

I. — COMUNICAZIONI E RELAZIONI

Appunti sui laghi-serbatoi d'Italia

del socio prof. RICCARDO RICCARDI
(con 4 tavole fuori testo e due cartine)

La questione dello sfruttamento delle energie idriche è, senza dubbio, una delle più importanti per l'Italia, purtroppo così povera di combustibili fossili; e ben a ragione lo studio di essa, in questi ultimi anni, subito dopo la guerra mondiale, ha preso uno sviluppo grandissimo, assorbendo l'attività di un gran numero di studiosi e di tecnici e l'attenzione di tutto il Paese cosciente.

Uno dei più importanti problemi connessi a tale questione è quello delle *riserve idriche*, che permettano di rimediare alle magre dei corsi d'acqua, consuete ed anche eccezionali, come, ad esempio, quella che si verificò dopo la straordinaria siccità del 1921, la quale arrecò tanti danni in tutta l'Italia Settentrionale, l'Italia delle industrie e dell'agricoltura intensiva.

Le riserve idriche si possono ottenere, com'è noto, mediante la costruzione di laghi-serbatoi (1): è appunto di questi, costruiti o in costruzione in Italia, che mi occuperò nel presente lavoro, considerandoli da un punto di vista geografico.

Al 1860 risale in Italia l'idea di creare veri laghi artificiali sbarrando con dighe, nei punti più ristretti (2), valli di corsi

(1) Poichè, come vedremo in seguito, oltre ai *laghi artificiali* propriamente detti si hanno anche *laghi naturali* utilizzati mediante svaso, oppure, e più di frequente, aumentandone la cubatura — e quindi tutti gli altri elementi morfometrici — con delle dighe, tutti questi laghi, a mio parere, sarebbe opportuno chiamarli *laghi-serbatoi*, lasciando il termine di *laghi artificiali* a quelli costruiti dall'uomo *ex novo*.

(2) Non sempre, però, per l'innalzamento della diga è opportuno scegliere i punti più ristretti delle gole; infatti ivi le fondamenta dovranno avere maggiore profondità, poichè di solito il letto roccioso di un corso d'acqua è tanto più profondo quanto è più stretto. Cf. al riguardo W. KILIAN, *La géologie e l'aménagement hydroélectrique des chutes d'eau*, Grenoble, 1921.

d'acqua perenni. In quell'anno, appunto, il Dott. Grisanti pensò di sbarrare con una diga l'alta valle dell'Enza, affinchè anche nella stagione secca si potessero irrigare le feraci campagne poste ai piedi dell'Appennino Parmense e Reggiano. Il Grisanti, sotto la direzione di Raffaele Pareto, stese un progetto per la costruzione di questo serbatoio, che avrebbe dovuto contenere oltre 121 milioni di mc. di acqua, sostenuti da una diga in terra alta 70 m. Il progetto venne presentato nel 1863 al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che molti anni più tardi lo fece modificare dal Prof. G. Torricelli (1884), il quale ridusse la diga ad un'altezza di 60 metri.

Intanto, nel 1866, si costruiva in Sardegna un lago artificiale nella valle del torrente Corongiu per dare acqua a Cagliari; nel 1882, se ne costruiva un altro nella valle del Gorzente (L. Lavagnina Sup.) nell'Appennino Ligure per fornire di acqua Genova. Nel frattempo, venivano delineati vari progetti per la creazione di serbatoi che permettessero di rifornire facilmente di acqua alcune stazioni ferroviarie, che non ne potevano avere se non con difficoltà. La maggior parte di questi progetti dovette peraltro abbandonarsi, poichè la costituzione litologica dei terreni, nei quali si era pensato di creare tali laghi artificiali, non dava alcun affidamento, sia riguardo alla resistenza, sia riguardo alla impermeabilità.

Ho detto che l'idea di creare *ex novo* laghi artificiali risale in Italia al 1860; ma occorre avvertire che già prima si era avuta l'idea di ingrandire mediante dighe in terra, laghetti o stagni naturali, con lo scopo di immagazzinare maggior copia di acqua a fine irrigatorio. Troviamo infatti nel Piemonte, sul versante meridionale delle Colline del Po, il Lago d'Arignano, il quale ha una diga in terra alta 8 m., che fu costruita nel 1839-40; ancora più antica è la diga, alta 13 m., sempre in terra, che chiude il L. di Pralormo o della Spina, situato tra le colline del Monferrato; essa fu costruita, sembra, circa un secolo fa, e cioè non più tardi del 1830.

Ma la più antica diga d'Italia ancora in efficienza è quella del lago di Ternavasso, sempre in Piemonte, che risale al 1600.

Non si deve dimenticare di ricordare qui quegli antichi piccoli serbatoi che venivano costruiti per uso dei mulini in alcune parti dell'Italia centrale (sopra tutto nelle Marche), e che

ricevevano l'acqua per mezzo di canaletti detti *vallati*; essi potrebbero considerarsi modestissimi progenitori degli attuali laghi artificiali.

Studi metodici e rigorosi intorno alla costruzione di dighe e alla conseguente creazione di laghi artificiali a scopo agricolo si cominciarono a fare in Italia nell'ultimo scorcio del secolo passato. Nel 1885, per incarico della Direzione Generale dell'Agricoltura, gl'ingegneri G. Zoppi e G. Torricelli visitarono e studiarono i laghi artificiali costruiti in Francia, Belgio, Spagna e Algeria, e negli anni 1886 e 1888 furono pubblicati i risultati di tali studi, che dovevano servire quali norme per costruzioni analoghe in Italia, dove se ne sentiva urgente bisogno.

Dalla stessa Commissione di idraulica agraria furono condotti a termine studi assai pregevoli nell'Italia Meridionale e Insulare, alcuni dei quali ebbero anche, posteriormente, una attuazione pratica. E' da notarsi che negli studi della sopraddetta Commissione vi è la prima idea del gigantesco lago-serbatoio del Tirso, ormai compiuto.

Mentre, ripeto, i primi laghi-serbatoi costruiti in Italia ebbero scopo agricolo, oppure quello di fornire di acqua centri urbani che ne erano privi, si capì poi la necessità di costruire laghi-serbatoi che fossero anche riserve di energia, vale a dire a scopo industriale; ed è questo, ormai, che da anni predomina in modo quasi assoluto, sebbene non si tralasci lo studio e la costruzione di laghi-serbatoi a scopo precipuamente irrigatorio, alcuni dei quali grandissimi, nelle plaghe a piovosità irregolare o scarsa.

Sopra tutto nell'Italia Settentrionale, nell'ultimo decennio si è fatto un ingente numero di studi per lo sfruttamento delle grandi riserve di energia idrica che racchiudono le Alpi, e i progetti per la costruzione di laghi artificiali o per l'ingrandimento di quelli naturali sono andati aumentando di giorno in giorno; molti di questi progetti hanno già avuto compimento, altri sono in via di esecuzione. Anzi, per vero dire, troppo precipitosi si è stati nell'approvare taluni di questi progetti, e in qualche caso si è agito forse con leggerezza. Ma dopo il grave disastro del lago di Gleno, che tutti ricordano, opportune misure restrittive hanno regolato e sottoposto a maggior controllo, da parte dello Stato, la costruzione delle dighe per i laghi-serbatoi, e si è proceduto ad una sollecita revisione dei progetti degli impianti già compiuti o in costruzione.

Nel complesso, i laghi-serbatoi italiani in esercizio sono attualmente (inverno 1926) 91, ed altri 41 sono in costruzione.

E' ovvio come essi abbiano anche un notevolissimo interesse geografico, dal lato fisico — perchè con la loro costruzione vengono apportate modificazioni all'idrografia, alla morfologia e talvolta anche al clima (1) di una plaga — e dal lato antropico-economico — perchè le centrali elettriche e gli stabilimenti cui queste dànno vita attraggono l'uomo, come pure i terreni irrigati e fecondati, quando il lago-serbatoio ha anche scopo agricolo.

Nel presente lavoro ho inteso dare l'elenco dei laghi-serbatoi italiani costruiti o in costruzione, con le notizie di maggior interesse geografico che li riguardano, desumendole dai numerosi lavori di carattere tecnico che su tali laghi sono stati pubblicati, oppure che mi sono state assai gentilmente fornite dalle ditte costruttrici o da alcune sezioni del Servizio Idrografico del Genio Civile, insieme con belle fotografie, che in parte riproduco nella presente memoria (2). Seguirà un cenno sulla distribuzione di essi in Italia, e la bibliografia che li riguarda, la quale abbia un interesse non puramente tecnico. Riguardo all'elenco dei laghi, con i dati morfometrici principali, avvertirò fin d'ora quanto segue: ho distinto con *S.* i laghi artificiali propriamente detti, con *L.* i laghi naturali ampliati o utilizzati mediante vaso; non ho creduto necessario dare le coordinate geografiche, perchè, segnata con minuzia l'indicazione del bacino, anche in carte a scala non grande (per es., in quelle del Touring Club Italiano, al 250.000, tanto diffuse) chiunque può trovare facilmente i laghi naturali ed identificare la situazione approssi-

(1) I più grandi laghi-serbatoi, come, ad es., quello del Tirso, con la loro considerevole massa d'acqua, debbono certamente far aumentare in modo sensibile la piovosità e rendere più miti ed uniformi le temperature delle plaghe circostanti. Sarebbero assai interessanti ricerche al riguardo.

(2) Porgo vivi ringraziamenti, a questo riguardo, alle direzioni: dell'Uff. Idrogr. Centrale, dell'Uff. Idrogr. del R. Magistrato alle Acque e delle sezioni di Chieti e di Bologna del Servizio Idrogr. del Genio Civile; della Soc. Gen. Elett. dell'Adamello (Milano), della Soc. Imprese Elett. Conti (Milano), della Soc. Imprese Idraul. ed Elett. del Tirso (Milano), della Soc. Bolognese di Eletticità (Bologna), della Soc. Gen. Elett. Tridentina (Trento), della Soc. Adriatica di Eletticità (Padova) e della Soc. Idroel. Veneta (Venezia).

mativa di quelli artificiali — finora non segnati in carte topografiche —, i quali del resto hanno spesso il nome della località nella quale si trovano; non sempre il primo corso d'acqua indicante il bacino idrografico è proprio l'emissario del lago-serbatoio, poichè per i laghi minori si è tralasciata l'indicazione del torrente emissario, talvolta anche privo di nome; l'altezza sul livello del mare è quella dello sfioratore; alcuni laghi-serbatoi, oltre alla diga, o alle dighe, hanno paratoie che permettono di innalzarne vieppiù il livello delle acque, ma per l'altezza dello specchio e quindi per la superficie e la profondità non ne ho tenuto conto, perchè le paratoie vengono messe in opera solo saltuariamente; la superficie data — a livello dello sfioratore — è naturalmente la superficie massima; nei laghi artificiali l'altezza della diga, diminuita della differenza tra l'altezza dello sfioratore e quella del coronamento (dato che non ho creduto necessario riportare), dà all'incirca, almeno per i primi tempi, la profondità massima dei laghi stessi; per avere approssimativamente la profondità massima dei laghi naturali ampliati ho aggiunta alla profondità dell'ampliamento, se mi era nota, l'altezza della diga fino allo sfioratore; per alcuni laghi-serbatoi non ultimati ho dato già i dati morfometrici che avranno quando saranno posti in esercizio, calcolandone anche la profondità; dall'elenco ho escluso alcuni serbatoi di superficie e di cubatura minime, più vasche che laghi; nonchè il lago-serbatoio di Montereale (Udine) nel bacino del Cellina (Meduna-Livenza), che aveva inizialmente 800.000 mc. di capacità, e quello di Crosis (Udine) nel bacino del Torre, anch'esso con 800.000 mc. di volume iniziali, i quali ambedue sono ora completamente interrati.

Avvertirò infine che per i laghi naturali sfruttati mediante svaso o ampliati artificialmente si potrà trovare maggior copia di dati, sulle loro condizioni anteriori all'ampliamento, nella mia memoria *I laghi d'Italia*, pubblicata di recente (1), che ha anche una ricca bibliografia.

(1) RICCARDO RICCARDI, *I laghi d'Italia*. Boll. della R. Soc. Geogr. Ital., Roma, 1925, pp. 506-537.

A) Laghi-serbatoi costruiti (inverno 1926)

1. — S. LAVAGNINA SUP. — (Alessandria; Gorzente-Piotta-Orba-Bormida-Tanaro-Po) Alt. m. 332, diga di m. 22,40, prof. mass. m. 20,40, sup. kmq. 0,111, vol. mc. 1 100 000, dei quali 700 000 utili, sup. del bacino imbrif. kmq. 24. Ultimato nel 1882.

2. — S. LAVAGNINA INF. — (Alessandria; Gorzente-Piotta-Orba-Bormida-Tanaro-Po) Alt. m. 317, diga di m. 36,20, sup. kmq. 0,19, prof. mass. m. 33, vol. mc. 2 248 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 30. Ultimato nel 1917.

3. — S. DELLA LOMELLINA. — (Alessandria; Rivo Gavalusso-Riasco-Lemme-Orba-Bormida-Tanaro-Po) Alt. m. 270,79, diga di m. 20,89, sup. del bacino imbrifero kmq. 2,465, prof. mass. m. 19,80, vol. mc. 210 000 utili. Ultimato nel 1910.

4. — S. LE MESCE. — (Cuneo: Beonia-Roja) Alt. m. 1370, diga di m. 62,50, prof. mass. m. 40,50, vol. mc. 1 600 000 dei quali 1 500 000 utili, sup. del bacino imbrifero kmq. 70. Ultimato nel 1917.

5. — L. DELLA MUTA. — (Cuneo; Inferno-Roja) Alt. m. 2258, diga di m. 9,50, sup. kmq. 0,083, vol. mc. 530 000 utili, sup. del bacino imbrifero kmq. 0,955. Ultimato nel 1915.

6. — L. FORCATO. — (Cuneo; Inferno-Roja) Alt. m. 2167,20, diga di m. 8,65, sup. kmq. 0,050, vol. mc. 210 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 0,39. Ultimato nel 1915.

7. — L. LUNGO SUP. — (Cuneo; Inferno-Roja) Alt. metri 2111,20, diga di m. 14,20, sup. kmq. 0,121, vol. mc. 1 170 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 6,6. Ultimato nel 1915.

8. — S. DEL CASTERINO. — (Cuneo; Casterino-Roja) Alt. metri 1505, diga di m. 10, prof. mass. m. 10, vol. mc. 100 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 40. Ultimato nel 1917.

9. — L. SOPRANO DEL BASTO. — (Cuneo; Casterino-Beonia-Roja) Alt. m. 2339,15, diga di m. 6,15 sup. kmq. 0,224, prof. mass. m. 55,50, vol. mc. 2 110 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 2,2. Ultimato nel 1915. Precedentemente all'ingrandimento mediante la diga, ne era stata calcolata la sup. a kmq. 0,217 e la prof. mass. a m. 50,50.

10. — L. NERO DEL BASTO. — (Cuneo; Casterino-Beonia-Roja) Alt. m. 2276, diga di m. 11, sup. kmq. 0,106, prof. mass. m. 36, vol. mc. 870 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 0,945.

Ultimato nel 1916. Prima dell'ingrandimento la sup. era di kmq. 0,089 e la prof. mass. di m. 30.

11. — L. VERDE DEL BASTO. — (Cuneo; Casterino-Beonia-Roja) Alt. m. 2220,28, diga di m. 12,28, sup. kmq. 0,136, prof. mass. m. 40 circa, vol. mc. 1 605 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 1,488. Ultimato nel 1922. Prima dell'ingrandimento aveva una sup. di kmq. 0,115 e una prof. mass. di m. 32,12.

12. — L. AGNEL. — (Cuneo; Casterino-Beonia-Roja) Alt. m. 2435, diga di m. 10, sup. kmq. oltre 0,200, vol. 2 000 000 di mc. utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 2,2. Ultimato nel 1922. Antecedentemente ai lavori aveva kmq. 0,180 di sup. e m. 42,30 di prof. mass.

13. — S. DI SARETTO. — (Cuneo; Maurin-Maira-Po) Alt. m. 1532,50, diga di m. 8,60, vol. mc. 130 000 utili, sup. del bacino imbrifero kmq. 52. Ultimato nel 1914.

14. — S. DI COMBA MALA. — (Cuneo; Comba Mala-Maira-Po) Alt. m. 914, diga di m. 39, vol. mc. 400 000 di cui 130 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 10,4. Ultimato nel 1916.

15. — L. CARBONÈ. — (Cuneo; Inferno-Beonia-Roja) Alt. m. 2174, sup. kmq. 0,039, vol. 330 000 mc. utili.

16. — L. VANNINO. — (Novara; Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) Alt. m. 2176, diga di m. 25,80, sup. kmq. 0,492, vol. mc. 9 500 000, di cui 8 622 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 13. Ultimato nel 1924. Precedentemente aveva una sup. di 0,17 kmq.

17. — L. DI CO' DI LAGO O DÈVERO. — (Novara; Rio d'Arbola-Dèvero-Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) Alt. m. 1865,60, diga di m. 25 e altra di m. 10,20, sup. kmq. 1, prof. mass. m. 40, vol. 19 800 000 mc. utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 25. Ultimato nel 1921. Dati precedenti all'ingrandimento: sup. kmq. 0,20, prof. mass. m. 19.

18. — S. ALLA MAIGA DI PIAN BOGLIO. — (Novara; Rio d'Arbola-Dèvero-Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) Alt. m. 2015, diga di m. 13,50, sup. kmq. 0,134, prof. mass. m. 11,50, vol. mc. 797 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 9. Ultimato nel 1920.

19. — L. d'AVINO. — (Novara; Ciampere-Cairasca-Diveria-Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) Alt. m. 2246, diga di m. 25,55, sup. kmq. 0,363, vol. 6 371 000 mc. utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 5,5. Fu costruito nel 1911-1913, ma ora se ne sta innalzando la diga per permettere un maggiore invaso.

20. — L. BUSIN INF. — (Novara; Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) Alt. m. 2385, diga di m. 21, sup. kmq. 0,330, vol. 5 300 000 mc. dei quali 3 700 000 utili; sup. del bac. imbrifero kmq. 5. I lavori sono stati ultimati nel 1925; precedentemente ad essi aveva una sup. di kmq. 0,12.

21. — L. SRUER. — (Novara; L. Vannino-Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) Alt. m. 2327, alt. diga m. 10, sup. kmq. 0,189, vol. 1 017 000 mc. utili, sup. del bacino imbrifero kmq. 2. I lavori sono stati ultimati nel 1925. Precedentemente aveva una sup. di 0,10 kmq.

22. — S. DI ALPE CAVALLI. — (Novara; Loranco-Ovesca-Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) Alt. m. 1500, diga di m. 34,90, sup. kmq. 0,459, prof. mass. m. 31,70, vol. 8 660 000 mc. utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 26. I lavori sono stati ultimati nel 1925.

23. — S. DI VALDO. — (Novara; emiss. del ghiacciaio del Glogstafel-torr. Vannino-Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) Alt. metri 2046, diga di m. 14,40, vol. mc. 170 000 di cui 134 000 utili. Ultimato nel 1923.

24. — S. DI GEBBO. — (Novara; Cairasca-Diveria-Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) Diga di m. 12, vol. mc. utili 54 000. In esercizio dal 1912.

25. — S. DI CALASCA. — (Novara; Anza-Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) Diga di m. 9, vol. mc. utili 94 000. In esercizio dal 1917.

26. — L. D'ANTRONA. — (Novara; Troncone-Ovesca-Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) Alt. m. 1083, sup. kmq. 0,29, prof. mass. m. 49,5, vol. mc. 5 230 000. Mediante svaso di m. 25 se ne possono utilizzare mc. 4 000 000 circa.

27. — L. D'ORTA. — (Novara; Niguglia-Strona-Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) E' stato sopraelevato fin dal 1895 di m. 0,20 con diga all'incile dell'emissario e se ne possono ottenere così 18 890 000 mc. di acqua utili. Alt. m. 290, sup. kmq. 18,15, prof. mass. m. 143, vol. mc. 1 293 000 000.

28. — GRAND LAC. — (Torino; Chalame-Dora Baltea-Po) Se ne ottengono 1 450 000 mc. di acqua mediante svaso.

29. — L. DEL MONCENISIO. — (Torino; Cenischia-Dora Riparia-Po) Alt. m. 1921, diga principale di m. 25,50, sup. kmq. 2,659, prof. mass. m. 54, vol. mc. 31 905 000 utili, sup. del

bac. imbrifero kmq. 56. Ultimato nel 1923. Precedentemente aveva kmq. 1,34 di sup. e una prof. mass. di m. 31.

30. — L. ALPONE. — (Torino; Cenischia-Dora Riparia-Po) Alt. m. 1822,90, diga di m. 6,90, vol. mc. 100 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 1. Ultimato nel 1916.

31. — L. DI ARIGNANO. — (Torino; Verbia-Banna-Po) Alt. m. 287,80, diga di m. 7,25, sup. kmq. 0,342, vol. mc. 1 453 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 8. Ultimato nel 1840.

32. — L. DELLA SPINA O DI PRALORMO. — (Torino; Torto-Verde-Stellone-Po) Alt. m. 292,80, diga di m. 18,02, sup. del bac. imbrifero kmq. 1,665. Ultimato nel 1830.

33. — L. RISERASCO. — (Torino; Riserasco-Verde-Stellone-Po) Alt. m. 293,07, diga di m. 5,87, sup. kmq. 0,150, vol. mc. utili 87 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 1,825. Ultimato nel 1905.

34. — L. DI TERNAVASSO. — (Torino; Stellone-Po) Alt. m. 278, diga di m. 7, vol. mc. utili 500 000. Ultimato intorno al 1600.

35. — L. VARGNO. — (Torino; Pacoulla-Lys-Dora Baltea-Po) Alt. m. 1684, diga di m. 24, sup. kmq. 0,886, vol. mc. utili 1 140 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 3,87. Ultimato nel 1920.

36. — L. GABIET. — (Torino; Gabiet-Lys-Dora Baltea-Po) Alt. m. 2375, diga princ. di m. 36,20, sup. kmq. 0,287, vol. mc. utili 4 676 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 3,5. Ultimato nel 1922.

37. — S. DI MELEZET. — (Torino; Melezet-Dora-Riparia-Po) Alt. m. 1492, diga di m. 18,10, sup. kmq. 0,010, prof. mass. m. 17, vol. mc. utili 33 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 46. Ultimato nel 1921.

38. — L. DI AVIASCO. — (Bergamo; Goglio-Serio-Adda-Po) Alt. m. 2061,50, diga di m. 14,50, sup. kmq. 0,071, vol. mc. 602 000 di cui 470 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 2,15. I lavori sono stati portati a compimento nel 1922.

39. — L. CAMPELLI. — (Bergamo; Goglio-Serio-Adda-Po) Alt. m. 2044,15, diga di m. 15,30, sup. kmq. 0,053, vol. mc. 500 000 di cui 475 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 1,1. Ultimati i lavori nel 1920.

40. — L. SUCCOTTO. — (Bergamo; Goglio-Serio-Adda-Po) Alt. m. 1861,70, diga princ. di m. 17,20, sup. kmq. 0,048, vol.

mc. 530 000 dei quali 330 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 1,99. In esercizio dal 1923.

41. — L. COLOMBO. — (Bergamo; Borleggia-Brembo-Adda-Po) Alt. m. 2054, diga di m. 29,50, sup. kmq. 0,157, vol. mc. ? 210 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 2,5. I lavori sono iniziati da poco tempo, ma si possono già utilizzare mediante svaso 250 000 mc. di acqua.

42. — L. D'ARNO. — (Brescia; Rio d'Arno-Oglio-L. d'Iseo-Po) Alt. m. 1816,90, diga di m. 36,10, sup. kmq. 0,950, prof. mass. m. 95 circa, vol. mc. utili 30 700 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 14,5. I lavori sono stati ultimati nel 1925; precedentemente ad essi aveva kmq. 0,55 di sup. e m. 62 di prof. massima.

43. — S. DI VAL MOLINARA. — (Como; Molinara-Pioverna-L. di Como-Adda-Po) Alt. m. 917,80, diga di m. 19,80, vol. mc. 10 000 dei quali 6000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 1,5. In esercizio dal 1923.

44. — L. DI GHIRLA. — (Como; Margorabbia-L. Maggiore-Ticino-Po) Alt. m. 442, diga di m. 6,20 (rovinata nel 1919 e ricostruita in quello stesso anno), sup. kmq. 0,245, prof. mass. m. 14, vol. mc. utili 900 000. In esercizio dal 1908.

45. — L. DI COMO. — (Como; Adda-Po) Dal 1920 mediante cassoni di legno ripieni di ciottoli e di ghiaia ne viene sopraelevato il livello di m. 0,20, ottenendosi così 29 000 000 di mc. di acqua di riserva per la magra invernale. A liv. normale: alt. m. 198, sup. kmq. 145,91, prof. mass. m. 410, vol. mc. 22,5.

46. — L. DEGLIO. — (Como; Casmera-Giona-L. Maggiore-Ticino-Po) Alt. m. 927, diga di m. 17, sup. kmq. 0,272, prof. m. 58,80, vol. mc. utili 2 900 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 1,12. In esercizio dal 1911. Precedentemente ai lavori aveva una sup. di kmq. 0,21 e una prof. mass. di m. 43,3.

47. — S. DEL VARRONE. — (Como; Varrone-L. di Como-Adda-Po) Alt. m. 693, diga di m. 17, sup. kmq. 0,019, prof. m. 15,50, vol. mc. utili 102 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 46. In esercizio dal 1923.

48. — L. PIROLA. — (Sondrio-Mallero-Adda-Po) Alt. metri 2290, diga di m. 11,50, sup. kmq. 0,10, vol. mc. utili 1 900 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 1,2. I lavori furono ultimati nel 1919. Anteriormente ad essi aveva kmq. 0,06 di sup.

49. — S. DI LANZADA. — (Sondrio; Lanterna-Mallero-Adda-Po) Alt. m. 980, diga di m. 7, vol. mc. utili 50 000.

50. — S. DEL FUSINO. — (Sondrio; Roasco-Adda-Po) Alt. m. 1153,50, diga di m. 58,70 sup. kmq. 0,017, prof. mass. m. 55 circa, vol. mc. utili 192 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 60. I lavori furono portati a termine nel 1924.

51. — L. DI CAVÈDINE. — (Trento; Sarca-Mincio-Po) Alt. m. 242, sup. kmq. 1,01, prof. mass. m. 50, vol. mc. 24 500 000, dei quali, dal 1919, si utilizzano 3 000 000 mediante svaso.

52. — S. DI AGSBODEN. — (Trento; Geil-Isarco-Adige) Diga di m. 10, vol. mc. 18 000. In esercizio dal 1880.

53. — L. DELLE PIAZZE. — (Trento; Silla-Fersina-Adige) Alt. m. 1023,50, diga di m. 13,50, sup. kmq. 0,372, prof. m. 29 circa, vol. utile mc. 6 080 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 31,6 (proprio del lago kmq. 2,35, sussidiario kmq. 29,25). I lavori sono stati ultimati nel 1925; anteriormente ad essi il L. delle Piazze aveva una sup. di kmq. 0,229 e una prof. di m. 19.

54. — S. DEL PONTE DELLA SERRA. — (Belluno; Cismon-Brenta) Alt. m. 379,25, diga di m. 34,75, sup. kmq. 0,10, prof. mass. m. 35 circa, vol. mc. 4 000 000 di cui 500 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 496. In esercizio dal 1910.

55. — L. MORTO. — (Treviso; privo di emiss. sup.) Alt. m. 276, sup. kmq. 0,76, prof. mass. m. 55,9, vol. mc. 23 600 000 dei quali 3 000 000 utilizzabili mediante svaso di m. 4; sup. del bac. imbrifero assai piccola, ma il lago Morto è destinato a ricevere e regolarizzare le acque di scarico dell'impianto idroelettrico di Fadalto, provenienti, mediante galleria, dal L. di S. Croce. I lavori sono stati ultimati nel 1925.

56. — S. BADANA. — (Genova; Badana-Gorzente-Piota-Orba-Bormida-Tanaro-Po) Alt. m. 716,90, diga di m. 53,70, sup. kmq. 0,248, prof. mass. m. 53 circa, vol. mc. utili 4 689 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 4,8. In esercizio dal 1914.

57. — L. LUNCO. — (Genova; Gorzente-Piota-Orba-Bormida-Tanaro-Po) Alt. m. 683,90, diga di m. 39,75, sup. kmq. 0,281, vol. utile mc. 4 638 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 9,05. In esercizio dal 1901.

58. — L. LAVEZZE o L. BIGIO. — (Genova; Gorzente-Piota-Orba-Bormida-Tanaro-Po) Alt. m. 640, diga di m. 38,50, sup. kmq. 0,200, vol. mc. 2 500 000 di cui 1 855 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 17,5. In esercizio dal 1883.

59. — S. DI PIANO SAPEIO. — (Genova; Calandrino-Penna-Sturla) Alt. m. 964,50, diga di m. 18,50, sup. kmq. 0,042, prof. m. 17, vol. mc. 220 000 dei quali 190 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 5,6. In esercizio dal 1924.

60. — S. DI GHIARE. — (Genova; Sturla) Alt. m. 393, diga di m. 12,60, sup. kmq. 0,014, prof. mass. m. 9 circa, vol. mc. 53 600 dei quali 42 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 8,5. In esercizio dal 1924.

61. — S. DI ZOLEZZI. — (Genova; Penna-Sturla) Alt. m. 352, diga di m. 19, sup. kmq. 0,010, prof. mass. m. 15 circa, vol. 67 500 mc. dei quali 61 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 13. Ultimati i lavori nel 1923.

62. — S. DELLE SCALERE. — (Bologna; Brasimone-Setta-Reno) Alt. m. 828, diga di m. 35,50 sup. kmq. 0,519, prof. mass. m. 33 circa, vol. mc. 6 500 000 di cui 5 914 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 15. In esercizio dal 1911.

63. — S. DI S. MARIA. — (Bologna; Brasimone-Setta-Reno) Alt. m. 500, diga di m. 14,50 prof. mass. m. 14 circa, vol. 500 000 mc. dei quali 400 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 30. In esercizio dal 1917.

64. — S. DI QUARTO. — (Forlì; Savio) Alt. m. 311,40 che può esser portata a m. 317,80 con paratoie; diga di m. 6,20, sup. kmq. 1,19, prof. mass. circa m. 12, vol. mc. utili 6 000 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 215. Ultimato nel 1925.

65. — S. DI RIGLUNATO. — (Modena; Scoltenna-Panaro-Po) Alt. m. 685, diga di m. 19, sup. kmq. 0,048, prof. mass. m. 19, vol. mc. 600 000 dei quali 150 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 160. In esercizio dal 1920: è soggetto a rapidissimo interimento.

66. — L. VERDE. — (Parma; Cedra-Enza-Po) Alt. m. 1513, diga di m. 21, prof. mass. circa 40 m., vol. mc. utili 1 200 000. Prima dei lavori aveva una sup. di kmq. 0,0598 e una prof. mass. di m. 24.

67. — L. BALLANO. — (Parma; Cedra-Enza-Po) Alt. m. 1348, diga di m. 16, prof. mass. m. 31 circa, vol. mc. utili 1 200 000. Prima dei lavori aveva una sup. di kmq. 0,0728 e una prof. mass. di m. 20.

68. — L. VERDAROLO. — (Parma; Cedra-Enza-Po) Alt. m. 1398, diga di m. 6, prof. mass. m. 5, vol. mc. utili 185 000.

Anteriormente ai lavori aveva una sup. di kmq. 0,0131 e una prof. mass. di m. 3.

69. — L. SQUINCIO. — (Parma; Enza-Po) Alt. m. 1246, diga di m. 4, prof. mass. m. 7, vol. mc. utili 150 000. Prima dei lavori aveva una sup. di kmq. 0,0311 e una prof. mass. di metri 3.

70. — S. DEL TARO. — (Parma; Taro-Po) Alt. m. 1053,50, diga di m. 16,60, vol. mc. 45 000. In esercizio dal 1917.

71. — S. DI FORNAROLI. — (Piacenza; Bosella-Nure-Po) Alt. m. 157, diga di m. 15,85, sup. kmq. 0,070, prof. mass. circa m. 13, vol. mc. 470 000 dei quali 170 000 utili; in esercizio dal 1885.

72. — S. DI LIGONCHIO. — (Reggio Emilia; avvallamento naturale presso il torr. Ozola) Alt. m. 929,70, diga di m. 18, sup. kmq. 0,032, vol. mc. 238 000 dei quali 185 000 utili. In esercizio dal 1922.

73. — S. DEL CORFINO. — (Lucca; Corfino-Serchio) Alt. m. 512,40 elevabile a 514 con paratoie, diga di m. 38, sup. kmq. 0,090, prof. mass. m. 37, vol. mc. 802 680, dei quali 780 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 25. In esercizio dal 1914.

74. — S. DEI GANGHERI. — (Lucca; Turrite di Galliciano-Serchio) Alt. m. 298, diga di m. 37,20, sup. kmq. 0,069, prof. mass. m. 37 circa, vol. mc. 900 000 dei quali 820 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 25. In esercizio dal 1922.

75. — S. DEI PADULI DI LAGOSTRELLO. — (Massa; Enza-Po) Alt. m. 1159,50 elevabile con paratoie a 1160,50, diga di metri 27,90, sup. kmq. 0,45, prof. mass. m. 25 circa, vol. mc. utili 3 600 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 4,5. In esercizio dal 1911.

76. — S. DEL MOLINACCIO. — (Macerata; Fiastrone-Chienti) Alt. m. 119,90, diga m. 15,40, sup. kmq. 0,006, vol. mc. 36 000, dei quali 9 000 utili. In esercizio dal 1912; è soggetto a rapidissimo interrimento.

77. — S. DEL FURLO. — (Pesaro; Candigliano-Metauro) Alt. m. 181,20, diga di m. 41, sup. kmq. 0,278, prof. m. 40 circa, vol. mc. 2 000 000 dei quali 1 782 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 660. In esercizio dal 1923.

78. — S. DI BAGNARE. — (Roma; Fiora) Alt. m. 72, diga di m. 14, sup. kmq. 1,625, prof. mass. m. 13,50, vol. mc.

14 000 000 dei quali 5 660 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 375. I lavori furono ultimati nel 1923.

79. — S. DI S. COSIMATO. — (Roma; Aniene-Tevere) Alt. m. 284,50 elevabile con paratoie a m. 286,50, diga di m. 13, vol. mc. 200.000 dei quali 116 000 utili. In esercizio dal 1912 (nel 1916 fu ultimata la diga mobile).

80. — S. DI SIGILLO. — (Aquila; Velino-Nera-Tevere) Alt. m. 688,95 diga di m. 11, vol. mc. 30 000 dei quali 18 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 75. In esercizio dal 1920.

81. — S. LA CONCA O DELLO SCANDARELLO. — (Aquila; Scandarello-Tronto) Alt. m. 872, elevabile a m. 874 con paratoie, diga di m. 47,60, sup. kmq. 0,894, prof. mass. m. 45 circa, vol. mc. 18 760 000 dei quali 12 500 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 48,5. In esercizio dal 1924.

82. — S. DI S. POTITO. — (Aquila; Rio S. Potito-Conca del Fucino) Alt. m. 1330,50, diga di m. 29,60, prof. m. 28 circa, vol. mc. 320 000 dei quali 300 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 2,2. In esercizio dal 1921.

83. — S. LETINO. — (Caserta; Lete-Volturno) Alt. m. 908, diga di m. 28, sup. kmq. 0,108, vol. 1 000 000 di mc., dei quali 950 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 25. In esercizio dal 1910.

84. — L. DEL MATESE. — (Caserta; bac. superficialmente chiuso) Alt. m. 1012, dighe e argini in terra, intorno agli inghiottitoi e alle zone dove si verificano dispersioni di acqua, alti circa 8 m., sup. kmq. 5,158. prof. mass. circa m. 10, vol. mc. 15 606 000, dei quali 12 000 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 41. I lavori furono ultimati nel 1924; anteriormente ad essi il lago aveva una sup. media di kmq. 3 e una prof. mass. di metri 2,9.

85. — S. DI MURO LUCANO. — (Potenza; Fiumara di Muro Lucano-Sele) Alt. m. 564,50 diga di m. 48,40, sup. kmq. 0,377, prof. mass. m. 42 circa, vol. mc. 7 300 000 dei quali 4 556 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 35. E' in esercizio dal 1917, ma attualmente si stanno facendo lavori per rendere impermeabile il serbatoio; dopo, il pelo delle acque sarà portato, innalzando la diga, fino a m. 575 e allora il serbatoio avrà una capacità di mc. 10 100 000, dei quali 8 076 000 utili.

86. — S. DELLA PIANA DEI GRECI. — (Palermo; Bèlice) Alt. m. 607, elevabile a m. 610 con paratoie, diga di m. 38, sup.

kmq. 3,4, prof. m. 34 circa, vol. mc. 32 792 000, dei quali 20 992 000 utili, sup. del bac. imbrif. kmq. 42,1. In esercizio dal 1924.

87. — S. DEL DAMMUSO. — (Palermo; Dammuso) Alt. m. 582,50, diga di m. 9,80, vol. mc. utili 54 000. E' racchiuso in una conca naturale all'origine del torrente Dammuso. I lavori furono ultimati nel 1922.

88. — S. CORONGIU 1°. — (Cagliari; Corongiu-Rio Conca Idda-Brandinatu) Alt. m. 145,20, diga di m. 22, sup. kmq. 0,10, vol. mc. utili 917 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 29,5. In esercizio dal 1868.

89. — S. CORONGIU 2°. — (Cagliari; Corongiu-Rio Conca Idda-Brandinatu) Alt. m. 156, diga di m. 18, sup. kmq. 0,071, vol. mc. utili 449 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 29,5. In esercizio dal 1914.

90. — S. DI S. CHIARA D'ULA O L. OMODEO. — (Cagliari; Tirso) Alt. m. 101,90 elevabile con paratoie a m. 107, diga di m. 63,40, sup. kmq. 20,503, prof. mass. m. 58 circa, vol. mc. 403 000 000, dei quali 378 000 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 2081,7. In esercizio dal 1923.

91. — S. DI BUNNARI. — (Sassari; Bunnari-Màscari-Mannu) Alt. m. 286, diga di m. 27,50, sup. kmq. 0,04, vol. mc. 500 000, dei quali 450 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 17. E' situato in una conca chiusa che vien riempita dalle piogge e dalle acque del Bunnari, che vi giungono attraverso una diga filtrante. In esercizio dal 1879.

B) Laghi serbatoi in costruzione.

92. — S. DI ORTIGLIETO. — (Alessandria; Orba-Bormida-Tanaro-Po) Alt. m. 322. Sarà ultimato tra breve; è sorretto da due dighe di m. 46,55 e m. 16,50. Raccoglierà le acque di un bacino di 141 kmq. e avrà una capacità di 26 850 000 mc. utili. Prof. mass. m. 44.

93. — L. SCURO O DI SPIGNO MONFERRATO. — (Alessandria; Valla-Bormida-Tanaro-Po) Alt. m. 280, diga di m. 40, sup. kmq. 0,239, volume mc. 2 890 000 di cui 2 241 000 utili; sup. del bacino imbrifero kmq. 67,5. E' quasi ultimato.

94. — S. DI ALPE CAMPICCIOLI INF. — (Novara; Troncone-Ovesca-Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) Alt. m. 1360, diga di m. 72, vol. 8 945 000 mc. utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 34. I lavori sono cominciati da poco tempo.

95. — L. KASTEL. — (Novara; Toggia-Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) Alt. m. 2224, diga di m. 12, prof. mass. m. 39, vol. mc. utili 12 000 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 7,45. Lavori iniziati di recente; precedentemente ad essi aveva una sup. di kmq. 0,37 e una prof. mass. di m. 30.

96. — L. SCHWARZ. — (Novara; Toggia-Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) Alt. m. 2450,95, diga di m. 17,70, sup. kmq. 0,085, vol. 1 350 000 mc. dei quali 1 100 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 1,6. E' ancora in costruzione. Aveva precedentemente ai lavori kmq. 0,04 di sup.

97. — L. FISCH o DEL TOGGIA. — (Novara; Toggia-Toce-L. Maggiore-Ticino-Po) Alt. m. 2175,92, diga di m. 32,50, sup. kmq. 0,593, prof. mass. m. 42, vol. 7 000 000 di mc. utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 7,6. Lavori iniziati di recente; anteriormente ad essi la sup. era di kmq. 0,07 e la prof. mass. di m. 12.

98. — S. DI RIMASCO. — (Novara; Sermenza-Sesia-Po) Alt. m. 887,70, diga di m. 30,70, prof. mass. m. 30,70, vol. mc. 500 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 0,087. Lavori quasi completati.

99. — S. DI ROCHEMOLLES. — (Torino; Rochemolles-Dora-Riparia-Po) Alt. m. 1970,71, diga di m. 58,78, sup. kmq. 0,180, prof. mass. m. 55,70, vol. mc. utili 3 445 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 26. I lavori sono stati cominciati da poco.

100. — S. DELLE GOLE DI GURZIA. — (Torino; Chiusella-Dora Baltea-Po) Alt. m. 427,50, diga di m. 48, sup. kmq. 0,180, prof. mass. circa m. 45,50, vol. mc. 1 800 000, dei quali 1 600 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 140. Lavori quasi ultimati.

101. — S. DI CHIGNANA. — (Torino; La Plana-Marmore-Dora Baltea-Po) Alt. m. 2169,50, diga princ. di m. 54, sup. kmq. 0,718, prof. mass. m. 50 circa, vol. mc. utili 16 000 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 12,4. I lavori sono stati iniziati da poco.

102. — L. NERO. — (Bergamo; Goglio-Serio-Adda-Po) Alt. m. 2022, diga di m. 35, sup. kmq. 0,135, vol. mc. 3 320 000 di cui 3 120 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 2,73. Lavori cominciati da poco tempo.



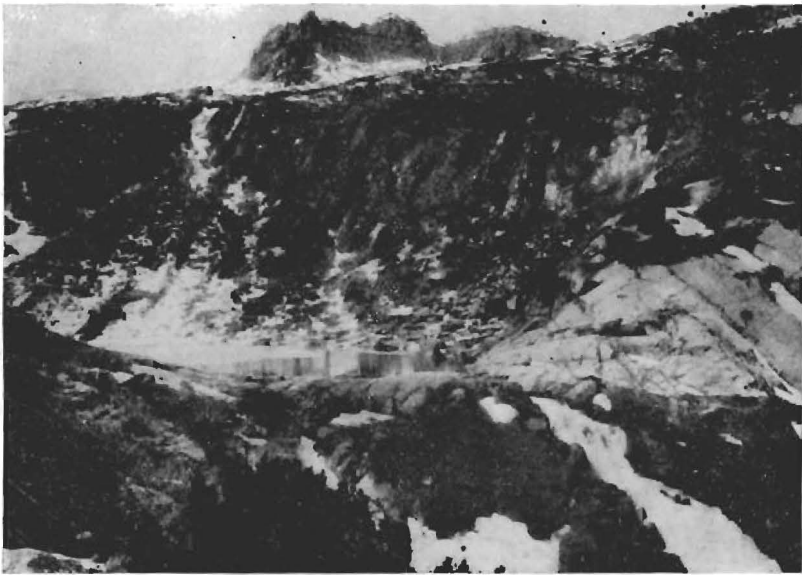
Il L. Vannino visto dal L. Busin Inferiore.



L. Busin Inferiore



Lago di Co' di Lago - Vista della diga a monte.



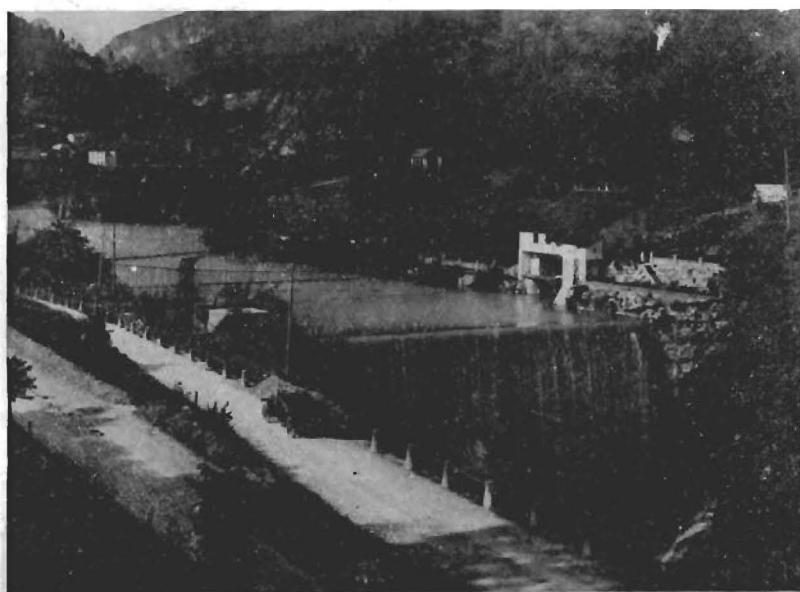
Il Lago d'Arno all'incile.



Il Lago d'Arno.



Lago-serbatoio delle Piazze - Stato dei lavori nel marzo 1924.



Impianto idroelettrico del Cismon.



Lago di Santa Croce visto da sud.



Parte settentrionale del Lago Morto, con le centrali idroelettriche di Fadalto.



Lago-serbatoio del Restello visto da nord.
In primo piano la centrale di Nove vecchia, e a destra quella nuova in costruzione.



Lago-serbatoio del Restello visto da sud.
In primo piano lo sbarramento e le opere di presa per la centrale di S. Floriano.



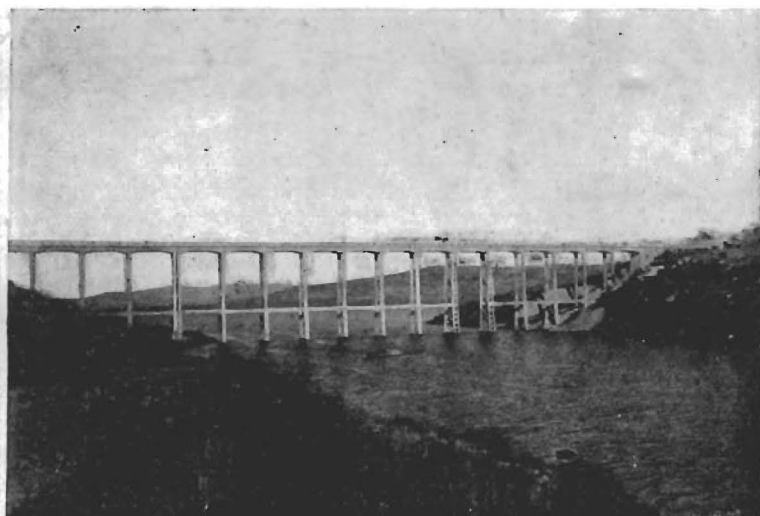
Lago-servatoio di Santa Maria.



Lago-servatoio delle Scalere.



Veduta del lago Omodeo sul fiume Tirso.



Ponte di Tadasuni sul lago Omodeo formato dal Tirso.

103. — L. BARBELLINO. — (Bergamo; Serio-Adda-Po) Alt. m. 2160, diga di m. 30, vol. mc. utili 3 700 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 4,9. I lavori sono stati iniziati da poco tempo.

104. — S. DI VAL MORTA. — (Bergamo; Val Morta-Serio-Adda-Po) Alt. m. 1801,75, diga di m. 17,50, prof. mass. m. 12 circa, vol. mc. utili 200 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 24,4. Lavori iniziati da poco.

105. — L. CERNELLO o SERNELLO. — (Bergamo; Goglio-Serio-Adda-Po) Alt. m. 1959,50, diga di m. 19, sup. kmq. 0,041, vol. 310 000 mc. dei quali 306 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 1,7. Lavori appena iniziati.

106. — L. PIANO DEL BECCO. — (Bergamo; Brembo-Adda-Po) Alt. m. 1871,30, diga di m. 14, sup. kmq. 0,029, vol. mc. utili 115 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 0,4. I lavori saranno presto ultimati.

107. — L. MARCIO. — (Bergamo; Brembo-Adda-Po) Alt. m. 1840,50, diga di m. 17, sup. kmq. 0,095, vol. mc. utili 840 000, sup. del bac. imbrifero, kmq. 0,6. Lavori quasi ultimati.

108. — L. SARDEGNANA. — (Bergamo; Brembo-Adda-Po) Alt. m. 1735, diga di m. 36, sup. kmq. 0,108, vol. 2 150 000 mc. dei quali 2 100 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 31.

109. — LAGHI GEMELLI. — (Bergamo; Borleggia-Brembo-Adda-Po) Alt. m. 1925, diga di m. 34, vol. mc. 6 680 000 dei quali 1 000 000 utili mediante svaso del L. Grande.

110. — L. D'IDRO. — (Brescia; Chiese-Oglio-Po) Alt. m. 368, elevabile a m. 371 mediante paratoie; sup. kmq. 10,87, prof. mass. m. 122 (125 quando il liv. è sopraelevato), vol. mc. 684 000 000 a liv. normale e 744 000 000 con sopraelevazione, dei quali 60 000 000 utili.

111. — L. SALARNO. — (Brescia; Oglio-L. d'Iseo-Po) Alt. m. 2068, diga di m. 37,05, sup. kmq. 0,388, vol. mc. utili 11 200 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 22. Precedentemente ai lavori aveva kmq. 0,204 di sup.

112. — L. D'AVIO GRANDE. — (Brescia; Oglio-L. d'Iseo-Po) Alt. m. 1906,60, diga di m. 37, sup. kmq. 0,434, col. mc. utili 16 000 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 24,5.

113. — L. D'AVIO PICCOLO. — (Brescia; Oglio-L. d'Iseo-Po) Alt. m. 1869,27, diga di m. 10,80, sup. kmq. 0,050, vol. mc. utili 400 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 25.

114. — S. DI CANCANÒ DI FRAELE. — (Sondrio; Adda-Po) Alt. m. 1855, diga di m. 54,50, sup. kmq. 1,05, prof. mass. metri 50 circa, vol. mc. 22 000 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 34,5.

115. — L. TRUZZO. — (Sondrio; Drogo-Liro-L. di Como-Adda-Po) Alt. m. 2080, diga di m. 20,50, sup. kmq. 1,83, prof. mass. m. 92,50, vol. utile mc. 15 600 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 10. I lavori sono stati iniziati da poco; precedentemente ad essi il L. Truzzo aveva una sup. di kmq. 0,253 ed una prof. mass. di m. 72.

116. — L. VENINA. — (Sondrio; Venina-Adda-Po) Alt. m. 1820, diga di m. 45, sup. kmq. 0,378, vol. utile mc. 9 800 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 8,3. Prima dei lavori aveva una sup. di kmq. 0,084.

117. — S. DEL TARTANO. — (Sondrio; Tartano-Adda-Po) Alt. m. 955, diga di m. 57, prof. mass. m. 55 circa, vol. utile mc. 1 682 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 55. I lavori sono stati iniziati da poco tempo.

118. — L. DELLA SERRAIA. — (Trento; Silla-Fersina-Adige) Alt. m. 974, sup. kmq. 0,452, prof. mass. m. 14,60, vol. mc. 2 982 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 92. Sono in corso i lavori per elevarne di 1 m., mediante paratoie all'incile, il pelo medio delle acque; dopo, il lago avrà un vol. di mc. 3 465 000, dei quali 450 000 saranno utilizzabili.

119. — L. DI S. CROCE. — (Belluno; Rai-Piave) Alt. m. 386, sup. kmq. 7,8, prof. mass. m. 44 circa, vol. mc. 140 000 000, dei quali 120 000 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 150. Questo ampliamento verrà ultimato entro il 1926; nel 1920 si è iniziata una derivazione dal Piave che darà un massimo di 80 mc. al 1" (media 30 mc. al 1") e così il lago servirà anche alla regolarizzazione dei deflussi relativi a un bac. imbrifero di kmq. 1690 (oltre ai 150 propri del lago). Prima dei lavori il lago di S. Croce aveva una sup. di kmq. 4,72 ed una prof. mass. di m. 35,3, con un volume di 80 000 000 di mc.

120. — S. DEI RESTELLO. — (Treviso; Meschio-Livenza) Alt. m. 180, sup. kmq. 0,20, vol. mc. 800 000. Riceverà e regolarizzerà le acque di scarico delle centrali di Nove provenienti, mediante galleria, dal L. Morto e dal L. di S. Croce.

121. — S. DI GIACOPIANE. — (Genova; Calandrino-Penna-Sturla) Alt. m. 1011,50, diga di m. 44,50, sup. kmq. 0,315, prof.

mass. m. 41 circa, vol. utile mc. 4 678 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 2,6. I lavori sono quasi ultimati.

122. — S. DI VALLE NOCI. — (Genova; Noci-Laitona-Scrivio-Po) Alt. m. 534, diga di m. 53, prof. m. 46,50 circa, vol. utile mc. 3 600 000, sup. del bac. imbrifero kmq. 7,62. Lavori appena iniziati.

123. — S. DI PAVANA. — (Bologna; Limentra di Sambuca-Reno) Alt. m. 468, diga di m. 48, prof. mass. m. 43, vol. mc. 1 000 000 di cui 980 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 41. Sarà posto in esercizio tra breve.

124. — S. DI SUVIANA. — (Bologna; Limentra di Treppio-Reno) Alt. m. 463,30, diga di m. 79,60, sup. kmq. 1,8, prof. mass. m. 69 circa, vol. mc. 43 500 000 dei quali 36 000 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 206. I lavori sono stati iniziati da poco tempo.

125. — S. DEL MOIATO. — (Piacenza; Tidone-Po) Alt. m. 359,50, diga di m. 48,35, sup. kmq. 0,815, prof. mass. m. 56, vol. mc. 12 700 000 dei quali 12 000 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 83.

126. — S. DI MIGNANO. — (Piacenza; Arda-Po) Alt. metri 338,50, diga di m. 51, sup. kmq. 0,830, prof. mass. m. 63, vol. mc. 14 200 000 dei quali 14 000 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 89. I lavori sono stati iniziati da poco.

127. — S. DI PONTICOSI. — (Lucca; Serchio) Alt. m. 306,50 elevabile a m. 311 con paratoie, diga di m. 25, prof. mass. circa m. 22, vol. mc. utili 2 300 000, sup. del bac. imbrif. kmq. 295. I lavori sono quasi alla fine.

128. — S. DI S. DOMENICO. — (Aquila; Sagittario-Pescara) Alt. m. 802, diga di m. 26,70, vol. mc. 1 300 000 dei quali 1 200 000 utili. I lavori sono stati iniziati da poco.

129. — S. DI PONTE FICME. — (Caserta; Liri-Garigliano) Alt. m. 70,85 elevabile a m. 76,35 con paratoie, diga di m. 14,55, sup. kmq. 1,5, prof. mass. m. 14 circa, vol. mc. 1 500 000 dei quali 1 000 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 3174. I lavori saranno ultimati tra breve.

130. — S. DELL'AMPOLLINO O DI TREPIDÒ. — (Cosenza; Ampollino-Neto) Alt. m. 1268,25, elevabile a m. 1271 mediante paratoie, diga di m. 29,50, sup. kmq. 5,4, prof. m. 26 circa, vol. mc. 61 500 000, dei quali 60 000 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 78,5.

181. — S. DI BUSACHI. — (Cagliari; Tirso) Alt. m. 52, diga di m. 20, sup. kmq. 0,336, prof. mass. m. 20 circa, vol. mc. 1 500 000 dei quali 1 100 000 utili, sup. del bac. imbrif. kmq. 2971.

182. — S. DI OSCHIRI. — (Sassari; Coghinas) Alt. m. 160, elevabile con paratoie a m. 164, diga di m. 58, vol. mc. 254 600 000, dei quali 242 000 000 utili, sup. del bac. imbrifero kmq. 1900.

*
**

Abbiamo visto, dunque, che in Italia i laghi-serbatoi possono essere: a) *laghi naturali utilizzati mediante svaso*, di solito profondi, dai quali si ottiene una certa quantità di acqua facendo una presa sull'alveo, alla profondità necessaria; b) *laghi naturali ampliati artificialmente*, mediante una o più dighe; c) *laghi artificiali propriamente detti*, che si ottengono sbarrando la conca già occupata da un bacino lacustre, scomparso per colmamento, oppure, e più di frequente, sbarrando un corso di acqua in un punto della sua valle topograficamente e geologicamente opportuno. Potrebbero chiamarsi i primi *laghi artificiali di conca*; i secondi, *laghi artificiali di valle*.

Non credo inopportuno ricordare qui, brevemente, le norme e i criteri che vengono seguiti ordinariamente nella costruzione dei laghi serbatoi, argomento non a tutti ben noto.

Prima d'ogni cosa viene determinato il carattere idrografico del bacino del corso d'acqua, nella cui valle, o nella conca che esso attraversa, si vuol costruire il lago-serbatoio, per calcolare se questo potrà esser riempito tutti gli anni; è pertanto necessario conoscere piuttosto particolarmente la piovosità di tutta la zona interessata. In Italia, purtroppo, le osservazioni pluviometriche, fino a pochi anni fa, sono state assolutamente insufficienti allo scopo; ora, peraltro, a cura delle varie Sezioni Idrografiche del Genio Civile, sono state impiantate numerosissime nuove stazioni pluviometriche, i cui dati tuttavia sono ancora quasi inutilizzabili, perchè comprendenti una serie di anni troppo ristretta. Se il corso d'acqua è alimentato prevalentemente da ghiacciai, il calcolo, com'è ovvio, è più facile.

Per i laghi d'alta montagna è necessario tener conto anche del fenomeno della congelazione, che non permette di utilizzare

una certa quantità di acqua; per ogni lago-serbatoio sarebbe opportuno conoscere, poi, il valore medio dell'evaporazione cui andrà soggetto, e già si sono cominciati a fare studi sull'argomento.

Quando, sopra tutto in alta montagna, l'alimentazione di un lago-serbatoio è insufficiente, si può rimediare travasandovi l'acqua proveniente da un altro bacino a regime glaciale mediante pompe elettriche.

Una cosa importante è quella di determinare la *durata* del lago-serbatoio; com'è noto, un lago è un fenomeno geologico transitorio, poichè prima o poi dovrà esser colmato dai materiali solidi trasportati dagli immissari. Occorre dunque calcolare, prima di costruire un lago-serbatoio, la quantità annua di materiali solidi che dovrà ricevere, per conoscere poi la sua durata, dalla quale dipende la convenienza o meno della costruzione. Quando si è trascurata o non è stata approfondita convenientemente tale questione, si sono avute delle sgradite sorprese, poichè l'interrimento può essere rapidissimo. Il lago-serbatoio di Lavagnina Sup., ad esempio, in venti anni ha perduto 400.000 mc. di capacità: e si noti che si danno casi anche assai peggiori.

Della massima importanza, poi, è lo studio delle condizioni geologiche della zona in cui si vuole costruire il serbatoio: il terreno deve essere stabile, resistente ed impermeabile. A questo riguardo si tiene presente che i terreni meno adatti sono quelli sciolti (sabbie, morene, alluvioni, materiali di frana), dei quali all'occasione bisogna determinare lo spessore della coltre ricoprente la roccia in posto; se peraltro i fianchi stessi delle montagne che chiudono la valle sono costituiti da terreni sciolti, allora è impossibile fare affidamento su di essi.

Le rocce massicce (graniti, serpentini, porfidi, basalti) sono invece quelle considerate le migliori per la costruzione di alte dighe e relativo impianto di laghi-serbatoi, sebbene talvolta la presenza di profonde litoclasti possa essere pericolosa.

Le rocce stratificate vengono studiate molto attentamente, riguardo sopra tutto alla tettonica, tenendo conto in ispecial modo delle faglie.

Naturalmente, in grande considerazione è tenuta la sismicità delle zone dove si vogliono costruire laghi-serbatoi, poichè

un terremoto, anche non forte, può provocare la rottura delle dighe di ritenuta e provocare terribili disastri.

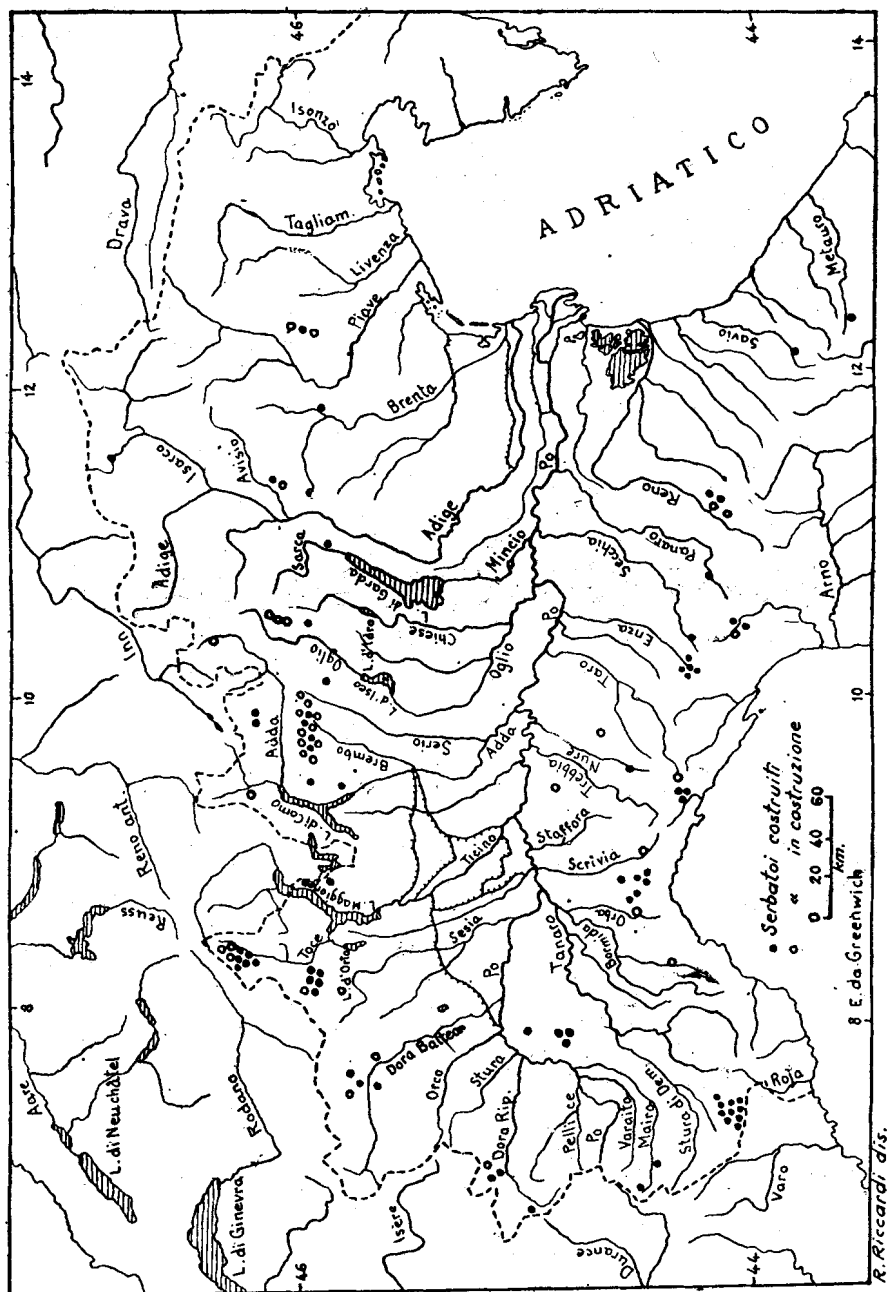
Tornando ai laghi-serbatoi d'Italia, nei riguardi dell'alimentazione potremo distinguerli — come i corsi d'acqua che loro danno vita — in *laghi serbatoi di tipo alpino*, che accumulano la loro riserva idrica nel semestre estivo, e *laghi-serbatoi di tipo appenninico*, che l'accumulano invece nel semestre invernale.

Secondo l'altezza alla quale si trova il loro specchio, si potranno distinguere in a) *laghi-serbatoi di alta montagna*; b) *di media e bassa montagna*; c) *di collina*. All'ultima categoria apparterranno quelli situati sotto i 500 m., altezza che, all'ingrosso e prescindendo dalla morfologia, è accettata da molti per distinguere la collina dalla montagna. Potremo chiamare *laghi-serbatoi d'alta montagna* quelli posti a oltre 2000 m., altezza che coincide col limite medio delle zone boschive, quale si riscontra nelle Alpi e nell'Appennino. Dei laghi serbatoi italiani (costruiti o in costruzione) ne avremo così:

sopra i 2000 m.	N. 28	(d'alta montagna)
tra i 1500 e i 2000 m.	» 21	(di media e bassa montagna)
tra i 1000 e i 1500 m.	» 17	
tra i 500 e i 1000 m.	» 26	
sotto i 500 m.	» 40	(di collina)

Tenendo presente lo scopo per il quale sono costruiti, si potranno distinguere in: 1) *laghi-serbatoi a scopo industriale*; 2) *a scopo agricolo*; 3) *per uso dei centri abitati e delle ferrovie*; 4) *a scopo agricolo-industriale*. Quelli della prima categoria sono prevalentemente di alta e di bassa montagna, mentre quelli delle altre categorie sono tutti di bassa montagna e di collina. I laghi-serbatoi della 3ª categoria sono pochissimi. Se i 132 laghi-serbatoi costruiti o in costruzione in Italia (inverno 1926) li dividiamo per compartimenti, ne avremo: 47 in Piemonte (37 costruiti e 10 in costruzione), 29 in Lombardia (13+16), 4 nella Venezia Tridentina (3+1), 4 nel Veneto (2+2), 8 nella Liguria (6+2), 15 nell'Emilia (11+4). 4 nella Toscana (3+1), 2 nelle Marche (già in esercizio), 2 nel Lazio (id.), 4 nell'Abruzzo (3+1), 3 nella Campania (2+1), 1 nella Basilicata (già in esercizio), 1 in costruzione nella Calabria, 2 già costruiti in Sicilia e 6 in Sardegna (4+2).

Riassumendo, nell'Italia Continentale vi sono già 107 laghi-serbatoi (l'81% del totale), dei quali 72 in esercizio e 35 ancora in costruzione; nell'Italia Peninsulare ve ne sono in totale 17,



Distribuzione dei laghi - serbatoi nell'Italia Continentale

dei quali 13 costruiti e 4 in costruzione; nell'Italia Insulare ve ne sono 8, dei quali 6 costruiti e 2 in costruzione.

Il primo compartimento, per numero di laghi-serbatoi, è il Piemonte, seguito dalla Lombardia; insieme ne hanno ben 76, vale a dire più della metà del totale. Non hanno finora alcun lago-serbatoio, neppure in costruzione, la Venezia Giulia, l'Umbria e la Puglia.

Se consideriamo i vari bacini idrografici, vediamo che dei laghi-serbatoi costruiti, ben 53, cioè più della metà, sono nel bacino del Po, che ha poi i $\frac{3}{4}$ di quelli in costruzione (29). Tra gli affluenti del Po, quelli che nel proprio bacino particolare hanno maggior numero di laghi-serbatoi sono: il Ticino con 14 serbatoi costruiti e 4 in costruzione (dei quali 12+4 nel bacino del Toce), l'Adda con 10 e 12 rispettivamente, e il Tanaro, con 6 e 2.

All'infuori del bacino del Po, è assai ricco di laghi-serbatoi il piccolo bacino del Roja, che ne conta 10 già costruiti.

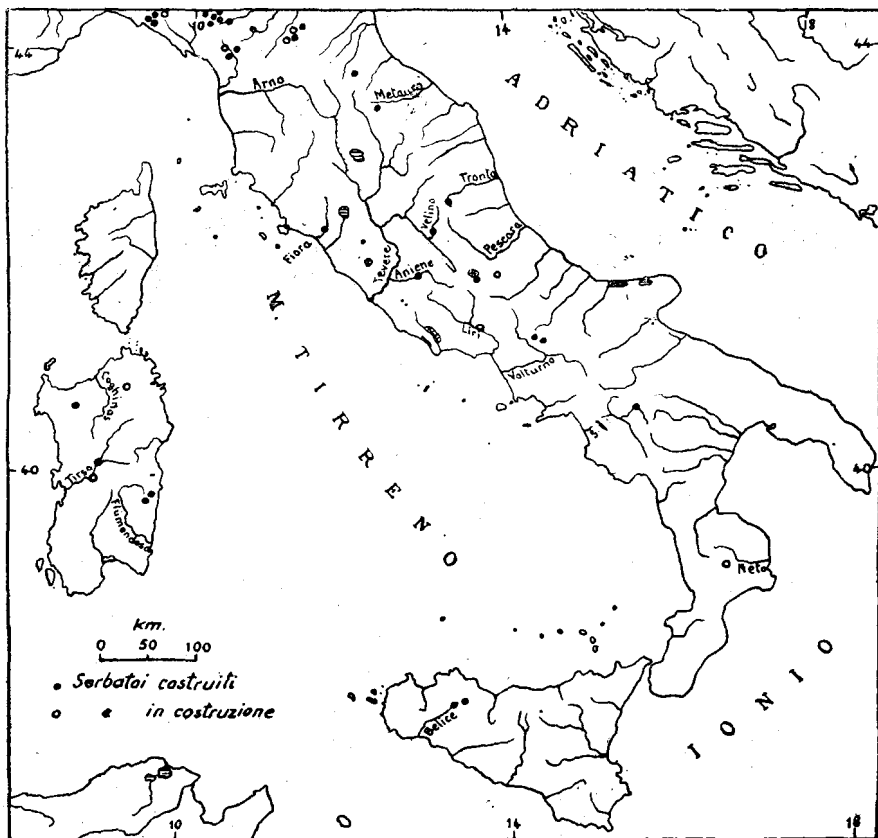
Nello specchio che segue si danno, per ogni compartimento,

COMPARTIMENTO	Mc. utili dei laghi serb. costruiti	%	Mc. utili dei laghi serb. in costruzione	%	Mc. utili in totale	%	Mc. per ogni ab. (cens. 1921)	Mc. per ogni Kmq.
Piemonte	125.911.000	20	79.681.000	10,3	205.592.000	15,2	60	7.089
Lombardia	36.575.000	6	180.723.000	23,8	217.298.000	15	43	9.447
Venezia Trid.	9.098.000	1,5	450.000	0,06	9.548.000	0,8	15	734
Veneto	7.000.000	1	120.800.000	15,8	127.800.000	8,4	39	7.100
Liguria	11.475.000	1,7	8.278.000	1,1	19.753.000	1,4	15	3.950
Emilia	15.599.000	2,3	62.980.000	8,2	78.579.000	5,3	26	3.571
Toscana	5.200.000	0,7	2.300.000	0,2	7.500.000	0,4	2,7	326
Marche	1.791.000	0,3	—	—	1.791.000	0,1	1,5	199
Lazio	5.776.000	0,9	—	—	5.776.000	0,4	3,5	444
Abruzzo	12.818.000	2	1.200.000	0,1	14.018.000	1	10	876
Campania	12.950.000	2	1.000.000	0,1	13.950.000	1	4	871
Basilicata	4.556.000	0,6	3.520.000	0,4	8.076.000	0,5	17	808
Calabria	—	—	60.000.000	8	60.000.000	4	40	4.000
Sicilia	21.046.000	3	—	—	21.046.000	1,5	5	810
Sardegna	379.816.000	58	243.100.000	32	622.916.000	45	716	25.954
Regno	649.611.000	—	764.632.000	—	1.413.643.000	—	36	4.560

il numero di mc. di acqua utili disponibili sia dei laghi-serbatoi costruiti che di quelli in costruzione.

L'Italia continentale (658.570.000 mc. disponibili, di cui 205.658.000 mc. dai serbatoi costruiti e 452.912.000 mc. da quelli in costruzione) e l'Italia Insulare (643.962.000 mc., di cui 400.862.000 mc. dai laghi-serbatoi costruiti e 243.100.000 mc. da quelli in costruzione) lasciano a molta distanza l'Italia Peninsulare, che ha solo 43.091.000 mc. dai laghi-serbatoi in esercizio e ne avrà 68.020.000 da quelli in costruzione con un totale di 111.111.000 mc.

Considerando i singoli compartimenti, vediamo subito che la Sardegna ha il primato, sia per valori assoluti, sia per quelli relativi alla popolazione e alla superficie. Dei mc. di acqua utili



Distribuzione dei laghi - serbatoi nell'Italia Peninsulare e Insulare

dei serbatoi già costruiti, tra la Sardegna e il Piemonte ne hanno complessivamente ben il 78% ; tra quelli dei serbatoi costruiti e quelli dei serbatoi in costruzione il Piemonte, la Lombardia e la Sardegna ne hanno in complesso oltre il 75% del totale.

Riferendo i mc. utili al numero degli abitanti dell'Italia intera si hanno attualmente poco più di 16 mc. per abitante che, terminati i laghi-serbatoi in costruzione, saliranno a 36. Riferendoli alla superficie totale del Regno, si hanno in media attualmente 2095 mc. per kmq., che saliranno tra breve a 4560 mc. per kmq.

Intorno a questi valori medi oscillano poi in modo fortissimo quelli dei singoli compartimenti, come può senz'altro vedersi dalla tabella.

Nella tabella che segue è indicato per ogni compartimento il numero dei laghi-serbatoi divisi per cubatura utile:

COMPARTIMENTO	Mc. meno di 100.000		Mc. 100-200 mila		Mc. 200-500 mila		Mc. 500.000 1.000.000		Mc. 1-2 milioni		Mc. 2-5 milioni		Mc. 5-10 milioni		Mc. 10-50 milioni		Mc. più di 50 milioni	
	costr.	in costr.	costr.	in costr.	costr.	in costr.	costr.	in costr.	costr.	in costr.	costr.	in costr.	costr.	in costr.	costr.	in costr.	costr.	in costr.
Piemonte	4	—	5	—	3	—	5	1	8	2	5	2	4	2	3	3	—	—
Lombardia	2	—	2	1	4	3	—	1	1	2	1	4	—	1	2	4	—	1
Venezia Trid.	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—
Veneto	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Liguria	2	—	1	—	—	—	—	—	1	—	2	2	—	—	—	—	—	—
Emilia	1	—	5	—	1	—	—	1	2	—	—	—	2	—	3	—	—	—
Toscana	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
Marche	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lazio	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Abruzzo	1	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—
Campania	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—
Basilicata	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1(*)	—	—	1(*)	—	—	—	—
Calabria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Sicilia	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Sardegna	—	—	—	—	2	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1
Italia Continentale	10	—	13	1	8	4	6	4	12	4	10	8	7	3	8	7	—	2
Italia Peninsulare	2	—	1	—	1	—	3	—	1	2	2	1	1	—	2	—	—	1
Italia Insulare	1	—	—	—	2	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1	1
Totale Regno	18	—	14	1	11	4	10	4	13	7	12	9	8	3	11	7	1	4

(*) E' lo stesso serbatoio di Muro Lucano, che avrà aumentata la capacità. Non viene computato, nel totale, che nella colonia dei serbatoi in costruzione, con 2-5 milioni di mc.

Da questa tabella si ricava innanzi tutto che è stata quasi del tutto abbandonata la costruzione dei laghi-serbatoi a piccola cubatura (infatti attualmente non ve n'è in costruzione neppure uno che possa fornire meno di 100.000 mc. di acqua, e se ne sta costruendo solo uno che avrà da 100 a 200 mila mc. utili) mentre sono ben 30 quelli in costruzione che potranno fornire oltre 1 milione di mc. di acqua, e di questi ben 14 ne potranno dare più di 5 milioni di mc. Col progresso della tecnica, si tende a costruire dighe sempre più potenti e laghi-serbatoi sempre più giganteschi. Constatiamo inoltre che i più grandi di essi di solito sono a scopo prevalentemente agricolo, servono cioè, più che altro, per l'irrigazione, come quello del Tirso, già costruito, e l'altro di Oschiri, in costruzione, ambedue in Sardegna.

**

Di grande interesse sarebbe certamente lo studio dell'influenza che i laghi-serbatoi hanno esercitata ed esercitano sulle condizioni antropiche ed economiche delle plaghe in cui si trovano; ma per questo occorre senza dubbio visitare accuratamente tali plaghe, per conoscerle *de visu* e raccogliere dati e notizie e per potere poi vagliare con una certa sicurezza quest'ultime.

Se neavrò la possibilità, spero di potermi dedicare a queste ricerche, facendone l'argomento di un ulteriore lavoro.

Bibliografia

ANFOSSI G. — *Interrimento di un lago nell'Appennino ligure (L. della Lavagnina)* Riv. Geogr. Ital., Firenze, 1916.

Id. — *Sull'evaporazione dagli specchi d'acqua ed in particolare dai laghi del Gorzente* - Riv. Geogr. Ital., Firenze, 1917.

Id. — *L'utilizzazione attuale delle forze idrauliche in Italia* - La Geografia, Novara, 1919.

BONETTI P. --- *L'insidia solida e la sistemazione montana nei riguardi dei laghi artificiali* - Giorn. del Genio Civ., Roma, 1921.

BONOMI C. — *Alcune notizie sugli impianti idrici per produzione di potenza e sui serbatoi per le diverse utilizzazioni delle acque costruiti ed in costruzione, a tutto il 1920, entro i vecchi confini d'Italia* - Annali del Cons. Sup. delle Acque Pubbl., Roma, 1921.

ID. — *I lavori di costruzione della diga di S. Chiara d'Ula sul fiume Tirso (Sardegna)* - Annali del Cons. Sup. delle Acque Pubbl., Roma, 1923.

ID. — *Gli impianti idroelettrici dell'Alta Valle Canonica* - Annali del Cons. Sup. delle Acque Pubbl., Roma, 1923.

CASELLA A. — *L'impianto idroelettrico dell'Alta Belice* - Le Vie d'Italia, Milano, 1922.

COZZA L. — *Il problema delle riserve idrauliche e l'opera svolta dal Servizio Idrografico per la compilazione di un elenco generale dei laghi artificiali* - Roma, 1922 (Pubbl. del Serviz. Idrogr. del Min. dei Lavori Pubblici).

DE LORENZO G. e SIMOTOMAI H. — *Studio geografico-fisico del lago artificiale di Mu'ro Lucano* - Atti R. Ist. Incoragg., Napoli, 1916.

DE MARCHI G. — *La produzione di energia elettrica nel 1921* - Roma, 1922 (Pubbl. del Servizio Idrogr. del Min. dei Lavori Pubblici).

FANTOLI G. — *Sul regime idraulico dei laghi* - Milano, Hoepli, 1897.

FORTI A., — *I laghi serbatoi artificiali e l'insidia solida* - Ann. del Cons. Sup. delle Acque Pubbl., Roma, 1920.

GIANDOTTI M. — *Sulla portata solida di alcuni torrenti e sull'interimento dei laghi artificiali* - Ass. Elettr. Ital., 1922.

ID. — *Rendimento dei bacini imbriferi* - L'Elettrotecnica, Milano, 1922.

Gli impianti sul Cenischia della Società Forze Idrauliche del Moncenisio - L'Elettrotecnica, Milano, 1925.

I principali impianti idroelettrici del gruppo Società Adriatica di Elettricità (Cellina, Cismon, Adige, S. Croce, Piave-S. Croce) - Venezia, 1923.

Il problema delle riserve idrauliche e l'opera svolta per la preparazione di un elenco dei laghi artificiali - Roma, 1924 (Pubbl. del Servizio Idrogr. del Min. dei Lavori Pubblici).

KAMBO L. — *Laghi artificiali e dighe ad archi multipli con particolare riflesso al serbatoio in costruzione sul fiume Tirso in Sardegna* - Annali del Cons. Sup. delle Acque Pubbliche, Roma, 1921.

ID. — *Le dighe e i laghi artificiali* - Le Vie d'Italia, Milano, 1923.

ID. — *La diga di S. Chiara d'Ula sul Tirso in Sardegna* - Annali del Cons. Sup. delle Acque Pubbl., Roma, 1925.

LAZZARI S. — *I grandi laghi artificiali. La scienza per tutti*. Milano, 1922.

L'impianto di Veldo delle Imprese Elettriche Conti - L'Elettrotecnica, Milano, 1925.

L'utilizzazione delle forze idrauliche del bacino del torrente Lys da parte della Società Idroelettrica Piemontese-Lombarda « Ernesto Breda ». Ann. del Cons. Sup. delle Acque Pubbl., Roma, 1922.

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI - CONS. SUPERIORE. — *Le dighe di ritenuta in Italia (Elenco aggiornato a tutto il mese di Aprile 1925)* - Annali dei Lavori Pubblici, Roma, 1925.

MONTANARI V. — *Nubifragi e laghi artificiali* - Annali del Cons. Sup. delle Acque pubbl., Roma, 1921.

ODDONE E. — *Gli sbarramenti dei laghi artificiali di fronte alla Geofisica* - Boll. della Soc. Sismol. Ital., Roma, 1924-25.

OMODEO A. — *Nuovi orizzonti dell'idraulica italiana. La Sardegna - Problemi Italiani*, Roma, 1923.

PARETO R. — *Canale serbatoio Grisanti* - Il Politecnico, Milano, 1864.

SEGRÈ C. — *Cenni sugli studi geognostici applicati all'impianto di laghi artificiali* - Annali del Cons. Sup. delle Acque Pubbl., Roma, 1920.

ID. — *Considerazioni geognostiche sulla deltazione ed in particolare sull'interrimento dei laghi artificiali* - Annali del Cons. Sup. delle Acque Pubbl. Roma, 1921.

ID. — *Laghi artificiali nell'Appennino Emiliano* - La Miniera Italiana, Milano, 1923.

ID. — *Condizioni geognostico-costruttive di due grandi sbarramenti nell'Appennino Emiliano* - Boll. d. Soc. Geol. Ital., Roma, 1923.

ID. — *Saggio di investigazioni geognostico-costruttive applicate allo studio di un bacino imbrifero alpino e dei relativi: sbarramento e canale di derivazione in pressione* - Annali dei lavori pubbl., Roma, 1924.

SEMENZA C. — *Impianti Piave-S. Crocè* - Milano, 1923.

SOCIETÀ ELETTR. NEGRI. — *Impianti per l'utilizzazione delle forze idrauliche nel bacino del fiume Roja* - Annali del Cons. Sup. delle Acque Pubbl., Roma, 1921.

TARAMELLI T. — *Della utilizzazione dei laghi e dei piani lacustri d'alta montagna per sopperire alle magre dei nostri fiumi* - Boll. d. Soc. Geol. Ital., Roma, 1907.

TOMASELLI C. — *L'impianto Piave-S. Croce* - Le Vie d'Italia, Milano, 1923.

TORRICELLI G. — *Dei grandi bacini per irrigazione e del serbatoio Grisanti sull'Enza nell'Emilia* - Roma, 1885.

VINELLI M. — *Il più grande lago artificiale del mondo. I grandiosi lavori del Tirso* - Le Vie d'Italia, Milano, 1922.