

Sicilia arida e alluvionata

di GUGLIELMO BENFRATELLO

Vecchi adagi, eterni problemi che la tecnica odierna può affrontare adeguatamente, difficoltà tramandate che moderni provvedimenti possono alleviare, preoccupanti prospettive poste oggi per un domani più popoloso e più civile, di agricoltura specializzata e di industrializzazione, direttive imperanti di una programmazione per lo sfruttamento idrico integrale e razionale, ricerche di fonti di approvvigionamento non tradizionali, pongono, pressante ed attuale, alla più seria attenzione di tutti ed alla più grave responsabilità della classe dirigente politica e tecnica, la questione, veramente basilare, dell'acqua in Sicilia.

In quest'isola, che si dice privilegiata — e per certi altri aspetti giustamente — la natura in realtà è stata specificatamente maligna perché dell'acqua, di questo prezioso elemento che sovraintende ad ogni fenomeno vitale, ha affievolito gli effetti benefici che sono intrinseci ed ha esaltato gli effetti nocivi che ai primi sempre si associano.

Se al livello dell'intuizione e delle conoscenze culturali poste dalle cronache, dai mezzi di informazione che di continuo

discutono aspetti di tale questione, invero complessa e molteplice, il cittadino si è formato delle convinzioni anche sufficientemente esatte, tuttavia l'occasione di questo « dibattito rotariano » potrà servire ad inquadrare meglio l'argomento, a rettificare opinioni, a mettere a punto situazioni di fatto.

Prime significative indicazioni dà il valore annuale dell'altezza di pioggia, medio sull'intera isola e del trentennio 1921-1950, periodo tanto lungo da considerarsi un ciclo, sicchè il valore stesso assume un significato di normalità: esso è pari a 730 mm e pertanto il più basso fra quelli di tutte le regioni italiane, Sardegna compresa, e circa il 73 % del valore competente in media all'intera penisola. Con riferimento globale a tutta l'isola si viene così a confermare l'opinione comune che l'afflusso meteorico è minore che in ogni altro territorio del paese, anche se per sè non tanto scarso come pure suole immaginarsi; tradotta l'altezza di pioggia in corrispondente volume, l'afflusso meteorico annuo normale sull'intera Sicilia ammonta infatti a 18,5 miliardi di metri cubi.

Un'altra informazione, ancor meno confortante, ci fornisce la cartina della distribuzione nello spazio dei diversi valori che determinano tale valore medio annuale: la notevole estensione della regione, di quasi 25.500 km², la sua posizione geografica circondata da tre mari dai quali sogliono spirare i venti concomitanti alle piogge, la sua variabilissima natura orografica per cui si passa da ampie vallate alluvionali a litorali sabbiosi e dunosi, da catene montuose notevolmente elevate e di caratteristiche appenniniche, che si spingono fino al colosso del vulcano più alto d'Europa, ad ammassi collinari dai dolci declivi, fanno sì che questa media di 730 mm è dovuta a precipitazioni di altezza molto diversa da una zona all'altra.

Sicchè si va da piogge di oltre 1000 mm, ad es. sui Peloritani e sulle Madonie, paragonabili a quelle dell'Appennino dell'Italia centrale, a piogge inferiori a 500 mm, ad es. sulla fascia costiera sud-occidentale, le più scarse in valore assoluto e paragonabili solo a quelle delle pianure della Sardegna e attorno al Golfo di Manfredonia in Puglia.

Pertanto in una visione realistica locale va corretta la conclusione a cui eravamo arrivati nella visione fittizia globale: perché in senso assoluto a zone alquanto piovose si contrappongono altre veramente aride, e questa circostanza ha gravi conseguenze nelle difficoltà, tecnica ed economica, dello sfruttamento delle acque sulle quali avremo modo di soffermarci.



Antico acquedotto per mulino nel Palermitano

E' pure molto interessante osservare la distribuzione nel tempo di tale valore medio annuale, cioè nei vari mesi; il comportamento è praticamente lo stesso sia per le regioni piovose sia per quelle aride e notoriamente è proprio del regime pluviometrico marittimo.

Precisamente per il suo carattere spiccatamente stagionale, il 75 % circa dell'afflusso meteorico si abbatte nel semestre invernale ottobre-marzo, con punte massime nei mesi di dicembre e di gennaio, e solo il 25 % nel semestre estivo con punte minime in luglio e in agosto.

Antichi detti ribadiscono questo usuale andamento delle piogge e ne traggono conseguenze sui raccolti e sulla pastorizia, come ad es. « l'acque di frivaru inchinu lu granaru », oppure mettono in evidenza l'efficacia di piogge in mesi che di solito ne sono privi, come ad es. « quantu va n'acqua di marzu e d'aprili nun ci va 'na navi cu tutti li vili » e « l'acque di S. Gaitanu arrifriscanu lu chianu », e ancora « acqua di maggiu pani pi tuttu l'annu » e « l'acqua d'aprili lu porcu occidi, lu voi ingrassa e la pecora ridi ». Certamente questo regime marittimo complica le suddette difficoltà a proposito dell'utilizzazione delle acque.

Finora abbiamo parlato dei valori normali. Ma è pure molto importante rilevare quale è la distribuzione nel tempo da un anno all'altro dei valori effettivi, cioè gli scarti che si verificano fra i reali valori di ogni anno e quello « normale », medio del trentennio. Limitiamoci a prendere in esame solo il valore annuale, con l'avvertenza che la conclusione quantitativamente si esalta a proposito della distribuzione nello spazio e della distribuzione nei vari mesi. Ebbene si osserva un massimo scarto positivo, fra valore normale e valori di ogni anno, per l'anno più secco in cui è caduta un'altezza di pioggia di circa 425 mm soltanto, ed un massimo scarto negativo, per l'anno più piovoso in cui è piovuto per ben 1100 mm circa. E' più frequente il caso degli anni secchi, che si approssimano ai massimi scarti positivi, nei quali possiamo fissare quindi un ordine di grandezza di un volume di pioggia annuale pari al 60 % circa di quello normale, cioè di soli 11 miliardi di metri cubi.

E' evidente che questa ulteriore circostanza, che non è caratteristica della nostra regione anche se in essa appare più accentuata, aggrava ulteriormente le difficoltà a cui abbiamo già fatto cenno e su cui torneremo esplicitamente.

Riassumendo le considerazioni finora fatte a proposito delle piogge, si giustifica l'affermazione fatta in premesse: precisando che la natura è stata iniqua con la Sicilia, non tanto per la scarsità delle piogge che su di essa si abbattono, quanto per la no-

tevole disuniformità che caratterizza il valore normale da una zona all'altra e da un mese all'altro e per l'entità degli scarti fra il valore normale e il valore effettivo di ogni singolo anno.

Quindi disuniformità nello spazio e nel tempo nel senso più lato che impongono, è bene cominciare a precisare, complesse e costose opere di adduzione e di compenso per il razionale sfruttamento delle acque stesse.

Ma intervengono a definire indirettamente il nostro bilancio idrico altre caratteristiche meteorologiche; mi riferisco soprattutto alla temperatura dell'aria ed al grado di soleggiamento che influenzano in modo determinante, come è confermato da studi anche recenti, anche quel fenomeno evapotraspiratorio, dal suolo e dai vegetali, per il quale una aliquota di pioggia ritorna dal terreno nell'atmosfera sotto forma di vapore e pertanto non può essere utilizzata dall'uomo.

Nella nostra isola proprio questi elementi del clima, che l'hanno resa giustamente famosa e meta di residenze, fin dai tempi dei romani che abbandonavano la capitale del mondo per svernare in Sicilia, fanno sì che la suddetta aliquota sia veramente cospicua, come risulta svolgendo un procedimento di calcolo che prendendo le mosse dagli elementi climatici stessi e dall'afflusso meteorico mette in conto la specie dei vegetali che ricopre il suolo e la natura di questo da cui dipendono l'entità dei consumi e la capacità di ritenzione idrica.

Ebbene, da studi già condotti negli Istituti di Idraulica e di Idraulica Agraria di Palermo, si calcola che il valore annuale di altezza di « evapotraspirazione », medio sull'intera isola e dello stesso trentennio suddetto, è pari a 420 mm, cioè circa il 57 % delle piogge; un valore che tutto porta a ritenere fra i più alti di quelli competenti alle regioni italiane, nonostante, per quello che mi risulta, non siano state fatte analoghe valutazioni. Ciò vuol dire, traducendo l'altezza in volume, che nell'anno normale si sottraggono al consumo, sfuggendo in vapore, circa 10,5 milioni di metri cubi di acqua.

Per ciò che riguarda la distribuzione nello spazio dei singoli valori che determinano tale valore medio annuale, si hanno pure degli scarti, un po' più contenuti di quelli relativi alle piogge: trattandosi di evapotraspirazione effettiva, nelle zone più elevate delle catene montuose, ove piove di più, i consumi in vapore sono più alti, dell'ordine di 600 mm, nonostante più basse siano le temperature, mentre nelle fasce costiere pianeggianti sud-occidentali, dove piove di meno, i consumi sono più bassi, dell'ordine di 375 mm, nonostante le più alte temperature.

Anche per la distribuzione nel tempo del valore medio annuale di evapotraspirazione, cioè nei vari mesi, si ha un andamento tipico stagionale, in tutte le zone, naturalmente invertito e più attenuato a causa degli sfasamenti nei consumi rispetto alle piogge per l'invaso idrico nel terreno: cioè nel semestre invernale ottobre-marzo i consumi in vapore si limitano al 40 % circa del valore annuale con punte minime in gennaio, mentre nel semestre estivo si attua il restante 60 % con punte massime in maggio o giugno. Per questo aspetto gli scostamenti fra i due semestri dovrebbero essere minori sulle altre regioni d'Italia, proprio perché evapora di più quando c'è più acqua da consumare, ed è notorio che per buona parte della penisola la distribuzione delle piogge è ben più uniforme nel corso dell'anno.

Infine occorre anche in questa occasione rilevare la distribuzione nel tempo da un anno all'altro dei valori effettivi, cioè gli scarti fra tali valori e quello medio normale, limitandoci ancora al solo valore annuale. Ebbene, ancora per il motivo che l'afflusso meteorico è determinante sui consumi effettivi, si hanno notevoli scarti nell'evapotraspirazione da un anno all'altro, nonostante, come è noto, le temperature medie mensili ed il grado di soleggiamento subiscono scarti minori. Per quanto questi calcoli non siano stati completati per tutta l'isola, già come ordine di grandezza possiamo asserire che si verifica un massimo scarto positivo fra valore normale e valori di ogni anno, per l'anno in cui il fenomeno evapotraspiratorio è stato meno attivo e pari ad un'altezza di 325 mm, ed un massimo scarto negativo per l'anno più attivo in cui si è consumato in vapore un'altezza di 600 mm.

E si possono così riassumere queste altre precedenti considerazioni dicendo che proprio quelle condizioni climatiche che favoriscono la Sicilia sotto molti aspetti complicano il problema delle risorse idriche a sua disposizione, perché determinano consumi in vapore particolarmente elevati, distribuiti disuniformemente nello spazio e nel tempo soprattutto nel corso di uno stesso anno ed anche da un anno all'altro.

La differenza fra la pioggia annuale e l'evapotraspirazione effettiva annuale, medie dello stesso trentennio, cioè normali, costituisce la cosiddetta « eccedenza » normale, cioè la frazione di acqua meteorica che annualmente, solo nella stagione umida in cui le piogge superano i consumi, sfugge dallo strato di terreno esplorato dalle radici delle colture, ormai imbibito fino al limite di ritenzione capillare. Questa eccedenza annuale normale, che quindi rimane allo stato liquido per gli usi dell'uomo, è pari pertanto a $730 - 420 = 310$ mm, corrispondenti a circa 8 miliardi

di metri cubi: in altri termini potenzialmente possiamo usare solo il 43 % delle piogge abbattutesi sull'isola, il resto essendo ritornato nell'atmosfera, come si è detto.

Avviene una complicazione fisica e matematica che peggiora quanto si verifica per le piogge, accentuando la disuniformità dell'eccedenza nelle varie zone. Cioè l'interferenza fisica fra la sperequazione della pioggia e quella dell'evapotraspirazione, tenendo presente che laddove piove di più si consuma in vapore di più, fa sì che la distribuzione dell'eccedenza nello spazio, che risulta precisamente dall'operazione matematica di differenza fra l'una e l'altra, ha sperequazioni più esaltate; nel senso che rispetto alle piogge le zone umide hanno eccedenze in proporzioni ben maggiori, e le zone aride in proporzioni minori, e pertanto tale comportamento idrologico determina conseguenze più gravi. Così il valore annuale normale dell'eccedenza risulta come media di valori che possono arrivare a 700 mm, nelle zone umide e fresche dei Peloritani e delle Madonie, e ridursi a 125 mm nelle zone aride e calde delle fasce costiere sud-occidentali.

Il suddetto valore annuale dell'eccedenza si attua, come si è detto, solo nella stagione umida, cioè nel semestre invernale, con forti scarti da un mese all'altro: come ordine di grandezza si rilevi che nel solo bimestre gennaio-febbraio può attuarsi anche l'80 % di tutta l'eccedenza semestrale: quindi la distribuzione nel tempo, nei vari mesi, è tipica di un andamento ad onda molto appuntita.

Occorre infine segnalare la distribuzione nel tempo, da un anno all'altro, dei valori effettivi annuali, cioè indicare gli scarti che si attuano fra il suddetto valore normale delle eccedenze ed i valori reali di ogni anno. Si hanno precisamente scarti positivi massimi negli anni in cui l'eccedenza si riduce solo al valore di 60 mm, e scarti negativi massimi negli anni in cui essa raggiunge valori di oltre 500 mm.

In realtà, questo incostante comportamento idrologico naturale, soprattutto delle eccedenze, ha assicurato nelle epoche antiche una agricoltura primitiva estensiva e una pastorizia prospera, eccezione fatta, naturalmente nei periodi di guerra, di invasioni e di pestilenza nei quali gli uomini abbandonavano le campagne e si decimavano: dai tempi di Gelone che soccorreva la penisola con grano per superare le carestie, a quelli dell'epoca greco-romana, a quella dei barbari in cui il frumento siciliano giungeva in tutta Europa, alla metà del 700 in cui gli armenti siciliani erano i più sani della penisola, sottratti cioè alle malattie come il « cancro volante » che depauperava i bovini del nord Italia.

Ma già nei tempi moderni, e ancor più in quelli attuali di una economia integrata nel MEC, si è resa necessaria un'agricoltura intensiva ed una zootecnia altamente specializzate che destinano i terreni di pianura e collinari ad ortaggi primaticci, a vigneti tipici, ad agrumi, a frutteti, e le zone montane a pascoli razionali.

Pertanto non è accettabile la disuniformità nello spazio e nel tempo, sia da un mese all'altro che da un anno all'altro dell'eccedenza, che è proprio l'acqua che può usarsi e che è maggiormente caratterizzata da questa disuniformità. E possiamo finalmente precisare che per fronteggiarla occorrono opere di spostamento di acque nello spazio, possibilmente fra zone anche molto distanti fra loro, e di sfasamento della loro utilizzazione nel tempo, essendo i maggiori consumi potabili ed agricoli concentrati nella stagione in cui in condizioni naturali è minore l'eccedenza. E' proprio vero quindi che la natura ha trattato la Sicilia male sotto questo aspetto idrologico, peggio che le altre regioni, perché impone impegnativi provvedimenti tecnici ed alti oneri economici per opere di adduzione e per opere di raccolta, cioè per serbatoi di compenso, certamente stagionale, ma spesso anche pluriennale: sono questi ultimi che consentono di superare anni critici, quale ad es. si presenta quello attuale, utilizzando il patrimonio di eccedenze di anni precedenti idrologicamente generosi.

In Sicilia quindi sono affievoliti i benefici e intrinseci effetti delle acque.

C'è ora da far presente una circostanza della massima importanza; questa eccedenza, questo volume idrico che non è sfuggito in vapore, si suddivide in infiltrazione profonda, che va ad alimentare le falde sotterranee per riaffiorare spesso in superficie attraverso le sorgenti o gli impluvi naturali o per scaricarsi direttamente in mare, e in scorrimento superficiale che segue la rete idrografica dei bacini alimentandone i corsi d'acqua e pervenendo anch'esso nel naturale recapito finale costituito dal mare.

Non è facile allo stato attuale delle conoscenze precisare quantitativamente come si suddivide l'eccedenza in queste due aliquote; più oltre tenteremo una valutazione di massima. Ma è certo che laddove i terreni sono impermeabili, e nella nostra isola il 40 % della superficie si può ritenere tale, l'addendo scorrimento superficiale prevale su quello della infiltrazione profonda.

Se si ricorda poi che l'eccedenza è soprattutto concentrata in alcuni mesi della stagione umida, e si aggiunge che accanto alle piogge poco intense, che localmente si chiamano « assup-

pa viddani », ed in realtà riescono ad invasare il terreno contribuendo notevolmente all'alimentazione delle colture ed all'impinguamento delle falde, abbiamo frequentemente nell'autunno delle piogge molto intense, anche di durata piuttosto breve, che non hanno il tempo per essere assorbite dal suolo anche se questo non è carico sino al limite delle sue capacità, si comprende come ci siano tutte le premesse per una condizione naturale che esalta gli effetti nocivi delle piogge, i quali notoriamente sono di tre tipi.

Anzitutto c'è l'effetto subdolo e continuo, veramente rovinoso e contrastabile difficilmente e alla lontana, dell'erosione del suolo. Infatti le piogge, specialmente le temporalesche, abbattendosi violentemente sui terreni incolti ed argillosi, che costituiscono un'alta percentuale del territorio di alta collina e di montagna e con i pendii più elevati, asportano e trascinano a valle enormi quantità di terra dello strato più superficiale e più fertile. Non è questa una evenienza singolare della Sicilia, ma la morfologia e l'orografia del territorio, la tessitura dei terreni, e la concentrazione delle piogge e le loro caratteristiche di intensità fanno sì che nell'isola il problema è fra i più gravi, anche in confronto ad analoghi fenomeni della dorsale appenninica. Si calcola che ogni anno il Simeto, il cui bacino insiste per tre quarti su formazioni erodibili, trascina in mare ben sette milioni di metri cubi di torbide, un terzo circa di quanto ne trascina in mare il Po, che ha un bacino ben quindici volte più grande. E per fare un altro esempio, pure assai noto, ricordo che il fiume Gela, che scorre su terreni per buona parte sabbiosi ed argillosi, ha trasportato ogni anno circa mezzo milione di metri cubi di torbide che sono decantate nel lago artificiale del Disueri, che pertanto in quindici anni ha ridotto a circa la metà la sua capacità utile: un incidente tecnico non prevedibile in queste proporzioni, divenuto una citazione classica nelle costruzioni idrauliche, al quale si farà fronte con un rialzo della diga. Contro il perenne effetto nocivo dell'erosione si eseguono le note opere di sistemazioni idraulico-agrarie ed idraulico-forestali, più o meno estese, sempre molto costose, di efficacia molto procrastinata nel tempo, in Sicilia più carenti che nelle altre regioni dove si è intervenuto prima, nonostante il notevole impegno degli ultimi lustri.

C'è poi un secondo effetto nocivo delle acque, più grave se determina perdite di vite umane, e forse più noto a tutti, quello delle esondazioni dai corsi d'acqua. Gli elevati volumi di scorrimento superficiale, concentrati spesso in tempi brevi, determinano delle portate di piena che non possono essere contenute nella rete idrografica naturale del tronco vallivo, spesso ristretta per

incespugliamenti dovuti alle prolungate siccità e con il fondo sollevato a causa del deposito di materiali trascinati per l'erosione di monte ad opera della stessa corrente. Si determinano così le alluvioni che sempre hanno afflitto le nostre terre, specialmente quelle pianeggianti popolose e ubertose, ed ora sede anche di insediamenti industriali, come risulta ad es. sfogliando la storia della Sicilia del Di Blasi. Saggiamente un antico proverbio siciliano dice « a lu giru di lu ciumi non ti fari baruni », per sottolineare la insicurezza delle proprietà rivierasche. Per limitarci ad epoche relativamente recenti, fu tristemente famoso l'allagamento del palermitano e del trapanese del marzo 1851 e quello del messinese del novembre 1855; lo straripamento del torrente Passo di Rigano che sommerse buona parte della Palermo bassa nel febbraio 1931; l'alluvione del novembre 1951 della zona più valliva della piana di Catania che non ebbe l'eco nazionale che in realtà avrebbe avuto se contemporaneamente non fosse avvenuto un disastro di proporzioni maggiori nel Polesine; la esondazione dai torrenti Xitti, Lenzi e Baiata che investì la città di Trapani ed il suo territorio circostante, nel settembre 1963. E' noto che avverso queste calamità naturali si opera con interventi di arginature, di correzione di torrenti, di risagomature di fiumi, e molto in Sicilia resta ancora da fare in proposito, anche se imponenti lavori sono stati fatti o sono ancora in corso, per riprendere i suddetti esempi, nell'asta valliva del Simeto da Ponte Giaretta al mare, nella inalveazione del torrente Passo di Rigano unitamente ad un canale di gronda che allontana buona parte delle acque delle pendici già tributarie del torrente stesso, nella sistemazione dei citati torrenti del Trapanese.

Infine va citato il terzo effetto nocivo delle acque, quello dell'eccesso di imbibizione dell'acqua, non sempre conseguenza temporanea delle esondazioni, ma frequente situazione permanente nei terreni agricoli deficienti di scolo, che richiedono opere di drenaggio, e nelle zone proprio paludose, quali alcuni bivieri delle zone meridionali dell'isola, dovuti ad affioramenti superficiali ed a peculiari circostanze della stratigrafia dei terreni, più frequentemente che a ristagni di acque zenitali: essi richiedono opere di bonifica di prosciugamento che sono molto impegnative e dal punto di vista tecnico e da quello economico, dello stesso tipo, anche se di minore importanza, degli impianti dei grandi comprensori delle valli emiliane e venete.

Quindi la Sicilia è nel problema delle acque veramente più carente, più disagiata e più cagionevole di altre regioni, un territorio davvero sia sitibondo che inondato.

Mentre sulla natura delle opere correttive dell'uomo, intese ad esaltare i benefici effetti e ad attutire quelli nocivi, si è fatto un breve cenno, e basterà solo aggiungere che già a centinaia di miliardi di lire ammontano solo le opere in corso di realizzazione, occorre adesso affrontare, sempre nel modo più semplice e più succinto, l'essenziale ed attuale problema dello sfruttamento razionale ed integrale delle acque, nella accezione più ampia che comprende anche la delicata questione dell'utilizzazione delle acque già usate, e quella dell'inquinamento.

E' a tutti noto, ed è in fondo ovvio, che in Sicilia specialmente, ma un po' dovunque nei paesi di antica civiltà, l'acqua, questo bene prezioso, raro e volubile, è stato oggetto di utilizzazioni non disciplinate e non sempre idonee che necessariamente hanno determinato conflitti, i quali nei tempi più recenti si sono fatti più frequenti e più vivaci fra enti locali, agricoltori, aziende industriali.

Si tratta proprio di una corsa smaniosa, inesorabile e talora sleale alla attribuzione di risorse idriche superficiali e sotterranee anche non cospicue. Proprio in una conversazione al Club rotariano di Palermo è stata ricordata, come esempio, l'aspra disputa fra gli agricoltori della zona di Lentini-Siracusa ed i grandi complessi industriali prossimi ad Augusta, a proposito delle acque del Ciane; la coraggiosa difesa impegnata dagli agrari della valle del Verdura contro la diversione delle acque di quel fiume per gli usi dell'industria di Licata; la strenua opposizione degli abitanti di Misilmeri alla destinazione delle acque del Risalaimi per l'acquedotto della città di Palermo.

Da tempo l'acqua è giustamente considerata un bene pubblico; ma la normativa specifica sulla sua concessione, oggi in atto, nonostante sia stata applicata diligentemente dalla amministrazione statale e regionale, è ormai ritenuta insufficiente ad evitare i suddetti conflitti e ad assicurare l'uso più appropriato dal punto di vista tecnico e più conveniente dal punto di vista economico. Dopo molte esitazioni è oggidì prevalsa giustamente l'idea che la destinazione e l'utilizzazione delle acque, anziché derivare da concessioni attuate su istanze singole quasi sempre sconnesse e spesso contrastanti, sia invece determinata da uno studio predisposto organicamente e compiutamente, cioè da un vero piano regolatore delle acque, analogo a quello che disciplina l'urbanistica, che deve estendersi all'intera regione; circostanza particolarmente attuabile per la Sicilia che, essendo un'isola, presente sotto questo specifico aspetto il privilegio di essere certamente un'unità idrogeologica a sè stante il cui recapito finale è il mare.



(Dal film « In nome della legge »)



(Dal film « In nome della legge »)

Anche in un paese dove le utilizzazioni idriche sono già diffuse e considerevoli per antica tradizione, è possibile delineare, non senza notevoli difficoltà, un tale piano che, tenendo conto delle utenze precostituite, sia guidato con coerenza dai programmi di sviluppo economico e sociale dipendenti dalle esigenze di acqua, e consenta di raggiungere l'obiettivo di una gestione di massimo tornaconto tecnico ed economico, flessibile anche alle congiunture che possono derivare da future scelte politiche.

Occorre anzitutto rifarsi alla disponibilità idrica che — ricordiamo — può ritenersi ammonti normalmente e potenzialmente agli 8 miliardi di metri cubi annui che costituiscono l'eccedenza. Le risorse effettivamente disponibili sono però ben minori. Si può fare una ipotesi, per le nostre finalità sufficientemente attendibile, che di questa eccedenza una aliquota pari a 5,5 miliardi di metri cubi costituisce lo scorrimento superficiale, e quindi l'aliquota complementare di 2,5 miliardi quella che percola in profondità ad alimentare le falde. Si deve poi riconoscere che le circostanze geologiche e topografiche in cui è possibile attuare, non perdendo di vista la concretezza economica, i laghi artificiali, non solo molte; che bisogna in genere rinunciare a costruire le dighe in prossimità del mare, perdendo in conseguenza l'uso delle acque affluenti nei tratti più vallivi dei fiumi; ed infine che non tutte le acque che pervengono al serbatoio possono ivi invasarsi, dovendo ad es. scaricarsi di necessità le acque di piena e di morbida e quelle che pervenissero a lago già colmo.

Forse con un po' di ottimismo si può pensare di riuscire a sfruttare globalmente, tenendo conto cioè degli impianti già esistenti, il 40 ÷ 50 % dello scorrimento superficiale, cioè come ordine di grandezza 2,5 miliardi di metri cubi l'anno.

Si può analogamente ammettere che della infiltrazione profonda può globalmente captarsi il 30 %, tenendo conto dei massicci interventi di introspezione del sottosuolo e di emungimento delle falde che sono già in atto e che si conta di intensificare per l'avvenire; le risorse sotterranee disponibili ammontano allora a circa 0,7 miliardi di metri cubi all'anno.

In totale la disponibilità potenziale si riduce notevolmente in una realistica valutazione della disponibilità effettiva: essa è pari precisamente a 3,2 miliardi di metri cubi, pari al 40 % della prima.

Un primo e relativamente facile confronto può farsi con i consumi attuali: si è, come ordine di grandezza, inventariato che in Sicilia si consumano di già ogni anno 150 milioni di metri cubi per fini potabili, 1 miliardo per scopi agricoli e 350

milioni per usi industriali, complessivamente quindi 1,5 miliardi di metri cubi d'acqua pari a meno del 50 % della disponibilità effettiva.

Ma è evidente che per un giudizio significativo bisogna mettere in bilancio i prevedibili fabbisogni futuri, per definire i quali interviene la vera e propria programmazione con procedimenti che investendo l'avvenire hanno proprio tutti i caratteri di una stima, tanto più che il piano regionale di sviluppo, improntato alle tendenze dei paesi ad economia pubblica e privata, non è ancora norma legislativa.

In proposito la Sicilia ha anticipato l'iniziativa rispetto alle altre regioni, della costituzione di una apposita commissione di studio per il piano regolatore delle acque, della quale fanno parte funzionari delle amministrazioni statali e regionali, tecnici dell'Ente di Sviluppo Agricolo, economisti, professori universitari. La commissione è insediata già da tempo e ancora molto e complesso lavoro deve svolgere, sicchè non è adesso possibile indicare conclusioni: tuttavia possiamo trarre dagli studi già compiuti delle indicazioni di larga massima, sufficientemente valide per il dibattito che stiamo svolgendo.

Invero esiste una programmazione già ultimata, approvata con legge dello Stato, per tutto il territorio nazionale, per ciò che riguarda gli usi potabili: è il piano regolatore degli acquedotti inteso a salvaguardare le risorse suscettibili di uso potabile degli agglomerati urbani fino all'anno 2015, e ad attuare le opere necessarie al loro approvvigionamento. Da tale piano risulta che a quella data la popolazione complessiva dell'isola è prevista di 7 milioni di abitanti a ciascuno dei quali si intende assicurare un fabbisogno municipale (comprese le industrie urbane) e domestico di 300 litri di acqua al giorno, comprendendovi ogni inevitabile perdita nelle reti di adduzione e di distribuzione. Risulta così un consumo globale di 0,75 miliardi di metri cubi d'acqua.

Ben più ardua è la stima dei fabbisogni idrici agricoli che tuttavia costituiscono, a maggior ragione nel futuro, il termine di maggiore entità fra quelli in uscita del bilancio idrico. E' accettabile il concetto che le tecniche agronomiche più progredite, le scelte genetiche più adeguate, l'uso di fertilizzanti più specifici, e la lotta antiparassitaria più strenua non sono sufficienti a sottrarre le produzioni agricole del futuro, intensive e specializzate, a quelle precarietà, non esistenti nella vera produzione industriale, le quali conseguono intrinsecamente all'aleatorietà degli afflussi meteorici, già messa in evidenza, e pertanto possono essere affrontate e ridotte soltanto con una razionale irrigazione. Solo così si potrà intensificare e stabilizzare la produzione

agricola, rendendola paragonabile alla produzione industriale, anzi una espressione stessa dello sviluppo industriale della regione, essenziale al progresso della sua economia. Ma questo concetto va stemperato dalla concretezza che risulta dalla delimitazione di tutte le aree suscettibili di una trasformazione irrigua che rispetti il tornaconto economico, e dalla valutazione dei fabbisogni specifici delle colture che vi saranno impiantate i quali potranno essere ridotti con sistemi di irrigazione, come quello a pioggia, che consente un miglior rendimento. Ebbene si può accettare che una ragionevole estensione massima futura delle aree suscettibili di agricoltura irrigua ammonti a 500.000 ettari in cifra tonda, e per un fabbisogno specifico di $5.000 \text{ m}^3/\text{ha}$. importi un consumo globale di 2,5 miliardi di metri cubi d'acqua.

Forse ancora più incerta è la previsione delle utenze industriali, variabili con la natura e con l'estensione delle stesse, sulle quali incerti sono i programmi e non proiettabili in un futuro così lungo, come si è fatto per le utenze potabili ed è possibile fare per quelle agricole, perché l'evoluzione nel settore industriale e la relativa pianificazione sono ben più rapide. Senza eccedere in ottimismo, studi già compiuti che prendono le mosse dalla essenzialità di istituire massicci nuclei industriali, portano a riconoscere un consumo globale annuo dell'ordine di 0,5 miliardi di metri cubi d'acqua.

In definitiva abbiamo concluso che, fra un cinquantennio circa, la richiesta idrica globale della Sicilia risulterà pari a $0,75 + 2,5 + 0,5 = 3,75$ miliardi di metri cubi d'acqua all'anno. Un valore che riferito ai 7 milioni di abitanti dà una cifra specifica globale di poco oltre 500 m^3 per abitante e per anno, circa la metà di quella che tecnici ed economisti europei ritengono adeguata ad un soddisfacente sviluppo agricolo ed industriale e circa un decimo di quella che hanno già raggiunto gli Stati Uniti d'America. Tuttavia la riflessione conclusiva è che il bilancio di previsione si chiude con un passivo non trascurabile, ed è conclusione valida e realistica nonostante i rilevanti margini di incertezza nelle singole previsioni, perché abbiamo proceduto in ogni caso senza largheggiare in ottimistiche valutazioni, come risulta dalla cifra specifica or ora ottenuta.

La situazione è pertanto più grave di quella prospettata nell'analoga monografia sulla Sardegna e porta a riconoscere che prima dell'epoca indicata nella pianificazione è necessario incrementare artificialmente la disponibilità effettiva di acqua nell'isola, facendo ricorso cioè a fonti di approvvigionamento non tradizionali, verso le quali occorre pertanto sia rivolta fin d'ora la attenzione dei tecnici, degli economisti, dei politici.

Il modo che più spontaneamente si viene a proporre per incrementare le disponibilità idriche è quello di provocare la pioggia artificiale, un proponimento molto antico che ormai è possibile attuare, come è noto, aspergendo nelle nubi ghiaccio carbonico polverizzato o ioduro d'argento, mediante « semine » con aerei, o esplosione di razzi lanciati da terra. Un tale provvedimento è adeguato alla nostra isola, dove spesso nubi offuscano il cielo senza che si determinino naturalmente le condizioni per una pioggia spontanea. Non sono state fatte esperienze specifiche, come ad es. quelle promosse alcuni lustri fa in Sardegna dalla Cassa per il Mezzogiorno, ma è certo che il provvedimento è altrove usato con successo ed è oggetto di continui perfezionamenti, specie ad opera di tecnici degli Stati Uniti. Si potrebbe contemporaneamente raggiungere lo scopo di attenuare quelle disuniformità nello spazio e nel tempo che danno luogo a tutti quegli inconvenienti nella utilizzazione che, come si è detto, occorre affrontare con opere ingegneristiche molto impegnative. Una difficoltà, a parte quella del costo, che tuttavia non appare proibitivo, consiste nella impossibilità di regolazione della pioggia così provocata, sicché bisogna essere cauti, specialmente in alcune stagioni nelle quali piogge molto intense potrebbero essere dannose all'ambiente naturale e alle opere ingegneristiche impiantate dall'uomo o potrebbero essere poco efficaci, cioè non del tutto assorbite dal terreno.

E' evidente, poi, che un provvedimento di questo tipo, proprio perché il più naturale, ha l'intriseo inconveniente delle piogge spontanee, delle quali, come abbiamo visto, può sfruttarsi potenzialmente solo una aliquota del 45 % circa, quella della eccedenza che rimane sulla terra allo stato di liquido, ed effettivamente una percentuale minore, del 20 % circa.

Anche per questo motivo si pensa con interesse sempre maggiore al modo di sfruttare meglio le masse di acqua che annualmente costituiscono queste eccedenze o che hanno già formato una riserva nella terra.

In questo ordine di idee la tecnica si orienta verso quell'uso multiplo delle acque, di cui un esempio comune, specie nella nostra isola, è quello dell'utilizzazione irrigua delle acque reflue dalle centrali idroelettriche, che per l'avvenire sarà sempre più attuato. Anche perché esso è connesso a quel grande problema dell'inquinamento dell'ambiente naturale ad opera di acque di scarico, municipali o industriali, al quale giustamente si converge l'attenzione ora anche del nostro paese. La necessità di epurare le acque prima di scaricarle in recapiti consente il riuso delle acque stesse più a valle, con cicli multipli che sarebbero possibili

sino all'ultimo recapito in mare, in quella pianificazione integrale della quale si è discusso la indifferibile necessità. Ed è pure un provvedimento già attuale quello di potabilizzare per usi locali acque naturalmente non adatte ad essere bevute.

Un altro provvedimento consiste nel maggior sfruttamento delle acque sotterranee, oltre quelle percentuali precedentemente più su indicate come attendibili allo stato attuale delle previsioni tecniche. Non solo studi e impianti più progrediti dovrebbero consentire il fruttuoso emungimento con pozzi e gallerie, ma dovrebbero anche consentire la captazione delle acque dolci sotterranee che sgorgano rigurgitate in mare, in quantità notevoli: di recente, esperienze effettuate nella costa settentrionale dell'isola hanno consentito di individuare tali sorgenti sottomarine in base alla diminuzione della salinità normale delle acque di mare. Si aggiunga inoltre che non è improbabile che anche nella nostra isola esistano delle grandi riserve di acqua dolce molto profonde dette « glaciali », come nei deserti del nord-Africa, che è possibile raggiungere e sollevare a costi concorrenziali con quelli di altri provvedimenti: con esse si potrebbe far fronte a molte esigenze per lunghi anni.

E infine qualche riga per richiamare quel provvedimento che è oggetto dell'attenzione sempre maggiore anche dei non specialisti, consistente nel dissalamento delle acque salmastre; siano esse quelle di alcune sorgenti o di fiumi che specialmente percorrono i bacini idrografici del sud dell'isola, oppure quelle dei pozzi costieri che quasi sempre oltre un certo sfruttamento danno luogo a miscelamento di acque dolci con acque salmastre provenienti dal mare, oppure siano proprio le acque del mare particolarmente e diffusamente accessibili in un territorio isolano con quasi mille chilometri di costa, la fascia economicamente più progredita.

E' noto che la tecnica è molto avanzata in questi ultimi anni in ogni parte del mondo, e che collaudati procedimenti sempre più raffinati, che vanno dai vari tipi di distillazione, a congelazione, ad osmosi inverse, ad elettrodialisi, a resine scambiatrici di ioni, ad estrazioni mediante solventi, consentono già alte produzioni a costi sempre minori, che vanno avvicinandosi a quelli di altri processi di approvvigionamento in circostanze difficili, come già avviene per le isole minori dove l'acqua dolce è portata con le navi-cisterna. Proprio per le isole di Ustica e di Vulcano sono stati già approvati i progetti di impianti di dissalamento che produrranno acqua dolce dal mare a costi inferiori a quelli che latentemente sostiene in atto e di fatto la collettività.

I costi si abbasseranno sempre di più, specialmente se sarà possibile accoppiare il dissalamento ai processi termici di grandi centrali elettriche a combustibile nucleare, per i quali pure esistono delle idee di concrete realizzazioni proprio in zone della Sicilia che saranno sede di nuclei industriali o prossime a grandi agglomerati urbani. Non è utopistica una tale visione, come poteva apparire 25 anni fa, e possiamo dire, specialmente noi siciliani, che « berremo l'acqua del mare ».

In conclusione è possibile affermare che i progressi della tecnica consentono già di esaminare con fiducia quel bilancio idrico che ogni previsione indica deficitario per l'avvenire in assenza di queste nuove fonti di approvvigionamento. E' necessario che la tecnica sia sostenuta da una saggia e lungimirante politica dell'acqua, proprio una forte volontà politica, perché ritengo giusta l'affermazione del Bousset che il vero fine di essa è quello di rendere la vita comoda ed i popoli felici.