

I NUOVI LAGHI-SERBATOI DEL MEDIO FLUMENDOSA

E LA TRASFORMAZIONE DEL CAMPIDANO

Tra le opere di trasformazione e di miglioramento che sono in corso oggi in Italia, quella riguardante il complesso del medio Flumendosa-Campidano è certo la più importante sia per la grandiosità degli impianti che per l'estensione dei territori che ne verranno a godere e per l'intensità della trasformazione. E' spiegabile, quindi, l'interesse che essa suscita in Italia e all'Estero (1), ma a vero dire i suoi aspetti geografici non sono stati da noi presi nella dovuta considerazione, ed è opportuno pertanto ricordarli, dato che le opere maggiori sono ormai ultimate o in via di ultimazione e che sono già stati raggiunti i primi risultati concreti.

Abbastanza note sono le condizioni attuali del Campidano, di questa grande pianura allungata tra i golfi di Cagliari e di Oristano per un centinaio di chilometri e che costituisce da sola i due quinti delle parti pianeggianti della Sardegna. Formata da terreni sedimentari quaternari ampiamente terrazzati, per lo più favorevoli alle colture, questa lunga striscia è sottoposta però a ingrate condizioni climatiche per le alte temperature e le siccità estive, per la scarsità delle precipitazioni e quindi per il basso indice d'aridità (per i due terzi della zona inferiore a 20) anche in

(1) Da noi sono stati esposti quasi esclusivamente gli aspetti tecnici e costruttivi dell'opera dall'Ing. S. SERAFINI nella memoria: *L'irrigazione del Campidano di Cagliari; gli studi, i programmi, le opere* (VIII^o Conv. Naz. degli Ingegneri italiani, Milano, 29 ott. - 2 nov. 1955), mentre degli aspetti economici si sono occupati all'estero soprattutto il DOUMENGE nella sua ampia rassegna su la *Bonification agricole et industrialisation de la Sardaigne*, in «Revue de l'économie meridionale», Montpellier, genn.-marzo 1956, e di recente CRAIG L. DOZIER in un lungo ma scarsamente significativo articolo dal titolo: *Establishing a framework for development in Sardinia; the Campidano*, in «Geogr. Rev.», New York, 1957, pp. 490-506.

rapporto con la frequenza e impetuosità del vento, specie di maestrale e di mezzogiorno.

In tali condizioni la messa in valore del terreno è stata per secoli basata sulla cerealicoltura estensiva abbinata al pascolo per le greggi locali e per quelle transumanti della montagna.

Da ciò il caratteristico paesaggio campidanese a campi aperti, interrotto localmente da gruppi di mandorli o da riquadri di vigneti e qua e là da grossi villaggi rurali dominati dai caratteristici campanili.

Ogni modificazione di questi antichi sistemi agrari, ogni intensificazione delle colture, ha come pregiudiziale l'irrigazione, e questo è appunto dimostrato dalle modificazioni verificatesi nelle due estremità opposte del Campidano, ove l'acqua necessaria è stata trovata e utilizzata localmente o è stata portata: l'estremità settentrionale, da Arborea allo stagno di Cabras, è stata irrigata e trasformata con le acque del Lago del Tirso, e l'estremità meridionale si è rivestita di colture orticole intensive alimentate dalle acque della sottostante falda freatica. Si tratta comunque, qui come in tutta la Sardegna, tranne la bonifica d'Arborea e pochi tratti dell'Oristanese, di una irrigazione di tipo oasistico, a carattere eccezionale, praticata con sistemi e metodi che per lo più si ispirano alle antiche tradizioni irrigue mediterranee.

Ma la grandissima parte del Campidano presenta ancora le medesime condizioni di arretratezza complessiva, sicché per il suo rifiorimento occorreva provvedere un'ingente quantità d'acqua. Fu avanzata così la proposta di prelevare quest'acqua dal contiguo e ricco bacino del Flumendosa, di deviarla verso occidente e di distribuirla al Campidano. Non si sa bene in chi sorse per prima questa idea e quando, ma è certo che fin dal 1918 la Società Tirso presentò una domanda di concessione che prevedeva la costruzione di due serbatoi, uno sul Flumendosa e l'altro sul suo affluente Mulargia, collegati da una galleria convogliante poi le acque al Campidano per l'irrigazione (2). Ma successivamente i dirigenti della

(2) Non è esatto quindi dire, come fa il Doumenge (*op. cit.*, 72), che tale concezione si ispira all'esempio americano della T.V.A., perché, com'è noto, questo ultimo è di data assai più recente e si basa sulla regolazione di un corso d'acqua e sulla pianificazione territoriale del suo bacino.

Società Tirso, essendosi resi conto che questa grande opera trascendeva i limiti di una impresa industriale sia per l'imponenza dei lavori, sia in quanto essa toccava aspetti profondamente sociali, stabilirono di cedere i diritti acquisiti all'Amministrazione Provinciale di Cagliari. Sta di fatto che il progetto di massima della derivazione delle acque del Flumendosa per la produzione di energia elettrica e per l'irrigazione del Campidano si trova esposto in pubblicazioni ufficiali fin dal 1928 (3). Esse però mettevano soprattutto in rilievo l'importanza della produzione dell'energia idroelettrica, dato che a quel tempo di questa si sentiva particolare bisogno, né del resto aveva ancora preso consistenza l'indirizzo che qualche anno dopo condusse lo Stato a impostare e a finanziare vigorosamente un vasto piano di bonifica e di trasformazione fondiaria.

Comunque il progetto, redatto secondo schemi diversi, rimase per trent'anni sulla carta per le difficoltà tecniche e finanziarie che presentava, per le difficoltà logistiche da superare data la malaria imperversante nell'isola e la scarsità delle vie di comunicazione, cui si aggiunsero per ultimo le vicende belliche. Ma subito all'inizio della ricostruzione il problema fu ripreso in esame, posto su basi tecniche e scientifiche sicure e precise e si dette l'avvio alla sua realizzazione immediata mediante l'istituzione di un apposito Ente (*Ente Autonomo del Flumendosa*) fondato con D.L. 17 maggio 1946, allo scopo di provvedere alla costruzione delle opere per la razionale utilizzazione delle acque del bacino idrografico del medio Flumendosa, per irrigazione, uso potabile e produzione di forza motrice. Come si vede, questa seconda versione del progetto ha dato valore preminente all'utilizzazione irrigua e all'approvvigionamento dell'acqua potabile non solo per gli assetati paesi del Campidano ma per la stessa città di Cagliari, mentre è posta in seconda linea la produzione d'energia elettrica, prodotta ormai in quantità sufficiente dopo l'entrata in funzione degli impianti dell'alto Flumendosa (fine dell'anno 1949).

(3) MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI, *Risorse idrauliche per forza motrice. Sardegna*.

I progetti di captazione e utilizzazione delle acque. — Schematicamente il progetto approvato nel novembre del 1948 prevedeva la costruzione di tre dighe: una a sbarramento del Flumendosa all'Arcu S. Stefano, a sud-est di Orroli; la seconda lungo il Flumineddu a Bruncu s'Oglia; la terza lungo il Rio Mulargia a Monte su Rei, 1500 m a monte del suo sbocco nel Flumendosa. Esse dovevano permettere così la formazione di tre laghi artificiali di cui i maggiori dovevano essere quello sul Flumendosa, sviluppato in lunghezza lungo il tratto più incassato del fiume, e quello sul Mulargia, a forma irregolarmente triangolare e collegato col primo da una galleria. Complessivamente l'invaso utile dei tre serbatoi era calcolato in 400 milioni di mc, cui corrispondeva un volume d'acqua derivabile di 325 milioni di mc.

Particolare importanza era assegnata alla galleria avente la funzione di trasferire una parte dei deflussi del Flumendosa, che andrebbero perduti per la insufficienza del serbatoio, al Lago del Mulargia. Da qui era previsto l'inizio di un'altra galleria che, sottopassando le colline separanti il bacino del Flumendosa da quello del Rio Mannu campidanese sboccasse, dopo una diecina di chilometri di percorso, ad Arixì presso Senorbi, da cui aveva principio da un lato la rete dei canali convogliante le acque verso ovest al Campidano e dall'altro l'acquedotto di Cagliari. Per l'utilizzazione idroelettrica il progetto prevedeva la costruzione di due centrali lungo il canale principale e cioè una a Uvini, presso la diga del Mulargia e l'altra a S. Miali, in corrispondenza del dislivello di circa 100 m esistente tra il canale proveniente dal Mulargia e l'inizio della rete irrigua del Campidano, per la produzione complessiva di 90 milioni di kWh. Il progetto comprendeva inoltre il piano degli acquedotti per i 41 comuni del Campidano, compreso Cagliari, cui era assicurata una erogazione della portata media di 250 litri al secondo.

Il progetto aggiornato e perfezionato dall'Ente Flumendosa si distingue perché, non essendo possibile irrigare adeguatamente con le sole acque del Flumendosa tutta la vasta superficie del Campidano e della vicina Trexenta, ha preso in considerazione, insieme ai Consorzi di bonifica, tutte le altre possibili fonti di rifornimento, individuando nuove importanti risorse da utilizzare in forma uni-



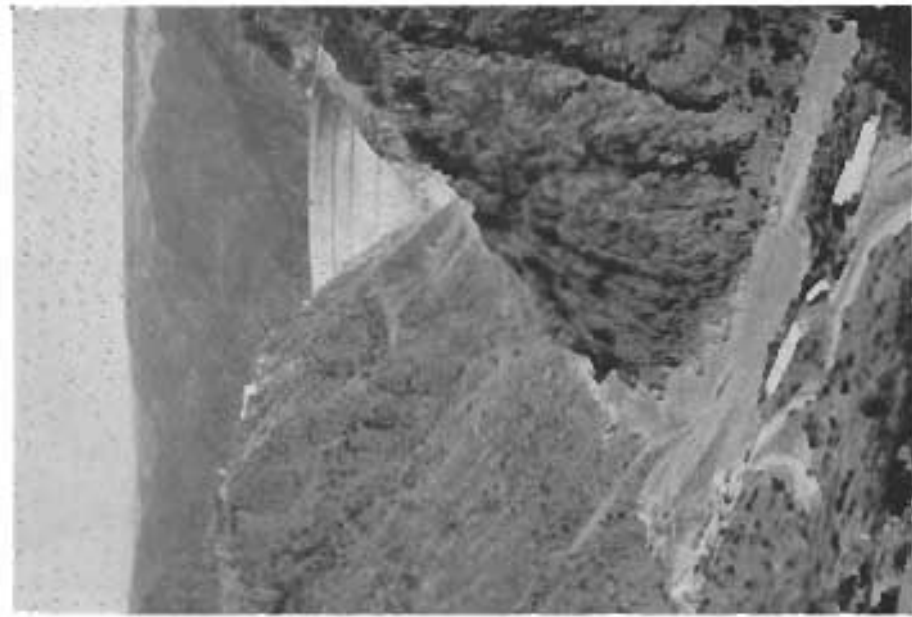
IL BACINO DEL MULARGIA IN CORSO DI INVASO.
Tutta la zona al di sotto della superficie panneggiante in primo piano
è in via di sommersione.

(fot. Alt. Mori)



LA DIGA E IL LAGO DEL MULARGIA.

(fot. Alt. Mori)



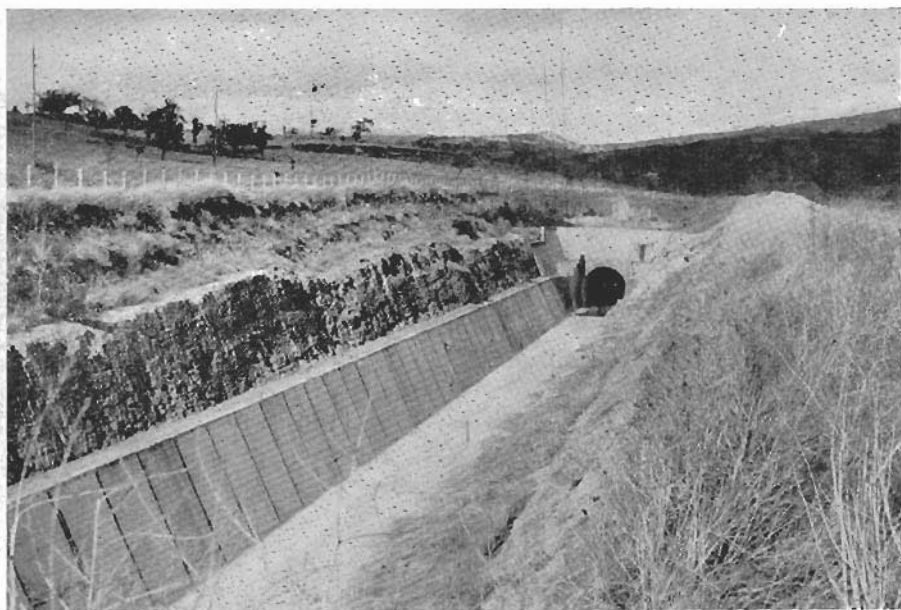
LA DIGA DEL MEDIO FLUMINOSA.

(*Int. Alb. Mont.*)



IL LAGO DEL NERO FLUMINOSA NELL'OTTOBRE 1908.

(*Int. Alb. Mont.*)



LO SBOCCO DELLA GALLERIA DI DERIVAZIONE NEL RIO S. ANTONIO
E L'INIZIO DEL CANALE ADDUTTORE PRINCIPALE.

(*fol. Alb. Mori*)



LO SBOCCO DELLA GALLERIA DI DERIVAZIONE NEL RIO S. ANTONIO,
PRESSO ARIXI (LUNGH. km 9,9).

Si osservi nell'interno della galleria, a destra, la presa per l'acquedotto di Cagliari.

(*fol. Alb. Mori*)



IL CANALE ADDUTTORE PRINCIPALE PRESSO GUASILA.

(*fol. Alb. Mori*)



II. CANALE ADDUTTORE PRINCIPALE NEI PRESSI DI ARIXI, AL SUO INIZIO.

(*fol. Alb. Mori*)

taria insieme a quelle del Flumendosa con visione organica e coordinata. Si tratta dei corsi d'acqua che affluiscono al Campidano sia dal lato orientale che da quello occidentale, e che, opportunamente sbarrati, possono formare serbatoi ove si accumulano le acque invernali da erogare durante l'estate per integrare quelle del medio Flumendosa. Sul versante orientale è stata progettata l'utilizzazione del Rio Mògoro (4), del Fluminimannu e del Rio Mannu di S. Sperate; sul versante occidentale, del Rio Leni e del Rio di S. Lucia, che però sono piccoli e hanno funzione locale.

Le caratteristiche dei quattro serbatoi, che appaiono anche nella cartina, sono le seguenti:

Corso d'acqua	Sbarramento	Alt. diga m	Volume in mil. di mc		Bacino kmq
			utile	netto	
Rio di Mògoro	Nuraghe Arrubiu	40	55	29	244
Fluminimannu	Nuraghe Passiali	45	60	36	214
Mannu di S. Sperate	M. Aresti	40	50	26	226
Leni	M. Arbus	48	15	17	74
S. Lucia	S. Lucia	45,5	17	15	81

In totale queste opere complementari che costituiscono il *complesso dei bacini del Campidano* forniranno 123 milioni di mc di acqua, assai utili anche perché contigui alla pianura.

L'utilizzazione di questi corsi d'acqua non offre particolari difficoltà, tranne quella del Rio Mannu di S. Sperate, perché con la creazione del lago relativo si vengono a sommergere il paese di Barrali, 500 ha di buoni terreni, nonché notevoli tronchi della strada statale e della ferrovia, col relativo ponte. Ma, pur con i lavori supplementari che così si rendono necessari, l'opera risulta conveniente perché fornirà acqua a costo inferiore del 25% rispetto a quella del Flumendosa. E' previsto perciò il trasferimento degli abitanti di Barrali in gruppi di 4-6 case coloniche che verranno costruite nella adiacente zona irrigua del Campidano.

Data la complessità del piano di irrigazione, il consumo dell'acqua aumenterà progressivamente sviluppandosi in un certo numero di anni, sicché le rimanenti opere di invaso e di adduzione

(4) Sul Rio Mògoro esiste già un invaso della capacità di 12 mil. di mc, costruito nel 1932 con funzione moderatrice delle piene.

verranno eseguite nel corso di un venticinquennio con una gradualità opportunamente calcolata e così stabilita:

- 1959-69 Costruzione della intera rete irrigua.
- 1968 Inizio della costruzione delle opere sul Flumineddu.
- 1970 Inizio della costruzione dell'invaso del Rio Mannu di S. Sperate.
- 1971 Termine della costruzione delle opere sul Flumineddu.
- 1972 Termine della costruzione della diga sul Rio Mannu di S. Sperate.
- 1973 Inizio della costruzione dello sbarramento sul Fluminimannu.
- 1974 Inizio della costruzione dello sbarramento sul Mògoro.
- 1975 Termine della costruzione dello sbarramento sul Fluminimannu.
- 1976 Termine della costruzione dello sbarramento sul Mògoro.

Le opere realizzate. — Ottenuti i finanziamenti attraverso la Cassa per il Mezzogiorno, l'Ente passò senz'altro alla realizzazione dell'opera, facilitato nel frattempo dalle mutate condizioni sia politiche che logistiche, tra cui essenziale la scomparsa della malaria dopo la campagna antianofelica condotta dal 1946 al 1950 nell'isola. E appunto nel novembre 1950 venne appaltata la prima opera, cioè la galleria di eduazione dal Lago del Mulargia a Senorbi, e si cominciarono a tracciare le strade di accesso e i centri logistici necessari per la costruzione delle dighe e per la residenza di circa 3000 operai.

Iniziati i lavori alla fine del 1953, oggi, dopo cinque anni e una spesa di 24 miliardi di lire (compresi 25 milioni di dollari avuti dagli Stati Uniti), le opere principali sono compiute (5) e si cominciano a raccogliere i frutti della grande impresa.

Gli impianti realizzati differiscono alquanto da quelli progettati e sono i seguenti.

Sono state già costruite le due principali opere di ritenuta, cioè le due grandi dighe sul Mulargia e sul Flumendosa, inaugurate nel febbraio 1958. La diga sul Mulargia, costruita subito a valle della confluenza col Rio Usini, si innalza per 100 m tra il M. Moretta e M. Su Rei, dal quale prende il nome; la diga sul Flumendosa sorge alla fine delle grandi gole del fiume e la sbarra con i suoi 120 m d'altezza, press'a poco in corrispondenza del Nuraghe

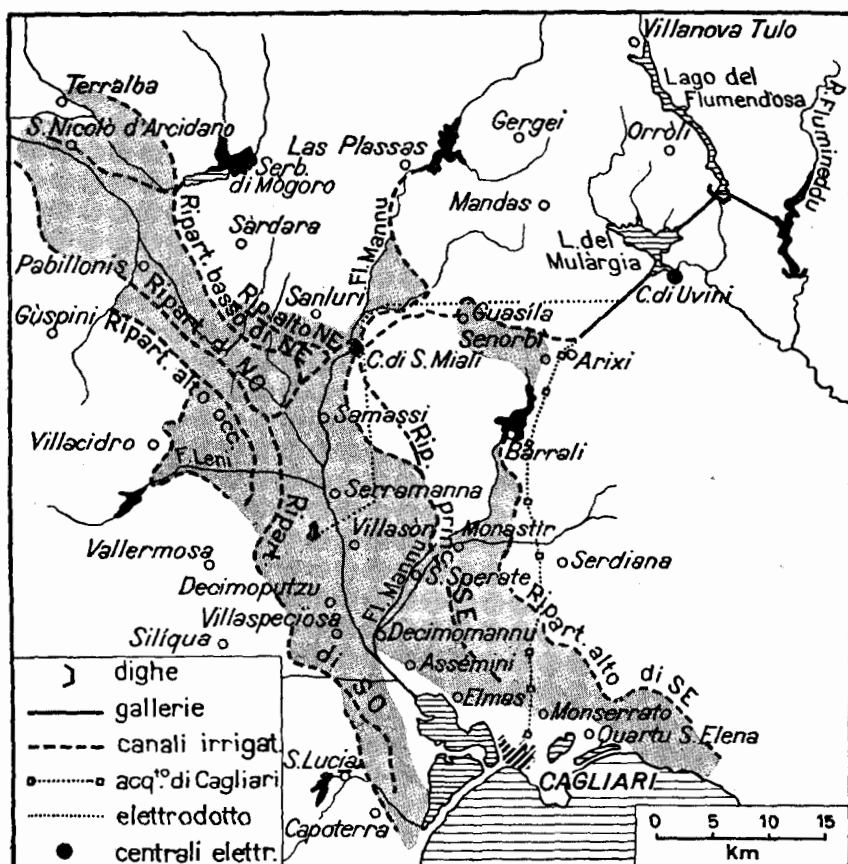
(5) Esse sono state precedute da un vasto complesso di opere preliminari e cioè strade, alloggiamenti per gli operai dei cantieri e una lunga linea elettrica a 70.000 volt proveniente dalla sottostazione di Villasor per alimentare i 15 cantieri dell'Ente Flumendosa.

Arrubiu, che la domina dalla soprastante colata basaltica del Planumuru. Essa è stata munita di poderosi scarichi di fondo — che sembra siano i maggiori del mondo — per far fronte al regime estremamente variabile del fiume. Tra i due bacini così ottenuti è stata costruita la grande *galleria di collegamento* lunga circa 6 km, tra il Lago del Flumendosa e quello del Mulargia, che ha una capienza assai maggiore (310 mil. di mc d'invaso utile contro 260). Si è creato così un unico complesso che permette la raccolta di una massa d'acqua di 570 mil. di mc di acqua disponibile per l'irrigazione, l'utilizzazione potabile e la produzione d'energia elettrica. Data l'imponenza della quantità di acqua raccolta nei due bacini e la necessaria gradualità delle opere d'irrigazione la costruzione del terzo serbatoio, previsto dal progetto iniziale sul Flumineddu, è stata accantonata anche per le difficoltà tecniche che la sua realizzazione presenta (6). Pertanto la costruzione della diga sul Flumineddu è stata differita nel tempo di almeno 10 anni e darà un ulteriore apporto di 140 milioni di mc d'acqua. Questo volume, sommato a quello degli altri due laghi, porterà la massa d'acqua invasata dal complesso del medio Flumendosa a un totale di 710 milioni di mc utili, pari a quello raccolto negli altri laghi attualmente esistenti in Sardegna (7).

Oggi dunque sono già sorti i due laghi artificiali del Flumendosa e del Mulargia (in cui l'anno scorso sono stati raccolti 40 mi-

(6) Infatti costruendo lo sbarramento previsto in località Sa Brecca si formerebbe un lago di 140 mil. di mc d'acqua utili, il cui livello però sarebbe notevolmente inferiore a quello del serbatoio del Flumendosa, sicché le sue acque dovrebbero essere pompate in quest'ultimo oppure trasportate con una galleria (11 km) direttamente alla Trexenta, dove si riunirebbero con le altre. Entrambe le soluzioni (di cui l'ultima è stata provvisoriamente scelta) sono però assai onerose.

(7) I volumi d'invaso dei laghi-serbatoio attualmente esistenti sono i seguenti (in mil. di mc): Tirso, 402,6; Coghinis, 254,6; alto Flumendosa, 58; M. Pranu, 63; Rio Mògoro, 12; per un totale di 790 mil. di mc di acque già invase. Aggiungendo le acque dei serbatoi per provvista di acqua potabile (81 mil. di mc) e quelle del medio Flumendosa e del Mulargia, in atto di invaso, si ha la cifra complessiva di 1622 mil. di mc, pari a 1/11 delle acque meteoriche che cadono in media ogni anno sull'isola (18 miliardi di mc). Con la costruzione dei serbatoi del Flumineddu e del Complesso del Campidano le acque accumulate nei laghi artificiali sardi corrisponderanno a oltre 1/10 di quelle di precipitazione, ma questa proporzione sarà allora assai superiore perché sono in costruzione altri serbatoi importanti, tra cui quello sul Taloro, da parte della Società Elettrica Sarda, nonché quelli sull'alto Temo e sul Cuga, da parte del Consorzio bonifiche della Nurra.



LAGHI-SERBATOI COSTRUITI O PROGETTATI E PIANO DI IRRIGAZIONE DEL CAMPIDANO.

A tratteggio i serbatoi già costruiti, in nero quelli da costruire e in grigio le aree da irrigare.

lioni di mc d'acqua) che si accresceranno progressivamente nei prossimi anni fino a raggiungere l'estensione e la capacità previste, le quali sono, per il Lago del Flumendosa, una lunghezza di 17 km, una larghezza media di poco più di 1 km, un volume massimo d'invaso di 301 milioni di mc e una superficie scolante di 761 kmq; per il Lago del Mulargia una lunghezza di 8 km, una larghezza massima di 5 km circa, un volume d'invaso di 334 milioni di mc e una superficie direttamente scolante di 172 kmq.

Nei due bacini d'invaso la trasformazione del paesaggio sarà naturalmente profonda. In particolare le caratteristiche e aspre gole del Flumendosa saranno tra breve sommerse e saranno pure sommersi i ponti della ferrovia e della strada nei pressi di Villanovatulo, che pertanto dovranno essere ricostruiti.

Parallelamente alla costruzione delle due grandi dighe è stata portata a compimento la *galleria di derivazione* verso il Campidano, lunga quasi 10 km, che ha inizio nella valle del Rio Usini, affluente del Mulargia, poco a monte dello sbarramento, e sbocca presso Arixì, dove l'acqua perviene già da qualche tempo.

Appunto dallo sbocco di Arixì hanno origine le opere per l'utilizzazione delle acque, concepita oggi in funzione essenzialmente irrigua mentre la produzione di energia è considerata accessoria. Esse sono costituite dal canale principale adduttore, già costruito per circa 17 km su un totale di 26 circa, passando per Guasìla e che giunge nei pressi di Segaríu da dove si dirige verso il Campidano ove sboccherà sotto al colle di S. Miali.

Più avanzate invece sono le opere per l'utilizzazione potabile, in quanto già da parecchi mesi è stato completato il nuovo acquedotto di Cagliari che, passando per l'impianto di potabilizzazione di Donorì, giunge con 42 km di tubazione a Cagliari a cui porta circa 3 milioni di mc d'acqua. Così la città, che a causa del rapido sviluppo soffriva assai per l'insufficiente approvvigionamento idrico cui non bastavano più i due serbatoi di Corongiu e di Cañpuomo e la sorgente di Domusnovas, ha ormai definitivamente risolto questo grave problema. Ma l'acquedotto di Cagliari non è che la prima parte di una vasta rete, in quanto da esso si deriveranno altre condotte verso i comuni del Campidano meridionale, mentre il rifornimento idrico dei centri del Campidano centrale e settentrionale sarà assicurato derivando le acque dal serbatoio di compenso previsto a monte della centrale di S. Miali. In complesso, la quantità di acqua che sarà utilizzata a scopo potabile corrisponderà al 5% dei volumi immagazzinati (10 milioni di mc) e gli acquedotti avranno una lunghezza di 200 km.

Lo schema della rete irrigua e della trasformazione del Campidano. — A parte il primo tratto del grande canale adduttore, la rete dei canali di irrigazione è praticamente ancora da costruire,

ma è stata già accuratamente progettata e conterà di canali *ripartitori* e *distributori*, oltre alla *rete comiziale* di minuta distribuzione. Da una grande vasca di scarico della centrale di S. Miali, cui affluiscono le acque del complesso del Flumendosa e quelle del serbatoio sul Fluminimannu, partono il *ripartitore principale di SE* e il *ripartitore alto di NE* che dà origine al *ripartitore basso di NE* e al *canale di attraversamento* del Campidano. Il ripartitore basso di NE raggiunge il Rio Mògoro e termina a nord nello Stagno di S. Giovanni, mentre il *canale di attraversamento* giunto sul lato occidentale del Campidano dà origine al *ripartitore di SO*, al *ripartitore di NO* e al *ripartitore alto occidentale*. Tale rete viene integrata dalla derivazione proveniente dal serbatoio sul Mannu di S. Sperate, e che prende il nome di *ripartitore di SE*. Come appare dalla cartina, l'insieme dei canali principali avrà la forma di un H, imposta dalla morfologia del Campidano; esso si svilupperà per circa 238 km e irrigherà per mezzo di canali distributori quasi 75.000 ha di territorio, con le acque del Flumendosa, e 25.000 ha circa mediante le acque provenienti dai bacini sussidiari del Campidano. Si tratta dunque d'un complesso di 100.000 ha che costituirà certamente la più vasta distesa irrigua continua dell'Italia meridionale e insulare (8).

Il primo esperimento su vasta scala di irrigazione con le acque del medio Flumendosa sarà fatto nella Trexenta, dove nella scorsa primavera è stato dato inizio alla esecuzione del relativo progetto, ormai già perfezionato e riguardante 1700 ha circa. Dalla trasformazione irrigua di questo primo lotto di terreni si potranno trarre dati preziosi e utilissimi insegnamenti per la trasformazione ben più impegnativa del Campidano, dato che le esperienze condotte fino ad oggi nei campi di Sanluri e S. Zéppara hanno lasciato insolute varie e importanti questioni.

Ogni sforzo sarà fatto affinché vengano costruite ogni anno le canalizzazioni per il dominio di 9200 ha, in modo che le relative opere irrigue siano compiute entro il 1969. Ma per il completo svi-

(8) L'Ente Puglia e Lucania per la Riforma fondiaria prevede infatti di irrigare 120.700 ha di terreno, ma tale superficie consta di varie parti sparse e tra loro distanti e indipendenti. Comunque per ora sono stati espropriati solo 32.000 ha di tale superficie.

luppo delle nuove strutture produttive occorrerà almeno un ventennio. Si tenga presente che il comprensorio della zona da trasformare comprende, oltre alla grande piana del Campidano propriamente detto (tra lo Stagno di S. Giovanni a N e il Rio di S. Lucia a S), la piana di Villamàr fra il Fluminimannu e il torrente Lanessi, la piana della Trexenta tra Senorbì e Guasìla, la piana di Ussana tra Barràli e Monastir, le strisce collinari che fiancheggiano il Campidano sia ad est che a ovest coi salienti del Leni e di S. Lucia; in tutto 101.183 *ha* che interessano 46 agri comunali.

Si tratta di un'opera gigantesca per cui da vari anni sono stati intrapresi studi approfonditi da parte di numerosi ricercatori, che hanno indagato sulle condizioni del suolo (9) e del clima, sul movimento della popolazione e sulla sua struttura economica e sociale, sul regime della proprietà fondiaria, sulle produzioni agrarie attuali e sui mercati di assorbimento, nonché sui fabbisogni idrici delle varie colture necessari per stabilire i parametri fondamentali dell'impianto irriguo (10). Queste ricerche preliminari hanno messo in evidenza difficoltà di ordine fisico e di ordine umano. Tra quelle di ordine fisico sta la notevole varietà dei terreni del comprensorio, specie tra la parte orientale e quella occidentale, più povera; l'eccessivo contenuto di argilla o di ciottoli in alcuni (specie nei cosiddetti *gregòri*), le deficienze di fosforo e di azoto di altri, l'esistenza di concrezioni e crostoni calcarei e banchi ciottolosi, la diversa capacità idrica ecc. Tra le difficoltà di ordine umano una delle principali è costituita dalla frammentazione della proprietà, che per un 30% circa del territorio non consente l'applicazione dei nuovi ordinamenti produttivi. Premessa indispensabile alla trasformazione irrigua è pertanto la ricomposizione fondiaria, tendente all'integrazione dei frammenti delle proprietà al di sotto di 2 *ha* mediante l'offerta di terra derivante dal ridimensionamento delle aziende di oltre 50 *ha*, che risultano eccessive nei confronti del nuovo ordinamento.

(9) Cfr. MORANI, MUSCAS, VODRET, USAI, DORE, CORBIA, *Studio agropedologico del Campidano di Cagliari*. Ente Flumendosa. Collana di studi e memorie, Pubbl. n. 1, Sassari, 1955.

(10) I principali risultati di queste ricerche, insieme ai piani dettagliati delle diverse opere d'accumulo e d'adduzione, sono raccolti in un'ampia relazione, ancora in bozze di stampa, compilata dal Prof. F. Curato e dall'Ing. S. Serafini.

Si tratta di un problema assai delicato, da affrontare tempestivamente, prima cioè che si effettuino gli investimenti fondiari.

Anche da questo punto di vista l'esperienza che verrà acquisita in Trexenta sarà assai utile: sembra che quivi la situazione fondiaria stia migliorando sia per un processo spontaneo di accorpamento delle proprietà, sia perché le proposte dei tecnici dell'Ente Flumendosa sono accolte favorevolmente.

Nessuna preoccupazione dà invece il trasferimento di un numero ingente di coloni dai paesi, dove hanno sempre vissuto, alle campagne. Parla chiaro al riguardo l'esperienza già acquisita dall'ETFAS nei centri di colonizzazione costituiti e in via di trasformazione in varie parti dell'isola: la grande massa degli assegnatari si è adattata bene alla nuova vita e per lo più il numero dei rinunciatari o disdettati non supera il 7-8% del totale (11).

Pertanto la trasformazione del Campidano sarà effettuata quasi esclusivamente da coloni sardi in gran parte proprietari dei terreni, in quanto sarà possibile far fronte, in linea generale, alle nuove richieste di lavoro con le disponibilità attuali e con quelle che si verranno aggiungendo nel prossimo ventennio, dato il considerevole tasso di accrescimento della popolazione (18‰ contro il 9‰ dell'Italia intera). Si calcola infatti che al 1977 il Campidano potrà offrire circa 6 milioni di giornate lavorative in più, pari ad un incremento medio di 50-60 giornate annue per ettaro, sicché è da escludere una immigrazione massiccia di coloni dal continente, da qualcuno proposta, ma si conta solo sulla collaborazione di elementi tecnici provenienti da ambienti agricoli continentali più evoluti.

Per il trasferimento dei coloni sui fondi coltivati è previsto un insediamento formato in prevalenza da piccoli borghi comprendenti una settantina di case ciascuno, con annessi i servizi principali e la Chiesa.

Ma interesse preminente avrà la trasformazione produttiva del grande comprensorio campidanese effettuata non solo dall'Ente,

(11) E' questa la smentita più clamorosa alle strane e avventate affermazioni fatte dal Le Lannou (1), il quale ha asserito che «i Sardi non partecipano quasi affatto alle bonifiche» e che dei «bons esprits (o dei begli spiriti?) hanno riconosciuto il mezzo fallimento delle opere grandiose della bonifica integrale»! M., LE LANNOU, *Pâtres et paysans de la Sardaigne*. Tours, 1941, p. 329 e segg.

ma anche con la collaborazione di una diecina di consorzi di bonifica e dell'ETFAS. Per apprezzarne tutta la portata si deve considerare che, tenuto conto dell'evoluzione verificatasi negli ultimi decenni nell'agricoltura di questa parte della Sardegna, con riduzione progressiva dei riposi pascolativi a vantaggio della cerealicoltura e in parte delle foraggere, lo stato attuale delle colture nel Campidano è il seguente:

Seminativo	ha 75.000	pari al 74,10%
Culture arboree specializzate	» 12.000	» » 11,90%
Pascolo permanente	» 8.000	» » 8,00%
Boschi e incolti produttivi	» 6.000	» » 6,00%

Il carico di bestiame per ettaro si aggira sui q 0,80, costituito per circa metà da bovini ed equini e per metà da ovini, caprini e suini.

Le direttrici su cui si baserà la trasformazione agraria sono le seguenti: è escluso ogni ulteriore ampliamento del vigneto e dell'oliveto nonché delle tradizionali piante leguminose da rinnovo (fave e piselli), che resteranno colture asciutte nelle altre parti della Sardegna, e sono pure escluse le colture ad alto consumo irriguo come il riso; si punterà invece sulla estensione delle colture mediterranee ortive e frutticole e soprattutto dell'orto misto, del carciofo, dell'agrumeto, nonché sulla diffusione di piante sarchiate irrigue, come la bietola da zucchero e il pomodoro; si manterrà infine una parte notevole alla cerealicoltura, orientata essenzialmente sulla produzione di grano duro. Pertanto alla fine della trasformazione l'utilizzazione del suolo, oltre alle colture orto-frutticole, sarà dedicata per il 40% ai cereali, per il 30% alle piante foraggere e per circa altrettanto alle sarchiate, con modificazioni profonde rispetto al quadro produttivo attuale.

La maggior produzione di derrate orto-frutticole dovrà alimentare una cospicua esportazione, agevolata da sostanziali miglioramenti dei trasporti verso il Continente, facilitati assai dalla adozione di navi-traghetto, già in corso di realizzazione.

Questi traffici avranno notevole significato nel quadro del Mercato Comune Europeo, cui occorreranno un paio di milioni di ettari irrigui, che la Sardegna darà per un decimo, soprattutto appunto coi terreni bonificati del Campidano.

L'intensificazione della coltura delle foraggere permetterà di produrre presumibilmente 125 q di fieno per ettaro, che potrebbero consentire l'alimentazione di circa 6 q di peso vivo di bestiame, soprattutto bovino, per ogni ettaro di superficie aziendale in avviamento. Si ritiene che l'intera quantità dei prodotti zootecnici verrà assorbita dal solo mercato sardo, considerato l'incremento della popolazione del Campidano e di Cagliari e il rapido miglioramento del tenore di vita. Si consideri poi che questa intensificazione dell'agricoltura provocherà lo sviluppo delle attività industriali su di essa fondate; intanto è in corso di costruzione un nuovo zuccherificio nella zona di Decimomannu per far fronte alle esigenze connesse con l'estensione che ha già avuto la bieticoltura e soprattutto con la sua diffusione futura nelle zone in corso di trasformazione. In definitiva si calcola che la produzione futura registrerà un aumento di 15 o 20 volte rispetto a quella attuale, sicché tutta l'economia della Sardegna risentirà benefiche ripercussioni della profonda evoluzione del Campidano, che si deve considerare per vari aspetti come il cuore dell'isola.

Queste sono le mete che l'Ente Flumendosa ha fissato a coronamento della titanica impresa che si inciderà profondamente sul paesaggio agrario, sull'economia, sulla densità e la distribuzione della popolazione del vastissimo comprensorio. La meravigliosa trasformazione in atto su vaste superfici per opera dell'ETFAS nei centri di colonizzazione sparsi dal Sulcis alla Nurra, dal Sàrrabus all'Oristanese, insieme all'energia e alla lungimiranza dei dirigenti e il costante, poderoso appoggio della Regione e del Governo, danno la certezza che queste mete verranno raggiunte.

SUMMARY. — The A. illustrates the great works of utilization of the water of Flumendosa in course at the moment, with the creation of new lakes in the middle basin of that important river of Sardinia. It will be possible to supply Cagliari and many other centres with drinking water, to irrigate wide areas of Campidano, causing great changes in its economy, and to complete the hydroelectrical production of the region. After a short hint at the many plans for collecting and utilizing water, the A. dwells in details on the works already in act, and on their influence in the transformation of the landscape of that area, which may be considered from many points of view as the heart of Sardinia.