

ALBERTO MORI

GLI IMPIANTI IDROELETTRICI DELL'ALTO FLUMENDOSA E L'ECONOMIA DELLA SARDEGNA

Da pochi mesi è sorto in Sardegna un nuovo lago: è quello già progettato in linea di massima dalla mente dell'ing. Omodeo, il fervido apostolo della rinascita economica e demografica dell'isola, e rappresentato già da parecchi anni nelle carte dell'Istituto Geografico Militare e del Touring Club sulle falde orientali del Gennargentu. Com'è noto, individuata nell'estrema irregolarità delle precipitazioni e nel dissesto idraulico una delle principali cause dell'arretratezza economica della Sardegna, riconosciuta la possibilità di recupero e di controllo di ingenti quantitativi di acque per mezzo di laghi-serbatoi, considerato pure che le condizioni litologiche e morfologiche sono in genere assai favorevoli alla loro costruzione, l'ing. Omodeo concepì un piano programmatico mirante a fare della Sardegna « l'isola dei laghi » al doppio scopo di irrigare le vaste pianure aride e di produrre l'energia elettrica necessaria. Costituitasi nel 1911 la Società Elettrica Sarda (S.E.S.) questa poneva subito mano alla costruzione di centrali termiche (a Cagliari, P. Vesme, Sassari e più tardi a S. Gilla) e alla costruzione dei serbatoi del Tirso, i cui impianti del 1° salto entravano in esercizio nel 1923 e quelli del secondo salto nel 1925: il lago relativo (Lago Omodeo) risultò in complesso della superficie di 20,8 kmq. della capacità di 403 mil. di mc., e la potenza degli impianti di 27.000 Kw. Nel 1927 entrava in funzione l'impianto del Coghinas (con un lago di 18 kmq. di superficie e di 255 mil. di mc. di capacità) della potenza di 27.200 Kw.. Così, con l'ultima grande centrale termica di S. Caterina (che funziona dal 1939 con carbone Sulcis e che ha una potenza di oltre 40.000 Kw.) la Sardegna disponeva prima della guerra di impianti elettrici per circa 91.000 Kw. che producevano in media 360 milioni di Kwh, insufficienti tuttavia per le necessità della sua popolazione e delle sue industrie.

Ma già da tempo la S.E.S. aveva affrontato la questione più ardua degli impianti dell'alto Flumendosa: i lavori relativi, iniziati fin dal 1928, sospesi prima durante il decennio 1931-41, poi per il periodo 1943-47, furono ripresi dopo tale data e portati rapidamente a termine in due anni di lavoro superando notevoli difficoltà (tra l'altro si è dovuto procedere all'apertura di oltre 24 km. di nuove strade e alla nuova attrezzatura del porto di Arbatax) e sono stati inaugurati alla fine dell'anno scorso. Dato l'ingente costo degli impianti — che si aggira sui 16 miliardi, per il 60% elargiti dallo Stato — la S.E.S. ha dovuto chiedere la collaborazione delle altre

Società elettriche italiane, insieme alle quali fu costituita la « Società Elettrica Alto Flumendosa ».

Schematicamente gli impianti comprendono: il grande bacino di raccolta dell'alto Flumendosa, ottenuto con la costruzione di una poderosa diga in località Bau Muggeris, cui sono allacciati mediante condotte in galleria altri due bacini più elevati, ottenuti sbarrando i corsi dei due torrenti Bau Mela e Bau Màndara. Si è venuto così a formare un lago che ha il suo livello massimo a 800 m. sul mare, la cui superficie si aggira sui 3,5 kmq. e la cui capacità è in media di 58 milioni di mc.: esso è dunque per grandezza il terzo lago della Sardegna. Le acque in tal modo derivate dal Flumendosa non vengono, per l'utilizzazione, restituite più in basso al fiume stesso, ma, attraversato in galleria lo spartiacque, si riversano ad oriente nel Rio sa Tèula e defluiscono pertanto nella pianura di Tortolì. Esse tornano a seguire così, probabilmente, il verso dell'antica idrografia, anteriore all'orogenesi alpina. Con questo accorgimento si può utilizzare un dislivello di ben 718 m., suddiviso in tre salti: il primo, ricavato completamente in caverna, è il più piccolo; il secondo, cui l'acqua affluisce per mezzo di una galleria di oltre 7 km. e di una condotta forzata, è il maggiore ed ha alla base, oltre la centrale sua propria, anche quella generale di comando, e infine il terzo, cui l'acqua giunge per mezzo di altra galleria e di altra condotta forzata, che ha pure la centrale in caverna. Le acque di scarico sono destinate all'irrigazione della piana di Tortolì, già in corso di progettazione, che farà di questa plaga una delle zone agricole più fiorenti d'Italia.

Data l'ingegnosità della costruzione e la notevole entità del salto utilizzato, gli impianti dell'alto Flumendosa, pur giovandosi di un lago-serbatoio assai più piccolo di quelli del Tirso e del Coghinias, hanno una potenza molto superiore, che si aggira sui 50.000 Kw. e possono fornire ben 129 milioni di Kwh. all'anno. Questo significa che la produzione di energia elettrica è aumentata del 45%, ed ha raggiunto oggi intorno ai 500 milioni di Kwh. nell'anno medio. L'entrata in funzione degli impianti dell'alto Flumendosa, che sono da considerare fra i maggiori dell'Italia, segna una data importante per la Sardegna, anche perchè avviene in un momento in cui l'isola inizia un nuovo sviluppo economico e demografico. Debilitata la malaria, flagello secolare che ha inciso profondamente sul suo popolamento nonchè sulla capacità di lavoro della sua gente, tracciati e iniziati i piani di vaste bonifiche che trasformeranno le sue pianure in fertili zone irrigue, la regione acquisterà per vasti tratti e forse in un tempo relativamente breve un nuovo volto.

Bene ha fatto dunque la S.E.S. a fare il punto della situazione attuale, pubblicando in occasione dell'inaugurazione degli impianti un bel volume (1) il quale, oltre alla illustrazione degli impianti stessi offre un panorama delle odierne condizioni economiche dell'isola, messe opportunamente in rapporto con le sue caratteristiche fisiche e demografiche. Si

(1) SOCIETÀ ELETTRICA SARDA: *Il Gruppo elettrico sardo e gli impianti dell'alto Flumendosa*. Roma, Bari, 1949, pp. 191 con 31 figure e 6 carte fuori testo a colori, alla scala di 1:750.000.

tratta di una serie di notizie e dati, per lo più di prima mano, raccolti e commentati da specialisti ben noti (2) che portano un contributo notevole alla conoscenza dei principali problemi sardi, anzi il più importante che sia apparso dopo quello rappresentato dal volume degli Atti del XII Congresso geografico Italiano, tenuto appunto in Sardegna nel 1935.

Se si può fare infatti qualche riserva sulla disposizione dei diversi paragrafi e sulla loro importanza relativa non si può non riconoscere la importanza che la maggior parte di essi ha non solo per il tecnico, ma per l'economista, per l'uomo politico e soprattutto per il geografo.

Grande interesse ha anzitutto la bella carta geologica al 750.000 illustrata da un sobrio ma esauriente commento, delineata dal prof. Vardabasso e che costituisce la sintesi della lunga, infaticabile e appassionata opera da lui svolta in Sardegna. Basta un sommario confronto con quella costruita dal Vardabasso stesso e pubblicata quindici anni or sono per accorgersi che si tratta di una carta interamente nuova, assai più particolareggiata e più precisa della precedente: non solo i limiti dei terreni sono stati completamente rifatti, ma vi si trovano distinti i tre orizzonti del cambrico (arenaceo, calcareo-dolomitico, scistoso) che tanta importanza hanno dal punto di vista minerario e idrologico, vi sono distinti pure, nel silurico, il gotlandiano dall'ordoviciano, vi sono indicati vasti lembi di carbonifero, vi sono tenute distinte le trachiti dai tufi trachiici e i porfroidi dagli scisti paleozoici. Chi conosce gl'intimi legami esistenti tra la geologia e le forme più svariate di attività economica comprenderà la grande importanza che riveste questa prima carta geologica precisa della Sardegna, che corona oltre un secolo di studi e di ricerche, iniziate dal La Marmora, e che rappresenta la base indispensabile per ogni ulteriore programma di valorizzazione del suolo.

Dopo un cenno troppo breve sul clima capriccioso dell'isola, le sue sfavorevoli condizioni idrologiche sono precisate e raffrontate con quelle delle altre regioni italiane in un ampio capitolo illustrato da una carta della permeabilità dei terreni, delle precipitazioni (con isoiete costruite sulle medie 1922-41), e delle sorgenti principali. Risulta chiaramente l'estrema variabilità dei deflussi, sia mensili che annui, e quindi la necessità di costruire dei serbatoi per consentire la raccolta e l'utilizzazione delle acque piovane, le quali d'altronde cadono quasi ovunque in quantità sufficiente. E i serbatoi costruiti sono di quattro categorie: per provviste di acqua potabile (a Cagliari, a Sassari e alla Maddalena), per attenuazione di piene (sul Rio di Mògoro); per irrigazione e per produzione di energia elettrica. Queste due ultime funzioni riunite hanno appunto i grandi serbatoi sul Tirso, sul Coghinas e sul Flumendosa, per quanto la loro utilizzazione per l'irrigazione sia appena agli inizi. Ma due altri sono in costruzione avanzata (sul Rio Palmas, nel Sulcis, e sul basso Coghinas a Castel

(2) Essi sono: il prof. S. Vardabasso, i Capi della Sezione Idrografica ing. Manfredi, dell'Ispettorato agrario prof. Passino, del Distretto minerario prof. Carta e inoltre l'ing. D. Scano, il prof. A. Molinari, l'avv. G. Alivia, l'avv. G. Dore e l'ing. G. Lixi.

Doria) e ben 19 sono progettati. Essi sono rappresentati in un'altra carta del volume e tra i più importanti, la cui costruzione è stata già decisa, ricordiamo i tre dell'alto Coghinas, quello del Temo, quello del Cedrino, i tre del Taloro e i quattro (di cui tre assai ampi) del medio Flumendosa. Nella stessa carta sono pure indicate le zone bonificate con irrigazione in atto (concentrate soprattutto nel territorio di Arborea su 5000 ha.), quelle con opere irrigue in corso di esecuzione (basso Sulcis, Campidano di Oristano e basso Coghinas per oltre 25.000 ha.) e quelle progettate, tra cui spiccano il Campidano di Cagliari e di S. Gavino, che verranno irrigati per ben 40.000 ha. con le acque del medio Flumendosa, e che diverranno due tra le più fertili zone d'Italia. Questo imponente complesso di opere permetterà alla Sardegna, entro un tempo, relativamente breve, di avere oltre 74.000 ha. di terreni irrigati con conseguente cospicuo incremento della produzione agricola.

Dall'esame delle caratteristiche attuali dell'agricoltura e dell'allevamento tratteggiate in un successivo capitolo risulta che, per un complesso di ragioni, non solo ambientali, ma soprattutto storiche (vicende della formazione della proprietà privata, necessità di proteggere i campi dalle greggi vaganti, distribuzione anormale della popolazione) sono prevalse sempre nelle parti dell'isola messe a cultura (poco più di un quarto della superficie totale) la monocultura e le culture specializzate, il che ha portato alla divisione della regione in compartimenti stagni, ove prevalgono culture singole (zone cerealicole, viticole, olivicole ecc.). Si dimostra pure che l'ostacolo maggiore all'introduzione di forme più progredite di agricoltura non è tanto il frazionamento della proprietà — inferiore alla media italiana e presente solo in determinate zone — quanto le difficoltà fisiche dell'ambiente, le condizioni igienico-sanitarie della popolazione, il prolungato isolamento, la scarsità dei capitali. La distribuzione delle colture appare chiaramente da una buona carta, anche questa assai più precisa di quella tracciata dallo stesso autore quindici anni fa; le zone a bosco sono però rappresentate con estensione alquanto superiore a quella reale. In complesso si calcola che la produzione agraria lorda della Sardegna abbia avuto nel 1947 un valore di 45-50 miliardi (pari a poco più del 2% del totale italiano) che è più elevato di quello di altre regioni (Lucania, Liguria, Venezia Giulia e Tridentina) ma assai inferiore a tutte le altre ove si consideri il valore del prodotto per ettaro. La produzione agraria però dovrà aumentare notevolmente entro breve tempo per i già accennati lavori di bonifica in corso di attuazione e per la prevista trasformazione delle colture su altre vastissime estensioni comprendenti le pianure e le zone collinose adiacenti, per oltre un terzo della superficie dell'isola.

Assai più ampio, anzi, il più ampio di tutti, è il capitolo sulle miniere, che potrebbe sembrare sproporzionato, ma non lo è, tenuto conto della importanza economica e antropica che ha l'industria estrattiva sarda e considerando gli stretti legami intercorrenti tra l'industria elettrica e quella mineraria. Troviamo qui trattata la situazione attuale delle miniere e delle cave illustrata con dovizia di dati e con una bella carta delle concessioni e dei permessi che finora mancava. Da essa appare che, pur inci-

dedo la produzione del piombo e dello zinco per il 60% del valore complessivo e per il 36,8% di esso quella del carbone Sulcis, sono estratti però numerosi altri minerali (principalmente barite, minerali di antimonio, talco, steatite, fluorite) per un valore annuo complessivo di una ventina di miliardi, cui si devono aggiungere oltre 167 milioni dei prodotti delle cave (specialmente caolino e argille refrattarie). Ma le riserve di minerali piombo-zinciferi si vanno notevolmente assottigliando: esse corrisponderebbero, per quel che si sa, a soli dieci anni di produzione 1948 e questo rende necessaria ed urgente l'intensificazione delle ricerche. Di cospicui sviluppi è invece suscettibile lo sfruttamento del bacino carbonifero del Sulcis che, momentaneamente in crisi, si orienterà, col rimodernamento degli impianti e con la creazione di stabilimenti per l'utilizzazione del minerale (centrale termoelettrica, fabbrica di concimi azotati) su una produzione di 2-2,5 mil. di tonn. annue. Nè è da trascurare la ripresa e l'intensificazione dell'estrazione di minerali di ferro, che ha avuto periodi di attività non trascurabile (massimo 160.000 tonn. nel 1940) e che, ove ulteriori ricerche portassero alla possibile identificazione di altri giacimenti, potrebbe permettere lo sviluppo di una modesta siderurgia locale.

Purtroppo però inerzia secolare dei governi e dei Sardi, mancanza di tecnici, scarsità di mezzi, hanno impedito a lungo lo sviluppo economico dell'isola, in cui « fino alla metà dell'ottocento sussistono le forme tradizionali di una civiltà schiettamente indigena, quali ci sono esposte dai condaghi e da altre fonti medioevali ». Questo mette in evidenza un capitolo sullo sviluppo storico delle industrie, da cui appare l'importanza che hanno avuto le iniziative private e particolarmente le miniere per la costruzione dei primi impianti meccanici e per l'inizio della stessa elettrificazione. Sono state infatti le miniere a introdurre per prime l'energia elettrica (Monteponi 1883) mentre essa si diffuse molto lentamente negli altri stabilimenti privati e ancor più lentamente nei servizi pubblici (centrali termiche di Ozieri nel 1906, di Cagliari nel 1914, di Sassari nel 1919). Sviluppatisi poi, in base ai progetti dell'ing. Omodeo e dei suoi collaboratori, l'attività della S.E.S., questa, col poderoso aiuto dello Stato e dell'industria elettrica nazionale, è riuscita a dare alla Sardegna, in quaranta anni di lavoro, l'energia elettrica di cui ha bisogno. Tutti gli impianti relativi sia idro che termoelettrici (questi per un terzo della potenza totale) sono descritti compiutamente in un apposito capitolo, illustrato da una chiara carta rappresentante la rete elettrica dell'isola.

Quali i risultati dell'elettrificazione? Dai 3000 Kw. di potenza installata nel 1914, si è passati oggi a 140.000 Kw. e da 6 milioni a 490 milioni di Kwh. prodotti. Ben 271 Comuni dell'isola sono elettrificati con energia prodotta dalla S.E.S., 4 da impianti autonomi, mentre solo 37 non lo sono ancora; e la popolazione servita elettricamente corrisponde al 95,8% del totale contro il 96,8% dell'Italia tutta, ove pure l'elettrificazione si è iniziata oltre vent'anni prima. E' importante notare che il 14,3% della energia prodotta è utilizzato per l'illuminazione, l'85,7% per forza motrice (di cui il 53% dalla sola industria estrattiva), il 10% per usi elettrometallurgici o elettrochimici e il 16,7% per altri usi, tra cui preminente il

sollevamento di acque con elettropompe, che ha già raggiunto diffusione notevolissima, quale difficilmente si riscontra in altre regioni italiane. A questo proposito bisogna ricordare che è stato proprio il Gruppo S.E.S. a prendere l'iniziativa dell'irrigazione, costituendo nel 1918 quella Società Bonifiche Sarde che ha curato la bonifica e la trasformazione fondiaria irrigua della zona di Arborea.

Purtroppo però, per le difficili condizioni ambientali, per i maggiori costi degli impianti elettrici, per la scarsa densità della popolazione e per il suo basso tenore di vita, il costo dell'energia nell'isola è molto più elevato che nelle altre regioni d'Italia. Ma le notevoli sovvenzioni statali e la minore imposta erariale fanno sì che la spesa sostenuta dagli utenti sia sempre inferiore a quella corrispondente nelle regioni dell'Italia centro-meridionale e spesso inferiore alla media italiana.

Per quanto riguarda in particolare gl'impianti dell'alto Flumendosa è da notare che la loro entrata in funzione è già valsa a limitare i danni prodotti dall'eccezionale periodo siccitoso, iniziato nel 1943 e che a memoria d'uomo non ha precedenti, sicchè in definitiva il servizio elettrico è stato pressochè normale, contrariamente a quanto è avvenuto nel resto d'Italia.

Infine la Sardegna è la prima regione che ha costituito notevoli margini di energia producibile, in anticipo di 5-6 anni sul resto d'Italia.

L'importanza che questa notevole disponibilità di energia ha avuto ed ha sullo sviluppo industriale dell'isola è messa in evidenza dal prospetto delle attività industriali sarde e dal commento dei dati raccolti nel 1948 dalla S.E.S. con un apposito rilevamento. Da esso appare che esistono nell'isola 3.591 opifici (di cui solo 40 non elettrificati) per una potenza di 81.152 Kw.: la maggior parte di essi appartiene però alla piccola industria e all'artigianato. Preponderanza assoluta ha l'industria estrattiva, la quale è veramente la base dell'economia industriale isolana tanto che, assieme alla collaterale attività elettrometallurgica, assorbe i 4/5 della energia consumata negli impianti. Seguono a grande distanza l'industria alimentare (costituita per lo più da molini, pastifici, panifici, caseifici e da qualche conservificio isolato, a Chilivani, Alghero, Arborea), quella edilizia (cementificio di Cagliari) e infine, per quote inferiori all'1% del consumo totale di energia, la meccanica, la chimica (perfosfati, idrogeno e ossigeno, a Cagliari, alcune concerie, qualche saponificio), la ceramica e vetraria (ceramiche e refrattari di Cagliari e Nuoro, vetreria di Alghero), la tessile (Gruppo lanario sardo di Macomer) e quella del sughero a Calangianus. Il resto è artigianato.

E' da notare che gran parte di queste industrie è sorta dopo la prima guerra mondiale, sicchè si deve concludere che il periodo 1924-38 ha segnato per l'economia della Sardegna un'inegabile, cospicua ripresa. Questo fatto risulta anche dall'osservazione dei dati riguardanti l'evoluzione del commercio sardo in cui è sempre prevalsa l'importazione sulla esportazione con sbilancio anche notevole fino al 1924, mentre a partire da quell'epoca e soprattutto per effetto dei vasti piani di valorizzazione predisposti e attuati dallo Stato, si è verificato un rovesciamento della

situazione. Nel 1937-38 infatti l'esportazione ascese a 957,8 mil. di lire contro 887 dell'importazione, rimanendo sempre però al primo posto, sia per valore che per quantità, i prodotti della pastorizia, al secondo i prodotti delle miniere e cave e al terzo il sughero.

Anche l'analisi delle cifre riferentisi alle modificazioni sopravvenute dal 1871 al 1936 nella ripartizione della popolazione per genere di attività, mostra una sensibile trasformazione strutturale dell'economia sarda, improntata in complesso ad un equilibrato progresso. I punti fondamentali di questa evoluzione sono: 1) un incremento notevole (130%) degli addetti all'industria e ai trasporti; 2) un aumento sensibile, ma proporzionalmente inferiore (36,6%) degli addetti all'agricoltura; 3) il moltiplicarsi delle attività commerciali (circa sei volte); e in generale un accrescimento della popolazione attiva assai maggiore di quello verificatosi nel resto d'Italia (60% contro 26%) e specialmente del Meridione.

In complesso l'economia sarda, col suo 56,7% di addetti all'agricoltura, il 24,8% alle industrie e il 6,1% al commercio, ha attenuato sensibilmente la sua fisionomia agricolo-pastorale e ha fatto più largo posto alla industria e al commercio (cresciuti ancora d'importanza dopo il 1936) avvicinando così la sua struttura a quella del resto d'Italia.

Dall'esame attento dei principali aspetti della demografia e dell'economia sarda scaturiscono alcune considerazioni sulle prospettive per il prossimo avvenire. Quanto si è detto prova che effettivamente l'agricoltura della Sardegna e quindi la sua demografia, le sue industrie, i suoi commerci sono ad una svolta decisiva. Si pensi infatti che il vasto piano di bonifiche irrigue e asciutte fa prevedere entro pochi decenni un aumento di 10-15 miliardi della produzione agraria lorda, pari al 30% circa di quella attuale. Si consideri inoltre che la razionalizzazione e l'intensificazione delle colture e degli allevamenti avrà profonde ripercussioni sulla densità e sulla distribuzione della popolazione che verrà decentrata e fissata sulle campagne, ove sorgeranno pure numerosi nuovi centri rurali: si verificherà così una profonda trasformazione del paesaggio nella zona di pianura e collina, che riacquisterà finalmente una fisionomia simile a quella che aveva in epoca romana.

Alla maggior produzione agraria corrisponderà un'intensificazione del commercio, dei traffici e delle industrie, specie di quelle per la trasformazione dei prodotti ortofrutticoli e del latte.

Ma nel frattempo, data l'alta natalità, la popolazione sarà aumentata in un ventennio del 30% circa e questo, oltre a far considerare con molta cautela la possibilità di larghe immigrazioni dal continente, impone la predisposizione di attività sussidiarie per l'occupazione della mano d'opera sovrabbondante e che non potrà essere assorbita tutta dall'agricoltura. Occorrerà pertanto dare maggior sviluppo alle industrie già esistenti e farne sorgere delle altre, anche al di fuori della trasformazione dei prodotti agricoli e per cui esistono nell'isola le materie prime essenziali, come per es. l'utilizzazione chimica del carbone Sulcis. Dato il costo notevole dell'energia conveniente — allo stato attuale delle cose — a aumentare gli impianti metallurgici nè procedere all'elettrificazione della

rete ferroviaria, ma piuttosto impiegare gli ingenti capitali che occorrebbero, in modo più produttivo e più vantaggioso per la popolazione, nelle tante opere pubbliche di cui l'isola, com'è noto, ha gran bisogno.

Ampie prospettive e grossi problemi, che il bel volume edito dalla S.E.S. ha il merito di impostare per la prima volta sulla scorta di precisi dati di fatto di cui questo riassunto credo sia bastato a mettere in evidenza l'importanza e la cui conoscenza è indispensabile per chiunque, economista o scienziato, si accinga a studiare la Sardegna.

Consuntivo dell'importante opera già compiuta e insieme contributo notevole alla migliore conoscenza dell'isola, preciso e coraggioso programma per il suo avvenire ed atto di fede nella terra e nelle genti sarde, l'opera celebra nel migliore dei modi una delle tappe più significative lungo il faticoso cammino della rinascita di una delle regioni più belle e più promettenti d'Italia.

SUMMARY. — After having mentioned the new hydroelectric plants of the basin of the higher Flumendosa and having pointed out their importance with regard to the economy of Sardinia, the author expounds some economic and demographic aspects of the island, also taking into account their foreseen developments which will take place in the next decades as a consequence of the considerable works which are now being executed, or are going to in the next future.