

GIUSEPPE GIORDANO

ASPETTI GEOGRAFICI DEL RIFORNIMENTO IDRICO NELLA SARDEGNA SETTENTRIONALE

1. *I fattori naturali.* — La Sardegna settentrionale — e in particolare la provincia di Sassari — soffre notoriamente di una carenza d'acqua che si fa facendo sempre più pesante. Acquista, pertanto, fondamentale importanza l'esame approfondito dei problemi inerenti al bilancio idrico dell'area in esame, nonché del significato e dei modi della loro soluzione.

E' chiaro, però, che per un approccio più completo sarebbe opportuno prendere in considerazione sia la captazione e la distribuzione dell'acqua sia l'eliminazione dei reflui, in quanto ogni fase rappresenta una parte di un sistema idrico. Si tratta, infatti, di sottosistemi collegati di un sistema maggiore, ma l'uno è l'inverso geografico dell'altro: l'offerta diffonde spazialmente i flussi e l'eliminazione li concentra. Essi, inoltre, sono spesso legati in nodi dove avvengono le trasformazioni processuali, nodi che sono parte dell'idrologia naturale di una regione (1).

Territorio prevalentemente montuoso, con intercalate piccole pianure litoranee e una maggiore interna (quella di Ozieri), la Sardegna settentrionale è formata da terreni con scarsa possibilità di formazione di ampie falde freatiche e con sorgenti che hanno per lo più portate modeste. Ciò è accentuato dal fatto che le rocce, a causa dell'intrusione di masse filoniane, sono

(1) L. ZOBLER, G.W. CAREY, M.R. GREENBERG e R.M. HORDON, *A geographical system analysis of the water disposal networks of the New York metropolitan region*, in «The Geogr. Rev.», New York, 1976, pp. 32-47; cfr. p. 33.

state alterate e fratturate ripetutamente in modo complesso. Inoltre, si trovano anche terreni semi-impermeabili del Miocene, come calcari marnosi, trachiti e basalti, che possono talora essere assolutamente privi di manifestazioni sorgentizie (2). I terreni permeabili hanno minima estensione e presentano un complesso discontinuo di sorgenti di assai piccola portata (3).

Nella Nurra, disturbi tettonici hanno ostacolato, là dove si trovano alternanze di terreni permeabili e impermeabili, la formazione di una falda regolare, sicché qui la ricerca si presenta molto aleatoria (4).

Il regime delle precipitazioni contribuisce ad aggravare il problema idrico dell'isola, e del Sassarese in particolare. Infatti, le piogge si distribuiscono in modo assai ineguale negli anni e nelle singole stagioni e si verificano principalmente durante l'inverno; il volume delle precipitazioni invernali è pari al 35% del totale annuo (5). Le piogge autunnali, che superano sempre quelle primaverili, succedono ad una lunga siccità estiva, che ha reso il terreno completamente arido, mentre l'alta temperatura favorisce un'intensa evaporazione. Di questa, e della traspirazione, mancano i dati. Quindi, le precipitazioni non sono di grande utilità per l'agricoltura e non contribuiscono ad impinguare in modo consistente i corsi d'acqua. Nel complesso, la costa occidentale è più piovosa di quella orientale. Tutta la Nurra di Alghero e parte di quella di Sassari registrano precipitazioni annue scarse (500-600 mm). Zone di piovosità elevata (talora anche oltre i 1000 mm) si trovano in Gallura, in corrispondenza del Limbara e sulla destra del Coghinassu.

Da Punta Ferro a Castelsardo l'indice di aridità, secondo

(2) M. MANFREDI, *Le sorgenti di Sardegna*, in « Atti XII Congr. Geogr. Ital., Sardegna, 1934 », pp. 159-168; cfr. p. 162.

(3) A. ARU, F. BALDACCINI e A. PIETRACAPRINA, *I suoli della Sardegna*, in « Studi Sassaresi », sez. III, Sassari, 1967, pp. 3-59; cfr. p. 15.

(4) S. VARDABASSO, *Carta della permeabilità della Sardegna*, scala 1:250.000, con un fasc. di *Note illustrative*, Cagliari, Reg. Aut. Sarda, Assessor. Agr., 1957; cfr. pp. 5-13.

(5) M. PINNA, *Il clima della Sardegna*, Pisa, 1954 (« Pubbl. Ist. di Geogr. dell'Univ. di Pisa », 1); ID., *Precipitazioni medie annue*, nell'*Atlante della Sardegna*, coordinato da R. Pracchi e A. Terrosu Asole, fasc. I, Cagliari, La Zattera, 1971, tav. 21 e pp. 49-51; A. MORI, *Carta dei regimi pluviometrici*, Roma, C.N.R., 1965.

la formula del de Martonne, è di 15-20 e aumenta lungo la costa da Alghero ad Olbia. In generale, l'indice si mantiene per quasi tutto il Sassarese su 35-40, con valore massimo nel Limbara (40-60 e anche oltre) (6).

Per poter stabilire il bilancio idrico bisogna anche ricordare che già in marzo la temperatura si innalza in modo sensibile e si mantiene su valori elevati sino a settembre-ottobre (7). D'altro canto, lungo la costa orientale le isoterme si infittiscono maggiormente rispetto al versante occidentale.

L'umidità relativa ha una media annua nell'isola del 48%, valore che influenza, unitamente al vento, l'evaporazione dal terreno e dagli specchi d'acqua. Nella zona che ci interessa si va dall'80% lungo la costa occidentale come valore massimo ad una media del 68-70% su quella orientale (8).

Quanto ai venti, il loro regime è piuttosto costante ed i venti più impetuosi sono quelli del IV quadrante; si tratta in prevalenza di correnti fredde ed umide. Nell'area in esame, appunto, hanno notevole frequenza e forza il ponente e il maestrale e, andando da ovest ad est, l'intensità dell'uno diminuisce, mentre aumenta quella dell'altro.

In questo quadro si può meglio comprendere la struttura del reticolo idrografico e la distribuzione delle sorgenti, le quali hanno, per la maggior parte, portata modestissima, soprattutto a est del Coghinas, nell'area granitica gallurese (9). Per quanto riguarda le aree costiere, nella parte profonda delle formazioni permeabili penetra acqua salata, il che provoca spesso la miscelazione di acqua marina e acqua dolce sovrastante. Hanno particolare importanza i cosiddetti « bulloni », sorgenti di sfioramento esistenti soprattutto nella Nurra d'Alghero, che superano in alcuni casi i 10 l/s e vengono utilizzate per l'irrigazione. Generalmente l'utilizzazione, che si limita al gettito della sorgente principale, riguarda l'irrigazione di orti, l'abbeverata di

(6) M. PINNA, *Il clima della Sardegna*, cit.

(7) M. PINNA, *Il clima della Sardegna*, cit.

(8) A. SERRA, *Umidità relativa*, nell'*Atlante della Sardegna*, fasc. I, cit., tav. 20 e pp. 46-49; cfr. p. 47.

(9) Sulle sorgenti, v. F. STERI, *Idrografia I*, nell'*Atlante della Sardegna*, fasc. I, cit., tav. 27 e pp. 57-64.

animali o l'approvvigionamento di case isolate. Accanto a sorgenti che si alimentano da serbatoi profondi ve ne sono altre la cui portata è in stretta dipendenza dalle precipitazioni.

La profondità media delle falde freatiche è di 5-7 m e la zona a più intenso freatismo è nella piana del Coghinas (10). Stante questa situazione, si ritiene che una razionale ricerca potrebbe aumentare notevolmente la disponibilità anche sulla costa orientale.

D'altro canto, la falda ha conosciuto negli ultimi anni un'evoluzione piuttosto interessante. Ad es., nei dintorni di Alghero si riscontra un suo abbassamento notevole nella zona tra la città e il lago Baratz, mentre verso Olmedo si verifica un lieve innalzamento. Al bacino mesozoico della Nurra nord-occidentale, inoltre, attinge la Società Italiana Resine (S.I.R.), il che in alcune zone influenza il regime della falda superficiale dalla quale attingono i pozzi di campagna.

I corsi d'acqua corrispondono a diversi bacini distinti a causa dei molteplici processi che hanno presieduto alla loro formazione. L'area in esame è parzialmente interessata dal bacino del Temo, cui fanno seguito altri minori, quali quelli del Rio Barca, del Rio Mannu di Porto Torres e del Rio Mannu di Sorso. L'altro bacino principale è quello del Coghinas, a est del quale ve ne sono altri di minor rilievo. All'estremo orientale figura il bacino del Posada. Si tratta, in prevalenza, di corsi d'acqua a regime torrentizio esasperato dalle condizioni ambientali ed in particolare dal discontinuo andamento delle piogge. Solo alcuni di essi, che ricevono un forte apporto da sorgenti, sono perenni.

La natura dei terreni, la temperatura ed altri fatti fanno sì che, dei 19 miliardi di m³ di pioggia che cadono in media ogni anno sull'isola intera solo 2,5 miliardi giungano agli alvei dei corsi d'acqua. I canali di bonifica in roccia, rivestiti con intonaco di cemento, agevolano il deflusso a mare delle acque e riducono l'alimentazione delle falde sotterranee.

Il consumo d'acqua può essere potabile, industriale e agricolo. Riguardo al primo, è bene chiarire quali caratteristiche

(10) P. BRANDIS, B. DETTORI e A. PIETRACAPRINA, *Studio geo-idrologico della Sardegna settentrionale*, in « Studi Sassaesi », sez. III, Sassari, 1967, pp. 11-15.

presenti l'insediamento nell'area in esame. In complesso, vi è una densa rete di piccoli centri di 500-1000 ab. che fa capo a centri più importanti di 5-8 mila ab. Lungo la costa, notevole e in continuo progresso è lo sviluppo di Alghero, Porto Torres, Olbia, Palau, Santa Teresa di Gallura e dei centri turistici della Costa Smeralda. A parte Sassari, i centri che superano i 10.000 ab. sono solo quattro: Alghero, Olbia, Porto Torres e Tempio Pausania.

Stabilire quanto la disponibilità d'acqua abbia inciso sulla forma del popolamento è molto difficile. Sembra, però, abbastanza fondato quanto asseriscono M. Le Lannou (11) e G. Lilliu (12), secondo i quali i corsi d'acqua, per la loro modesta e irregolare portata, non hanno costituito un'importante attrazione per l'insediamento, sulla cui localizzazione hanno agito prevalentemente altri fattori.

Pur essendovi poca o punta correlazione tra la situazione delle sorgenti e quella dei maggiori centri abitati, si deve ritenere, tuttavia, che, dal dopoguerra, l'importanza della disponibilità di acqua sia cresciuta e si ponga oggi come un fattore limitante l'ulteriore sviluppo demografico ed economico.

2. *Fabbisogno e rifornimento idrico.* — Nel 1951 8 comuni erano privi di acquedotto e in altri 15 non tutti gli abitati erano riforniti. Nel 1963, nonostante che nel frattempo il numero totale dei comuni fosse salito da 75 a 79, il numero dei comuni solo parzialmente serviti era sceso a 13. Gli abitati non riforniti erano prevalentemente centri con meno di 200 ab., variamente distribuiti tra la costa e l'interno e nei diversi bacini imbriferi.

Su questa situazione ha inciso anche il modo con cui la costruzione degli acquedotti è stata affrontata. In passato, a livello provinciale e comunale si è cercato di sopperire al fabbisogno a seconda dei propri mezzi e delle proprie necessità, in modo non sempre razionale e senza alcun intento di vera programmazione. Da ciò il sorgere di piccole reti indipendenti, so-

(11) M. LE LANNOU, *Les nuraghes de Sardaigne*, in « C. R. Congr. Intern. de Géogr. », Amsterdam, 1938, II, pp. 101-105.

(12) G. LILLIU, *La civiltà dei Sardi. Dal neolitico all'età dei nuraghi*, Torino, E.R.I., II ediz., 1975; cfr. pp. 5-6.

vente antichate, e la mancanza di opportuni collegamenti tra di esse. Infatti, si occupano del settore diversi enti, tra cui l'Ente Sardo Acquedotti e Fognature (E.S.A.F.), cui fanno capo i vari acquedotti locali.

Complessivamente, il 33% dei comuni sono approvvigionati da sorgenti e il 38,8% da sorgenti e, insieme, da bacini artificiali. Nonostante ciò, nel 1963 il 97,9% della popolazione dei centri sassaresi era rifornito d'acqua (percentuale superiore a quella media regionale che era 95,3). Scendendo ad un'analisi più dettagliata, però, si trova che nel 1963 su 79 centri solo 36 (di cui 23 capoluoghi comunali) erano riforniti a sufficienza da acquedotti e che in questi 36 viveva il 95,6% della popolazione. Dei centri privi della funzione di capoluogo appena il 4,1% era sufficientemente approvvigionato. Confrontando questi dati con le medie regionali, si trovano valori simili; solo la provincia di Nuoro risulta nettamente avvantaggiata (13).

Era insufficiente, però, la maggior parte degli acquedotti, poiché ben 77 centri della provincia (con il 62% della popolazione totale) non avevano una dotazione adeguata: e si trattava, prevalentemente, di centri capoluoghi di comune.

I centri del Sassarese non raggiunti da acquedotti attingono in prevalenza a sorgenti, talora integrate da pozzi.

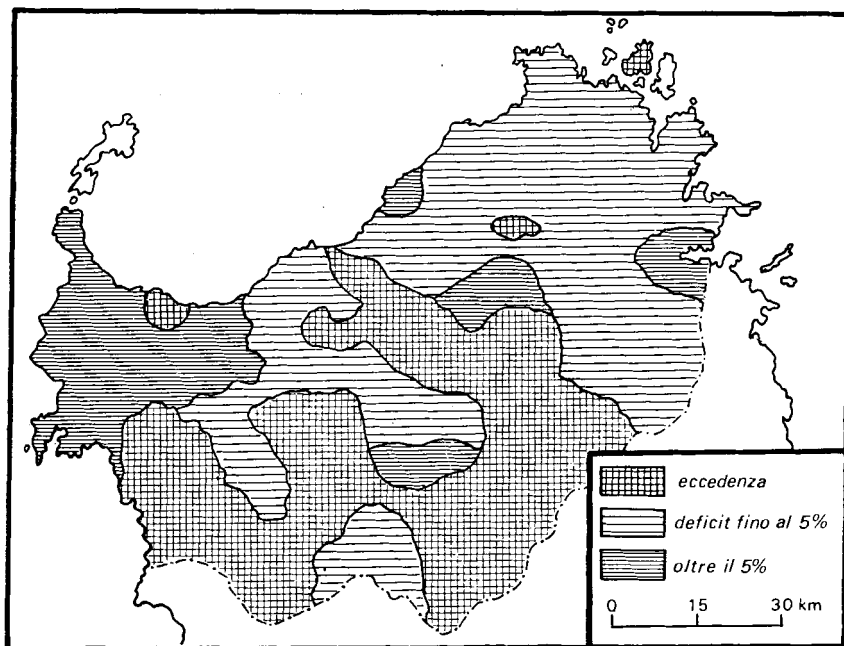
Nel 1971 il fabbisogno idrico della provincia di Sassari per uso potabile era coperto per il 95,32% (l'87,7% con acqua di acquedotto nelle abitazioni, il 4,01% con acqua di acquedotto da attingere fuori abitazioni e il 3,61% con acqua di pozzo).

Attualmente vi è una rete di acquedotti del Sassarese indipendente da quella della Gallura, che è a sua volta indipendente da quella del Goceano. Le opere attuali sono alimentate da piccoli bacini, in larga parte alimentati dalle precipitazioni, il cui apporto è ben lungi dall'essere costante (14).

La rete di distribuzione è in buone condizioni in 25 comuni, è discreta in 19 comuni ed è mediocre o in cattive condizioni

(13) ISTAT, *Rilevazione statistica sull'approvvigionamento idrico in Italia*, Roma, 1963; cfr. pp. 5-12.

(14) B. DETTORI, U. ALAMANNI, A. MAIDA, S. PETTINATO e A. PIETRA-CAPRINA, *Studio geo-idrologico della Sardegna settentrionale. La provincia di Sassari*, in «Studi Sassaresi», sez. III, Sassari, 1973, pp. 4-231; cfr. pp. 182-183.



SITUAZIONE IDRICA DELLA SARDEGNA SETTENTRIONALE NEL 1971.

nei rimanenti comuni, e cioè nel 46,5% di essi (15). Vari sono i fattori che determinano questo stato di cose: la vetustà dell'impianto, la qualità dell'acqua e, infine, gli scarsi mezzi a disposizione dell'ente che ha costruito la condotta. Ne derivano perdite che l'Istituto di Geologia della Facoltà di Agraria di Sassari ha calcolato aggirarsi sul 30% del totale erogato.

Secondo G. Bo, considerando le dotazioni minime effettive e il fabbisogno massimo allora previsto per il 1973, solo 21 comuni, il 25% circa del totale provinciale, accusavano un *deficit* di varia entità (16). Tra questi sono Sassari, che all'inizio

(15) *Rapporto preliminare per il piano regolatore della prima zona omogenea*, in «La Programmaz. in Sardegna», Cagliari, 1969, n. 23, pp. 3-28; cfr. p. 10.

(16) G. BO, *L'approvvigionamento idrico nella Sardegna del Nord. Esperienze, risultati, considerazioni e proposte*, in «Atti XXV Congr. Naz. Igiene, Cagliari. 1965», I, Roma, 1970, pp. 57-121; cfr. p. 100.

del 1973 aveva una disponibilità effettiva di 175 l *pro capite* al giorno, ed Alghero (17).

Peraltro, il calcolo del consumo di acqua per uso civile è piuttosto difficile. Forti consumatori sono poi gli impianti industriali, localizzati per la maggior parte nelle aree di Sassari-Porto Torres e di Olbia. Il maggior fabbisogno si registra a Porto Torres, dove è localizzato il complesso della S.I.R., che lavora il petrolio per ricavarne una vasta gamma di prodotti. Per il suo rifornimento idrico si è dovuto ricorrere, com'è noto, anche alla dissalazione dell'acqua marina.

Inoltre, le fabbriche di laterizi ed il cementificio sono pur essi notevoli consumatori di acqua. Nel 1973, infine, nei pressi della zona industriale di Porto Torres si è decisa la costruzione di una centrale termoelettrica, per la quale pure occorre acqua (18). E' difficile, tuttavia, conoscere l'esatto ammontare globale e la destinazione dell'acqua ad uso industriale; così pure ben poco è noto dell'inquinamento in rapporto all'utilizzazione (19).

(17) La vecchia rete di Sassari fu costruita partendo dalla valutazione che la popolazione della città avrebbe raggiunto i 100.000 ab. nel 1990, e stabilendo un'assegnazione giornaliera di 225 l a testa per il fabbisogno del capoluogo e di 100 per quello del suo *Hinterland* rurale. G. LAGASIO e A. VALLEGA (*I fabbisogni idraulici per utenze potabili nella provincia di Savona*, Savona, C.C.I.A., 1965) calcolano per il futuro un fabbisogno giornaliero di 500 l/ab., basandosi sui consumi nell'Italia settentrionale e su alcuni valori di città straniere. D. BARBA, G. LUSSO e G. TAGLIAFERRI (*La dissalazione per lo sviluppo industriale*, Milano, Angeli, 1972), invece, parlano di un consumo giornaliero di 250-300 l/ab. per i capoluoghi di provincia e di 150-200 per gli altri comuni. A. PIETRACAPRINA (*Studio geoidrologico relativo all'approvvigionamento idrico del complesso industriale SIR di Porto Torres*, in «Boll. Soc. Geol. Ital.», Roma, 1971, pp. 183-201), infine, ritiene valido e dimostrato il principio secondo il quale il consumo specifico aumenta in modo direttamente proporzionale alla consistenza numerica della popolazione. A mio avviso, ciò è molto discutibile, perché intervengono anche elementi, quali il tenore di vita, che hanno una notevole influenza. Stime intermedie vengono avanzate da altri studiosi, che, sempre più numerosi anche in Italia, si occupano dell'argomento da quando si è presa coscienza del grave problema dell'acqua. Per la sola Sassari si è calcolato un *deficit* di 200 l/s, pure realizzando la seconda condotta del Coghinas. La città riceve oggi 260 l/s dal Bidighinzu e ne cede 20 a Sorso e 32 alle frazioni e a Porto Torres, rimanendo così con la disponibilità di circa 210 l; a ciò si aggiunga l'apporto di 200 l del Mascari, più circa 25 l dell'acquedotto del Rosello e di Florinas.

(18) A. PIETRACAPRINA, *Studio geo-idrologico relativo all'approvvigionamento idrico del complesso industriale SIR di Porto Torres*, cit.

(19) G. LUSSO, *Il problema dell'acqua nella regione torinese*, in «Riv. Geogr. Ital.», Firenze, 1975, pp. 201-222; cfr. pp. 210-212.

Per quanto riguarda l'agricoltura, il calcolo del fabbisogno idrico deve tener conto della durata del periodo arido e del *deficit*. Per avere un'idea dell'entità di questi due fattori, si vedano i dati elaborati da P. V. Arrigoni secondo il metodo di Thornthwaite (20).

Si nota che il periodo arido raggiunge, o supera, nei tre quarti delle stazioni sopra indicate, i tre mesi, mentre il *deficit* idrico è spesso pari al 50% delle precipitazioni annue; ma il fenomeno si attenua con l'altitudine.

Bisogna ancora aggiungere le perdite di adduzione e di distribuzione, le quali, nelle giornate estive con elevata temperatura e su una superficie libera, raggiungono punte di 150 m³/ha al giorno.

La cerealicoltura tende a contrarsi per lo scarso rendimento che dà, particolarmente in pianura. In questa, invece, trova il suo *habitat* migliore la vite, che fornisce il 13% circa della produzione regionale di uva: si tratta dell'unica coltura legnosa che si è sviluppata nello scorso ventennio ed ha ancora possibilità di espansione in tutta la provincia (21).

L'olivo, generalmente a coltura specializzata, colloca l'area in esame al primo posto tra quelle sarde, con il 41,8% della produzione di olive (media 1966-70), di cui il 31,6% dovuto alla Nurra. Tale coltivazione è irrilevante lungo la costa orientale, dove prevale la sughereta che il Piano di rinascita prevede di potenziare (22).

(20)	Periodo arido (giorni)	<i>Deficit</i> idrico estivo (mm)
Alà	78	243
Luogosanto	95	320
Olbia	113	391
Luogosanto	95	329
Tempio Pausania	69	275
Sassari	164	380
Villanova	87	289
Alghero	107	346

(P. V. ARRIGONI, *Fitoclimatologia della Sardegna*, in «Webbia», Firenze, 1968, pp. 65-93; cfr. p. 89).

(21) P. DEIDDA, *Fabbisogni idrici per le colture arboree nella provincia di Sassari*, in «Atti Convegno-dibattito "L'approvvigionamento idrico della provincia di Sassari"». Sassari, 1973, pp. 171-177; cfr. p. 173.

(22) A. MORI, *Memoria illustrativa della Carta dell'utilizzazione del suolo della Sardegna*, con la collab. di B. CORI, Roma, C.N.R., 1972; cfr. pp. 176-178.

Crescente importanza stanno acquistando la floricoltura (specialmente in serra) e, soprattutto, l'orticoltura e le carciofete irrigue a pieno campo, che trovano un mercato in espansione nella città di Sassari (23). In taluni casi, anzi, la crescente produzione di fiori non riesce a coprire la domanda e si ricorre ai mercati continentali, specialmente dell'Italia centrale e meridionale.

In generale, si può affermare che la carente rete d'irrigazione, oltre che l'attuale struttura dei trasporti aerei e marittimi, limita l'espansione delle colture e, quindi, l'esportazione.

In Gallura, invece, i territori collinari stanno attraversando una pesante crisi, aggravata dalla congiuntura in cui si trova il sughero di produzione nazionale (24).

In complesso, vi sono zone a coltura irrigua nei dintorni di Olbia, lungo la sponda sinistra del Coghinas inferiore, nella piana di Ozieri, nell'area di Alghero e in una fascia ad est di Porto Torres lungo la costa. Tranne l'area di bonifica recente, nella Nurra è prevalente la coltura asciutta, ma la superficie irrigua si riduce della metà se ci si affida solo ai laghi-serbatoi, alle precipitazioni e alle sorgenti locali.

In totale, i comprensori irrigui coprono una superficie di oltre 70.000 ha, di cui il 40% localizzato sulla costa occidentale, ma di essi attualmente è bagnata effettivamente circa la metà della superficie irrigabile. In alcune zone, come la Valle dei Giunchi, l'irrigazione si è estesa fino a quote anche notevolmente più elevate dei punti d'attingimento, in qualche caso con dislivelli superiori ai 100 metri.

Nella Nurra si è scelto il sistema di irrigazione per asperzione, che permette di evitare i turni che richiedono un maggior impiego di personale (25). L'area irrigata con acqua fluente è

(23) Negli ultimi due-tre anni, tuttavia, il carciofo ha risentito degli aumenti del costo del trasporto e della manodopera. Si ritiene, quindi, che, se non si troveranno nuove forme di commercializzazione, molto probabilmente nella Sardegna settentrionale tale coltura dovrà essere molto ridotta.

(24) Del resto, il fenomeno era stato segnalato da tempo: v. F. CLEMENTE, *Note sulle recenti trasformazioni del paesaggio umano nella Sardegna settentrionale*, in « Atti XVII Congr. Geogr. Ital., Bari, 1957 », II, pp. 385-389.

(25) *Progetto speciale: le risorse idriche (con particolare riferimento ai problemi irrigui)*, in « La Programmaz. in Sardegna », Cagliari, 1972, n. 39-40, pp. 8-24; cfr. p. 9.

qui pari al 40% circa della superficie irrigua, mentre il 50% è coperto con acqua dei pozzi. Le utilizzazioni di acqua fluente sono concentrate lungo gli alvei del Rio Mannu di Porto Torres, del Rio di Ottava e del Rio Milis. Tali utenze si distinguono per il loro carattere sparso e le modeste superfici servite. Nella zona di Campo Coghinas l'irrigazione è assicurata con acqua dai pozzi e in via secondaria per scorrimento dai serbatoi.

Una convenzione con il Consorzio di bonifica della bassa valle del Coghinas prevede che per sei mesi all'anno (aprile-ottobre) vengano derivati dal bacino di Casteldoria $1,65 \text{ m}^3/\text{s}$ da utilizzare a fini irrigui per i terreni posti a quota non superiore a 30 m s.m. E' stata poi costruita una seconda condotta forzata che solleva altra acqua per irrigare i terreni posti tra 30 e 60 metri.

Grande importanza ha la rete di canali che si alimenta dal bacino di Casteldoria. Infatti, la falda freatica, su cui all'inizio degli anni '50 era imperniata una fiorente coltivazione di carciofo primaticcio, è in via di esaurimento ed anzi vi è anche stato emungimento di acque a forte contenuto salino. Proprio per ovviare a tale situazione si è costruita questa rete di canali.

Appare chiaro da tutto ciò che l'agricoltura si basa su uno sfruttamento inadeguato, o scarso, delle risorse idriche disponibili; ma ha valore notevole, rispetto al resto dell'isola, il ricorso diretto ai fiumi e alle acque freatiche.

Spesso nei comprensori irrigui manca un regolare funzionamento degli impianti, tale da assicurare un sufficiente e idoneo uso dell'acqua. Inoltre, in altri casi gli agricoltori pagano indistintamente un canone sia per ettaro irrigato che per ettaro irrigabile, anche se non irrigato.

Ciò ha determinato un intenso ricorso ai pozzi, il che ha portato alla diminuzione dei quattro quinti della portata delle sorgenti poste nella pianura solcata dal fiume Santo. A tale situazione si aggiunge una grande scarsità di laghetti collinari.

Un ulteriore peggioramento del bilancio idrico è stato provocato dallo sviluppo del turismo. A parte la zona di Platamona, che assorbe in gran parte il flusso turistico proveniente da Sassari, grande importanza hanno i comprensori di Alghero e della

Costa Smeralda, dove il consumo idrico *pro capite* supera di gran lunga i livelli medi isolani (26).

Generalmente, in estate la fornitura d'acqua agli alberghi crea ai privati gravi problemi, tanto che si è costretti ad alcune limitazioni, come la proibizione di irrigare i giardini, e, in alcune zone, addirittura anche gli orti e i frutteti. Infine, la mancanza di pressione nelle condutture ha diffuso l'impiego di autoclavi, la cui installazione è d'uso comune in tutte le abitazioni (27).

3. *Reperimento delle acque.* — Viste le caratteristiche fisiche ed antropiche dell'ambiente, si è preferito ricorrere alla captazione delle acque con la costruzione di dighe e alla dissalazione di acqua marina. Si riporta qui di seguito un elenco delle dighe, indicando la capacità dei relativi serbatoi e gli usi cui sono destinati (irriguo, energetico, potabile, industriale).

I bacini artificiali, in effetti, raccolgono quelle acque piovane

Diga	Bacino	Capacità utile (milioni di m ³)	Destinazione dell'acqua
Muzzone	Coghinas	242	irr., en., pot., ind.
Calamaiu	Liscia	104	irr., en., pot.
Monteleone	Temo	76	irr., pot.
Cuga	Cuga (Serra)	30	irr., pot.
Bidighinzu	Bidighinzu (Rio Mannu)	11	pot.
Sos Canales	Tirso	3,5	pot.
Casteldoria	Coghinas	3,5	irr., en., pot.
Surigheddu	Serra	2	irr.
Bunnari IeII	Bunnari (Rio Mannu)	1,5	pot.
Fiume Santo	Fiume Santo	1	pot., ind.

Fonte: C. FASSO', *Risorse idriche e loro utilizzazione in Sardegna*, in «Atti Seminario sulle acque in Sardegna», Cagliari, 1968, pp. 1-48.

(26) A titolo indicativo si riporta l'entità delle presenze turistiche registrate nei centri più importanti durante il 1973 e il 1974.

	1973	1974		1973	1974
Alghero	267.600	278.300	Olbia	82.500	91.900
Arzachena . . .	33.300	223.500	Palau	19.900	21.100
La Maddalena . .	12.400	20.000	Santa Teresa . .	145.800	142.200

(27) Si tratta di pompe a sommersione che, unite a un pressostato, servono sia a far giungere l'acqua ai piani più alti delle abitazioni, sia a costituire una riserva d'acqua per i periodi in cui l'erogazione è sospesa.

che finora sono scese al mare senza apportare il minimo beneficio. Importanza assai minore hanno i laghi collinari (28).

Andando da ovest verso est, la prima diga di rilievo è quella del Cuga, che interessa la bonifica algherese. In questo bacino, dalle annose e complicate vicende, è raccolta, tramite una galleria di 10 km, l'acqua del serbatoio del Temo fino a raggiungere 65.000.000 di m³. Questo quantitativo è destinato all'irrigazione di 13.000 ha del comprensorio della Nurra, ma prima che ciò si realizzi occorrerà altro tempo, in quanto, se nel 1976 è stato completato il riempimento del bacino, la rete di tubazioni è in via di rifacimento poiché risale ad oltre dieci anni fa ed è andata deteriorandosi.

Il maggior invaso è quello di Muzzone, sul Coghinas, che interessa un bacino imbrifero di 1900 km². Diverse opere si rendono necessarie per migliorare il funzionamento del serbatoio, che non è in grado di regolare completamente le portate del fiume. La zona che viene irrigata è limitata a 2500 ha, nella zona di Campo Coghinas (29).

Il Lago di Casteldoria, invece, ha permesso di mantenere i carciofeti precoci di Campo Coghinas che avevano in precedenza utilizzato una falda acquifera poi esauritasi. Inoltre, con la traversa in costruzione a Donigazza, sarà possibile irrigare il comprensorio di Perfugas.

Le acque del serbatoio di Monte Calamaiu, lungo il Rio Liscia, con un invaso di 104.000.000 di m³, servono alla creazione di un'agricoltura irrigua nelle piane di Arzachena e di Olbia (circa 12.000 ha) (30).

Un'idea delle trasformazioni che le opere esistenti hanno operato sul paesaggio si ha nella bassa valle del Coghinas. La realizzazione dell'invaso ha portato in primo luogo all'ampliamento degli stazzi esistenti, il che ha determinato la formazione di nuovi nuclei abitati nelle zone collinari perimetrali (Santa

(28) A. TERROSU ASOLE, *Idrografia II*, nell'*Atlante della Sardegna*, fasc. I, cit., tav. 28, pp. 64-70; cfr. p. 66.

(29) A. RAMPAZZI, *Le possibilità per la creazione di serbatoi artificiali in Sardegna in rapporto alle caratteristiche fisiche dell'isola*, in «Atti XII Congr. Geogr. Ital., Sardegna, 1934», pp. 34-43; cfr. p. 39.

(30) B. SPANO, *Trasformazioni recenti e in atto nel paesaggio sardo*, in «La Geogr. nelle scuole», Novara, 1963, pp. 121-138; cfr. p. 129.

Maria, Pedramala, Villalba, San Giovanni, Villavecchia e Badesi) ed, infine, nel Campo Coghinas si è sviluppato il centro di Codaruina, che è ormai l'insediamento più importante della zona (31).

In secondo luogo, vi è tutto il gruppo di borgate e centri di servizio costruiti dall'E.T.F.A.S. nella Nurra algherese; principale tra essi è Santa Maria La Palma.

Nel settore industriale, la S.I.R. ha costruito a Porto Torres un impianto per la dissalazione delle acque della capacità di 2000 m³/h al fine di far fronte con una certa sicurezza al proprio fabbisogno. In tal modo si è raggiunta continuità di produzione e flessibilità di funzionamento in relazione alle richieste di acqua da parte dello stabilimento; in passato, invece, esso era stato talvolta costretto ad arrestare la sua attività per mancanza d'acqua durante l'estate. La dissalazione s'è dovuta adottare in quanto le sorgenti e i pozzi vicini non possono fornire altro che quantitativi minimi rispetto all'enorme fabbisogno degli impianti petrolchimici. Inoltre, non vi è neppure la possibilità di creare un bacino di raccolta di 4-5 milioni di m³ in un raggio di 40-50 km dallo stabilimento (32). Tuttavia, anche se in questo quadro tale soluzione può essere presentata come economica, essa richiede una precisa struttura d'appoggio, cioè un'abbondante produzione di energia elettrica. Attualmente, questa condizione a Porto Torres va a discapito delle utenze civili (33).

In definitiva, le disponibilità naturali di qualche rilevanza sono già tutte utilizzate e da esse non è possibile trarre in futuro apprezzabili quantità aggiuntive. Inoltre, i corsi d'acqua e le acque sotterranee denunciano da qualche tempo preoccupanti flessioni nelle portate disponibili, specie in concomitanza di periodi particolarmente siccitosi.

4. *Previsioni e programmi.* — Per quanto riguarda il futuro, è utile scindere i problemi distinguendo le possibilità di miglio-

(31) F. CLEMENTE, op. cit., cfr. p. 389.

(32) A. PIETRACAPRINA, *Studio geo-idrologico relativo all'approvvigionamento idrico del complesso industriale SIR di Porto Torres*, cit.

(33) Questa situazione sembra contraddire quanto afferma G. LUSSO (op. cit., pp. 201-202), e cioè che, in condizioni di acqua abbondante, gli interessi delle singole aziende tendono nell'utilizzazione del suolo a prevalere su quelli socio-economici della collettività.

rie da apportare alla situazione attuale e di reperimento di nuove fonti di approvvigionamento.

Più l'uomo si sostituisce alla natura nei processi di reperimento di acqua potabile più alto è il prezzo che è chiamato a pagare. Infatti, le spese da affrontare sia nella costruzione che nell'esercizio delle opere sono maggiori, perché maggiori sono le esigenze tecniche delle opere e la qualificazione degli operatori nel settore.

Per impostare oculatamente un programma, molto accortamente l'Istituto di Geologia dell'Università di Sassari ha portato avanti le ricerche per un catasto delle sorgenti, dei fiumi, dei pozzi e delle falde, con tutti i dati fisici e le caratteristiche degli attuali utenti.

Da parte di alcuni studiosi e di enti si sono tentate valutazioni che generalmente coprono un arco di oltre cinquant'anni, cioè un tempo previsionale troppo lungo per aversi risultati scientificamente validi. Queste valutazioni, inoltre, sono basate solo sui dati dei censimenti demografici del 1961 e del 1971, i quali coprono invece un arco di tempo troppo limitato. E' necessario prendere almeno in considerazione i dati del 1951 e le stime del 1974. E' da notare che l'esame viene condotto sulla base dei comuni, i quali però hanno molto spesso dimensioni demografiche minime, il che rende ancor meno probabili i valori ottenuti. Le stime devono anche tener conto del tipo di attività economica che si è registrata fino a questo momento e procedere considerando se tale tipo perdurerà o meno.

Invece, il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (P.R.G.A.), redatto nel 1966, si è basato su un'analisi statistica relativa al 1951 e al 1961, formulando previsioni fino al 2015. Per quell'anno è stata prevista una popolazione superiore dell'80% all'attuale e una dotazione di acqua aumentata del 30% (34). Ma si deve tener presente che non sono state prese in considerazione le necessità e i consumi per usi agricoli e industriali. Questi problemi in larga parte potranno esser risolti con la dissalazione.

Riguardo al consumo di acqua potabile, è importante notare

(34) C. FASSO', *Risorse idriche e loro utilizzazione in Sardegna*, in « Atti Seminario sulle acque in Sardegna », Cagliari, 1968, pp. 1-48.

che nel 1973 vi erano nell'intera rete provinciale perdite di oltre 280 l/s (35). Avrebbe primaria importanza, quindi, razionalizzare l'attuale rete di acquedotti in modo da poter compensare eventuali deficienze nel comprensorio, o, più in generale, nella provincia.

Le sorgenti potranno dare un apporto limitato. Infatti, esse possono ancora fornire altri 518 l/s, prendendo in considerazione solo quelle con portata eguale, o superiore, a 0,5 l/s. Nell'area compresa tra Sassari, Ozieri, Ittiri e il Coghinas e in quella tra quest'ultimo, Olbia e i Monti di Alà, le portate dovrebbero essere superiori ai consumi massimi. Inoltre, sono ancora reperibili da sorgenti, nell'area urbana di Sassari e nel suo agro, oltre 6.000.000 di m³ all'anno (36). I tecnici sono, d'altro canto, contrari al progetto che prevede di raccogliere queste acque in uno o più bacini superficiali da utilizzare per l'acquedotto di Sassari.

Il P.R.G.A. ipotizza per tutti i centri un incremento di popolazione: per quelli della costa, tutti in aumento demografico dal dopoguerra ad oggi, l'incremento previsto è la proiezione dei tassi registrati finora; per i centri posti all'interno, o che comunque si stanno spopolando, il documento prevede un'inversione di tendenza.

Nulla lascia prevedere che le basi dell'attuale modello di sviluppo economico dell'area in esame abbiano a mutare. L'agricoltura esporta i suoi prodotti (ortofrutticoli, formaggio corrente, ecc.) in forme con scarso valore aggiunto, pur essendosi accertato che vi è la possibilità di creare delle industrie conserviere. La viticoltura, in sostanza, soddisfa il fabbisogno del mercato isolano, mentre la coltura dell'olivo conosce una grave involuzione.

A mio avviso, comunque, il problema dell'irrigazione è stato affrontato in modo erroneo. Si è partiti, cioè, dall'assunzione della fertilità dei suoli in relazione alle attuali colture o a quelle tradizionali, senza considerare l'eventualità di nuove colture (oleose, tabacco, ecc.). Né sembra che i tecnici abbiano

(35) B. DETTORI, U. ALAMANNI, A. MAIDA, S. PETTINATO e A. PIETRACAPRINA, op. cit.

(36) A. PIETRACAPRINA, *L'approvvigionamento idrico della città di Sassari. Considerazioni e proposte*, in « Mem. Soc. Geol. Ital. », Roma, 1969, pp. 219-226.

considerato i mutamenti colturali avvenuti in climi analoghi per piante come la vite, né le esperienze irrigue di paesi mediterranei come Israele. D'altro canto, è noto che si arriva ad un'irrigazione razionale solo dopo un'esatta valutazione dell'opportunità dell'impiego di tale tecnica nella zona e delle dimensioni del *deficit* idrico da integrare (37).

Unico elemento nuovo a breve termine è l'industrializzazione di quella parte del Nuorese che confina con la provincia. Non si colgono, quindi, gli elementi sui quali basare il previsto aumento della popolazione. Il turismo non può assumere un ruolo maggiore, finché i trasporti marittimi e le infrastrutture non subiranno un ulteriore sviluppo.

Da parte di alcuni studiosi, inoltre, si osserva che non si è verificato l'incremento demografico osservato fra il 1951 e il 1961 e sulla cui base il P.R.G.A. aveva basato le previsioni (38). Tuttavia, non si nega valore alle soluzioni prospettate dal piano, anche se si conferma che il documento non prende in considerazione neppure il nuovo modello del piano di rinascita.

Inoltre, non si ritiene che sia un fatto negativo il verificarsi di sperequazioni tra la dotazione potabile delle zone interne, che dovrebbe essere eccedente, e quella della costa, che dovrebbe essere deficitaria. A mio avviso, invece, ciò è discutibile, poiché la struttura attuale della rete idrica comporta una notevole rigidità. Quindi, la ridistribuzione dell'acqua dalle zone eccedenti a quelle carenti, o agli acquedotti industriali, richiederà notevoli investimenti.

Si consideri, poi, che per il fabbisogno di acqua potabile, là dove vi è un'eccedenza questa generalmente non supera l'1%. Si tratta, quindi, di una situazione che può entrare in crisi in conseguenza anche di una sola annata di siccità.

Vista questa situazione e le caratteristiche climatiche, è

(37) E.T.F.A.S., SERV. BONIFICHE, *Utilizzazione irrigua dell'acqua*, in « Atti Seminario sulle acque in Sardegna », Cagliari, 1968, pp. 121-133; cfr. p. 123.

(38) Ciò è probabilmente dovuto anche alla forte emigrazione verificatasi in questo lasso di tempo e che era facilmente prevedibile. Imprevedibile, invece, era la sua riduzione per effetto della crisi economica.

ragionevole la scelta che si è fatta per un maggior impiego, in futuro, di altri invasi, per un totale di 340.000.000 di m³, di cui 13.000.000 a esclusiva destinazione industriale, 29.000.000 per produrre energia elettrica e 67.000.000 per energia a scopi industriali. La restante capacità dovrebbe essere utilizzata per l'irrigazione di varie aree (39). Questi apporti potrebbero alleviare i problemi dei piccoli centri che attualmente sono in equilibrio o in lieve decremento demografico.

Per quanto riguarda in particolare i comuni di Chiaramonti, Martis e Nulvi, la Cassa per il Mezzogiorno ha considerato la possibilità di impinguare il bacino del Bidighinzu con un invaso sul Rio Calamaiu, affluente del Rio Mannu di Ozieri, il cui bacino è totalmente di terreni quaternari e, quindi, potrebbe essere sbarrato solo a nord di questo tratto.

In relazione al fabbisogno dell'agricoltura la superficie irrigua dovrebbe essere aumentata del 50% e, quindi, il fabbisogno idrico relativo dovrebbe passare da 332.000.000 di m³ a oltre 495.000.000. In particolare, sono notevoli gli aumenti di richiesta che si dovrebbero verificare tanto sulla costa occidentale che su quella orientale. Sono anche in corso i lavori per la trasformazione irrigua del Campo di Ozieri mediante le acque dell'invaso del Rio Mannu di Pattada.

E' bene ricordare che vi sono possibilità per l'agricoltura in tre zone occidentali: una intorno allo Stagno di Calich fino ad Alghero e Olmedo, una attorno al lago Baratz fino al Monte Nurra e al Giareddu e una terza da Punta Sa Cadrea al mare (40). Si presterebbe anche bene la valle del Rio Mannu di Porto Torres. La Gallura e la costa orientale dovrebbero invece essere destinate alla silvicoltura (41). Esse si trovano in una situazione creata in seguito al diboscamento avvenuto in epoca remota, con conseguente dissesto idrogeologico e degradazione pedologica che hanno ridotto la fertilità del suolo e il reddito agricolo. Ciò ha causato l'espansione dei pascoli e degli incolti e la ridu-

(39) *Progetto speciale: le risorse idriche*, cit.

(40) A. ARU, F. BALDACCINI e A. PIETRACAPRINA, op. cit.

(41) B. SPANO, *La Gallura*, Roma, C.N.R., 1958 (« Mem. di Geogr. Antr. », XIII); cfr. p. 217.

zione del seminativo, poiché gli investimenti in agricoltura sono divenuti sempre meno proficui (42).

Si tratta in effetti di ristrutturare le attività agricole su larga parte della Sardegna settentrionale, dove si potrebbe, d'altro canto, sviluppare una pastorizia stanziale su basi più moderne. Tuttavia, è assolutamente necessaria una ricomposizione della proprietà, ora troppo parcellizzata, al fine di creare un modello fondiario atto a ricevere l'irrigazione e a favorirne l'espansione. Inoltre, il ruolo dei consorzi di bonifica, quale è stato svolto negli ultimi 20 anni, deve essere revisionato ed una nuova politica di interventi finanziari deve essere svolta dalla pubblica amministrazione al fine di conseguire migliori risultati (43).

Vi è, tuttavia, un notevole sfasamento tra la costruzione dei bacini e delle infrastrutture e la preparazione dei contadini all'agricoltura irrigua. Le colture attuali, prevalentemente secagne, hanno le caratteristiche di una economia di sussistenza, mentre il sistema irriguo richiede una mentalità imprenditoriale per la stessa produttività che conferisce alla terra. E' quindi, molto probabile che l'irrigazione di comprensori come quello della Nurra farà avvertire nettamente la propria influenza sull'uomo solo tra una decina d'anni.

Si prevede di potenziare la produzione di foraggi, e pertanto è necessario valorizzare le risorse idriche per raggiungere una superficie di 2700 ha, di cui il 70% in Gallura (44). Attualmente la costruzione della rete irrigua procede lentamente.

Esistono progetti di sfruttamento sia per il lago Baratz che per lo Stagno di Calich (45), progetti che presentano però diversi aspetti negativi, quando si pensi al valore paesaggistico di questi specchi d'acqua in un comprensorio turistico. Inoltre, lo stagno,

(42) Anche secondo F. MANCINI (*Carta dei suoli d'Italia*, scala 1:1.000.000, con un fasc. di *Note illustrative*, Firenze, 1968), il suolo di tutta la zona ha scarsa potenzialità.

(43) G. RIVOIRA, *Aspetti e problemi dell'irrigazione in provincia di Sassari*, in «Atti Convegno-dibattito "L'approvvigionamento idrico della provincia di Sassari"», cit., pp. 158-164.

(44) AA.VV., *Il piano per le zone interne a prevalente economia pastorale*, in «La Programmaz. in Sardegna», Cagliari, 1973, n. 47, pp. 3-247; cfr. p. 103.

(45) Le acque del primo hanno, tuttavia, un alto tenore salino, mentre per il secondo sono stati presentati alla Regione progetti per lo sfruttamento ai fini dell'acquicoltura.

che si va progressivamente restringendo, ha un certo interesse ecologico. Anche il lago Baratz da alcuni anni si sta prosciugando; le sue acque sono sfruttate dall'E.T.F.A.S. nelle aree circostanti, ma ancora oggi non si è chiarito il problema dell'alimentazione di questo specchio d'acqua.

Per quanto riguarda il turismo, è probabile che, perdurando le attuali condizioni economiche generali, il numero delle presenze sia destinato ad aumentare nell'area considerata a seguito di un miglioramento delle strutture. Questa possibilità trova un ulteriore elemento favorevole anche nella saturazione dei centri turistici tradizionali delle altre regioni italiane. Infine, è opportuno prendere in considerazione una maggiore partecipazione della popolazione sarda alle correnti turistiche locali, se il processo di sviluppo economico raggiungerà un livello adeguato.

Le industrie, dal canto loro, continuano a localizzarsi o ad espandersi nelle aree in cui già sono attualmente. Le nuove iniziative tendono a convergere e addensarsi presso le maggiori agglomerazioni urbane legate alle più attive basi del traffico portuale (46). Inoltre, nel modello economico in vigore è difficile pensare ad uno sviluppo diverso da quello registrato finora; tanto più che le industrie esistenti, ed in particolare la S.I.R., condizionano le prospettive del settore industriale ed anche il turismo, minacciato da fenomeni di inquinamento atmosferico e marino sempre più gravi.

Da parte di alcuni viene scartata l'ipotesi dell'utilizzazione delle acque sotterranee, sia per l'esiguità delle risorse sia per le incertezze gravanti sul reperimento e sulla durata delle falde eventualmente reperite.

Il rapporto preliminare stima che il bilancio idrico della I zona omogenea della Sardegna, cioè tutta la fascia nord-occidentale, presenti un'eccedenza annua di 47 miliardi di m³ facendo ricorso ai bacini del Temo e del Coghinas, che sono sfruttati solo in minima parte (47). Resta, tuttavia, da vedere il risultato dell'accertamento delle condizioni geognostiche e delle condizioni

(46) B. SPANO, *Trasformazioni recenti e in atto nel paesaggio*, cit.; cfr. p. 132.

(47) *Rapporto preliminare per il piano regolatore*, ecc., cit.; cfr. p. 21.

di impermeabilità e di stabilità delle sponde dei futuri bacini. Qualora qualcuno dei maggiori invasi progettati risulti impossibile, quale, ad es., il Calambru, bisognerà ricorrere a soluzioni alternative. D'altro canto, è necessario definire l'esatta portata di alcuni bacini esistenti: molto si è discusso, ad es., circa il Bidighinzu, ma sostanzialmente il problema è basato sul volume annuo delle precipitazioni, che è molto variabile (48). Infine, sarebbe opportuno correlare armonicamente i volumi dell'invaso con la superficie del bacino sotteso, in modo da non utilizzare ogni anno l'intero volume di acqua, e dare agli invasi una maggiore funzione di serbatoio.

Si calcola che entro il 2000 le acque rese disponibili da tutte le opere di ritenuta realizzate e realizzabili saranno sufficienti a ricoprire soltanto l'80% del fabbisogno totale: quindi, anche nel Sassarese bisognerà ricorrere all'attingimento delle falde sotterranee ed alla dissalazione dell'acqua marina (49).

A questo riguardo esistono, tuttavia, molti dubbi, prospettati ad Alghero nel 1976 nel corso di un simposio internazionale sull'energia solare. Un impianto come quello della S.I.R. costa circa 25 miliardi di lire, può restare in funzione per 20-25 anni e produce acqua che costa attualmente sui 50 centesimi al litro; e a questi prezzi è ancora impensabile utilizzare acqua dissalata per l'irrigazione o per usi civili. Il problema essenziale è quello dell'energia occorrente, per cui si comincia a pensare a fonti alternative, come l'energia solare.

In particolare, i programmi per il futuro indicano il pericolo di costruire un eccessivo numero di bacini nell'area del Coghinas. Ciò potrebbe, secondo studi recenti in altre aree, favorire una certa instabilità geologica dell'area e, inoltre, alterare l'equilibrio ecologico e climatico.

In conclusione, le caratteristiche fisiche del territorio sassarese sono tali da esasperare il problema dell'acqua che non ha fino ad oggi inciso profondamente sull'assetto dell'insedia-

(48) I primi progetti di sfruttamento, che risalgono al 1940, riguardavano il solo approvvigionamento di Sassari.

(49) R. BERGERON, *L'évolution récente de l'économie sarde*, in « Rev. de Géogr. de Lyon », Lione, 1973, pp. 61-97.

mento. E' chiara, invece, l'influenza che la scarsa e variabile disponibilità di acqua ha avuto sulle attività agricole, favorendo le colture seccagne e l'allevamento ovino. Tuttavia, il prevalere dell'insediamento sparso e la mancanza di un unico ente che presiedesse alla gestione della rete idrica hanno inciso sulle soluzioni adottate. Infatti, si è resa necessaria una rete capillare e i suoi singoli rami sono i risultati di molteplici iniziative che non permettono sempre un razionale uso delle risorse idriche. E' poi da tener presente il fatto che le zone interne sono soggette ad un progressivo e continuo spopolamento, più o meno accentuato.

In definitiva, si è ormai in possesso di un inventario abbastanza accurato delle risorse idriche disponibili, ma vi sono ancora diversi dati da acquisire, tra cui la potenzialità delle falde freatiche. In secondo luogo, manca un modello per il consumo futuro in cui sia chiaramente esposta la normativa circa l'impianto degli acquedotti e la tassazione del consumo e in cui sia definito un sistema di tendenze e previsioni demografiche ed economiche tali da poter adeguare gli investimenti al progressivo evolversi della situazione.

SOME GEOGRAPHICAL ASPECTS OF THE WATER SUPPLY IN NORTHERN SARDINIA. — The Author after examining the physical and human characteristics that condition the availability of water supply and characterize water consumption in Northern Sardinia, takes into examination the solutions adopted to face the present problems. The situation concerning agriculture and the consumption of the population are examined and they still show some areas where the demand is not completely satisfied. Even tourism and the other activities are seriously handicapped in their development just because of a want of water or an irrational use of it.

The future situation offers many more problems. As a matter of fact, it is necessary to take into examination the different solutions offered by the Acqueduct General Planning Scheme and above all to state whether the basic data of this plan comply with a serious planning. On the other hand, the Author tries to see further opportunities to get to a more rational use of the existing sources and the perspective use of new ones such as desalting, drain waters, etc.