di chilometri di vasi e centinaia di ettari di terreno, o rivedendo la stessa rete?

Scorrendo una carta è facile avere l'impressione di un andamento quasi confuso dei vari canali e rilevare tracciati che sembrerebbero almeno viziosi se non superflui. Ora, un più attento esame, meglio se fatto sul luogo, ci porta ad un giudizio più prudente. Intanto è singolare lo spettacolo che si può osservare in quel di Pontoglio dove quattro delle derivazioni scorrono quasi parallele nella gronda sinistra dell'Oglio. Su questo fianco, a varie altezze, si infossano la Castrina, la Trenzana-Travagliata, la Baiona, e più in fondo la Rudiana. Nella vasta pianura che si apre poi all'irrigazione i corsi delle varie rogge segnano delle vere curve di livello del terreno. Gli ampi sviluppi delle rogge che seguono un lento declino possono dare l'idea di percorsi a vuoto, ma spesso non sono le acque ad impigrire nei canali; sebbene i terreni a rifiutare le acque.

Come si può procedere ad un riordino? Questo



evidentemente riguarda due aspetti: il primo relativo alle acque, cioè alle bocche, il secondo relativo ai terreni, cioè a possibili spostamenti da comprensorio a comprensorio. Il primo è un fatto da considerarsi interno, il secondo del tutto esterno, cioè relativo a rapporti da ente ad ente. Come si può capire una regola non basta, una volontà non basta. Tutto ciò si dice non perchè non si valuti l'interesse di una organica revisione di questo secolare sistema, come è stato fatto con le rogge derivate dal Naviglio, ma perchè non ci si illuda sulle difficoltà e la lentezza di una procedura la quale deve confidare nell'esperienza, nella comprensione e nella decisione di molti.

Sul Naviglio è bastato mettere un Commissario all'amministrazione per avere in mano le fila della situazione, ma in questa zona non so se sarebbe possibile arrivare ad una tale soluzione.

Bisogna perciò confidare nello stesso urto di interessi per cavare un vantaggio più generale. E l'urto si delinea già fra chi ha i due o tre litri e chi non ne ha, fra gli utenti di un vaso ed i proprietari, fra chi ha senso di responsabilità e senso di civismo e chi non ne ha. L'intervento equilibrato, ma fermo dell'autorità politica ed amministrativa ha servito nel passato, e può servire molto di più nell'avvenire man mano che le situazioni maturano e i cervelli degli uomini si orientano. In materia di acque bisogna contare anche su una evoluzione lenta ma sicura della opinione. Fino a dieci anni or sono, per es.: le opposizioni alla classifica di acque pubbliche è stata tenace. Qualche nostro consorzio ha mantenuto la sua resistenza fino al tribunale delle acque. Oggi questa riluttanza è universalmente superata perfino nel caso dei pozzi dove pur si tratta di opera spesso individuale e privata. Inoltre giorno per giorno l'acqua

diventa preziosa e per questa ragione lo spreco non colpisce più solamente il più povero, ma preoccupa anche il più ricco.

#### LE SISTEMAZIONI IN ATTO.

Per tornare alle nostre acque dell'Oglio, se un disegno organico generale di riordinamento o di estensione non esiste ancora se non nei confronti della Franciacorta, la quale aspetta l'irrigazione per altri 1700 ettari, oltre i 300 già irrigati nel 1941, non si può negare che i lavori per cominciare la perequazione in base al litro e mezzo per ettaro, non siano già avviati da qualche anno. Ha cominciato la Fusia, vaso generale, rivestendo sette dei nove chilometri e mezzo del suo canale. Così le perdite che superavano i due metri cubi, si sono ridotte a meno di uno.

Sulla Fusia «terzo di Palazzolo» è stato rivestito per cinque chilometri il vaso Nuovo, e in tutto il comprensorio sono stati modificati gli orari portandoli a turni di sette giorni e mezzo previa la successione a catena di tutte le utenze. Attraverso le opere fatte e i nuovi orari si sono potuti mettere a irrigazione 140 ettari di nuovi terreni. Sulla Fusia «terzo di Rovato», si è rivestito oltre un chilometro di canale ottenendo sensibili economie di acqua con le quali (unite a quelle ottenute sul vaso generale) si è potuto avere un metro cubo e far luogo all'irrigazione dei 300 ettari della Franciacorta tra Cologne e Coccaglio con la previsione di irrigare altri 1700 ettari. La Trenzana ha rifatto i partitori, sistemato chilometri di sponde, messe nuove chiviche in ferro. Con i nuovi orari da monte a valle si è potuto arrivare ad un turno di sette giorni e mezzo. Sostanzialmente su questo vaso i progressi sono stati no-

tevoli, mentre in altri tempi la confusione era tale che un certo tratto del vaso era volgarmente chiamato « Sinagoga » come luogo di intrighi e di mercimonio.

Così potrei elencare le opere fatte su tutte le altre rogge più o meno importanti, ridotte o sospese quest'anno per mancanza di cemento, ma già regolarmente deliberate. La questione degli orari si può dire oramai avviata a soluzione. Ora, non si deve dimenticare che anche la semplice riforma dell'orario stesso rappresenta una rivoluzione. Mentre io lamentavo che un decreto della nostra Prefettura del primo marzo 1929 col quale si imponeva la sostituzione della ruota o del turno col l'orario a catena era rimasto per dieci anni inoperante, il presidente della Fusia mi mostrava un carteggio cominciato nel 1714 per imporre l'orario ad alcune bocche del vaso generale, condizione ottenuta solamente quest'anno dopo poco meno di due secoli di trattative e dopo avere in un caso comperato i fondi per eliminare il contrasto. In tema di bocche libere quest'anno si è affrontato il problema da parte della Castrina la quale ha ridotto i bocchetti di Pontoglio, di Urago d'Oglio, e di S. Giuseppe (Rovato), della Bziona per i bocchetti Aquilone di sera e di mezzo, Ponte delle vacche, Ferrovia, Gazzi e Corona; della Castellana che ha chiuso i bocchetti Comotti e Gierdani e ridotto parzialmente l'acqua della Serioletta Castellana di Pontoglio. La Seriola vecchia ha iniziato la pratica per il contratto di concessione d'acqua al bocchetto vaso Vetra di Pontoglio introducendo il concetto della bocca tassata, e spera di stipulare tale convenzione prossimamente. Anche la roggia Vescovada sta trattando con le sue bocche libere, mentre la Molina ha già sistemato parecchie bocche nel tratto fra Urago e Roccafranca e la Rudiana ha provveduto alla sistemazione della bocca libera S. Biagio.

Per gli orari: oltre la Trenzana, la Castellana da due anni ha introdotto l'orario nuovo guadagnando dieci ore settimanali, così il Consorzio Fusia «terzo di Chiari» il quale ha sistemato il comprensorio del bocchetto Ingussano. Gli orari in catena si sono introdotti: sul dugale Monticelli della Baiona, ed è previsto di applicarlo su altri cinque per l'anno prossimo; sui dugali Albarello, S. Bernardo, Gazzo e Lisonzo, della Seriola vecchia, sono in prova sui dugali Lumetti, S. Gervasio e Via Nuova e sono in preparazione per gli altri; sono previsti sulla Vescovada. A proposito di accordi tra Consorzi per addivenire ad una migliore sistemazione dei comprensori, ricordo il progetto di spostamento di parte dell'acqua della Serioletta Castellana di Pontoglio al Baioncello di Lograto che deve provvedere ad un territorio più vasto. Si tratta dei primi tentativi, e siccome i contadini credono alle parole, ma vogliono vedere i fatti, ecco dei fatti che varranno a stabilire esperienze ed esempi più validi di qualsiasi discorso.

#### PROGRAMMI PER L'AVVENIRE.

Ho già ricordato l'esistenza della *Federazione delle utenze di sponda sinistra dell'Oglio*. Ecco un organismo il quale rappresenta la sede più adatta per passare dal piano delle singole utenze al piano di coordinamento generale. Posso dire che questo è anche il proposito della presidenza la quale ha provveduto con circolare 9 settembre di quest'anno (1942) a richiedere alle singole partecipanti:

- 1°) a) comprensorio effettivo irrigato;
- b) comprensorio asciutto avente la possibilità di essere irrigato;
- c) comprensorio reso irriguo;

- 2°) elenco dei bocchetti, quantità di acqua da loro usufruita e comprensorio irrigato;
- 3°) convenzioni stabilite e regolazione dei bocchetti;
- 4°) bocchetti non regolati;
- 5°) opere necessarie per evitare disperdimenti e programma dei lavori iniziati e da iniziare;
- 6°) possibilità di spostamento di comprensorio ad altra roggia per ottenere una più proficua irrigazione;
- 7°) vertenze in corso fra derivazioni della roggia per riparto acque.

Come si vede si tratta di una richiesta preliminare più vasta e organica di quella da me fatta semplicemente per affacciare lo stato del problema dell'irrigazione della pianura occidentale. Si può da queste mie note trarre una qualche conseguenza sulle possibilità di sviluppo? In altre parole si può desumere che l'acqua dell'Oglio riservata alla provincia di Brescia nei limiti attuali, possa servire ad irrigare oltre i comprensori delle nove rogge derivatrici, altri terreni? Quali possono essere questi terreni oltre quelli previsti della Franciacorta? Evidentemente io arriverei ad una conclusione falsa se mi fermassi solamente a considerare le acque dell'Oglio. Le nove rogge attraversano un territorio dove si trovano risorgenze abbondanti, senza considerare le colatizie. Lo esempio più vistoso è quello della Molina la quale ha avuto il riconoscimento per litri 575 ed ha avuto una assegnazione di acque nuove per litri 84, perchè le acque di risorgenza sulle quali può contare sono calcolate ad almeno 1600 litri. Nella stessa scala di assegnazione da litri 1,55 a litri 1,30 fissata per i riconoscimenti dalle rogge più alte a quelle più basse è adombrato un concetto di integrazione attraverso altre fonti. Se nel caso

della Molina, la più bassa delle roggie, si è arrivati a causa di una vertenza felicemente risolta a controllare le acque di risorgenza, non credo che una indagine sia stata fatta su altri vasi, e forse nessuno ha interesse a farla. Ma chi vuol giudicare con fondamento di questi fatti non può prescindere da simili indagini le quali sono alla base di quel più vasto problema delle acque sotterranee al quale accennerò in seguito.

Restando nel campo delle roggie dell'Oglio si dovrebbe ancora sperimentare o controllare dei fenomeni interessanti. Su alcuni tronchi della Trenzana si è visto che non si arriva ad incrementare la portata perchè quello che si aggiunge di acqua corrente aumentando il carico sul fondo, soffoca le sorgive o si perde addirittura. In qualche altro caso invece la pendenza del fondo e la percorrenza è così lunga che non si può arrivare ad irrigare i margini del comprensorio se non aumentando il volume d'acqua derivato. E' questo il caso della Castrina per la quale occorrerebbero metri cubi 4.800 per arrivare sui terreni di Castegnato, Ospitaletto e Roncabelle, mentre la sua competenza è di mc. 4,075.

Evidentemente con delle opere di rivestimento si potrebbero evitare le perdite che si dimostrano così sensibili, ma all'infuori della questione della spesa, resta il fatto che si altererebbe in qualche caso il regime alle acque sotterranee. E' questione di sapere come e dove si farebbero sentire le conseguenze. In merito a queste opere prevale oggi il concetto di evitarle, dove la convenienza si urti col dubbio delle conseguenze.

Si dimostra ad ogni modo una volta di più che ogni giudizio in questa materia, nel mentre deve essere basato su elementi di fatto, deve urtare contro la mancanza di tali elementi. Anche quando si crede di aver raggiunto qualche conclusione attraverso una tabella di

cifre, come quelle altrove riportate, l'occhio esperto vi scorge subito la tendenziosità.

Dietro una certa cifra vi è un progetto od una iniziativa, dietro un'altra vi è l'opposizione magari allo stesso progetto e alla stessa iniziativa. Se mai vi è una conclusione da affacciare più utile di ogni altra e che investe tutta la materia è questa: *non si arriverà mai, o si arriverà con estrema lentezza e difficoltà a creare le basi di una vera regolazione delle acque, se l'assunzione degli elementi e lo studio della situazione non è demandato ad un organismo del tutto indipendente dagli interessi locali e particolari.* Un miglioramento della situazione lo abbiamo già avuto da quando l'*Ufficio idrografico del Po* ha cominciato ad assumere i dati di cui abbiamo visto l'importanza, senza però accennare a questo altro lato del loro valore: nel servire cioè di base alla valutazione dei progetti presentati sia da privati che da enti.

D'altra parte nel mentre fino al riconoscimento delle singole competenze poteva sembrare una furberia celare ogni elemento di indagine riguardante le rivendicazioni di ciascuna utenza oggi bene o male per le utenze dell'Oglio giustizia è fatta, e ogni assegnazione in più di acque nuove è presumibile sia fatta per i comprensori delle provincie interessate in base alla distribuzione nella proporzione già adottata.

Ma è forse meglio ritornare al tema. Il quale ci porta a considerare la parte centrale della provincia, cioè quella parte che si può identificare col bacino del Mella diviso tra la parte di competenza del *Consorzio generale federativo delle utenze del Mella* a nord della città, e la parte a valle di competenza del *Consorzio speciale di esecuzione delle opere di bonifica agro bresciano fra Mella e Chiese.*

## CAPO VII.

## IL BACINO DEL MELLA SUPERIORE

Dopo aver offerto col capitolo sul Naviglio l'esempio di una sistemazione oramai quasi completa, l'esempio più notevole che si può offrire di progetto di riforma di un comprensorio è quello che si riferisce al Mella al quale lavora da qualche anno l'ing. Cacciatore nella sua veste di Commissario straordinario del Federativo. Da notare che la creazione del comprensorio del *Consorzio generale federativo delle utenze del Mella* con le opere relative, è del tutto recente in confronto ad altri organismi similari e secolari, risalendo appena al 1880. Lo scopo fu precisato all'atto di costituzione nel « provvedere alla attuazione del progetto di unica derivazione delle acque del Mella, onde evitare il grave disperdimento delle acque stesse ». Il Consorzio doveva successivamente assumersi la perpetua manutenzione di tutte le opere costituenti la nuova comune derivazione, e regolare i rapporti di ciascuna utenza per l'organizzazione degli orari di irrigazione, per la restituzione dei coli e per tutto quanto riguarda il comune interesse delle utenze.

Si trattava di far vivere insieme 63 utilizzazioni industriali e 24 utenze irrigue con 3690 ettari.



Qualche opera fu fatta, ma il sistema della distribuzione restò quasi inalterato.

Accennando in generale ai consorzi io ho affacciato le difficoltà che si incontrano. Anche in questo caso la prima e più grave occasione di disagio fu dovuta al fatto di prevedere una portata minima di mc. 3,600 mentre tale portata scende anche a 2. Ma se questo errore fu naturalmente grave, più grave fu la disposizione statutaria di dividere le utenze in due categorie disponendo che una avrebbe avuto delle quote d'acqua fisse e l'altra delle quote percentuali sulla rimanenza, col risultato che proprio in caso di deficienza si sottrae l'acqua agli uni per darla agli altri. Basta questo accenno per renderci conto della situazione generale, aggravata nei confronti dell'irrigazione dallo stato di fatto per il quale nel comprensorio del Federativo si hanno delle compartite che sfruttano litri 4,5 per ettaro e di quelle che devono accontentarsi di mezzo litro quando arriva. Si ripete anche qui la condizione quasi normale nelle antiche distribuzioni le quali sono servite non a regolare ma a stabilizzare originari diritti o consumati arbitri. Si presenta così una volta di più il caso di un partitore il quale divide esattamente le acque in due parti per servire una il comprensorio della Uruga con Ha. 279 e l'altra il comprensorio della Porcellaga di Ha. 404.

Era naturale che si arrivasse in un certo momento ad una situazione così caotica da rendere impossibile la vita ad una normale amministrazione, ed infatti nel 1938 fu nominato il commissario straordinario col compito di *predisporre i provvedimenti necessari per dar luogo alla riorganizzazione del Federativo e di provvedere alla compilazione dello statuto consorziale.*<sup>(23)</sup>

Alla base di questa riforma stanno il R. D. 13 febbraio 1933 n. 215 contenente le nuove norme sulla bo-

nifica integrale ed il T. U. 11-12-1933, n. 1775 contenente le disposizioni di legge sulle acque, in base alle quali il piano di riordinamento importa la revisione dell'attuale condizione giuridica delle varie ditte utenti, la loro riorganizzazione in consorzio di primo grado con basi territoriali meglio rispondenti alla razionale utilizzazione delle acque, l'adozione di una rigorosa disciplina e sorveglianza nell'esercizio e nella manutenzione delle opere, il coordinamento e la vigilanza della attività propria dei consorzi di 1° grado da parte del Federativo che assumerebbe il carattere di Consorzio di 2° grado.

Naturalmente alla parte da considerarsi amministrativa è questa volta connesso un piano tecnico fissato in progetti costruttivi per quanto riguarda i principali manufatti.

Alla base del progetto sta una utilizzazione di 3200 litri delle acque del Mella e 320 delle acque del torrente Valgobbia e poichè queste portate sono naturalmente variabili, anche se l'esperienza serve a considerarle più vicine ai minimi, tutte le utenze sono portate sullo stesso piano nel senso di farle partecipare proporzionalmente alle variazioni.

In rapporto all'estensione del nuovo comprensorio irrigato di ettari 3536 la dotazione risulta di litri 1 ad ettaro. I partitori sono stati progettati in modo che le portate derivate da ogni luce moderatrice siano proporzionali al fabbisogno d'acqua dei comprensori sottoposti, tenendo in giusta considerazione le caratteristiche particolari di talune utenze, quali la lontananza dalla derivazione, l'altimetria generale del comprensorio, il frazionamento della proprietà, la natura del suolo e la qualità delle coltivazioni.

Praticamente niente è innovato per le utenze indu-

striali, salvo la loro riunione in consorzio misto il quale sarà titolare delle relative concessioni.

Invece i consorzi di 1° grado e le utenze industriali isolate saranno titolari diretti delle singole concessioni.

La spesa per le opere maggiori, cioè per il Federativo, è prevista in L. 1.500.000, capaci di sussidio. Per le spese relative alle opere di sistemazione interna dei singoli comprensori provvederanno gli statuti in appoggio all'art. 59 del R. D. 13 febbraio 1933 il quale attribuisce ai consorzi di bonifica la facoltà di imporre contributi per l'adempimento dei loro fini istituzionali.

A questo punto ci si può domandare: questa fatica di qualche anno intesa a predisporre un piano organico per la sistemazione di una zona tormentata e tormentosa della nostra irrigazione avrà presto la sua soddisfazione?

Tutto lascia sperare di sì, ma non ci si può illudere che le fatiche siano finite attraverso atti amministrativi e progetti. Resterà la realizzazione. Quando tutto sarà finito avremo — come si è detto — 3.536 ettari irrigati in confronti dei 3690 che risultavano alla costituzione del Federativo ed ai 3400 attualmente serviti compresi 35 abusivi. Sarà un altro passo, ma attraverso le cifre statistiche, cioè partendo dal comprensorio del Federativo al tempo della costituzione, dovrebbe risultare un passo indietro.

#### PER LA REGOLAZIONE DEL BACINO

#### E UTILIZZAZIONE DELLE PIENE.

Si è parlato invece di ottenere acque nuove anche sul Mella. Il progetto risale al 1916, quando l'ing. Trebeschi ed il prof. Cozzaglio studiarono di deviare le piene del Mella con una presa sotto Tavernole per con-

durle con un canale capace di 40 mc. in un serbatoio costruito nella valletta di Lodrino. Il progetto ebbe varie edizioni ed oltre al bacino principale, ottenuto con una diga di 57 metri in località Fontanelle, prevedeva anche degli sbarramenti posti nelle vallette laterali del Mella a nord, per moderare localmente le piene. L'estensione ed il carattere da dare a queste opere servono a stabilire il limite della funzione regolatrice del sistema, e l'ordine di grandezza dei vantaggi da ottenere in relazione a due aspetti: regolazione delle acque affluenti per ottenere una integrazione delle magre e regolazione delle piene per ottenere una nuova portata.

Ricordo però che intorno a tali progetti vi fu molta esitazione, mentre tutti erano, e tutti sono ancora oggi concordi nell'affermare la necessità di risolvere il problema delle piene del Mella, tanto è vero che d'altra parte l'ing. Dabbeni ha continuato gli studi in tal senso arrivando alla conclusione essere necessario, oltre il serbatoio di Lodrino, di sbarrare anche la valle principale a nord di Brozzo per ottenere, coi due bacini, dai dodici ai diciassette milioni di mc. senza dei quali non si può far conto su una nuova portata di almeno un metro cubo e mezzo oltre quella già riconosciuta di 3,2 per le utenze interessate immediatamente a valle, e per svolgere con qualche sicura efficacia il compito di regolare almeno le punte di piena, le quali rappresentano un peso grave per la manutenzione dell'alveo. A questa manutenzione si provvede oggi con otto Consorzi oramai in condizioni di dissesto. Appunto per questo gradualmente le opere, sotto il profilo di « sistemazione dell'alveo » sono state assunte dallo Stato con la classifica dell'alveo, meno il tratto Manerbio-foce Oglio per il quale si sta provvedendo, in terza categoria. Presentemente il Genio civile sta regolando il tratto Ponte delle Grotte-ponte

S. Giacomo per 1500 metri con la spesa di L. 1.700.000. Si tratta di una cifra abbastanza grossa, oltre tutte quelle già spese, per un fiume in secca dieci mesi all'anno. E' previsto infine di rimaneggiare i consorzi di manutenzione riducendoli almeno a tre.

Se industriali, irrigatori, amministrazioni pubbliche e Stato trovassero un accordo, come dimostrano di volere, la annosa questione della regolazione del Mella potrebbe essere risolta anche se dobbiamo confessare di non possedere elementi idraulici sicuri per uno studio completo del comportamento di questo minaccioso torrente, per il quale non si può neppure costruire una curva di piena non esistendo idrometri sull'asse del fiume. Ecco una lacuna alla quale mi auguro venga presto rimediato.

A tutti gli enti direttamente od indirettamente interessati si aggiunge oggi il Consorzio per il canale navigabile Bergamo-Brescia-Mincio-Po, in quanto non basta prevedere la costruzione di tale opera, ma bisogna essere sicuri di alimentarla con quel minimo di acqua che serva per l'esercizio delle conche a valle, e per recuperare le altre perdite. Ora nel progetto vecchio si era studiato un tracciato a valle della città, a quota 120, con l'intento di emungere la prima falda freatica. Proprio quest'anno noi abbiamo assistito ad un ulteriore abbassamento di tale falda in modo da far pensare che cosa sarebbe avvenuto se l'alimentazione del canale avesse dovuto far conto esclusivamente di tale acqua.

Nell'imbarazzo gravissimo di provvedere a tale bisogno, le opere sul Mella acquistano una importanza decisiva.

## CAPO VIII

PIANURA CENTRALE  
TRA MELLA E CHIESE

Per parlare delle condizioni della pianura centrale mi riferirò principalmente al comprensorio del *Consorzio speciale di esecuzione delle opere di bonifica agro bresciano fra Mella e Chiese*, come elemento rappresentativo della zona che ancora non è completamente bonificata nel senso più largo che oggi si dà alla sistemazione fondiaria rispetto alle acque.

Il territorio totale dei comuni interessati è di 26.928 ettari. Di questi al Catasto risultano irrigati 17.609. Però il territorio consorziato è appena di 16.098 ettari. Si citano queste cifre non per fare delle proporzioni, ma per testimoniare quanto risulta dalle premesse a tutti i progetti relativi alla sistemazione di questa zona, la quale non è territorio paludoso o incolto, o comunque sterile, ma è composto per la massima parte di terreni spesso di alto reddito con dei reliquati dove le acque diventano stagnanti o mancano del tutto.

La caratteristica fondamentale della zona è quella di essere esclusa o quasi da ogni apporto di bacino imbrifero, e di giovare delle acque sotterranee attraverso

fontanili e pozzi. L'apporto dei bacini imbriferi è perciò solamente indiretto attraverso le falde freatiche le quali costituiscono ancora un mistero della nostra idrologia.

#### LE ACQUE SOTTERRANEE.

Sempre negli atti dell'Ateneo si può trovare in merito a questo grosso problema un largo accenno in una lettura del prof. Arturo Cozzaglio dal titolo «Breve schizzo idrogeologico dei dintorni di Brescia» fatta il 14 aprile 1924.

Egli considera il Mella, per quanto piuttosto torren- te che fiume « assai importante nel sistema generale per il suo carattere di colatore della regione scorrente nel compluvio idrografico ».

Ho già accennato alla formazione delle campagne pedemontane esclusivamente diluviali con un profondo sottosuolo ghiaioso molto assorbente.

« Questo sottosuolo — osserva il Cozzaglio — presenta nel suo interno un altro e molto importante regime idrografico di acque latenti che dalla superficie molto riceve a monte per distribuire più diffusamente a valle, quasi fosse un grande serbatoio composto dalla somma dei vuoti che tra le ghiaie e le sabbie notoriamente rimangono in proporzione di un terzo circa dell'intera massa ».

Anche il Cozzaglio, che pure tanta parte del suo tempo e della sua scienza spese per indagare i misteri del sottosuolo si domanda senza rispondere, o rispondendo appena in parte, quale sia l'origine di queste acque e come si distribuiscano. Le piogge possono filtrare per circa tre quarti della loro altezza, e il sistema delle

acque di irrigazione offre un notevole apporto al regime, e infine in maggior copia i fiumi; ma tuttavia non si spiega la grande portata delle sorgenti che nella pianura si trovano un po' dappertutto.

Ecco perchè le ricerche iniziate appena da qualche anno con poche stazioni freaticometriche — 10 — non possono servire se non saranno integrate da ben altri e più profondi rilievi, e non si inizierà una vera campagna di ricerche come lo stesso *Ufficio idrografico del Po* ha fatto in altre provincie - cito Modena - e come il *Servizio centrale* ha fatto in molte regioni dell'Italia meridionale, ottenendo risultati interessanti. Non è da dire che le risorse sotterranee in quelle provincie rappresentano quanto noi possediamo alla superficie. E' da rilevare che le une e le altre rappresentano una unica massa la cui disponibilità non può essere trascurata neppure in parte, quando crescono o si rivelano delle necessità.

Non è il caso di riportare le congetture del Cozzaglio intorno al nostro sistema di acque sotterranee, così bene illustrate nella sua memoria.

Malgrado la scarsissima conoscenza di queste acque dal tempo del suo studio, e da uno studio fatto ancora precedentemente assieme all'ing. Carlo Tosana nel 1895, il loro sfruttamento si è sviluppato con un ritmo accelerato soprattutto negli ultimi anni, dando luogo a seri inconvenienti dei quali è piena la cronaca del nostro mondo degli irrigatori e in qualche caso quella delle aule giudiziarie.

Non ho trovato traccia del rilievo fatto dal Cozzaglio intorno a oltre 500 pozzi nella pianura che si estende fra Oglio e Chiese. Invece nello studio precedente del 1895 sono elencati 90 pozzi con le quote del pelo. Elementi questi preziosi che andrebbero controllati oggi



per offrire qualche fondamento ai giudizi intorno al constatato abbassamento delle falde freatiche.

Bisogna inoltre distinguere fra pozzi per acqua potabile e pozzi di sollevamento d'acqua per irrigazione.

Di questi abbiamo avuto un esercizio vario secondo le condizioni e le possibilità di fornitura di energia elettrica. Dai dati da me raccolti nella scorsa stagione irrigatoria i pozzi in esercizio sarebbero saliti a 160 ad energia elettrica e 15 con altra energia. Anche dall'andamento di questi pozzi durante la stagione e da una stagione all'altra si dovrebbero ritrarre dati interessanti. Ma occorre sempre un coordinamento e questo non può essere fatto che dall'*Ufficio idrografico*, anche perchè noi andiamo cercando gli elementi di una conoscenza nuova, per non dire di una nuova scienza, e non sempre la nostra preparazione professionale può bastare a tal fine.

Parlando delle acque sotterranee ho cominciato dai pozzi, ma potevo cominciare dai fontanili, e cioè da quelle sorgenti naturali o provocate le quali spesseggiano fortunatamente nella nostra «bassa» determinando il passaggio fra l'alta e la bassa pianura.

Anche per questi fontanili si può ripetere quanto è stato detto dei pozzi circa l'insufficienza degli elementi che ne determinano il valore e la portata. Da un elenco, certamente incompleto, mi risulterebbero 346 cavi del genere, ma raramente è possibile raccogliere qualche dato di più dell'individuazione topografica, salvo per i maggiori i quali sono entrati oramai nell'idrografia locale e rispondono non solo ad esigenze irrigue, ma civili, attivando anche degli opifici, oltre servire le marcite. Tuttavia la qualifica di acqua pubblica estesa non solo ai fontanili, ma perfino ai pozzi, è stata richiesta eccezionalmente e non è stata in nessun caso determinata

d'ufficio. Eppure la legge è precisa, e tutti coloro che si occupano di acque hanno salutato con entusiasmo il testo unico delle leggi sulle acque e sugli impianti elettrici del 1933 il quale conteneva per la prima volta un titolo — il secondo — con « disposizioni speciali sulle acque sotterranee ».

Il decreto che fissa, come è previsto dalla legge, la zona di tutela per le acque sotterranee in provincia di Brescia, è del 18 ottobre 1937, n. 2174. Praticamente tale zona comprende 67 comuni sotto la linea ferroviaria Milano-Venezia, ma anche qualche comune al di sopra, come Cologne e Bedizzole. Manca invece, ed è strano, Desenzano.

Questa novità della legge la quale era maturata attraverso molti anni di discussioni, è intesa a chiudere il periodo dell'anarchia nello sfruttamento delle acque sotterranee e ad affermare una nuova disciplina consapevole almeno per quanto riguarda l'avvenire, se non è possibile rimediare in tutto e talvolta anche in parte, al passato.

Basta ricordare che l'articolo 95 prescrive che « chiunque voglia procedere a ricerche di acque sotterranee o a scavo di pozzi nei fondi propri o altrui, deve chiedere l'autorizzazione all'Ufficio del Genio civile, corredando la domanda del piano di massima dell'estrazione e dell'utilizzazione che si propone di eseguire ».

Ma vi ha di più. L'articolo 105 precisa: « nelle zone soggette a tutela (e per decreto abbiamo visto che tutta la nostra pianura è soggetta a tale tutela) l'Ufficio del Genio civile esercita la sorveglianza sulle eduzioni ed utilizzazioni di tutte le acque sotterranee, siano o no iscritte negli elenchi delle acque pubbliche. Nelle dette zone spetta esclusivamente all'autorità amministrativa lo statuire, anche in caso di contestazione, se

« gli scavi, le trivellazioni e in genere le opere di edu-  
« zione e di utilizzazione delle acque sotterranee rispon-  
« dano ai fini cui sono destinate, se siano dannose al re-  
« gime delle acque pubbliche, se turbino interessi di ca-  
« rattere generale e conseguentemente sospendere l'ese-  
« cuzione delle ricerche, della estrazione, delle utilizza-  
« zioni, revocare le autorizzazioni e concessioni accor-  
« date, ordinare la chiusura dei pozzi ed emettere tutti  
« i provvedimenti che siano ritenuti idonei alla tutela  
« degli interessi generali e del regime idraulico della  
« regione ».

Come si vede la legge ha stabilito una larghissima possibilità di intervento in ragione della libertà della quale tutti hanno abusato. E poichè il giuoco delle influenze determinate da nuovi sfruttamenti era praticamente indefinibile a priori, ha cercato di lasciare all'amministrazione altrettanta libertà circa i provvedimenti da prendere.

Tuttavia il meccanismo della legge sta entrando in funzione con estrema lentezza.

Anche questo fatto è giustificato dalla natura della nuova materia. Se si pensa alle discussioni alle quali talvolta dà luogo un semplice rigurgito determinabile alla luce del sole, ci si può immaginare la confusione delle ipotesi intorno all'influenza di un pozzo o magari semplicemente di un tubo pescatore.

Ma ad ogni modo è necessario assolutamente provvedere ad una disciplina perchè oramai la ricerca delle acque freatiche è diventata una pratica diffusa per non dire generale, e la tecnica relativa si è naturalmente perfezionata.

Infatti la ricerca delle acque di falda si è fatta fino a circa venti anni fa in modo del tutto semplicistico. Praticamente non si cercavano neppure. Dove affiora-

vano si catturavano con alcuni mezzi del tutto rudimentali: caratteristiche le tine in legno che si affondavano da mezzo metro a un metro. Poi si sostituirono queste botti con dei grossi tubi di cemento che affondavano spesso qualche metro, convenientemente aperti al livello più basso con finestrelle per il drenaggio delle acque. Poi si usarono i primi tubi con la testa a punta e con opportune forature nell'estremità immersa. Si arrivò così ai dieci metri. Oggi si infiggono questi tubi con vere opere di trivellazione e si va ai 20 e 25 metri. Esiste una concessione per ricerca fino a 60 metri, ma qualcuno prevede di andare anche più profondo.

Si è determinata in tal modo una vera ricerca, ma soprattutto un pericolo per l'influenza reciproca di queste trivellazioni o delle captazioni in genere, le quali costituiscono dei larghi emungimenti fatti in molti casi senza alcun riflesso di ordine generale e di salvaguardia del patrimonio comune delle acque sotterranee, le quali servono anche all'uso potabile.

In merito a queste interferenze esistono già delle esperienze per poter stabilire l'influenza profonda e diretta tra i vari sfruttamenti non solo tra quelli superficiali, ma tra quelli sotterranei e tra quelli superficiali e sotterranei. E' dimostrato che la trasformazione di alcuni tronchi del Naviglio in canali a perfetta tenuta per uso industriale ha alterato il regime della zona sottostante, e che — per esempio — basta mettere alla asciutta alcune rogge come la Castrina e la Trenzana per le normali curazioni per vedere abbassarsi a valle il livello di alcuni pozzi. Quest'anno, per quanto da considerarsi eccezionale per la prolungata siccità, ma soprattutto per la mancanza di neve nell'inverno scorso, la zona di Lograto è rimasta asciutta perchè l'acqua della zona superiore è stata succhiata dai pozzi.

Vi sono dei pozzi i quali hanno dato anni fa e per degli anni centinaia di litri, oramai ridotti a poche decine di litri. Il pozzo della Prandona, il quale all'inizio del 1907 ha avuto la portata di 700 litri e si era per oltre tre decenni stabilizzato sui 300-400 litri, il 5 agosto di questo anno dava 12 litri. Altri sono diventati asciutti. E questo per un cambiamento avvenuto nella distribuzione superficiale della zona, o per l'intervento di altri pozzi o apertura di nuovi fontanili.

Queste considerazioni si fanno in quanto servono a capire le condizioni della zona tra Mella e Chiese tutta dipendente dalle acque di risorgenza o dei pozzi. Sotto ai serbatoi del lago d'Idro a quota 370 o del lago d'Isèo a quota 185, dai quali attinge la pianura superiore, si raccoglie una imponente riserva sotterranea la quale si rivela a quota 130 circa nella pianura occidentale, tocca i 120 sotto Brescia, riappare a quota 100 tra Lonato e Desenzano, per scendere a quota 80 tra Bagnolo, Ghedi, Calvisano.

I salti rivelano il distacco da falda a falda, determinando costituzioni diverse più o meno in relazione tra di loro agli effetti dell'alimentazione. Naturalmente anche questa visione del sottosuolo non offre per sè la possibilità di risolvere l'altro problema, e cioè se questo materasso ghiaioso di origine fluvio-glaciale costituisca prevalentemente la sede di falde fluenti con uniformità o piuttosto funzioni da vero serbatoio.

La seconda ipotesi è quella più accettata e qualcuno è arrivato a proporre — come si dirà — la regolazione con opere di sbarramento sotterranee, come si è fatto negli alvei di alcuni torrenti siciliani soggetti alla dispersione dentro le conoidi di deiezione o anche lungo lo stesso alveo.

E' evidente ad ogni modo, all'infuori di ogni ipo-

tesi sulla costituzione e sulla alimentazione di queste riserve, che non si possa continuare a servirsene liberamente col diritto di prima bocca.

Se la legge è arrivata tardi per stabilire solamente un criterio di salvaguardia non è mancata però da noi la volontà di avviare un regolamento della situazione.

A questo punto è forse opportuno prospettare una altra questione relativa alle acque sotterranee ed alla loro formazione e conservazione. Si tratta della influenza derivata dallo stesso criterio di disciplina delle acque superficiali. Il fatto di riuscire ad aumentare la dotazione dentro un determinato periodo di tempo, cioè quello critico estivo, ha portato a limitare di molto la erogazione normale negli altri mesi.

Se si pensa alla quantità già trattenuta nei serbatoi alpini, ed a quella raccolta dai laghi nei due periodi primaverile e autunnale, si capisce subito come tale quantità sottratta al deflusso normale venga a mancare alla formazione delle riserve subalvee. *Perciò non è solo da temere l'azione disordinata degli emugimenti attraverso pozzi e fontanili, ma è da considerare se la troppa disciplina imposta dalle varie regolazioni non sia anche più grave per le sue conseguenze fino ad oggi appena affacciate, ma già preoccupanti.*

#### L'OPERA DEL CONSORZIO.

Il *Consorzio speciale di esecuzione delle opere di bonifica agro bresciano tra Mella e Chiese* rappresenta appunto il tentativo di coordinazione nello sfruttamento delle acque sotterranee della pianura centrale bresciana per la loro migliore e più vasta utilizzazione.

Compito arduo quanto mai perchè basato su delle ipotesi non sempre suffragate da elementi e dati necessari non essendo stati raccolti nel passato.

Nessuna sorpresa se tale compito ha incontrato oltre queste difficoltà di ordine tecnico, anche difficoltà di ordine psicologico. Tutti i contrasti ai quali abbiamo accennato per le acque superficiali si moltiplicano per le acque sotterranee.

Bene o male è facile ricostruire gli elementi di portata per una roggia o un cavo al quale attingono molti utenti. Si può dire anzi che tali utenti si garantiscono una reciproca giustizia con un reciproco controllo. Ma per le acque sotterranee le opere sono quasi sempre di carattere privato, e più spesso individuale. Chi è arrivato prima ha trovato molta acqua, spesso esuberante ai propri bisogni, chi è arrivato dopo ne ha trovato meno, spesso insufficiente. Ma questo non vuol dire trovare nel primo altrettanta buona volontà di cedere acqua al secondo.

Per di più essendo limitato il Consorzio ad un comprensorio determinato nel centro della pianura sono avvenute delle interferenze con le zone marginali.

Nessuna sorpresa se le opere hanno dato luogo a continui contrasti, e se dopo quattordici anni di vita — il primo dei tre lotti di lavori previsti è stato dato in concessione al Consorzio nel 1928 — solamente la metà dei lavori progettati è stata portata a termine, cioè quelli del primo e parte del secondo lotto. Precisamente: mentre furono progettati ben 35 cavi nuovi con la spesa di circa dodici milioni, si sono fatte opere per circa sei milioni alle quali lo Stato concorre col 68 per cento.

Risultano così risanati 615 ettari di terreno paludoso, e irrigati a nuovo o integrata l'irrigazione di circa 8000 ettari, con 4200 metri cubi ricavati sia con fontanili sia con pozzi.

Gli stessi progettisti a questo punto affermano che per il completamento delle opere del secondo lotto, e

per l'esecuzione di quelle del terzo bisogna attendere « *che si risolva l'approvvigionamento con acqua nuova dato che quella disponibile nel sottosuolo è completamente sfruttata ed esaurita* ».

Questa affermazione se denota senso di responsabilità in chi da molti anni ha lavorato nell'ambiente della nostra pianura centrale conseguendo una esperienza del sottosuolo che altri non può avere, è tuttavia grave perchè induce alla conclusione che anche la risorsa delle acque sotterranee ha un suo limite e questo limite sarebbe stato raggiunto. Così viene meno una fonte di alimentazione alla quale attingere per il completamento della nostra irrigazione in estensione e in quantità.

Prima di vedere quali altre fonti possano essere sfruttate, chiuderò questo capitolo con un accenno ad un problema che è stato già affacciato, e cioè alla regolazione delle acque sotterranee.

Se la imponente risorsa subalvea si deve considerare come ottenuta da un vero serbatoio, è ovvio preoccuparci come si potrebbe attingere a tale serbatoio in maniera consona ai bisogni, i quali — soprattutto per l'agricoltura — non sono continui.

I due sistemi ai quali oggi si ricorre per cavare acqua sono i pozzi e i fontanili. Dal punto di vista dello sfruttamento i pozzi rappresentano la soluzione razionale. Infatti coi pozzi si pompa acqua solamente secondo la necessità e poichè il loro esercizio è costoso, si cerca di sfruttare l'acqua nella maniera più profittevole non solo curandone la distribuzione per non disperderne la minima parte, ma predisponendo i terreni con lavori adeguati per utilizzarla al massimo.

I fontanili rappresentano invece una erogazione continua, anche quando l'acqua non serve. Ora se è vero



che alcuni fontanili — i maggiori — sono oramai entrati nel nostro sistema idrografico nel senso d'aver dato luogo all'uso civile delle acque e perfino ad utenze industriali, è altrettanto vero che centinaia di questi cavi servono solamente all'irrigazione, e le loro acque trascorrono per almeno nove mesi all'anno inutilizzate. Si è perciò pensato di fermare queste erogazioni a favore della conservazione delle acque in quell'immenso serbatoio del sottosuolo, le cui dimensioni e la cui capacità ci sono ignote.

Si tratterebbe insomma di intercettare o moderare razionalmente i deflussi dei fontanili nei periodi invernali a favore di una maggiore erogazione estiva.

Il problema è dibattuto non dal lato tecnico in quanto le relative opere di sbarramento non dovrebbero essere difficili nè eccessivamente onerose, ma dal lato dei risultati intorno ai quali non sono possibili che delle congetture. Tutte le congetture possibili servono però a confermare essere il problema delle acque sotterranee un problema solo, i cui aspetti possono essere diversi, restando sempre interdipendenti.

Indiscutibilmente tutto contribuisce alla saturazione del deposito sotterraneo: piogge, nevi, ghiacciai, dispersioni superficiali, condensazioni del sottosuolo (secondo un'ultima teoria tali condensazioni darebbero il maggior contributo) ma anche tutte le sottrazioni influiscono sulla massa complessivamente.

Resta da concludere con un invito ad un esame sempre più vasto e profondo, proprio nel senso delle tre dimensioni, di questo problema, predisponendo più largamente possibile dei mezzi di rilievo e di controllo. Intanto un esame della situazione della nostra pianura centrale si sta facendo da parte del prof. De Marchi riassumendo con diligenza tutti gli elementi noti, e altri

assumendo per la prima volta. Da questo studio, affidato alla competenza di uno fra i più attrezzati nostri studiosi, dovrebbero derivare i primi dati di un bilancio idrologico necessario per trarre delle conseguenze pratiche.

Si tratta infatti di sapere quale è ancora il fabbisogno di acqua per la zona tra il Mella e il Chiese, quanta è l'acqua attualmente disponibile sia superficiale sia sotterranea, se e quanta è possibile averne dal sottosuolo e dalla superficie, come e dove indirizzarci per avere acqua dal sottosuolo e in superficie.

All'infuori del caso in esame e della affermazione che in questo caso l'acqua sotterranea sarebbe già esaurita, evidentemente oggi hanno per noi più interesse le acque del sottosuolo di quelle superficiali. Essendo arrivati quasi al limite di sfruttamento di queste ultime, non ci resta che anticipare con degli studi la conoscenza di quelle sotterranee per il momento vicino nel quale rappresenteranno l'estrema risorsa.

## CAPO IX

## CONCLUSIONI

Siamo arrivati così al punto di dover riassumere la materia per trarne qualche conclusione.

Da quanto ho detto fin qui dovrebbe intanto risultare che i nostri fabbisogni di acqua per l'irrigazione sono lontani dall'essere soddisfatti perchè non solo 13.700 ettari risulterebbero asciutti, ma anche dove la irrigazione ha luogo si notano delle deficienze talvolta gravi.

E' questo un altro aspetto della questione sul quale sarebbe interessante indagare visto che elementi precisi non risultano. Possediamo delle grandi medie cioè delle cifre relative ad una portata globale e ad un comprensorio, ma tutti sappiamo quale è la situazione interna dei singoli comprensori. Avviene così che anche là dove sembrerebbe, in base alla dotazione media, risolta con soddisfazione la distribuzione delle acque, sostanzialmente molti soffrono ancora della siccità. Quest'anno pur avendo il serbatoio del lago d'Iseo integrato quasi al cento per cento l'assegnazione alle singole roggie, da un giro d'ispezione nel comprensorio del terzo Fusia di Palazzolo è risultato che su complessivi ettari 906 di

terreni 105 di stoppie o cinquantino non vennero affatto irrigati e 69 di prati ed erbai lo furono insufficientemente. Gli esempi si potrebbero moltiplicare. Tutto ciò riguarda — come ho già accennato — la grossa questione delle perequazioni interne.

Ma come si può provvedere ai terreni asciutti?

Le nostre fonti di alimentazione sono — come abbiamo visto — l'Oglio, il Chiese, il Mella, e le acque sotterranee. I torrenti minori come il Garza non fanno che danno.

Per l'Oglio bisogna attendere che l'esercizio del lago d'Iseo ridotto a serbatoio offra qualche risorsa maggiore. Credo che si possa arrivare ad ottenere ancora qualche metro cubo di acque nuove, ma non vi è più dubbio che tale maggior portata di fronte agli 11 metri cubi già ottenuti andranno divisi nelle proporzioni già fissate dal « trattato di Sarnico » fra le utenze delle provincie di Brescia, Bergamo e Cremona, e noi avremo in proporzione dei nostri 6 metri cubi sugli 11 divisi nel 1932. Il problema della sistemazione delle utenze irrigue della parte occidentale della provincia, è dunque per la massima parte un problema di redistribuzione interna con l'estensione, anche attraverso la eventuale nuova dotazione, ad altri terreni.

Non è affatto da pensare — senza acque nuovissime, cioè di una seconda dotazione del lago d'Iseo — di arrivare a irrigare oltre i rimanenti 1700 ettari della Franciacorta, i 2500 ettari di zone marginali che nella mia tabella risulterebbero per la massima parte di competenza del bacino dell'Oglio, oltre i 500 della parte alta della bonifica Biscia, Chiodo e Prandona.

Ma anche considerando tutto questo territorio messo ad irrigazione attraverso le rogge dell'Oglio, e ricordato ad ogni modo che per la Franciacorta, cioè per ter-

reni nuovi e sciolti la dotazione non arriva ad un litro per ettaro da considerarsi appena un minimo, restano sempre in provincia altri 9000 ettari asciutti.

Passando alla parte centrale della pianura abbiamo visto che il Mella potrebbe dare al massimo un metro cubo e mezzo ove si riuscisse, con opere costosissime come la costruzione di due bacini, ad integrare le magre e sfruttare le piene. Tale quantità d'acqua quando non andasse ad alimentare il canale navigabile di cui si sta aggiornando il progetto, troverebbe la destinazione immediata nel comprensorio del Federativo il quale non solo ha dovuto ridurre la superficie irrigata, ma ha una dotazione di un litro per ettaro cioè la minima.

Per il bacino inferiore cioè per il territorio fra Mella e Chiese, come abbiamo sentito, le riserve sotterranee risultano esaurite. La conferma del resto si trova in quanto ho detto circa l'influenza reciproca fra le opere eseguite nel comprensorio. Se cavando acqua da una parte si riduce dall'altra vuol dire che siamo al limite dello sfruttamento.

Io ho calcolato a 2000 ettari il territorio da irrigare a nuovo in tutta la pianura, cioè anche fuori del comprensorio del Mella-Chiese, il quale rappresenta coi suoi 16.900 ettari circa un terzo della bassa pianura dove non possono arrivare nè le acque dell'Oglio nè quelle del Chiese. Una conferma della insufficienza di dotazione si trova del resto in un sommario dato relativo allo stesso Consorzio Mella-Chiese la cui dotazione unitaria sarebbe di litri 1,32. Per arrivare ad un litro e mezzo su tutto il comprensorio occorrerebbero già tre metri cubi. E si tratta di un terzo della pianura centrale. Ecco perchè lo stesso Consorzio ha presentato a suo tempo — come ho detto — un progetto per l'ulteriore innalzamento del serbatoio del lago d'Idro a quota 372,50 cioè

oltre il limite della *Società lago d'Idro* la quale domandava il maggior invaso da quota 370 a 371,50. Non potendo evidentemente sfruttare un proprio bacino e non avendo più possibilità di cavare acqua dal sottosuolo, questa parte della nostra provincia già convenientemente attrezzata e sistemata per sfruttare acque nuove, va in cerca di tali acque fuori del proprio territorio.

Si arriva così — senza aver risolto il problema della pianura centrale — all'esame della situazione della pianura orientale, dove rimangono da irrigare 6500 ettari. La discussione non è su questa estensione della quale ho dato il dettaglio nella nota 19, ma come provvedere ad ottenere l'irrigazione su tale superficie, cioè dove trovare le acque.

E' un fatto preciso che tutte le varie domande per la concessione di nuove acque, cioè quelle della *Società lago d'Idro*, del *Consorzio Mella-Chiese*, dell'*Unione degli agricoltori* e indirettamente del *Consorzio alto mantovano*, coi suoi 3000 ettari di comprensorio, puntano oltre i confini della provincia sulle acque del Sarca.

Se uno solo di questi richiedenti avesse trovato la maniera di risolvere il problema di avere acque nuove in provincia, senza affrontare la questione sempre grave di divergere le acque da un bacino all'altro, evidentemente avrebbe seguito la via più facile e quindi più sicura.

Invece, salvo le diverse proporzioni, tutti hanno mirato al Sarca. E' inutile ricordare come il Sarca è l'elemento fondamentale di un sistema idraulico imperniato nello sfruttamento del lago di Molveno.

Per questo — come ho accennato — è stato rigettato il progetto della nostra *Unione degli agricoltori* che domandava 14 metri cubi sulle acque di questo fiume <sup>(24)</sup>, e da quasi venti anni si tergiversa intorno alla richiesta da parte della *Lago d'Idro* di 8.250 metri cubi

non dal Sarca, ma dai suoi affluenti Arnò, Gavardino, Lametina, Finale, Bedù di Vigo e Bedù di Pelugo.

Di fronte a queste richieste ridotte proceduralmente alla sola della *Lago d'Idro*, sta un atteggiamento della Amministrazione già consacrato in forma ufficiale nello stesso decreto ministeriale col quale si respingeva il progetto dell'Unione, non ammesso neppure in istruttoria.

Il decreto n. 70.936 del 16 marzo 1942 XX, dice infatti: « il bacino del Chiese ha ancora acque sufficienti per i bisogni delle utenze irrigue da esso dipendenti, « purchè tali acque vengano regolate in nuovi serbatoi da « costruirsi nel detto bacino o venga meglio utilizzato « il lago d'Idro, le cui manovre potranno essere in migliore modo adattate alla necessità irrigue per evitare « sprechi, ed i cui livelli potranno essere variati in modo « da aumentare l'invaso; che d'altra parte, a salvaguardare gli interessi delle utenze irrigue potranno eventualmente bastare le lievi deviazioni dal bacino del « Sarca a quello del Chiese previste nelle succennate « domande 10 giugno 1930-VIII ed 8 marzo 1934 XII « della *Società lago d'Idro*, istanze che, contrariamente « a quella dell'Unione provinciale fascista degli agricoltori di Brescia risultano compatibili con i cennati piani di utilizzazione idroelettrica presentati ».

Da quanto sopra si deduce che il Ministero nel mentre afferma essere il bacino del Chiese sufficiente alle ulteriori necessità riconosce tuttavia che a salvaguardare gli interessi delle utenze irrigue potranno bastare le « lievi deviazioni dal bacino del Sarca a quello del Chiese richieste dalla *Società lago d'Idro* ».

Ora è strano che la stessa affermazione della sufficienza delle acque del Chiese sia infirmata dalla concessione circa le « lievi » deviazioni richieste, le quali riguardano 8.250 metri cubi in confronto dei 14 all'Unio-

*ne agricoltori.* Le lievi richieste sarebbero di oltre la metà di quella respinta, e non si capisce perchè queste sarebbero compatibili e l'altra no.

Evidentemente un linguaggio del genere è poco convincente, e la dimostrazione per sostenere tale atteggiamento non è ancora venuta. Risulterebbe tuttavia che è stata data dall'*Ufficio idrografico del Po.*

Ho già accennato alle ulteriori opere di sfruttamento del bacino del Chiese, col suo affluente Caffaro: opere di ritenuta sul Caffaro per circa 4 milioni di metri cubi; opere di ritenuta sul Chiese per 24 milioni; maggior invaso del lago da 75 a 93 milioni sopraelevandolo a quota 371,50. Il Ministero avrebbe dimostrato di preferire invece un maggior svaso del lago di un metro circa per ricavare altri 10 milioni di metri cubi, svaso che quest'anno è stato consentito per mezzo metro sotto il livello minimo, senza inconvenienti, se non quello di temere di non recuperare il volume di acqua erogato eccezionalmente, visto che in primavera si era arrivati alla stagione dell'irrigazione con 34 milioni di metri cubi invece di 75. Il problema offerto dalle affermazioni ministeriali circa questa disponibilità interna, integrata se mai dalle « lievi » deviazioni del bacino del Sarca, non è senza risposta.

In verità il *Comitato tecnico speciale per lo studio e l'uso delle acque in provincia di Brescia* costituito dall'Eccellenza il Prefetto presso il *Consiglio provinciale delle corporazioni*, comitato da me presieduto, il quale funziona da organo di consulenza, ha già risposto di no, con una lunga memoria che non è il caso di riassumere dato il suo carattere del tutto tecnico.

Non si ritiene affatto — e ciò in base ad una dimostrazione i cui elementi sono offerti da pubblicazioni ufficiali o ufficialmente ammessi — che il Chiese, anche



impinguato con la deviazione dal bacino del Sarca di 8.250 metri cubi, possa soddisfare le esigenze o meglio ancora quella superficie da me già ridotta a 6.300 ettari, mentre la Società lago d'Idro la riduce ulteriormente a 4.800 per la nostra provincia tenendo conto delle esigenze mantovane che si riassumono in 1.700 ettari di nuova irrigazione e 1.250 da integrare. O piuttosto: *la disponibilità quando sarà creata con opere di ritenuta sul Caffaro e sul Chiese e col maggior invaso o svasso del lago fino a rendere utilizzabili 93 milioni di metri cubi, potrà soddisfare le esigenze bresciane qualora si trascurino le esigenze mantovane, nate quasi di sorpresa e cresciute con una tenacia certamente apprezzabile anche se è messa al servizio di interessi contrastanti.*

Con questo non si vuol sacrificare i mantovani i quali hanno già speso somme rilevanti nel loro comprensorio (con un notevole contributo da parte dello Stato), pensando che dovrebbe essere possibile, e forse conveniente da parte degli stessi, attingere ad altra fonte come nel canale Virgilio per la parte bassa, o nello stesso lago di Garda per la parte alta, il quale beneficerà delle piene dell'Adige, cioè di un largo contributo di acqua la cui provenienza da ampi bacini glaciali dovrebbe garantire l'abbondanza.

Secondo me e secondo l'opinione di coloro i quali hanno fatto una esperienza con l'esercizio del serbatoio del lago d'Idro avvalorata da rilievi oramai semisecolari, non è l'aumento della capacità del lago, o la creazione di nuovi bacini sul Caffaro e sul Chiese o tutte insieme queste opere che risolveranno la situazione, visto che la quantità di acqua non muta spostando l'immagazzinamento da una quota all'altra. Si potrà con tali opere ottenere dell'acqua di fortuna qualche anno, ma tutti

oramai sono convinti essere per l'agricoltura più utili delle quantità modeste, ma sicure, di quelle copiose e saltuarie.

In definitiva se per lo sfruttamento delle nostre acque per usi industriali si può concludere di essere arrivati quasi al limite, per quello delle acque d'irrigazione tale limite si dovrebbe già considerare superato nel senso che abbiamo bisogno di attingere fuori provincia. E questo non dovrebbe esserci precluso visto che da parte nostra versiamo già fuori provincia, cioè abbiamo già dato effettivamente a valle quanto per noi è ancora una promessa incerta a monte.

Resta il grande problema della perequazione interna intorno al quale ho già detto nel corso di questa memoria quanto andava detto in linea tecnica, amministrativa e giuridica.

Come potrà essere affrontato questo compito?

Io sono poco propenso alle soluzioni straordinarie cioè a quelle affidate a commissari. Ma in qualche caso è l'unica soluzione possibile.

Dobbiamo però essere tutti convinti che al di fuori e al di sopra delle ordinarie amministrazioni vi dovrebbe essere un organo d'iniziativa e di coordinamento.

E' questo l'aspetto più interessante della grossa questione, per il quale dovrebbe giovare l'esperienza già fatta. Se vi sono stati degli errori si tratta di evitarli, ma non dobbiamo perdere il vantaggio di una azione unitaria per questione di uomini o di organi.

Tutti siamo convinti che le grandiose opere di cui sono meritevoli i nostri antenati, e quelle alle quali la nostra generazione ha tanto contribuito, daranno il loro massimo rendimento solamente quando avremo comple-

---

tato la sistemazione interna dei singoli comprensori e regolati i rapporti tra comprensorio e comprensorio.

Nè questa può essere considerata opera minore.

Si tratta di un'opera collettiva nella quale dimostrare la nostra maturità tecnica, civile e aggiungo anche politica.

Il nostro orgoglio di bresciani non può fermarsi al già fatto, ma avrà valore in quanto si riferisca a quello che sapremo fare.

---



## N O T E

---

- (1) Per dare l'idea della somma dei dati raccolti e pubblicati, basta riportare l'indice di un volume del *Bollettino idrologico* per la sola parte meteorologica. Le altre parti del *Bollettino* contengono poi i dati relativi all'idrometria ed ai bilanci idrologici.

*Pressione atmosferica ridotta a 0° - Direzione e velocità media del vento - Stato medio del cielo - Temperatura media giornaliera - Valori medi, estremi, escursioni e frequenze delle temperature - Temperatura massima e minima in alcune stazioni del bacino padano - Precipitazioni meteoriche giornaliere, decadiche e mensili - Precipitazioni misurate ai pluviometri totalizzatori - Totali mensili, stagionali ed annui delle precipitazioni e numero dei giorni piovosi; medie dei totali annui precedenti e scostamenti - Ripartizione dei giorni piovosi in relazione all'entità delle precipitazioni misurate - Precipitazioni di massima intensità - Precipitazioni di notevole intensità e breve durata - Giorni consecutivi con precipitazione nulla o molta bassa - Strato nevoso. Precipitazione ed altezza sul suolo. Valori mensili - Strato nevoso. Durata di permanenza sul suolo.*

- (2) Ecco a titolo di illustrazione qualche dato relativo alle esistenti stazioni idrometriche per il 1939. Le località in *corsivo* sono quelle delle quali si pubblicano i dati negli annali.

<b>Stazioni</b>	<b>Anno inizio osservazioni</b>	<b>Bacino di dominio kmq.</b>	<b>Altezza idrometrica media pel 1939 in m/m</b>
Salò . . . . .	1897	1840	1939
<i>Desenzano</i> . . . . .	1862	—	89
<b>CHIESE</b>			
<i>Ponte Cinese</i> . . . . .	1920	235	104
Storo . . . . .	1924	313	—
<b>LAGO D'IDRO</b>			
Porto Camerella . . . . .	1928	522	—
<i>Galleria Soc. Elettrica</i> . . . . .	1937	619	—
<i>Idro</i> . . . . .	1891	610	636
<i>Idro (galleria svaso)</i> . . . . .	1930	—	—
<b>CHIESE</b>			
<i>Gavardo</i> . . . . .	1934	934	57
Ponte S. Marco . . . . .	1931	—	—
<b>OGLIO SUPERIORE</b>			
<i>Temù</i> . . . . .	1923	119	32
Edolo . . . . .	1923	337	55
<i>Capo di Ponte</i> . . . . .	1923	777	—
<i>Darfo</i> . . . . .	1923	1326	90
<b>DEZZO</b>			
Angolo . . . . .	1933	125	—
<b>LAGO D'ISEO</b>			
<i>Pisogne</i> . . . . .	1889	—	94
Lovere . . . . .	1888	1440	88
<i>Iseo</i> . . . . .	1889	—	—
<i>Sarnico</i> . . . . .	1852	1784	71
<b>OGLIO INFERIORE</b>			
<i>Capriolo</i> . . . . .	1933	1842	114
<b>APRICA</b>			
Aprica . . . . .	1930	4	—

- (3) Segue una tabella nella quale sono raccolte le stazioni pluviometriche e il totale delle precipitazioni per il 1940. A confronto si sono messe le medie dei totali annui della serie di anni di rilevazione:

## BACINO OGLIO

STAZIONE	Quote altimetriche	A N N O gennaio-dicembre		MEDIA DEI TOTALI A N N U I	
		mm.	N. giorni piovosi	mm.	di anni
OGLIO SUPERIORE					
Lago Baitone	2258	1026	97	1233	11
Lago di Salarno	2038	1155	100	1282	9
Lago d'Avio	1902	950	87	1326	17
Bazena	1859	145	73	1191	4
Passo Tonale	1777	863	74	1139	15
Pezzo	1557	669	77	890	15
Loveno Grumello	1265	593	41	1598	22
Ponte di Legno	1260	763	107	827	17
Sparsinica	1200	1239	83	1336	12
Temù	1100	1032	92	985	25
Sonico	1090	957	103	1066	11
Veza d'Oglio	1070	693	81	1081	24
Corteno	920	738	103	1192	12
Fraine	850	1053	88	1543	16
Edolo	690	842	89	1156	17
Borno (Annunziata)	676	1180	87	1290	26
Piazze d'Artogne	650	962	113	1367	17
Malonno (S. Fau.)	560	928	92	1231	17
Prati di Veno	540	1089	97	1250	17
Ono S. Pietro	516	1069	86	1313	17
Breno	312	491	72	1099	24
Sacca di Esine	250	1019	91	1319	15
POJA					
Adamè (Lencino)	2015	1185	121	1379	19
Lago d'Arno	1820	1354	117	1490	24
Saviore	1250	1018	93	1272	24
Dosso	880	896	84	1036	24

## BACINO OGLIO

STAZIONE	Quote altimetriche	ANNO gennaio - dicembre		MEDIA DEI TOTALI ANNUI	
		mm.	N. giorni piovosi	mm.	di anni
DEZZO					
Schilpario	1200	1461	71	1658	12
Vilminore	1018	1403	43	1841	24
Angolo	420	1216	110	1347	25
BORLEZZA					
Dorga	950	1378	86	1511	16
Cereto basso	520	1303	99	1636	18
LAGO D'ISEO					
Parzanica	753	1222	78	1226	17
Zone	690	859	93	1516	24
Borgonato	214	798	87	1182	5
Lovere	200	681	91	1355	28
Iseo	189	930	86	1210	26
OGLIO INFERIORE					
Gandosso	487	1047	89	1187	15
Adrara S. Mart.	335	1159	104	1307	19
Chiari	148	769	83	1014	10
Orzinuovi	88	656	83	904	4
Verolanuova	64	654	72	808	7
Ostiano	42	595	73	770	28
Fontanella	38	722	67	835	28
Canneto	34	605	73	803	41
Piadena	33	685	67	888	4
Cingia dé Botti	32	755	56	830	10
Castel Ponzone	30	695	59	846	4
Viadana	25	662	56	708	40
Casalmaggiore	25	662	78	711	31
Sabbioneta	20	703	75	820	6
Gazzuolo	20	590	75	709	30
LAGO DI ENDICE E CHERIO					
Endine	400	3029	65	1616	19
Molugno	350	1403	79	1501	24
Cenate sopra	330	1434	70	1430	19



## BACINO OGLIO

STAZIONE	Quote altimetriche	ANNO gennaio - dicembre		MEDIA DEI TOTALI ANNUI	
		mm.	N. giorni plovosi	mm.	di anni
MELLA					
Memmo	1000	1586	126	1463	35
San Colombano	960	1981	123	2030	13
Marmentino	903	1615	60	1287	17
Cimmo	773	1534	110	1571	14
Bovegno	750	1521	131	1704	25
Lodrino	700	1306	77	1460	25
Brione	621	1005	66	1148	17
Caino	361	1204	59	1349	25
Gardone V. T.	326	1110	75	1409	25
Lumezzane Valle	250	801	67	1297	18
Concesio	230	907	70	1002	20
Brescia	150	734	82	974	60
Bargnano	86	721	69	701	—
CHIESE					
Gaver	2015	1547	128	1804	6
Capovalle	960	1463	68	1509	15
Pracul	915	1239	92	1245	5
Roncone	839	1042	92	1405	19
Bagolino	800	1534	71	1571	23
Ono Degno	790	1452	113	1728	25
Forte d'Ampola	735	1737	94	1620	12
Por	721	1308	94	1329	16
Serle	495	899	66	1199	15
Condino	420	1233	97	1397	21
Preseglie	386	970	98	1372	25
Lavenone	385	1527	91	1521	23
Idro	381	1435	94	1727	16
Degagna	345	1330	58	1339	23
Vallio	298	1088	66	1362	19
Prevalle	160	1111	89	1319	17
Ghedì	85	761	80	915	4
Calvisano	63	673	60	886	6
Acquafredda	56	763	44	1011	4

(4) Osservazioni delle acque sotterranee. Valori stagionali ed annui relativi al 1939.

BACINO E STAZIONE	Quota del terreno	QUOTA DEL PELO D'ACQUA										Scosta- mento
		INVERNO + media dic. - febb.	PRIMAVERA media mar. - mag.	ESTATE media giug. - agos.	AUTUNNO media sett. - nov.	ANNO 1939 (gennaio - dicembre)		Media anno normale				
						media	massima		minima			
ACQUE FREATICHE FRA MINCIO E OGLIO												
Verolanova	61,10	55,52	55,50	55,51	55,51	55,51	55,62	55,40			55,49	+ 0,02
Acquafredda	52,80	51,06	51,11	51,11	51,16	51,12	51,20	51,01			51,01	+ 0,11
Montichiari	94,80	(1) P. A.	P. A.	P. A.	P. A.	98,79	99,45	98,10			88,—	- 0,10
Ghedi	84,50	82,52	82,50	82,47	82,79	82,59	83,05	82,31			81,71	- 0,12
Orzinuovi	86,20	81,59	81,57	81,68	81,64	81,62	81,88	81,45			81,63	- 0,01
Chiari	146,70	127,49	127,81	129,45	129,98	128,75	130,30	127,11			129,48	- 0,73
Casaglio Torb.	114,70	113,76	113,89	113,83	113,97	113,88	114,37	113,60			113,88	0,00
Borgosatollo	111,80	108,91	108,74	108,70	109,37	108,95	109,65	108,42			108,88	+ 0,07
Castenedolo	135,10	122,83	122,69	122,86	123,09	122,80	123,75	121,87			122,92	- 0,12
Rezzato	141,30	123,57	123,05	124,68	126,38	124,50	127,50	122,55			125,63	- 0,13

(1) Il pozzo è restato asciutto da gennaio a ottobre (quota fondo m. 87,20).

- (5) Il valore della evaporazione non viene di solito considerato nella sua importanza. Esperimenti molto interessanti sono stati fatti dalla direzione tecnica del *Consorzio dell'Oglio* attraverso evaporimetri arrivando alle seguenti conclusioni: nei mesi estivi sul lago d'Iseo e precisamente da giugno alla fine di agosto, si è riscontrata una evaporazione variabile da mm. 5 a mm. 8 nelle 24 ore. Nei mesi primaverili ed autunnali l'evaporazione scende a valori bassissimi e cioè a mm. 2 circa. Tenendo in considerazione che la superficie del lago è di Kmq. 61, la variazione di 10 mm. di altezza idrometrica (1 cm.) corrisponde ad un deflusso o afflusso di mc. sec. 7,06, cioè la quantità di una grande derivazione, e questo proprio nei mesi nei quali l'acqua è preziosa.
- (6) Negli studi che servono di base ai bilanci idrologici fatti dall'*Ufficio idrografico del Po*, i bacini vengono ora frazionati in zone molto limitate.

## (7) Energie idroelettriche da sfruttare in provincia di Brescia nel 1942-XI

BACINO	DENOMINAZIONE del salto o centrale	Bacino imbrif. Kmq.	Portata media litri/sec.	QUOTE DI	
				presa	restitu- zione
(OGLIO)		<b>CENTRALI DELLA S.</b>			
Torrente Poja	Campellio	58	2945	1974	1816
Torrente Poja	Isola	72,5	3745	1816	885
Torrente Poja	Cedegolo	116	4345	873	400
Torrente Avio	Temù	25	1295	1868	1096
Fiume Oglio	Sonico	254	8380	1080	640
Fiume Oglio	Cividate	910	21.500	396	250
Torrente Allione	Paisco	24	900	1383	801
Torrente Allione	Forno Allione	51	1390	798	463
		<b>CENTRALI DELLA</b>			
Fiume Oglio	Malonno-Cedegolo	520	8000	501	404
Torrente Dezzo	Mazzunno (S.E.B., Ilva)	150	5000	506	373
T. Pallobia e Re di Cimber.	Ceto	50	825	957	454,5
Torr. Gratacasolo	Gratacasolo	20	180	597	263
Oglio sublacuale	Credaro	1860	10.000	186,7	183,30
Oglio sublacuale	Tagliuno	1880	23.800	175	165,80
Fiume Chiese	Vobarno (Carpeneda)	620	16.980	355	250
Torrente Tovere	Livemmo (Pertica Al.)	—	250	745	612
Torrente Tovere	Mura	16	250	593	322
Torrente Degnone	Degnone	26	450	480	346
Torr. Toscolano	Covoli	125	900	254	160
Torrente Brasa	Brasa	19	350	460	66
Mella-Avogadra	Sarezzo	—	3500	—	—
	Piccole centr. sparse	—	—	—	—

Salto m.	RP. nominali medi ricavabili	LOCALITÀ DI PRESA	Osservazioni
-------------	---------------------------------------	-------------------	--------------

**G. N. CISALPINA**

158	6196	Baitone, Salarno, Adamè
916	45.800	Lago d'Arno
478	44.000	Isola
776	13.400	Lago d'Avio
440	49.000	Scarico di Temù
130	37.300	Cedegolo
582	7.000	—
335	6.200	Paisco
	208.896	

**SERBATOI DELLA S. CISALPINA**

Baitone	milioni di mc.	15
Salarno	»	» 17
L. d'Arno	»	» 35
Lago d'Avio	»	» 21
Lago Benedetto	»	» 8
Lago Nero di Gavia	»	0,5
	Milioni di mc.	96,5

**S. E. BRESCIANA**

97	10.350	Malonno
133	8.850	Mazzunno
502,50	5.550	(Vasca di 10.000 mc.)
334	800	—
3,40	450	Sarnico
8,60	2.730	Credaro
105	23.730	Lago d'Idro
120,50	400	—
275,60	920	Scarico cent. Livemmo
135,50	810	Forno d'Ono
93,50	1.100	Camerate
375	1.750	Vesio (Tremosine)
4,40	205	
circa	500	
	58.145	

Serbatoio Lago d'Idro mc. 75 milioni

Vasca di c. mc. 32.000

BACINO	DENOMINAZIONE del salto o centrale	Bacino imbrif. Kmq.	Portata media litri/sec.	QUOTE D	
				presa	restitu- zione

## CENTRALI ELET

(OGLIO)					
Re di Niardo	Niardo (S. E. Valcam.)	6	90	1060	500
Val d'Astrio	Breno id.	—	150	596	550
Torrente Lanico	Malegno id.	35	700	528	287
Torrente S. Fiorino	La Rocca Cot. Olc. Borno	—	250	1289	670
Torr. Trobiolo di Borno	Cogno id.	29	500	659	250
Torrente Dezzo	Darfo - S. A. Ilva	170	5000	348	231
Torrente Dezzo	Darfo - S. A. Ledoga	170	4000	—	—
Torrente Re d'Artogne	Artogne (Gnutti B.)	13	100	958	330
Torrente Re d'Artogne	Artogne id.	16	150	661	330
Fiume Oglio	Paradiso (Pisogne S. Ilva)	—	37.600	—	—
Torr. Grigna e affluenti	Grigna (S.A. C. Tassara)	—	619	—	969
Torr. Grigna e affluenti	Val delle Valli id.	—	707	—	966
Torr. Grigna e affluenti	Grigna Infer. id.	—	1700	—	547
Torrente Govine	Govine S. A. Ilva	—	260	—	—
(CHIESE)					
Torrente Caffaro	Gaver (Elettroch. Caffaro)	28	250	2014	1495
Torrente Caffaro	Pontecaffaro id.	114	2655	634	385
Torrente Agna	Rango (S.A. Forze El. V. Degagna) (Cot. Ottolini)	—	180	—	—
Chiese e Agna	Ferriera di Vobarno (Acc. e Ferr. Lomb. Falck)	—	20980	—	—
	Id.	—	410	—	—
			(Agna)		
Fiume Chiese	Pompignino Cot. Roè	885	15.670	—	—
Fiume Chiese	Roè id.	890	15.670	—	—
Fiume Chiese	Villanuova (Cot. Ottol.)	895	15.670	—	—
Fiume Chiese	Bostone (Lan. Gavardo)	900	14.000	—	—

Salto m.	HP. nominali medi ricavabili	LOCALITÀ DI PRESA	Osservazioni
-------------	---------------------------------------	-------------------	--------------

**TRICHE DIVERSE**

552	660	—	Serbatoio diurno
46	92	Rio d'Astrio	
241	2245	Prati di Venò	
618,50	2060	Prati di Lova	Serbatoio di mc. 350.000
408,60	2724	Ossimo sup.	
117,20	7810	Ponte d'Angolo	
3,20	170	Darfo	
331	442	—	
628	1.256	—	
56,20	28.176	Ponte di Esine	In corso di costruzione
430,50	3550	—	id.
483	4554	—	id.
415	9.410	—	id.
211,50	733	Tufere di Pisogne	id.
518,40	1,730	Malga Lajone	Serbatoio lago Vacca mc. 2 milioni
249	8.820	Romanterra (Bagolino)	
140,75	337	Degagna	
{ 6,70			
{ 7,05	2.077	Carpenea	
{ 7,89			
65,26	356	Rango di Degagna	
6,05	1.264	Vobarno	
8,10	1.692	Corona	
14,06	2937,60	Roè	
5,90	1.101	Villanuova	

BACINO	DENOMINAZIONE del salto o centrale	Bacino imbrif. Kmq.	Portata media litri/sec.	QUOTE DI	
				presa	restitu- zione
Fiume Chiese	Gavardo id.	—	7500	—	—
Fiume Chiese	Muscoline S.E. Gavardo	—	6000	185	180
Fiume Chiese	Calvagese S.M. Brescia	—	8000	—	—
Fiume Chiese	Bettoletto C. Bedizzole	—	5000	150,5	147
Fiume Chiese	Ponte S. Marco S.A.I.L.P. S. Marco	—	5000	146	130
Naviglio G. B.	Montanari - Prevalle S. Munic. Brescia	—	12.100	—	—
Naviglio G. B.	Nuvolento - C. Lombardi	—	7000	—	—
Torrente Toscolano	Camerate (C. Donzelli)	130	850	351	260
Torrente Toscolano	Garde id.	130	900	160	75
Oglio Sublacuale	Cot. Ferrari, Palazzolo	—	20.000	160	156
Oglio Sublacuale	Cent. Italcementi id.	—	11.250	—	—
Oglio Sublacuale	Pontoglio - Sacconaghi- Taschini	—	8000	—	—
Oglio Sublacuale	Urago O. F.lli Marzoli	—	9000	—	—
Oglio Sublacuale	Palazzolo-Palosco id.	—	24.500	—	—
Oglio Sublacuale	Capriolo - Niggeler e K.	—	20.000	—	—
Mella	Brozzo (Redaelli)	150	2350	—	—
Mella	Rovedolo (Marcheno) Beretta	180	2400	—	—
Mella	Inzino id.	—	2400	—	—
Mella	Inzino id.	—	1270	—	—
Mella	Id. (Un. El. Gard. Inz.)	—	850	—	—
Mella	Diversi in serie Gardone	—	—	—	—
Mella	Arsenale - R. F. Armi	—	2300	—	—
Mella R. Avogadra	Zanano (S.A. Traf.)	—	3500	—	—
Mella R. Avogadra	Sarezzo - Bombe - Bern.	—	3500	—	—
Mella - Con. Federativo	Cogozzo - Cot. Bernocchi	—	4000	—	—
» » »	Villa Carcina - Trafiler.	—	2600	—	—
» » »	Pregno - Glisenti 1)	—	1730	—	—



Salto m.	HP. nominali medi ricavabili	LOCALITÀ DI PRESA	Osservazioni
7,—	700	Gavardo	
5,20	416	Muscoline	
18,29	1.951	Calvagese	
3,50	233	Bettoletto	
15,60	1.040	Id.	
8,10	1.307	Goglionc Sopra	
6,50	606	Nuolento	
90,44	1.025	—	
82,50	990	Scarico S. E. B.	
3,80	1.013	—	
2,60	390	—	
3,—	320	—	
8,06	967	Pontoglio	
6,—	1.960	Palazzolo	In corso di costruzione
4,10	1.090	Capriolo	
76,—	2.381	Tavernole	
36,—	1.152	Brozzo	
10,56	338	Rovedolo	
7,95	134	—	
7,70	87	—	
—	400	—	
9,70	300	—	
13,50	630	—	
8,04	375	—	
17,50	933	Cogozzo	
8,29	287	Villa	
3,—	70	—	

BACINO	DENOMINAZIONE del salto o centrale	Bacino imbrif. Kmq.	Portata media litri/sec.	QUOTE DI	
				presa	restitu- zione
Mella - Con. Federativo	Pregno - Glisenti 2)	—	2500	—	—
» » »	Costorio - M. Rossi 1)	—	2500	—	—
» » »	Concesio id.	—	2300	—	—
» » »	Stocchetta - Gnutti 1)	—	1000	—	—
» » »	S. Bartolomeo - Gnutti 2)	—	1000	—	—
Chiese - T. Nozza e Duppo	Casto, S.A. Polotti e F. 1)	—	270	508	430
» » »	Casto - id. id. 2)	—	130	462	430

## FORZE IDRAULICHE

T. Tignalga - Garda	Campione - C. Olcese	46	525	190	70
Mella	P. Zanano - Coduri	210	2400	246	238
T. Valgobbia - Lumezzane	Opifici N. 59 in serie	—	50.400	—	—
T. Garza - Nave-Caino	» N. 22 »	—	300	—	—
F. Mella e affluenti	» N. 15 —	—	—	—	—
F. Mella Canale Federativo	» N. 42 —	—	—	—	—
Oglio	» N. 12 Pontedil.	—	—	—	—
Oglio	» N. 14 Vezza O.	—	—	—	—
Oglio	» N. 14 Sonico-Ed.	—	—	—	—
Oglio	» N. 7 Malonno	—	—	—	—
Oglio	Cedegolo, Ceto, Niardo, Losine, V. d'Astrio, T. Lanico, S. Fiorino	—	—	—	—
Oglio - T. Grigna - V. Re	Opifici N. 62	—	300	—	—
Oglio - Re di Giacino	» » 11	—	90	—	—
Oglio Re di Artogne	» » 14	—	150	—	—
Oglio Re Gratacasolo	» » 6	—	200	—	—
Oglio T. Trobiolo	» » 4	—	80	—	—
Oglio T. Fessola	» » 17	—	140	—	—
Oglio Sublacuale	Niggeler Kupfer, Palazz.	—	15.000	—	—
Oglio Roggia Fusia	Opifici N. 17	—	—	—	—
Oglio Roggia Vetra	» » 30	—	—	—	—

Salto m.	HP. nominali medi ricavabili	LOCALITÀ DI PRESA	Osservazioni
2,65	88	—	
10,—	306	—	
6,34	194	—	
5,25	70	—	
3,25	40	—	
78	280	Alone	Costruzione in corso
32	55	Casto	

**NON ELETTRIFICATE**

119,50	836	Sopra Campione	Serbatoio 20.000 mc.
7,70	246	Gardone, Scarico Arsenale	
—	1.300	Valgobbia	
—	300	—	
—	200	—	
—	1.050	—	
—	200	—	
—	200	—	
—	260	—	
—	100	—	
—	350	—	
—	950	Bienno - Esine	
—	120	—	
—	250	—	
—	250	—	
—	70	Pisogne	
—	800	Marone	
1,90	381	—	
—	417	Palazzolo, Rovato, Chiari	
—	544	Palazzolo, Chiari, Ospitaletto	

BACINO	DENOMINAZIONE del salto o centrale	Bacino imbrif. Kmq.	Portata media litri/sec.	QUOTE DI	
				presa	restitu- zione
Oglio Roggia Castrina	Opifici N. 7	—	—	—	—
O. R. Trenzana-Travagliata	» » 7	—	—	—	—
Oglio Roggia Rudiana	» » 4	—	—	—	—
Oglio Roggia Castellana	» » 5	—	—	—	—
Oglio Roggia Molina	» » 1	—	—	—	—
Mella - T. Redocla	Sarezzo, S.A. Bianchi e Buffoli	—	70	—	—
Chiese - Re di Anfo	Anfo, D. F.lli Leali	—	100	—	—
Chiese - T. Degnone	Vestone opifici N. 8	—	—	—	—
Chiese - T. Nozza	Casto opifici N. 14	—	—	—	—
Chiese - Naviglio G. Bresc.	Opifici N. 46	—	—	—	—
Chiese - Roggia Lonata	» » 6	—	—	—	—
Chiese - R. Calcinata	» » 8	—	—	—	—
Chiese - R. Montichiara	» » 10	—	—	—	—
Garda - affluenti Brasa - Toscolano - Barbarano - Cacavero - Pescale	} N. 28 opifici vari	—	—	—	—
Chiese - T. Vrenda		N. 18 opif. vari - Odolo	—	—	—

## DERIVAZIONI

Altissimo Oglio e affluenti (Tonale-Edolo)	Dal Gavia al Tonale fino a Temù:	—	—	—	—
	a) Centr. Temù, sinistr.	19	700	—	—
	b) Centr. Temù, destra	52	1450	—	—
id.	c) Centr. Temù, destra	20	550	—	—
	Val Grande - Val Bighera	—	—	—	—
	Montirolo:	—	—	—	—
Altissimo Oglio	a) Centr. Temù, destra	—	1290	1580	1094
	b) Mortirolo, c.le Sonico	—	470	—	—
	Val Paghera-Aviolo Centr. di Temù	—	300	—	—

Salto m.	HP. nominali medi ricavabili	LOCALITÀ DI PRESA	Osservazioni
—	84	Pontoglio, Chiari, Ospitaletto	
—	174	Travagliato, Trenzano	
—	69	Urago, Rudiano	
—	76	Castrezzato, Castelvovati	
—	15	Urago d'Oglio	
70	75	—	
65,25	87	—	
—	75	—	
—	200	—	
—	1.240	—	
—	129	—	
—	98	—	
—	261	—	
—	2,65	—	
—	230	—	

**DISPONIBILI**

775,75	7.240	—	
461	8.912	—	in corso di concessione alla S. G. E. Cisalpina
461	3.380	—	
464	8.000	—	in corso di concessione alla
440	2.750	—	S. G. E. Cisalpina
775,75	3.103	—	In corso di concessione alla S. G. E. Cisalpina

BACINO	DENOMINAZIONE del salto o centrale	Bacino imbrif. Kmq.	Portata media litri/sec.	QUOTE DI	
				presa	restitu- zione
Fiumicello (Aprica) e af- fluenti - Campovecchio	a) Corteno	—	2,90	—	—
Branda	b) Edolo	—	750	—	—
Alto Oglio - affluenti	da Sonico a Malonno	491	13.300	634	514
T. Remolo Gallinera	Centrale di Sonico	20	400	1100	640
Torrente Clegna	Capodiponte	8	60	850	420
Tredenus superiore	Cimbergo	7	100	1450	925
Pallobia superiore	Pallobia	19,5	200	1150	960
Lanico superiore	Lozio	25	300	861	544
Torrente Resio	Sacca (Esine)	18	775	957	250
T. S. Michele - Tignalga - (Garda)	Tignalga	31	600	581	195
Chiese - T. Lajone	Lajone	—	65	2333	2013
Chiese - T. Caffaro	a) Centr. V. Dorizzo	30	1300	—	—
Chiese - T. Caffaro	b) Centr. Dasdana	—	2176	—	—
Chiese - T. Caffaro	c) Centr. Romanterra	—	2760	—	—
Mella da Collio a Bove- gno e affluenti		65	1000	800	630
Mella da Bovegno a Ta- vernole e affluenti		112	a) 1400 b) 430	600	470
Chiese	dallo scarico Serv. muni- cip. alla presa Cotonif. P. S. Marco	—	5000	—	—

Salto m.	HP. nominali medi ricavabili	LOCALITÀ DI PRESA	Osservazioni
283	1.094	—	Domande in corso d'istruttoria della
157	2.660	—	S. E. di Valcamonica e S.E.B.
119	21.080	Scarico centr. di Sonico	In corso di concess. S.G.E. Cisalpina
440	2.340	—	In corso di concess. S.G.E. Cisalpina
430	334	—	Progetto ing. Barni
525	700	—	Progetto ing. Barni
190	506	—	Progetto ing. Barni
317	1.260	—	Progetto ing. Tosana C.
709	7.330	—	Domande della S.A. Ilva e S.E.B. in corso d'istruttoria
373,65	2.990	S. Michele	In corso di concess. alla S.E.B.
320	277	Lago della Vacca	In corso di concess. S. E. del Caffaro
243	4.212	Gaver	Domanda della S. E. del Caffaro, in
427	12.400	Dorizzo	corso di istruttoria. Serbatoi per
84,70	3.119	Dasdana	mc. 4.000.000.
158	2.100	Collio	Varie domande in esame al Ministero
a) 115	2.156	Bovegno	
b) 85	486	»	
5,50	366	—	Domanda Cotonif. Ponte S. Marco

- (8) Avviene oggi rispetto ai vecchi impianti che sfruttavano solamente le magre, di progettare dei canali laterali nei quali si raccoglie l'acqua che non può essere convogliata nel canale del primitivo impianto, aggiungendo delle macchine in centrale per il loro sfruttamento.
- (9) Per dare un'idea del come venga seguito l'andamento dei nostri serbatoi agli effetti della loro utilizzazione, diamo lo specchio che ogni mese viene compilato a cura del Genio civile. Le quantità negative della sesta colonna rappresentano i vuoti fatti sotto la quota minima e le positive il residuo per arrivare a tale quota. Come si vede la siccità nel periodo segnalato aveva inciso profondamente nelle nostre riserve.

Situazione degli invasi al 30 aprile 1942-XX nei serbatoi esistenti nella provincia di Brescia

Num. d'ordine	Nominativo del Serbatoio	Quota del massimo invaso	Volume massimo corrispondente mc.	Quota d' invaso al 30 aprile 1942	Corrispondente volume d'acqua invasata	
					Valore assoluto mc.	Valore percentuale massimo invaso
1	Iseo	186,25	85.000.000	—0,30	—	—
2	Idro	370,00	75.000.000	362,76	—2.580.000	—
3	della Vacca	2358,50	2.500.000	2345,15	vuoto	—
4	Baitone	2281,50	15.044.000	2203,66	—1.046.000	—
5	Salarno	2069,60	11.145.000	2010,10	282.000	2,5%
6	Arno	1816,90	31.296.000	1770,39	1.412.000	3,6%
7	Benedetto	1929,10	9.000.000	1890,—	vuoto	—
8	Avio	1908,60	16.880.000	1858,75	58.000	0,3%



(10 Ecco i dati relativi al regime ottenuto con la regolazione del lago d'Iseo. Non ho potuto avere i dati oltre il 1938, ma si troverebbe la conferma di quelli già noti salvo qualche irregolarità stagionale:

*Anno 1932 (di parziale regolazione)*

Erogaz. media nel periodo di svaso estivo mc.-sec.	»	56,4
Portata naturale media nel periodo stesso	»	48,0
Erogaz. media nel periodo più critico estivo	»	68,0
Portata naturale media nel periodo stesso	»	55,0

*Anno 1933.*

Erogaz. media nel periodo di svaso estivo	»	70,0
Portata naturale media nel periodo stesso	»	55,0
Erogaz. media nel periodo più critico estivo	»	71,5
Portata naturale media nel periodo stesso	»	58,5

*Anno 1934*

Erogaz. media nel periodo di svaso invernale	»	43,5
Portata naturale media nello stesso periodo	»	38,0
Erogaz. media nel periodo di svaso estivo	»	72,5
Portata naturale media nel periodo stesso	»	67,5
Erogaz. media nel periodo più critico estivo	»	73,0
Portata naturale media nel periodo stesso	»	63,5

*Anno 1935*

Erogaz. media nel periodo di svaso invernale	»	41,0
Portata naturale media nel periodo stesso	»	36,0
Erogaz. media nel periodo di svaso estivo	»	63,0
Portata naturale media nel periodo stesso	»	52,0
Erogaz. media nel periodo più critico estivo	»	78,5
Portata naturale media nel periodo stesso	»	67,0

*Anno 1936*

Erogaz. media nel periodo di svasso invernale »	65,0
Portata naturale media nel periodo stesso »	65,0
Erogaz. media nel periodo di svasso estivo »	75,0
Portata naturale media nel periodo stesso »	62,0
Erogaz. media nel periodo più critico estivo »	78,0
Portata naturale media nel periodo stesso »	65,0

*Anno 1937*

Erogaz. media nel periodo di svasso invernale »	30,0
Portata naturale media nel periodo stesso »	30,0
Erogaz. media nel periodo di svasso estivo »	80,0
Portata naturale media nel periodo stesso »	76,0

*Anno 1938*

Erogaz. media nel periodo di svasso invernale »	40,5
Portata naturale media nel periodo stesso »	36,0
Erogaz. media nel periodo più critico estivo »	77,5
Portata naturale media nel periodo stesso »	53,5
Erogaz. media nel periodo più critico estivo »	77,5
Portata naturale media nel periodo stesso »	63,0

## I dati riportati dimostrano:

1°) che, salvo casi meteorici a carattere eccezionale, la media erogazione dal lago nel periodo estivo, risulta superiore, a quella che si sarebbe verificata a regime naturale, di mc.-sec. 11;

2°) che nei periodi critici di maggiore fabbisogno per l'agricoltura la riserva idrica può contribuire ad incrementare le portate naturali dell'Oglio emissario anche di mc.-sec. 14;

3°) che, sempre salvo casi eccezionali, la erogazione media dal lago nel periodo di utilizzazione industriale invernale, risulta superiore a quella che si sarebbe verificata a regime naturale di mc.-sec. 5 circa.

- (11) L'istruttoria per il riconoscimento dei diritti antichi è sempre in corso per la opposizione dell'*Università del Naviglio grande bresciano*, del *Consorzio utenti roggia Lonata*, del *Nuovo consorzio roggia maggiore di Calcinato*, e del *Consorzio generale di Montichiari* ai riconoscimenti previsti e sanciti dall'Amministrazione. Infatti con voto del 17 novembre 1922 il Consiglio sup. dei lavori pubblici, dopo aver ammesso che a regime naturale si poteva contare su un deflusso del Chiese di 33 metri cubi, ne riconosceva 28 a lago regolato come portata per il periodo dell'irrigazione. Dato che allora il comprensorio era di Ha. 14.955 si arrivava così a l. 1,85 circa per Ha. Altro e diverso voto fu emesso il 14 giugno 1930 fissando in 21 metri cubi il riconoscimento dei vecchi diritti. Tale voto fu riconfermato il 19 maggio 1936 arrivando al decreto del 25 febbraio 1937 col quale si riconosceva come portata massima nel periodo d'irrigazione mc. 21. Come si vede coi 21 mc. la dotazione prevista per ettaro dovrebbe scendere a l. 1,19 essendo intanto salito il comprensorio a 17600 Ha. Evidentemente in questo caso dovrebbero intervenire altri criteri di perequazione, cioè un riconoscimento ulteriore a titolo di sanatoria per l'uso anche se non trentennale, o una nuova concessione. Siccome si è dimostrato che in anni normali il Chiese a lago regolato può dare 34 e anche 35 mc., all'Amministrazione resterebbe sempre rispetto ai 28 un margine di 6 o 7 mc. da concedere come acque nuove. Evidentemente la preoccupazione delle ricorrenti è che abbassando il limite del diritto riconosciuto, ed essendo libera l'Amministrazione di disporre delle acque nuove, la differenza serva a concessioni anche fuori provincia, in confronto delle necessità bresciane, e dell'uso già fatto, cioè della sistemazione conseguita con tanta fatica.
- (12) Da qualche tempo nel giudicare della convenienza e dei danni relativi alla interferenza fra utilizzazioni idroelettriche e irrigue, si procede a dei veri bilanci traducendo in capitale le spese per gli impianti e istituendo confronti fra il costo dell'energia ricavata e quello dei prodotti agricoli ottenuti attraverso l'irrigazione in più di quanto

si produceva prima. Si tratta di calcoli di approssimazione, ma servono di orientamento nel valutare la convenienza, tenendo presente che esistono altre possibilità di produrre energia oltre l'acqua, cioè carbone, nafta, ecc., mentre non esiste altra possibilità di ottenere prodotti agricoli se non dalla terra.

- (13) La cifra dell'ing. Barni inferiore alla mia, deriva dal fatto che lo stesso si riferiva a progetti e studi in atto, mentre io consideravo lo sfruttamento integrale dei bacini come è previsto anche dall'*Ufficio idrografico* includendo i cavalli non utilizzati. L'Ufficio anzi non arriva a delle cifre in base a formule o curve idrodinamiche, ma propone addirittura degli impianti come si vede per l'alto Chiese.

- (14) La divisione dei bacini glaciali è precisamente la seguente:

*Oglio*

Narcanello	Kmq.	5.6543
Coleasca (Avio)	»	2.9679
Remulo	»	0.5629
Poja (Salarno)	»	<u>8.0337</u>
Totale Kmq.		17.2188

*Chiese*

Primo tratto		4.8448
Affluenti di destra		<u>0.7247</u>
Totale Kmq.		5.5695

*Sarca*

Bacino fino a Preore	Kmq.	45.1070
----------------------	------	---------

(compreso il tributo della Presanella)

Più che sulle cifre sopra riportate io vorrei richiamare l'attenzione sul fatto che, pur prescindendo dai confini amministrativi i quali non possono far legge sulla distribuzione delle acque, ma che lasciano tutto il pian di neve

dell'Adamello in territorio bresciano, il contributo glaciale va per due terzi al Sarca che non ha alcun comprensorio irriguo da servire. Infatti il regime del Mincio verrà sostanzialmente alterato dall'immissione delle punte dell'Adige e quindi l'influenza del contributo glaciale del Sarca non costituirà un apporto glaciale apprezzabile alle utenze del Mincio le quali viceversa proprio attraverso l'Adige beneficeranno di un apporto di ben altro ordine di grandezza. D'altra parte l'Oglio e il Chiese hanno comprensori irrigui vastissimi e un bacino glaciale assolutamente inadeguato.

- (15) Coll'entrata in vigore delle nuove norme sulla bonifica integrale, cioè del R. D. legge 13 febbraio 1933 n. 215, ed in applicazione dell'art. 107 delle norme stesse, il territorio già classificato fra i comprensori soggetti a trasformazione fondiaria di pubblico interesse fu limitato a 121.723 ettari — praticamente tutta la pianura — ed incluso fra i comprensori di bonifica di seconda categoria. Tale territorio risulta suddiviso nei seguenti tre bacini, la cui superficie però è leggermente diversa nel totale:

1° tra Oglio e Mella	ettari	62.643
2° tra Mella e Chiese	»	49.643
3° a oriente del Chiese	»	9.968

Totale 122.254

Non si capisce questa differenza nel decreto se non accusando le solite imprecisioni.

- (16) Bisognerebbe in questa materia riferirsi costantemente al catasto agrario, in base al quale la classifica delle superfici risulta come segue:

a) montagna ett. 248.264 dei quali 197.738 (79,6 per cento) considerata superficie agraria e forestale, e 50.526 (20,4 per cento) superficie improduttiva;

b) collina ett. 78.489 dei quali 63.062 (83,6 per cento) considerata superficie agraria e forestale, e 15.427 (16,4 per cento) superficie improduttiva;

c) pianura ett. 127.702 dei quali 123.098 (94,8 per cento) considerata superficie agraria e forestale, e 6.604 (5,2 per cento) superficie improduttiva.

Complessivamente la superficie di 469.882 ettari si divide in 397.325 agraria e forestale e 72.557 improduttiva.

La divisione in alta e bassa pianura dovrebbe essere data dalla linea che unisce idealmente tutte le testate dei fontanili.

(17) Ecco il dettaglio:

Derivazione		Comprensorio		Aumento Ettari
		di antico diritto Ettari	ampliamento fino a Ettari	
1	Canale Naviglio	7817,95	9511,85	1693,90
2	Roggia Lonata	1805,16	2141,56	336,40
3	Roggia Maggiore di Calcinato	2539,64	2686,32	146,68
4	Vaso Gen. di Montichiari	1349,23	1589,05	139,72
5	Rogge Santa Giovanna e Seriola Nuova	1443,30	1679,83	236,53
		14955,28	17608,61	2553,23

(18) Fra le opere di sollevamento che concorrono alla irrigazione di questa superficie, sono interessanti due impianti sul Mella uno per 500 litri del Consorzio vasi Milzano e Minello e l'altro per 1300 del Consorzio Martinoni, e un terzo per 500 litri dal fiume Oglio del Consorzio Gamberina di Seniga.

- (19) Sarà il caso di precisare meglio come risultano questi 6300 ettari.

Anzitutto vi è una parte del territorio di Desenzano tra quota 130 e quota 110 da calcolarsi in circa 500 ettari. Si aggiunge una adiacente zona del Comune di Lonato di circa 1000 ettari.

La famosa brughiera di Montichiari comprende 2100 ett. Infine vi è il territorio residuo sotto il Naviglio tra Borgosatollo e Montirone di altri 2700 ettari.

Altri 200 ettari si calcolano nella zona di Bedizzole.

La Società lago d'Idro invece accenna al territorio asciutto nella pianura orientale in 4800 ettari.

- (20) Ecco un'altra divisione secondo i catasti dei singoli distretti e la particolare classifica:

Distretto	Seminativo		Prato	
	irriguo	arborato irriguo	irriguo	arborato irriguo
Brescia	7013	12660	6738	882
Breno	—	—	402	84
Chiari	2896	11130	3000	227
Edoè	—	—	260	40
Gardone V. T.	49	167	86	16
Iseo	—	—	33	11
Leno	6870	4942	2024	252
Lonato	751	1001	489	221
Montichiari	6071	5100	1906	346
Orzinuovi	3230	7590	2217	210
Salò	224	265	196	121
Verolanuova	6920	10755	1486	272
Vestone	—	—	—	—
<b>Totale ettari</b>	<b>33964</b>	<b>53610</b>	<b>18837</b>	<b>2682</b>

**Totali ett. 109.093**

(21) Dalla relazione a stampa del dott. Guido Amadoni nella sua qualità di commissario al Naviglio dal 1929 al 1933, cioè nel periodo del riordinamento, risultano le seguenti dotazioni unitarie per alcune delle utenze del Naviglio prima di iniziare l'opera di perequazione:

U t e n z e	S U P E R F I C I E			Portata litri	Portata unitaria
Bocca Medici	265	14	50	470	1,77
Gavardina, Vescovada, Viollona	53	02	40	170	3,20
Spinazola	126	11	70	370	2,94
Maestà	147	41	20	390	2,65
Gazzetta	141	21	10	350	2,50
Desa	1430	18	20	2200	1,54
Lamellotta	155	41	20	330	2,13
Abate e Rudone Abate	540	36	10	870	1,60
Bonetta	148	15	00	284	1,92
Gamberina	303	24	10	470	1,55
Mazzanesca	790	41	20	1350	1,71
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Avogadra	116	26	80	185	1,02

Come si vede la dotazione per le singole utenze variava sensibilmente mentre la media generale risultava di litri 1,60 per ettaro.



(22) Utenze bresciane derivate in sponda sinistra dell'Oglio:

U t e n z e	Comprensorio in Ettari		Portate assegnate in mc.	Dotazione unitaria litri/sec. per ettaro
	dichiarato	riconosciuto		
Roggia Fusia	4237	4.132,80	7.750	1.875
» Vetra	5.936	5.938,40	10.475	1.764
» Castrina	2.554	2.220,—	4.075	1,075
» Trenzana-Travagliata	3.202	2.820,—	5.975	2.118
» Baiona	1.631	1.630,—	2.800	1.718
» Rudiana	1.134	1.113,—	1.900	1,700
» Castellana	2.459	2.368,—	4.000	1.690
» Vescovada	555	486,—	0,850	1.745
» Molina	956	23,—	0.575	—
	22.664	20.731,20	38.400	

(23) Per dare un'idea riassuntiva delle questioni e dei contrasti che si possono considerare normali in tutti i vecchi comprensori, trascrivo un capitolo della relazione dell'ing. Cacciatore sulle « *Difficoltà nella gestione tecnica ed amministrativa del Federativo* ». E' un quadro esatto il quale comprova le nostre considerazioni generali sulla costituzione e vita dei consorzi.

*« La difficoltà nella gestione tecnica ed amministrativa del Federativo, dipendenti in parte da ragioni di indole tecnica ed in parte da ragioni di carattere giuridico ed amministrativo, sono le seguenti:*

1) *Errata valutazione della minima magra (1-sec. 3600) nel progetto che servì di base alla costituzione del*

*Consorzio, errore aggravato dal fatto di aver assegnato a talune utenze una portata fissa a tutto danno di qualche utenza a cui vennero assegnate portate variabili in funzione della portata alla presa.*

2) *Diretta dipendenza della presa del Federativo dalla Roggia Avogadra, estranea ad ogni ingerenza da parte del Consorzio.*

3) *Imperfetta od errata concezione di ubicazione dei principali manufatti di ripartizione.*

4) *Nessuna garanzia nel funzionamento delle bocche di compensazione.*

5) *Mancanza di bocche modulatrici e di idrometri, sia alla presa principale che all'inizio delle singole derivazioni.*

6) *Mancanza di sfioratori e di vasche di carico su tutti gli opifici dentro e fuori del comprensorio.*

7) *Percorrenza di acqua, lungo tratti del greto del Mella con conseguenti notevoli disperdimenti.*

8) *Sperpero d'acqua in comprensori nei quali l'uso di essa non è regolato da orario o nei quali terreni e canali sono mal sistemati.*

9) *Irrigazione di terreni altimetricamente elevati con bocche a quota troppo bassa.*

10) *Uso dell'acqua in sistema misto, continuo per taluni comprensori, discontinuo (per lo più a carattere dominicale) per altri*

11) *Presenza di bocche libere e di bocche ad orario sui canali principali, vettori di acqua per utenze irrigue ed industriali poste a valle.*

12) *Sperequazione fra competenze d'acqua e superficie e natura dei terreni dei vari comprensori.*

13) *Arbitrarie manovre da parte degli opificieri, senza tener conto dell'influenza che tali manovre possono esercitare sugli utenti irrigatori.*

14) Il Consorzio, sorto con carattere di utilizzazione prevalentemente industriale, trovasi ora a dover disciplinare utilizzazioni irrigue alle quali sono collegati interessi notevolissimi, non solo per il singolo utente, ma anche per la Nazione.

15) Statuto del Consorzio ormai superato ed in contrasto con la legislazione vigente.

16) Mancata adesione al Federativo da parte di talune utenze, che devono necessariamente avere rapporti di dipendenze dallo stesso e mancata costituzione in Consorzio regolare da parte di altre utenze.

17) Coesistenza, su un'unica derivazione, di utenze l'una irrigua, l'altra industriale, fra loro indipendenti e spese volte fra loro in contrasto.

18) Impossibilità da parte del Federativo di imporre orari, di modificare le caratteristiche delle singole derivazioni per perequare la dotazione di ognuna e, in genere, impossibilità per il Consorzio di ingerirsi negli affari interni di ogni utenza, anche se federata e costituita, per le inevitabili opposizioni da parte di delegazioni ed assemblee consortili e per l'insufficienza delle disposizioni statutarie.

19) Resistenza di talune utenze ad adempiere ad onerosi obblighi statutari, che ne rendono stentata la vita economica e che, risolvendosi in annose morosità nei riguardi del Federativo, intralciano anche la regolare gestione finanziaria ed economica di questo.

20) Inopportunità che la presidenza del Federativo sia concentrata di diritto, con la presidenza di altre utenze o di altri enti contrastanti, nella persona del Sindaco (oggi Podestà) di Brescia.

(24) Come si sa l'Unione ha fatto opposizione al decreto ministeriale. Intanto nelle more delle discussioni e dei contrasti si è fatta strada un'altra idea relativa allo sfruttamento delle acque del Sarca. Tali acque verrebbero

lasciate defluire sfruttandole negli impianti previsti intorno al lago di Molveno, fino al Garda, e dal basso Garda verrebbero riprese con un impianto di sollevamento.

Si otterrebbe così per un volume di acque, per esempio, di 12 metri cubi il vantaggio di farle passare attraverso 500 metri di salto, per innalzarle con pochissima parte dell'energia prodotta di 100, durante il periodo dell'irrigazione.

Ma anche questo progetto, che rappresentava un compromesso, ha dato luogo ad una ulteriore idea già tradotta in un nuovo progetto il quale rappresenta per la irrigazione bresciana una profonda alterazione. Di questo progetto si conoscono a tutt'oggi solamente dei criteri sommari.

I N D I C E

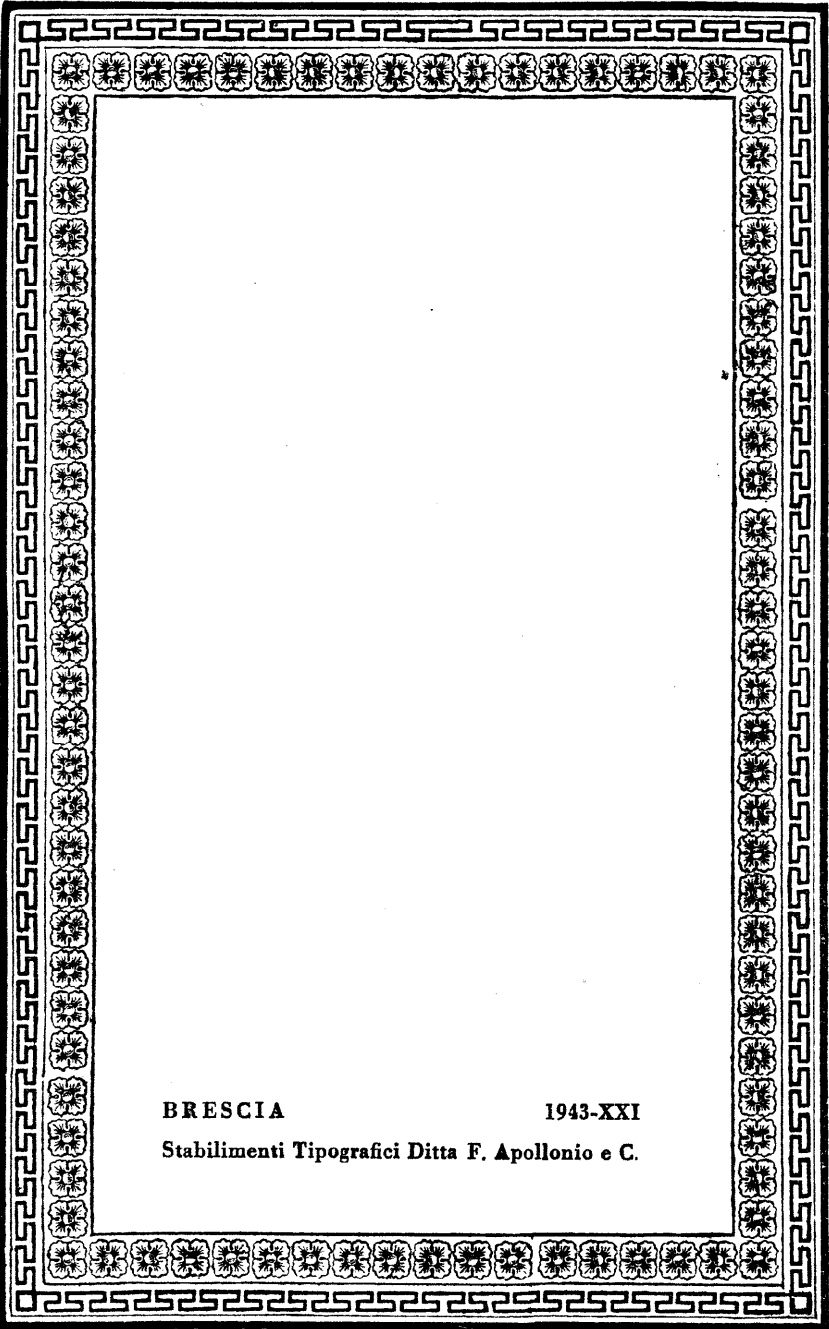


## I N D I C E

CAPO	I - Generalità . . . . .	Pag.	7
»	II - I rilievi pluvio-idrometrici . . . . .	»	12
»	III - Gli sfruttamenti idroelettrici . . . . .	»	22
»	IV - Le utilizzazioni irrigue . . . . .	»	40
»	V - La sistemazione del comprensorio del canale Naviglio Grande Bre- sciano . . . . .	»	53
»	VI - Le utenze dell'Oglio . . . . .	»	61
»	VII - Il bacino del Mella superiore . . . . .	»	72
»	VIII - Pianura centrale tra Mella e Chiese . . . . .	»	78
»	IX - Conclusioni . . . . .	»	91
NOTE	. . . . .	»	101

**Compiuta la stampa**  
**addì 29 aprile 1943-XXI**  
**negli Stabilimenti Tipografici Ditta F. Apollonio & C.**  
**di Brescia**





BRESCIA

1943-XXI

Stabilimenti Tipografici Ditta F. Apollonio e C.