

PROBLEMI DI RAZIONALITÀ NELL'ESPORTAZIONE DELLE TECNICHE DI SVILUPPO AGRICOLO IN REGIONI SEMIARIDE

di Giuliano BELLEZZA
Università di Roma

1. I termini del problema

Il più grave paradosso del nostro tempo può essere sintetizzato in questi termini, per l'insieme del pianeta: il progresso tecnico e l'aumento di produttività industriale forniscono un volume di prodotti che una martellante propaganda riesce a malapena a far smaltire, mentre un sempre crescente numero di esseri umani sopravvive miseramente, addirittura sotto il limite di sussistenza. Si resta perplessi di fronte a una situazione che vede convivere una parte dell'umanità tesa verso un superfluo sempre più inutile, e un'altra spinta a non poter nemmeno tentar di soddisfare i bisogni veramente essenziali. Centinaia di migliaia di bambini non conoscono nella loro breve esistenza altro che la fame di cui stanno morendo.

La diffusione spaziale di questa tragedia non ha fatto che aumentare negli ultimi anni, e questo ha inizialmente svolto, se non altro, il compito di far giungere con più rapidità le notizie delle carestie fin nei Paesi sviluppati. Nei primi anni '70 occorsero molti mesi perché si conoscesse la tragedia dell'Etiopia, alla fine del decennio le tragiche vicende del Sahel occidentale furono riportate dalla stampa con molta immediatezza, nei primi anni '80 le calamità vengono ormai preannunciate: tutti i giornalisti hanno imparato che dopo un paio di anni di siccità la carestia è inevitabile. Nella presente situazione internazionale, il soccorso al momento dell'emergenza può giungere solo dai Paesi sviluppati, e grandi quantità di aiuti sono stati innegabilmente forniti: ad esempio, verso i Paesi saheliani colpiti dalle carestie in varie riprese negli anni '70.

Da qualche tempo, tuttavia, la diffusione delle situazioni di emergenza sembra aver superato una soglia oltre la quale quella che era una notizia scioccante diventa un argomento troppo comune. C'è il pericolo che la stessa carestia diventi oggetto di consumo: la gente dei Paesi sviluppati si sta già abituando all'idea che ogni giorno a breve distanza (tre, quattro ore di aereo) migliaia di persone stanno morendo di fame. In molte persone di buona volontà del mondo occidentale, che pure hanno a cuore il problema, si è diffuso un sentimento di impotenza; la

catastrofe ha dimensioni talmente enormi che sembra non si possa far nulla per opporvisi. Un tale atteggiamento sconfortato (che può, però, sconfinare in un comodo alibi per pensare ad altro) va superato, e questo intervento desidera contribuire in tal senso. Il superamento definitivo del problema passa per un cambiamento dei rapporti economici internazionali esistenti, ma un deciso miglioramento delle condizioni locali si può ottenere con interventi molto semplici, e senza far uso di tecnologie avanzate. Tutti, in verità, sono ancora in tempo per fare qualcosa di positivo e contribuire a ridurre la gravità della crisi.

Preliminarmente va ricordato che gli aiuti inviati ai Paesi che ne hanno bisogno possono venir distinti in due categorie: quelli dettati dall'urgenza estrema per evitare nell'immediato migliaia di morti per fame e quelli destinati a innescare un processo di sviluppo. In entrambi i casi si compiono, innegabilmente, errori a causa dei quali gran parte dello sforzo risulta vano. Su molti giornali italiani all'inizio di quest'anno si è rimarcata l'incongruenza compiuta nell'inviare nelle regioni africane una gran quantità di cibi liofilizzati. Questi prodotti necessitano di cure particolari, tempi di cottura predeterminati a temperature precise, dove non ci sono orologi né termometri. Nessuno notava, però, l'assurdità più rilevante, quella di inviare in località dove non piove da anni e si muore di sete prima che di fame un tipo di prodotti alimentari per i quali, come dice la propaganda, "basta solo aggiungere un po' d'acqua". Per ironia, si tratta di uno dei rari casi nei quali quel che dice la pubblicità è assolutamente vero.

Senza prendere in esame il problema degli aiuti di emergenza, in questa comunicazione si cercherà di dimostrare come, con una certa frequenza, l'aiuto più efficace per lo sviluppo non sia quello che fa uso delle tecnologie più raffinate e avanzate e come, all'opposto, sarebbe preferibile una maggior diffusione di tecniche molto semplici e scarsamente meccanizzate.

Una considerevole quantità di materiale inviato come aiuto non sortisce il buon effetto desiderato; può succedere che un trattore giunga alla capitale del Paese di destinazione, superi anche la parte forse più difficile del viaggio, cioè quella dalla capitale alla località agricola nella quale deve essere utilizzato, e poi rimanga comunque fermo, in attesa che qualcuno mandi pure un po' di combustibile. Se questo è imputabile alla disorganizzazione, i problemi derivanti dall'invio di tecnologie troppo avanzate sono esemplificati dai casi nei quali finalmente un trattore arriva nel posto giusto, dove potrebbe compiere una gran mole di lavoro, solo che nessuno sa come adoperarlo. A volte giungono macchinari con spiegazioni per l'uso in lingue occidentali che nessuno conosce, mentre un tecnico cerca di istruire gli addetti locali, senza averne minimamente il tempo. Le sementi ad alta resa possono arrivare con le istruzioni su come preparare il terreno, seminare, fertilizzare, eccetera, ma nessuno sa leggere. Una "banalità" come l'analfabetismo non viene

più presa in considerazione nel mondo occidentale, ma alza una barriera spesso insuperabile che rende necessarie permanenze da parte degli "aiutanti" ben più lunghe del preventivato.

2. *Gli esempi negativi dell'Egitto*

Il Presidente egiziano Nasser, sotto la drammatica urgenza di un fortissimo accrescimento di popolazione sulla sottile fettuccia fertile "dono del Nilo", vide la soluzione per il problema nazionale in due grandiosi progetti di sviluppo: la grande diga di Aswān e l'irrigazione delle oasi occidentali (*). Il primo progetto non sembrava porre nuovi problemi teorici; era solo una diga fuori misura, in una parola: "faraonica". L'atteggiamento in politica internazionale vide in questo periodo l'Egitto abbandonare il settore occidentale, di modo che la realizzazione materiale della diga venne compiuta da tecnici sovietici. L'esperienza di questi in tema di grandi sbarramenti, d'altro canto, era fuori discussione; la diga venne pertanto realizzata, formando il grande lago Nasser: al momento venne considerato uno dei maggiori contributi del mondo sviluppato a quello eufemisticamente definito "in via di sviluppo".

Dopo poco tempo, le variazioni ambientali indotte dalla diga determinarono ripercussioni negative su una serie di processi non solo naturali, ma anche economici e sociali. La grande installazione idroelettrica affiancata alla diga ha raramente funzionato a più del 50% della potenza installata (solo in una occasione, e per poche ore, funzionarono otto turbine su dodici). L'area coltivata nella valle del Nilo a valle della diga non è assolutamente aumentata, e, pur se in molti appezzamenti si hanno più raccolti in un anno, in termini di resa agricola l'investimento non è stato assolutamente produttivo.

Una remunerazione ben maggiore ci si aspettava dalla irrigazione delle oasi occidentali, da realizzarsi con minori investimenti. Accertata l'esistenza di una abbondantissima falda acquifera nelle Arenarie Nubiane del sottosuolo, si trattava di raggiungerla con pozzi profondi. Ma l'acqua, raggiunta a profondità anche superiori ai mille metri, è risultata spesso calda e salmastra, fortemente corrosiva per le tubazioni; sono necessarie vasche di raffreddamento e va evitato che l'acqua impregni il suolo. La popolazione agricola, da millenni alle prese con la scarsità di acqua, non ha saputo regolarsi con l'improvvisa relativa abbondanza. Inoltre, e questa è una mancanza dei tecnici, non si era predisposto uno schema di drenaggio: l'acqua si è raccolta nelle parti

(*) Si tratta delle Oasi di El-Khārga, Ed-Dākhla, El-Farāfra, El-Baharīya, incluse, dalla fine degli anni '50, nel progetto di sviluppo "*El-Wādī el-Gadīd*" ("Nuova Valle") (n.d.c.).

più depresse, evaporando e coprendo tutto con una crosta di sale. Attualmente gran parte della spesa sostenuta in queste oasi è destinata al drenaggio: canali a quota inferiore a quella della parte più bassa dell'oasi, che si raccolgono presso una stazione di pompaggio, dalla quale l'acqua in eccesso viene versata oltre una diga, a perdersi tra le dune. La popolazione di queste oasi, con tecniche di produzione millenarie ed a scarsissimo bisogno di energia, superava di poco le 100.000 unità all'inizio dell'intervento. Nonostante il grande impegno finanziario e tecnologico e i tentativi per far affluire qui la gente dalla congestionatissima valle del Nilo, in una ventina di anni la popolazione è rimasta invariata, mentre nel resto dell'Egitto aumentava da 26 a 46 milioni (CROCE *et al.*, 1984).

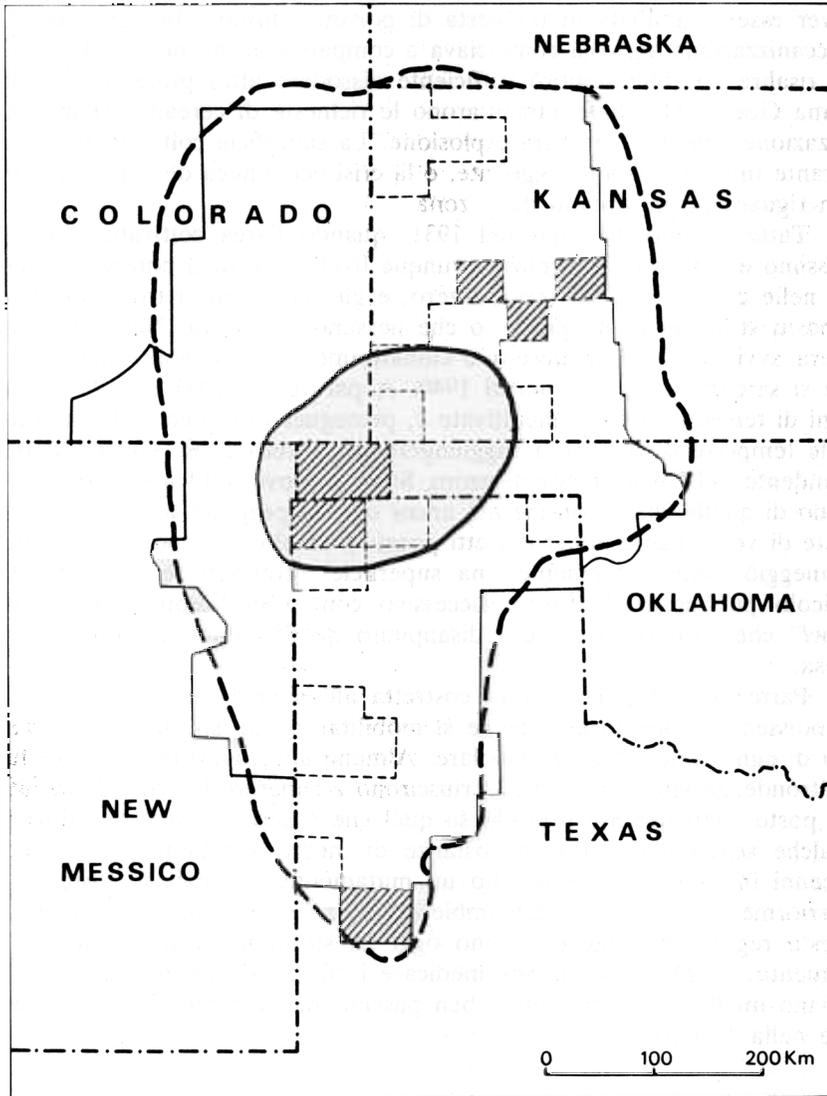
Gli esempi egiziani sono casi limite, ma illustrano con evidenza il fatto che l'improvvisa introduzione di tecnologie avanzate in mancanza di preparazione adeguata risulta non solo utile, ma dannosa. Si cercherà ora di illustrare come, all'opposto, risultati molto positivi si possano ottenere con tecniche di grande semplicità.

3. *Il recupero di un bacino di polvere*

Il caso che ritengo di proporre come esemplare è quello di un settore degli Stati Uniti, in particolare nei *Great Plains* meridionali, sul quale ho recentemente pubblicato uno studio (BELLEZZA, 1985): un settore di circa 250.000 km² che ancora al tempo della Guerra di Secessione era coperto di prateria, che mezzo secolo fa venne definito "*Dust Bowl*" (catino di polvere), e che oggi alcuni ritengono di poter chiamare "*bread basket*" (cesto di pane) (Fig. 1).

Gli oriundi europei presero il posto degli Amerindi, confinandoli in sempre più strette riserve, e sostituirono con mandrie di bovini quelle di bisonti, eliminate proprio per affamare gli Amerindi e costringerli alla resa. Cominciava in tal modo (circa un secolo fa) un uso economico del suolo che non era più utilizzazione, ma sfruttamento. A questa azione umana l'ambiente naturale reagisce invariabilmente con processi di degradazione, ai quali i nuovi abitanti (uomini e animali) difficilmente riescono a far fronte. Bastò infatti un solo inverno molto rigido (1885-86) perché in primavera la prateria impoverita stentasse a riprendersi e decine di migliaia di bovini morissero di fame.

Gli allevatori cedettero il posto agli agricoltori, l'attività dei quali aveva bisogno che la prateria venisse preliminarmente addirittura eliminata. Una nuova crisi ambientale si manifestò in una decina di anni, a seguito di una siccità: il suolo coltivabile, non più trattenuto in posto dalla prateria, venne asportato dalle tempeste di vento, assolutamente normali nella regione. Meno normale il fatto che la denominazione di tempesta di vento (*windstorm*) diventasse in breve superata, tanto da



--- confini statali

LIMITI DEL DUST BOWL

--- esterno

— area centrale più colpita

- · - · limite amministrativo delle
contee più danneggiate

IRRIGATORI A PERNO CENTRALE
NEL 1976



contee con 100÷500 impianti



" " > 500 "

Fig. - L'area del "Dust Bowl" negli Stati Uniti sudoccidentali.

dover essere cambiata in tempesta di polvere (*duster*). In ogni caso la meccanizzazione agricola cominciava a comparire anche nel West, e per far risalire i redditi sembrò sufficiente dissodare altra prateria. Con la Prima Guerra Mondiale aumentarono le richieste di cereali e la meccanizzazione conobbe una vera esplosione. La superficie coltivata si estese durante tutto il decennio seguente, e la crisi economica del 1929 sembrò non riguardare gli abitanti della zona.

Tutto cambiò di colpo nel 1931, quando l'area coltivata toccò il massimo e il raccolto raggiunse ovunque livelli record: il potere d'acquisto nelle città, però, era sceso a zero, e gli agricoltori si trovarono con depositi strapieni di un prodotto che nessuno comprava. Nel frattempo si era avviata, dopo un decennio climaticamente favorevole, una siccità che si sarebbe protratta fino al 1940. A partire dal 1933 enormi estensioni di terreno rimasero incoltivate e, proseguendo la siccità, fu la volta delle tempeste di polvere a raggiungere livelli record. R. Geiger, corrispondente del "Washington Evening Star" si trovò il 14 aprile 1935 nel pieno di quella che è considerata ancor oggi la peggiore di tutte le tempeste di vento (altre ebbero effetti peggiori su piccole zone, ma nessuna danneggiò tanto gravemente una superficie altrettanto estesa). Il suo articolo pubblicato il giorno successivo conteneva l'espressione "*Dust Bowl*" che, con tuttora acuto disappunto degli abitanti, avrebbe fatto presa.

Parte della popolazione fu costretta all'emigrazione, e si trattò di un'odissea per illustrare la quale si mobilitarono artisti, scrittori e cantori di ogni livello, colto e popolare. Almeno altrettanto impegnativa fu, d'altronde, la vita di coloro che riuscirono a superare la crisi rimanendo sul posto. Attualmente solo chi sa quel che è successo può identificare qualche segno delle gravi circostanze di mezzo secolo fa, perché nei decenni intercorsi si è verificato un mutamento sostanziale, attingendo ulteriormente alle risorse dell'ambiente. I dati paesaggistici principali di questa regione pianeggiante sono oggi gli sterminati campi coltivati a frumento, sorgo, mais ed erba medica e i "*feedlots*", recinti nei quali si stipano migliaia di capi bovini, ben pasciuti ma non più liberi di circolare nella prateria.

3.1 Il sempre maggiore uso di energia

L'azione umana, che in mezzo secolo aveva ridotto la prateria a un bacino di polvere, in un altro mezzo secolo ha trasformato quel bacino in una delle più prospere regioni produttive del più ricco Paese agricolo del mondo. In base alle testimonianze orali, scritte e fotografiche, il *Dust Bowl* degli anni '30 non era molto dissimile da molte parti dell'odierno Sahel. La somiglianza, ovviamente, si fermava all'aspetto esteriore del territorio, e su una superficie che, per quanto estesa, era pur

sempre una piccola regione del Paese più avanzato del mondo, in senso tecnologico; la zona saheliana colpita dalla siccità odierna, invece, costituisce la maggior estensione di Paesi tra i più poveri che esistano. Con tutto ciò, come si cercherà di far vedere, molti dei provvedimenti adottati per la soluzione della crisi ambientale del *Dust Bowl* potrebbero rivelarsi perfettamente adatti a risolvere, o per lo meno attenuare, gli attuali processi di desertificazione.

La spiegazione del miracolo agronomico verificatosi in mezzo secolo sta, molto semplicemente, nel fatto che la parte coltivata è per la maggior parte irrigata: quell'acqua che il cielo fornisce con tanta parsimonia e incostanza viene attualmente sparsa sui campi al momento giusto spingendo qualche interruttore. Ben fornita dal punto di vista pedologico ma svantaggiata dalla scarsità delle piogge, la zona si trova, infatti, sopra l'*Ogalalla Aquifer*, uno dei maggiori serbatoi sotterranei di acqua dolce che si conoscano al mondo. La falda è accessibile da oltre mezzo milione di Km², a una profondità di circa 150 metri; con gli anni '60 le pompe di sollevamento da queste profondità sono diventate uno strumento molto accessibile, e oggi si può dire che non esistano fattorie che ne siano sprovviste. La differenza di resa unitaria delle colture tra irriguo e non irriguo è considerevole; per il frumento si passa da 25 a 46 q/ha, ma la differenza fondamentale sta nel fatto che nell'irriguo la produzione è praticamente sicura, mentre nelle zone non irrigate è sempre aleatoria.

In pochi anni di utilizzazione la superficie dell'*Ogalalla Acquifer*, la cui ricarica naturale è praticamente nulla, è scesa di decine di metri; secondo i tecnici, proseguendo l'attuale ritmo di sfruttamento, tra circa 25 anni non sarà più possibile farvi ricorso. Oggi il problema sembra preoccupare solo i tecnici; gli agricoltori continuano a pompare acqua, spargendola sui campi con enormi impianti mobili: tubazioni metalliche lunghe centinaia di metri e montate su ruote, che si muovono in linea retta sui terreni del tutto pianeggianti o ruotano attorno a un perno fisso dove la morfologia è un po' ondulata (McKNIGHT, 1979). Per quando l'acqua non potrà più venir estratta dal sottosuolo si studiano progetti di derivazione dai grandi fiumi: dal Bacino del Missouri, con una direzione generale nord-sud, o da quello del Mississippi, cioè da est a ovest. Nel secondo caso, evidentemente, si dovrà far andare l'acqua in salita, e a progetti del genere può pensare solo chi per fornirsi di energia deve semplicemente approfondire di un paio di chilometri i pozzi dell'acqua per arrivare agli idrocarburi, come in effetti avviene oggi in Texas, Oklahoma, Kansas, eccetera.

Lasciando per il momento da parte la preoccupazione data dal fatto che anche gli idrocarburi saranno esauriti in pochi decenni, ad un tal genere di progetti non è assolutamente il caso di pensare quando ci si interessa dei problemi dell'aridità nei Paesi poveri: in queste situazioni, evidentemente, occorre puntare le ricerche su tecniche il più possibile

semplici, con massima utilizzazione di lavoro umano, minima intensità di capitale e tecnologie il più possibile alla portata dei fruitori. In altre parole, i migliori e più duraturi risultati saranno quelli ottenuti con il minor dispendio di energia e da fonti rinnovabili.

3.2 Per conservare il suolo

Quanto avviene attualmente nel *Dust Bowl*, se visto con occhio europeo, è in buona parte riassumibile in un complesso di provvedimenti molto semplici e tecniche elementari, applicate con sistemi meccanizzati estremamente avanzati. Vista da un agricoltore povero dei Paesi meno avanzati, invece, questa agricoltura è semplicemente fantascienza. Ma di fantascientifico, nel senso di ultrameccanizzato con strumenti modernissimi, è bene ripetere, ci sono solo le metodologie di applicazione: quel che si realizza può essere fatto quasi integralmente col lavoro umano. C'è un altro settore di azione nel quale negli U.S.A. si fa largo uso di metodi e strumenti assolutamente di avanguardia, ed è quello della ricerca agronomica: se è impensabile il poter trapiantare stazioni di ricerca con largo uso di strumentazione elettronica, i risultati ottenuti si possono diffondere senza alcuna difficoltà.

Una delle prime lezioni che si ricava dalle stazioni agricole sperimentali statunitensi nel ventoso sudovest, peraltro, è data dai numerosi impianti per trasformare l'energia eolica in elettricità (CLARK, 1981). Oltre a quelli più noti, simili a un mulino a vento, si diffondono quelli con l'asse ruotante verticale. Accanto, una targa informa sulla data di entrata in esercizio e sulla quantità di energia prodotta, finché, passato qualche tempo, i dati non vengono più aggiornati: l'impianto fa ormai parte del complesso agricolo. Nel Paese più consumista del mondo, pur in zona ricchissima di idrocarburi, le aziende agricole puntano a un certo grado di autoproduzione energetica.

Dal punto di vista agricolo, i due problemi fondamentali sono quelli di tutte le regioni semiaride: aumentare la dotazione idrica e migliorare la stabilità del suolo. L'ambiente è caratterizzato da una intensa ventilazione, che provoca una forte evaporazione; il terreno, quando non è coperto dalla vegetazione, è tendenzialmente asciutto e facilmente asportabile dal vento. In condizioni naturali la prateria, pur quando era secca, garantiva una certa protezione: nei campi coltivati, all'opposto, il suolo rimane per forza di cose totalmente esposto per mesi. Dopo il raccolto capita spesso, in tutto il mondo, che le stoppie vengono bruciate; oggi gli agronomi tendono a sconsigliare questa pratica, e negli ambienti semiaridi si dovrebbe arrivare a un divieto formale. Senza dubbio preferibile è la pratica di interrare le stoppie, ma il consiglio che viene dalle stazioni sperimentali statunitensi è ancor più semplice: le stoppie vanno lasciate sul terreno senza toccarle. Dagli esperimenti fatti

è risultato che i residui secchi riducono fino al 50% la velocità del vento al contatto col terreno e ombreggiano il suolo, la cui temperatura rimane quindi relativamente fresca; queste azioni passive riducono consistentemente l'evaporazione, e inoltre le stoppie assorbono umidità dalle piogge e garantiscono una maggiore penetrazione dell'acqua nel suolo. In questo tipo di ambiente, in conclusione, lasciando in posto le stoppie, il raccolto seguente può risultare aumentato fino al 20% (UNGER e WIESE, 1979). Il risultato è incredibilmente positivo, considerando che lo si ottiene con una diminuzione di lavoro.

Altre tecniche adatte all'ambiente semiarido e ventoso, e che comportano un minor lavoro, riguardano l'aratura (DAVIDSON e SAN-TELMAN, 1973). Nei climi discretamente umidi, quale quello padano, vale, genericamente, il principio che un'aratura profonda porta a un aumento di rese; si ripassa comunemente, inoltre, col morganano a dischi per spianare completamente il terreno. Dove l'umidità è scarsa e l'apporto pluviale irregolare, invece, l'aratura eccessiva provoca rapidamente un impoverimento del suolo, facendo inoltre risalire in superficie i sali che le acque hanno lisciviato dall'orizzonte più superficiale; su un terreno ben spianato, inoltre, l'azione del vento è molto più intensa. L'esperienza dei *Great Plain* insegna che anziché ripassare più volte col morganano a dischi (cosa che, peraltro, alcuni fanno tuttora) può essere utile passare sul terreno con l'erpice al fine di renderlo più scabroso.

Quanto detto fin qui porta a una diminuzione del lavoro e della quantità di energia impiegata, mentre per tutto quel che si dirà in seguito vale esattamente il contrario. Ripassare col morganano a dischi porta a spianare il terreno, operazione che viene fatta allo scopo principale di estirpare le erbacce. Per eliminarle in altro modo, se ne possono letteralmente falciare le radici con una specie di lama trainata alcuni centimetri sotto terra, naturalmente a macchina. Con l'aumento di potenza dei trattori la dimensione delle lame in U.S.A. è passata da 53 a 107 e infine a 214 centimetri. Una alternativa è data dalla somministrazione di diserbanti, il che è semplicemente un modo di fornire energia in un'altra forma. Con questo giungiamo a un esempio di tecniche grazie alle quali nei *Great Plains* si migliorano le rese con l'uso delle macchine: il punto cruciale sta nell'appurare quanto questo tipo di agricoltura possa esser funzionante anche senza la motorizzazione. Sulla possibilità che l'uomo possa compiere a mano i lavori appena detti non vi sono dubbi: tutti i tecnici concordano anche nell'affermare che il lavoro a mano per estirpare le erbacce è molto più efficace di qualsiasi altro sistema (oltre a non inquinare in alcun modo); è fuori di dubbio, però, che si tratta di lavori di estrema pesantezza, al limite dell'inumano. Oggi gli agricoltori sono sempre meno disponibili a lavorare in queste condizioni, dato che molto spesso vengono privati dei frutti del lavoro da parte di sistemi di proprietà di tipo feudale. Le popolazioni agricole dei Paesi poveri, all'atto pratico, lavorano comunemente in

modo inumano: sta alle classi dirigenti creare le condizioni perché questo lavoro sia svolto, almeno, a loro totale beneficio.

3.3 Per conservare l'acqua

Altrettanto impegnativi sono i lavori volti alla conservazione dell'acqua, ma tutto è realizzabile, anche in questo caso, sia con che senza motorizzazione. In primo luogo tutte le lavorazioni sui campi vanno eseguite secondo le curve di livello, anche dove le pendenze sono lievi. Con pendenze dell'ordine dell'1%, a malapena avvertibili, i tecnici statunitensi consigliano di ordinare il campo con "terrazze". Chi pensasse di trovare somiglianze con i campi terrazzati europei o asiatici rimarrebbe molto deluso: il terrazzamento di queste zone degli U.S.A. è quasi invisibile. In pratica la "terrace" è un accumulo di terra tale da provocare per una larghezza di 4-8 metri una gibbosità alta qualche decimetro e allungata per alcune centinaia di metri, secondo una curva di livello; di norma, fuori dalle stazioni sperimentali, i "farmers" coltivano anche sulla terrazza, che in breve scompare sotto la vegetazione. Eppure il modesto ristagno di acqua piovana a monte della terrazza, e la diminuzione di velocità della falda sottostante derivante dal pur leggero costipamento, determinano nel suolo un aumento di umidità che, con questi livelli di piovosità, può risultare determinante sull'ottenimento o meno di un raccolto (ZINGG e HAUSER, 1959).

La preparazione senza macchine delle terrazze sui terreni quasi pianeggianti è più che realizzabile, e probabilmente uno dei maggiori impegni sarà costituito dal dover convincere gli agricoltori del vantaggio che ne può derivare.

Notevoli risultati sono stati conseguiti anche dalle ricerche volte a minimizzare il consumo di acqua di irrigazione.

Negli U.S.A. gli studi vengono compiuti solco per solco, prendendo in considerazione numerose variabili. Una singola varietà coltivata viene piantata in decine di solchi di un centinaio di metri; la qualità di seme viene variata, in modo da procurare una prima differenza tra gruppi di solchi. L'acqua viene erogata in quantità e tempi diversi nei vari solchi, registrandone volta per volta la quantità; al capo opposto del solco un altro misuratore registra la quantità di acqua che defluisce, e che, in seguito, si può evitare di immettere. Al momento del raccolto, si vede infine, solco per solco, quale sia stata l'efficienza dell'acqua, sia per quanto concerne la quantità distribuita che il momento (della giornata o della stagione) della distribuzione. Una analoga ricerca va svolta per le diverse varietà di una stessa pianta e per ogni tipo di suolo di una regione: in tal modo si può dare agli agricoltori un'informazione completa sulle varietà agricole di migliore rendimento e si giunge a risparmi d'acqua dell'ordine di un terzo. Le ricerche si svolgono anche su altri

parametri, quali l'uso di diserbanti o fertilizzanti artificiali, e tutta una serie di altre tecniche anch'esse consumatrici di energia: tecniche, quindi, che ai fini di una politica di sviluppo e non di emergenza non dovrebbero esser prese in considerazione. Quel che dovrebbe venire esportato sono semplicemente i risultati: in certi ambienti pedo-climatici coltivare determinate varietà di piante e irrigarle secondo certe modalità può portare a buoni raccolti anche se l'acqua disponibile era giudicata insufficiente secondo le tecniche abituali (WIESE e UNGER, 1983).

Sempre dove si dispone di un limitato quantitativo di acqua per irrigare, si può adottare un altro sistema che ha dato risultati superiori alle aspettative. I solchi sono distanziati di circa 75 centimetri (il dato può aumentare o diminuire leggermente secondo la permeabilità del suolo) e l'acqua viene immessa in solchi alterni. Nei solchi dove l'acqua scorre ogni 4 metri circa viene fatta una gibbosità, che costringe l'acqua a rallentare; in tal modo il liquido scorre più lentamente e penetra meglio del terreno. Si può controllare meglio la velocità dell'acqua immessa e la sua quantità, che risulta comunque diminuita a parità di rendimento (JONES e CLARK, 1982). Inutile dire che le gibbosità nei solchi, fatte a macchina negli U.S.A., possono venire fatte perfettamente dall'uomo.

Altri provvedimenti consentono di diminuire l'azione eolica, che tende ad asportare lo strato di suolo superficiale. In primo luogo tutti i lavori di aratura e preparazione del terreno vanno fatti in direzione ortogonale rispetto al vento prevalente; in tal senso, occorre trovare un equilibrio tra questa esigenza e quella di lavorare secondo le curve di livello, per aumentare l'umidità del terreno e rallentare le acque delle eventuali piogge. Buoni risultati nei riguardi del vento si ottengono col cosiddetto "*strip farming*", volto a non lasciare mai scoperte superfici troppo ampie. In zona pianeggiante si tratta di agire in senso opposto a quello delle economie di scala: in luogo di una sola coltura sulla superficie maggiore possibile, vanno piantate colture differenti, in strisce di 100-200 metri, ortogonali rispetto al vento. Quando, dopo il raccolto, alcune strisce rimangono vuote, tutte le altre debbono essere coperte di vegetazione, in modo che la velocità del vento al suolo venga diminuita. Una tecnica di questo tipo è completamente contraria alla mentalità dell'agricoltore statunitense medio, volta al maggior beneficio immediato, ma talmente utile per la conservazione del suolo, che il *Soil Conservation Service* paga gli agricoltori per applicarla (4 dollari per fare 6 strisce su mezzo miglio, 6 dollari per farne 8).

4. Rimedi forse troppo poco costosi

Uno dei maggiori problemi dei Paesi meno sviluppati è costituito dal contingente di esseri umani, in costante rapido aumento e portato

ad affollare in condizioni di crescente miseria le periferie di agglomerati che è troppo ottimistico definire città. Quanto esposto nel paragrafo precedente potrebbe portare a un apprezzabile incremento di produzione agricola e ad un considerevole aumento di lavoro nelle campagne, diminuendo quindi, in una certa misura, la migrazione verso le città. Va anche sottolineato che la diffusione delle tecniche prima esposte (che non esauriscono il settore), tutte applicabili senza bisogno di energia che non sia umana o animale, può avvenire a costi estremamente modesti. In pratica, le sole spese da sostenere sono quelle relative ai tecnici incaricati di insegnare e curare sul posto l'applicazione dei vari provvedimenti. Viene, a questo punto, da chiedersi come mai questa diffusione avvenga tanto lentamente, e come mai lo sforzo dei diversi organismi internazionali non volga propria in questa direzione.

La domanda è semplice e viene spontaneamente, ma una risposta non c'è, e si possono solo far congetture. Spiace dover riconoscere che una delle ipotesi più probabili della mancata diffusione di queste tecniche è quella che prende in considerazione proprio i suoi bassi costi. Ragionando per contrario, sulle forniture di centinaia di trattori, perforatrici per pozzi profondi, pompe per sollevamento acqua e attrezzature del genere si guadagnano cifre astronomiche, e non solo da parte delle industrie e dei Paesi fornitori. Sia per corruzione che per vera e propria concussione, infatti, cifre analoghe finiscono nelle tasche di funzionari e burocrati dei Paesi riceventi.

Purtroppo, un gran numero di persone influenti, da entrambe le parti dello scambio, ha interesse a che siano coinvolte somme di denaro contante, e che tali somme siano quanto più possibile elevate. Fino ad ora, forse per un più che giustificato complesso di colpa da parte dell'occidente colonizzatore, si è teso a evidenziare un solo lato del problema; è ora di mettere in luce che oggi sull'irrazionalità della distribuzione di tanti "aiuti" pesano spesso fortemente i condizionamenti posti dalla corruzione dei dirigenti locali. La soluzione a questo dovrebbe venir localmente: provocarla dall'esterno sarebbe rimanere perfettamente inseriti negli schemi precedenti.

L'azione che le persone seriamente interessate al problema dovrebbero svolgere nei nostri Paesi è quella intesa a ottenere che da questi parta la diffusione più larga possibile non di materiali ma di conoscenze adeguate ai diversi ambienti. Le spese maggiori vanno sostenute per ottenere sperimentalmente queste conoscenze, con l'uso delle tecniche e delle strumentazioni più sofisticate, come si fa nelle stazioni sperimentali statunitensi. Non ci si deve nascondere che non si tratta di un'azione del tutto tranquilla; esistono industrie grandi e piccole il cui interesse alla vendita dei propri prodotti sotto forma di "aiuti" è vitale. C'è una risposta ricattatoria: se non si produce ed esporta si è costretti a diminuire l'occupazione e a licenziare; il fatto di essere ricattatoria non toglie che questa risposta abbia fondamenti reali.

Siamo tornati con ciò al paradosso della frase iniziale di questo lavoro: si sta ormai rompendo l'equilibrio su cui poggia la convivenza tra una parte di umanità che reputa giusto voler sempre più scelta tra beni del tutto voluttuari, e un'altra parte, più numerosa, alle prese coi problemi della sussistenza. C'è, beninteso, anche una parte di umanità in situazione intermedia, ma la divisione determinante, secondo chi scrive, è quella tra coloro che hanno il problema della fame quotidiana come condizione di esistenza e tutto il resto del mondo: l'agricoltore povero del nostro Mezzogiorno è più vicino all'agricoltore statunitense che a quello del Sahel. È necessario che le popolazioni del mondo sviluppato si rendano conto che, per il loro stesso interesse, il proprio tenore di vita ha già raggiunto il livello massimo compatibile con lo sfruttamento dell'ambiente e dell'altra parte della popolazione mondiale: in altri termini, con la geografia del pianeta Terra.

Bibliografia

- BELLEZZA, C.: *Il Dust Bowl degli USA, uomo e ambiente in rapporto dinamico* (Roma, Pubblicazioni dell'Istituto di Geografia dell'Università di Roma, 26, 1985).
- CLARK, R.N.: "Wind Power Research for Agriculture", *Agric. Inform. Bull. of the U.S. Dept. Agric.*, **446** (1981).
- CROCE, D.; FAGGI, P.; COLOMBARA, L.; MILANI F.; SAKR, T.; SECCO, G. e SIDDIQ, A.F.: "Progetto di sviluppo e territorio nella 'Nuova Valle' (Repubblica Araba d'Egitto)", in *Terzo Mondo e trasformazioni territoriali*, P. MORELLI ed., p. 103 (Milano, Angeli, 1986).
- DAVIDSON, J.M. e SANTELMAN, P.W.: "An evaluation of various tillage systems for wheat", *Oklahoma Experimental Station Bull.*, B-711 (1973).
- JONES, O.R. e CLARK, R.N.: "Effects of furrow dikes on water conservation and dryland crop yield", *Agronom. Abstr.* (1982).
- MCKNIGHT, T.L.: "Great Circles on the Great Plains: the changing geometry of American agriculture", *Erdkunde*, **33**, 70 (1979).
- UNGER, P.W. e WIESE, A.F.: "Managing irrigated winter wheat residues for water storage and subsequent dryland grain sorghum production", *Soil Sc. Soc. of Am. J.*, **43**, 582, (1979).
- WIESE, A.F. e UNGER, P.W.: "Irrigation + dryland farming + limited tillage: a profitable combination", *J. of Soil Water Conserv.*, **38**, 233 (1983).
- ZINGG, A.W. e HAUSER, V.L.: "Terrace benching to save potential runoff for semiarid land", *Agron. J.*, **51**, 289 (1959).

Parte 3*
SUL RUOLO GEOGRAFICO DEI PROBLEMI

SICCITÀ – CARESTIA – STATO. IL CASO DELL'ETIOPIA (*)

di Jean GALLAIS

Università di Haute Normandie

Nella storia delle idee esistono dei temi che, ad un certo momento, focalizzano su di sé l'opinione pubblica e scientifica. Attualmente la psicosi dell'aridificazione e della desertificazione è estremamente forte. Essa si alimenta di molte preoccupazioni:

- 1) il progresso delle conoscenze dell'astrofisica sui meccanismi solari;
- 2) l'inquietudine provocata dalla crescita demografica, aspetto contemporaneo delle teorie malthusiane;
- 3) la critica del mito dello sviluppo perseguito dalle Organizzazioni internazionali o dagli Stati;
- 4) la problematica del ruolo dello Stato, sia esso liberale o collettivista, accusato nella migliore delle ipotesi di essere inefficace o addirittura di "utilizzare" la carestia.

Quando si esamina il problema del binomio "Siccità-Carestia", difficilmente ci si può limitare ad un approccio univoco, e si è invece ricondotti ad un sistema globale di spiegazione nel quale si è obbligati, sul piano didattico, a mettere un certo ordine. Occorre cioè osservare l'entrata in scena successiva delle componenti naturali, sociali, economiche e politiche in senso lato.

Voglio considerare qui l'esempio dell'Etiopia, che ha conosciuto una lunga storia di carestie risalente, in base alle iscrizioni, al 253-242 A.C. A partire da questa data si possono rilevare 52 periodi siccitosi, con una durata variabile dai 2 ai 5 anni. Se ci si limita agli ultimi due secoli (1784-1984), si possono riscontrare 47 anni di siccità, che hanno colpito regioni più o meno estese, per tempi più o meno lunghi. Sono rare quelle di un anno: solamente una decina. Circa una ventina di siccità sono durate dai 2 ai 3 anni. Altre 15 circa si sono prolungate fino a 10 anni.

La localizzazione geografica di queste siccità è chiara. Essa riguarda la zona che può essere chiamata "la mezzaluna arida" dell'Etiopia, attorno al massiccio montano centrale (Fig. 1). Questa "mezzaluna arida" è costituita dalla parte più estesa dell'Eritrea, del Tigre, del Welo, dell'Harar e dell'insieme del Sud del Paese.

(*) Traduzione di F. Biciato.

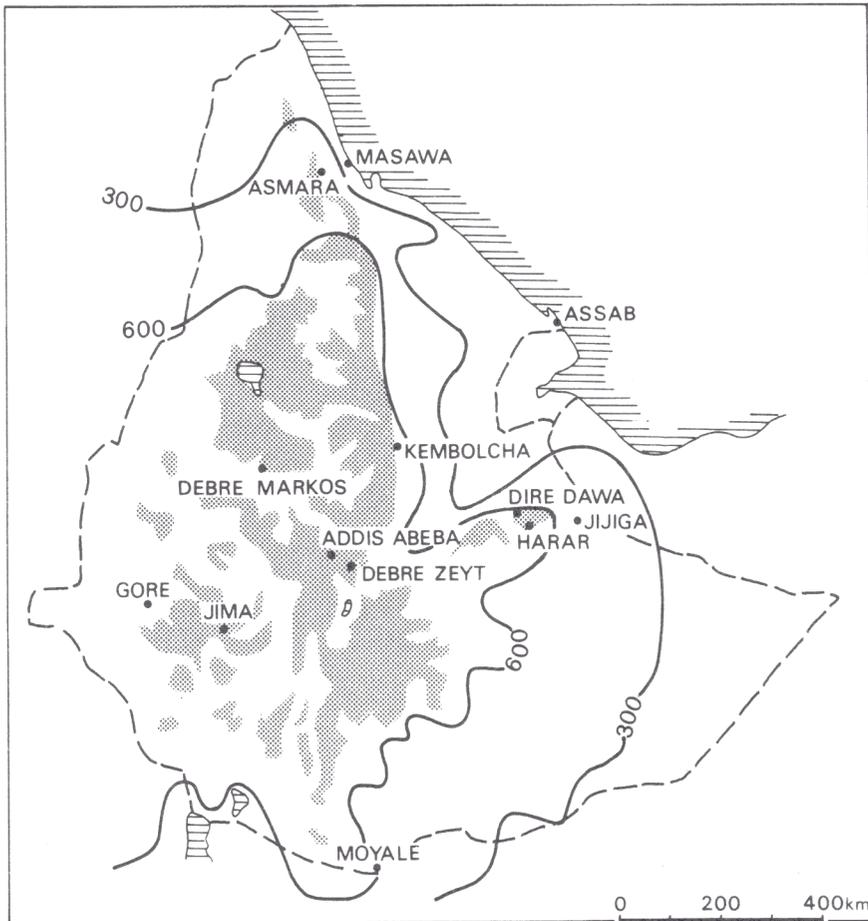


Fig. 1 - Pluviometria media della regione etiopica.

Queste regioni ad alto rischio climatico sono, grosso modo, limitate dall'isoieta di 600 mm. Al di sotto di questo valore medio c'è la probabilità che 1 anno su 3 o su 4 le piogge non raggiungano quei 400 mm necessari all'agricoltura seccagna del miglio e del sorgo, sistema di produzione preponderante nella zona saheliana d'Africa.

È ben nota l'importanza dell'altitudine in Etiopia ai fini della differenziazione delle condizioni ecologiche ed umane. La Fig. 2 raggruppa le caratteristiche principali di ogni zona altimetrica. Il *kolla* inferiore,

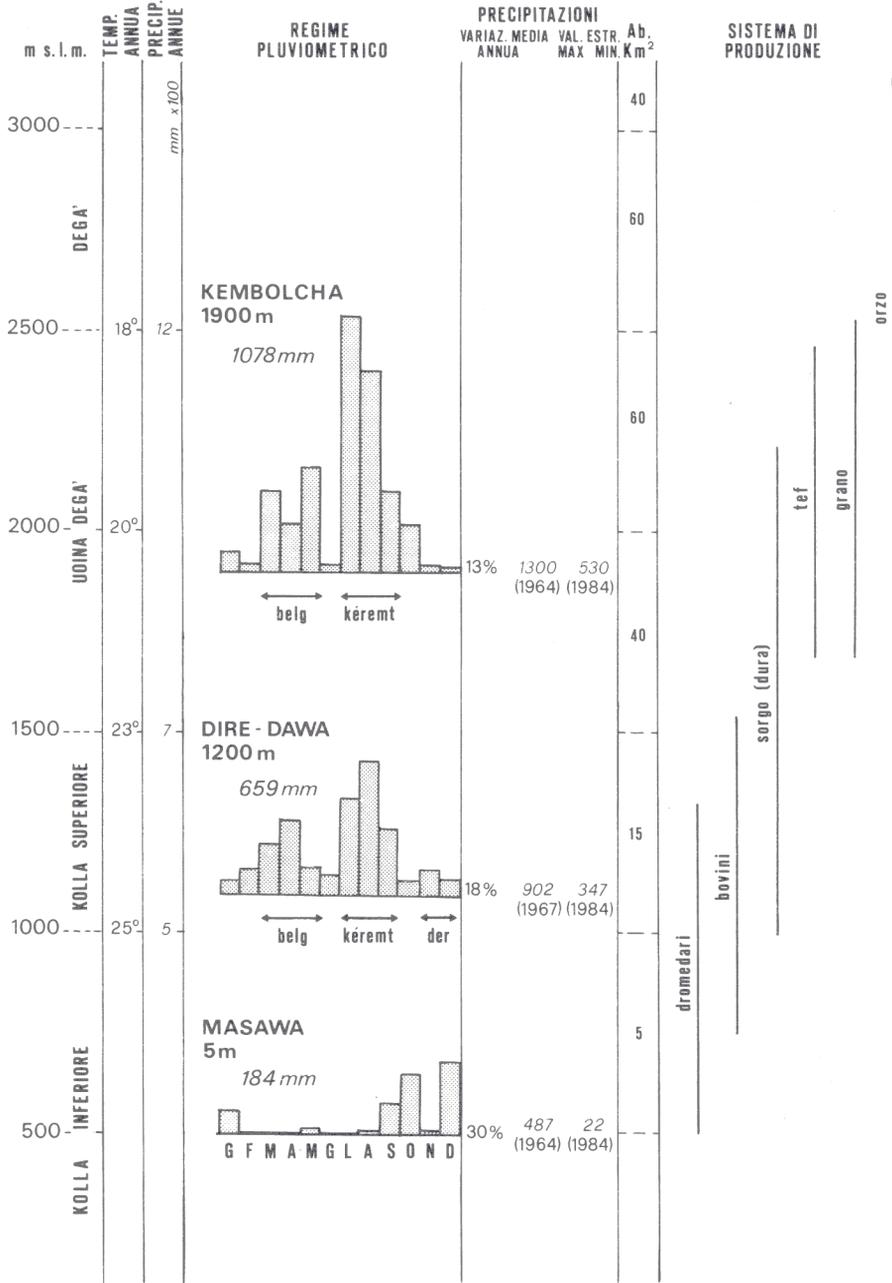


Fig. 2 - Zone altimetriche della regione etiopica.

con altitudine al di sotto dei 1000 m, riceve meno di 500 mm di precipitazioni annue, con forti variazioni interannuali. La stazione di Masawa rappresenta il regime di piogge invernali (di tipo mediterraneo arido). Il *kolla* superiore, con altitudine compresa tra i 1000 ed i 1500 m, riceve tra i 500 e i 700 mm di pioggia, con un indice di irregolarità elevato. A Dire-Dawa la distribuzione delle piogge è bimodale (di tipo subequatoriale). La zona della *uoina-degà*, “la montagna della vigna”, è subumida. Alle altitudini di 1500-2500 m, le piogge sono superiori a 1000 mm e la loro variabilità è meno elevata. La stazione di Kembolcha ha ancora un regime a tendenza bimodale (subequatoriale), sebbene sia situata ad una latitudine abbastanza elevata (11° Nord).

La distribuzione delle piogge non è determinata unicamente dall'altitudine, ma, anzi, essa dipende notevolmente dalla posizione “sotto vento” o “sopra vento” rispetto alle masse d'aria umide che provengono da sudovest. Ne deriva una differenza tra le porzioni sudoccidentali o nordorientali del Paese, che accentua l'aridità nelle provincie dell'Eritrea, del Tigre e del Welo. Ad esempio, Kembolcha, situata nel Welo a 1900 m di altitudine, riceve 1078 mm di precipitazioni annue laddove Jima, a 1700 m di altezza, nelle montagne sudoccidentali, gode di ben 1500 mm. Si può dire che le condizioni climatiche del *kolla* superiore si ritrovano in Eritrea e nel Tigre ad una altitudine di 2000-2500 m, riducendo, in queste provincie nordorientali, la *uoina-degà* a delle superfici esigue ed estendendo il rischio di siccità a gran parte di questi altopiani.

Il rischio climatico si può però considerare, in termini di rischio agricolo, solo se si mettono in relazione le condizioni pluviometriche ed i sistemi di produzione. Questi sono impostati generalmente sulle peculiarità di una distribuzione bimodale delle piogge, osservabile fino alla latitudine di Kembolcha. Le prime piogge di primavera (*belg*) permettono le colture a breve ciclo che danno il raccolto necessario per il periodo di saldatura (*), in settembre-ottobre. Le colture a lungo ciclo, principalmente i cereali, non saranno raccolte che dopo le piogge più abbondanti di *Kérent*. Perché l'annata sia buona, ambedue le stagioni piovose devono essere assicurate.

Ma altre condizioni entrano in gioco nel determinare il “rischio ecologico globale”. Sono infatti da considerare: le pendenze, lo stato della vegetazione, l'evoluzione dei versanti, la densità della popolazione, le tecniche utilizzate e, infine, l'azione del bestiame. Senza entrare nei dettagli, si può dire che la *kolla* superiore e la *uoina-degà* costituiscono un insieme ad alto rischio ecologico, a causa della combinazione di rischio climatico, forti pendenze e alta densità di popolazione. Così, nella

(*) In un'economia agricola di sussistenza, si dice periodi di saldatura quello, critico, compreso tra l'esaurimento delle scorte alimentari della stagione precedente ed il momento del raccolto della coltura alimentare fondamentale (n.d.c.).

uoina-degà del Welo, una ricerca ha dimostrato che, su circa 3.300.000 ha, 560.000 hanno pendenze incoltivabili superiori al 40%, 900.000 ha possiedono pendenze tra il 20 ed il 40%, ed esigono tecniche di terrazzamento, 300.000 ha sono acquitrini da bonificare, 200.000 ha sono letti di *widyān*. In totale, restano 1.200.000 ha di terreno coltivabile per soddisfare una popolazione rurale di 3.000.000 di abitanti.

L'insieme di queste condizioni si traduce in una distribuzione iniqua delle risorse alimentari (grano e leguminose) tra le provincie nel biennio 76-77.

Se le provincie meridionali, sudoccidentali ed occidentali hanno una produzione soddisfacente di 220-260 kg pro-capite, la "mezzaluna arida" dell'Etiopia, dal Sidamo all'Eritrea, non dispone che di meno di 100 kg di alimenti pro-capite (Fig. 3). Sono questi i dati, fondamentali sui tempi lunghi, del rischio "siccità-carestia".

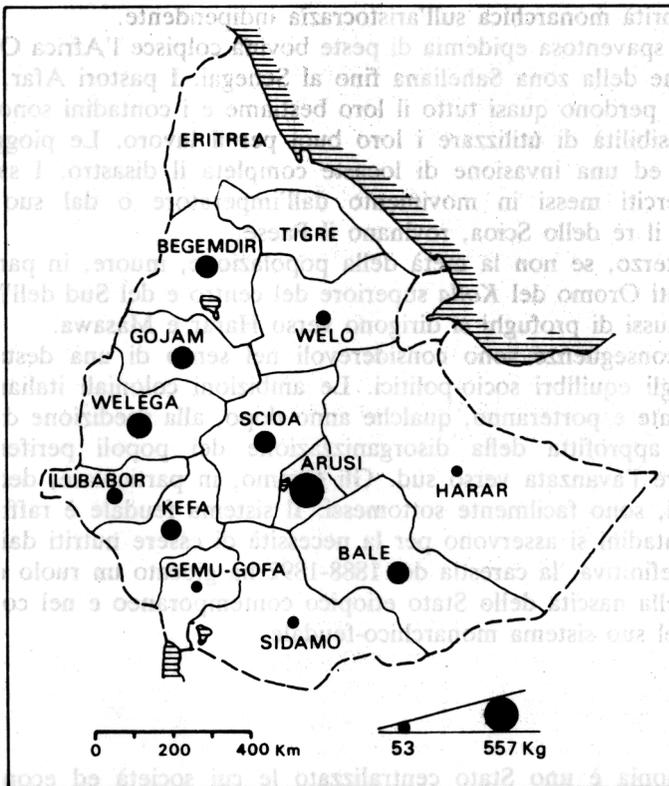


Fig. 3 - La produzione alimentare pro-capite (cereali e leguminose) delle diverse provincie nel 1976-1977.

Queste condizioni peraltro non sono immutabili (erosione del suolo, crescita demografica, ecc.) ma si evolvono nel lungo o nel breve periodo. D'altra parte, le condizioni socio-politiche si evolvono in Etiopia ancora più rapidamente. In un secolo lo Stato etiopico è passato da uno stadio di anarchia feudale, alla monarchia feudale, al socialismo centralizzato.

È interessante considerare le relazioni simmetriche che si instaurano tra il rischio e l'avverarsi di siccità e carestia, da un lato, e lo Stato, dall'altro, in occasione di tre momenti particolarmente difficili nell'arco di un secolo.

1888-1892

Il periodo è chiamato "*Kiffu-Ken*", i "giorni duri". Una situazione di anarchia regna in Etiopia. L'imperatore Johannes IV tenta di ristabilire l'autorità monarchica sull'aristocrazia indipendente.

Una spaventosa epidemia di peste bovina colpisce l'Africa Orientale e l'insieme della zona Saheliana fino al Senegal. I pastori Afar, Somali e Borane perdono quasi tutto il loro bestiame e i contadini sono privati delle possibilità di utilizzare i loro buoi per il lavoro. Le piogge sono mediocri ed una invasione di locuste completa il disastro. I saccheggi degli eserciti messi in movimento dall'imperatore o dal suo rivale, Menelik, il re dello Scioa, rovinano il Paese.

Un terzo, se non la metà della popolazione, muore, in particolare gli abitanti Oromo del *Kolla* superiore del centro e del Sud dell'Etiopia. Ingenti flussi di profughi si dirigono verso Harar e Masawa.

Le conseguenze sono considerevoli nel senso di una destabilizzazione degli equilibri socio-politici. Le ambizioni coloniali italiane sono incoraggiate e porteranno, qualche anno dopo, alla spedizione di Adua. Menelik approfitta della disorganizzazione dei popoli periferici per accentuare l'avanzata verso sud. Gli Oromo, in particolare, decimati e disgregati, sono facilmente sottomessi. Il sistema feudale è rafforzato e molti contadini si asservono per la necessità di essere nutriti dai capi.

In definitiva, la carestia del 1888-1892 ha giocato un ruolo considerevole nella nascita dello Stato etiopico contemporaneo e nel consolidamento del suo sistema monarchico-feudale.

1972

L'Etiopia è uno Stato centralizzato le cui società ed economia si stanno evolvendo da un sistema feudale verso un sistema mercantile. Alla base, un contadinato povero vive sul micro-fondo: il 75% dei contadini che lavorano la terra dispongono di meno di 2 ha. Le tecniche

sono arcaiche ed i rendimenti scarsi: 500-700 kg/ha di cereali in una buona annata. Il sistema fondiario permette di distinguere due situazioni sociali. Nel Nord (Tigre e Welo) la proprietà è collettiva, a livello di lignaggio o di collettività residente (sistema del *rist*) (*) mentre il possesso è concesso alle famiglie. I contadini non devono allo Stato che una modesta tassa fondiaria. Nel Sud (Scioa, Sidamo e Welega) grandi proprietà vengono conferite dall'imperatore agli ufficiali ed ai funzionari dopo le conquiste realizzate attorno al 1900. La conduzione indiretta domina, con un sistema di suddivisione del raccolto vantaggioso per i proprietari, ai quali va un terzo o addirittura la metà del raccolto stesso. L'isolamento delle campagne è totale: l'80% dei contadini vive a più di una giornata di cammino da una strada carrozzabile.

Stanno emergendo nuove forze sociali. La popolazione urbana passa dal 6% della popolazione totale nel 1960 al 12% nel 1978. Grandi aziende vengono insediate ad opera della aristocrazia, di ricchi uomini d'affari o di compagnie straniere in Eritrea, nella valle dell'Awash o nelle piantagioni di caffè del Sud.

Una situazione di carestia cronica si innesta nello squilibrio tra una produzione stagnante ed i bisogni accresciuti di una popolazione non produttiva. L'interesse dei grandi proprietari, che dispongono nel Sud delle eccedenze derivanti dalla rendita fondiaria, e l'attività dei commercianti concordano nel dare priorità al mercato urbano, dove i prezzi dei prodotti alimentari sono elevati.

È per questa situazione di fragilità alimentare che le cattive condizioni climatiche, ripetutesi nel 1972 e nel 1973, si trasformano in carestia. La produzione alimentare pro-capite crolla: da 266 kg nel 1960 a 172 kg nel 1973. Nel deserto d'Arfar il 30% della popolazione scompare. Nel distretto di Yiju, nel Welo, la maggioranza degli agricoltori Oromo vende i propri animali, ipoteca la terra e ne viene spossessata. Una miglior resistenza sociale è opposta nel Tigre ed in Eritrea dove il sistema del *rist* non permette la pratica dell'ipoteca e si accompagna ad una effettiva solidarietà.

Lo Stato reagisce debolmente e dissimula la gravità del problema. Il Negus viene accusato di volersi vendicare di antiche rivalità con gli Oromo. L'accaparramento delle terre da parte della aristocrazia o della classe mercantile rende insoddisfatta la classe rurale. Una interpretazione politica "estensiva" tende ad attribuire al Negus ed allo Stato mercantile la responsabilità della crisi. Nella capitale, Addis Abeba, la popolazione passa da 800.000 unità nel '70 ad un milione nel '74, per

(*) *Rist* (*resti* in tigray): sistema di proprietà fondiaria ereditaria di lignaggio, che viene ridistribuita periodicamente in possesso ai vari fuochi, in base al ciclo di colture praticato, da parte di un consiglio di anziani, ai quali il coltivatore (*restignà*) conferisce un tributo stagionale. Il controllo sulla proprietà da parte della comunità allargata rende difficoltosa l'alienazione di queste terre (n.d.c.).

l'afflusso dei profughi. L'aumento dei prezzi alimentari rafforza la opposizione urbana che emerge nel '74 e causa la caduta di un Impero millenario.

1983-1984

A partire dal 1974, l'Etiopia, come il Sahel occidentale, soffre di condizioni climatiche sfavorevoli. Il livello tecnico dell'agricoltura non è molto cambiato dopo la Rivoluzione e la stessa agricoltura non ha acquistato la capacità di adattarsi alle irregolarità climatiche. La produzione cerealicola oscilla tra i 4 milioni di tonnellate nel 1978 e i 6 milioni nel 1979, cioè 195 kg per abitante (contro i 266 kg nel 1960). Il deficit alimentare cronico è dell'ordine di 300.000-500.000 t all'anno, malgrado un razionamento rigoroso.

In città le associazioni di quartiere, le *Kebele*, distribuiscono razioni di 50 kg di *tef* al mese per una famiglia di 6 persone (il *tef* è il cereale di consumo corrente sugli altopiani etiopici) (*).

Nel 1984 la siccità assume una dimensione nazionale. Il deficit pluviometrico varia da 20 al 30% per il massiccio centrale e per il versante "sopra vento" ed è del 50% per il Welo e per l'Harar. Il deserto di Afar e la pianura litoranea dell'Eritrea non hanno avuto piogge. L'isolamento delle regioni montane persiste, malgrado l'apertura delle strade rurali, ottenuta, in particolare, grazie all'efficace aiuto dei Cinesi ed al lavoro delle Associazioni di contadini.

Se la Rivoluzione del '74 non ha modificato di molto il livello tecnico, le condizioni socio-politiche generali sono mutate. I contadini non proprietari sono stati liberati e si nutrono meglio. Ma, di conseguenza, le eccedenze commerciali concentrate prima del '74 dai grandi proprietari non sono più disponibili sul mercato. Lo Stato pratica una politica dei prezzi favorevole ai produttori: le granaglie vengono rivendute in città allo stesso prezzo al quale sono state comprate ai contadini. Inoltre, questi ultimi collocano i loro prodotti anche sul mercato parallelo a prezzi più elevati. La domanda urbana si è rinvigorita considerevolmente. In 15 anni, nelle 3 maggiori città dello Stato la popolazione è passata: ad Addis Abeba da 800.000 a 1.500.000 abitanti, ad Asmara da 370.000 a 510.000 abitanti ed a Dire-Dawa da 60.000 a 100.000 abitanti.

Il fatto essenziale è lo sviluppo di una dualità Nord-Sud. Per ragioni diverse, politiche e culturali, si è costituito un fronte d'opposizione in Eritrea, nel Tigre e nel Welo orientale, dove si diffonde l'attività dei guerriglieri.

(*) *Tef (Eragrostis abyssinica)*: graminacea coltivata sugli altopiani; la granella viene utilizzata per l'alimentazione umana, la paglia per quella animale (n.d.c.).

Il problema dell'aridità è particolarmente sentito e qui si trovano, a 2500 m di altitudine, i rischi climatici di tipo Saheliano con densità demografiche elevate. Qui la Rivoluzione non si è affermata in modo deciso per la precedente esistenza del sistema di proprietà collettiva del rist.

Esiste, dunque, un *problema globale* del Nord. Di fronte a questo "problema globale", lo Stato rivoluzionario cerca nel Sud una *soluzione globale*.

Avvantaggiato climaticamente ed offrendo maggiori disponibilità di terre coltivabili, il Sud risulta più favorevole anche dal punto di vista politico. La rivoluzione vi si è dimostrata più utile per i contadini e le Associazioni di contadini vi sono state organizzate con maggior facilità.

L'organismo ufficiale della colonizzazione, la *Relief and Rehabilitation Commission*, intraprende sotto diverse forme l'insediamento di colonie agricole e pastorali. Gli "insediamenti normali" (*regular settlements*) sono rappresentati da unità di 500 famiglie che dispongono ciascuna di 2,5 ha di terra preparata meccanicamente.

All'inizio del 1984 risultavano insediate 83 di queste unità, per complessive 250.000 persone. Sono stati installati inoltre degli insediamenti per i nomadi (*nomadic settlements*), con lo scopo di sedentarizzare gli Afar. Fattorie di Stato, di tipo sovkhosiano, ipermecanizzate, sono insediate soprattutto nella valle dell'Awash per la coltura irrigua del cotone.

In definitiva, si stabilisce una profonda relazione tra la siccità, la carestia, la socializzazione e l'evoluzione geopolitica dell'Etiopia, che sposta il proprio centro verso sud.

Il Sud viene presentato alla propaganda politica come la "terra promessa" che dovrebbe permettere nel contempo il socialismo e l'autosufficienza alimentare.

Anche se non conosciamo direttamente in modo sufficiente ed aggiornato questi movimenti di colonizzazione che toccano milioni di Etiopi, possiamo sollevare 4 questioni:

1) se esiste incontestabilmente un potenziale di terre fertili poco sfruttato nel Sud, esso risulta tuttavia generalmente già utilizzato in modo estensivo dai pastori;

2) le regioni poco popolate del Sud non sono al riparo dalla siccità;

3) la localizzazione degli "insediamenti normali" è stata preceduta o accompagnata dalla predisposizione di infrastrutture sufficienti, come strade, servizi...ecc.?

4) il migliore potenziale agricolo può essere degradato e rovinato dalla meccanizzazione pesante: le *badlands* americane, lo sfruttamento fallimentare dei *chernoziom* dell'Asia Centrale ne costituiscono un valido esempio!

Queste quattro questioni sollevano una certa inquietudine per l'avvenire.

A guisa di conclusione, vorrei allargare le considerazioni sull'Etio-

pia ad un livello più generale.

La prima osservazione evidenzia come le tre carestie prese in considerazione abbiano accelerato lo slittamento del centro politico verso sud. L'attuale politica "per un'Etiopia meridionale" si inserisce nel movimento storico che viene evidenziato dall'osservazione della successione delle capitali: Aksum a 14° di latitudine Nord, Lalibela, a 12°, Gondar a 12°40', Ankober a 9°30', Addis Abeba a 9°. E si sa che lo spostamento della capitale verso sud sarebbe continuato tra il 1900 ed il 1910 se Addis Abeba non fosse stata "fissata" per mezzo delle piantagioni di eucalipto e della stazione terminale della linea ferrata di Gibuti. Questo spostamento verso sud delle popolazioni e delle attività si osserva in tutta la zona sudano-saheliana a partire dal 1970 e meriterebbe uno studio generale.

La mia seconda osservazione è la seguente: il meccanismo siccità-carestia nei paesi tropicali asciutti è il risultato di tre fattori: un sistema di produzione che libera poco surplus; un'affermazione progressiva nel mercato della domanda concorrenziale di popolazione non produttiva, che risulta prioritaria per ragioni politiche (esercito, popolazione urbana); strutture pubbliche inefficaci nelle previsioni (il Niger nel dicembre '84 possedeva 30.000 t di riserve laddove il deficit alimentare annuo si prospettava di almeno 300.000 t).

Terza osservazione: il rapporto siccità-carestia-Stato, può essere considerato, per quel che riguarda l'evoluzione di un sistema politico, nel senso di una responsabilità crescente di quest'ultimo. Al limite del paradosso religioso, lo "stregone della pioggia" viene sacrificato se risulta inefficace. Da uno Stato monarchico ci si attende che il "Re-Padre" amministri equamente i prezzi e protegga dagli speculatori. Se non lo fa, lo si detronizza ed eventualmente lo si punisce (Luigi XVI in Francia, il Negus). Da uno Stato centralizzato e dirigista ci si attende una gestione globale del territorio attraverso un pesante meccanismo di intervento. E nuove strutture si radicheranno nella congiuntura ¹.

¹ L'argomento trattato in questo contributo è stato successivamente sviluppato anche in un articolo apparso in *Hérodote*, n. 39 (1985).

I PROBLEMI DEL PASSAGGIO ALL'AGRICOLTURA IDRAULICA NELLA VALLE DEL FIUME SENEGAL (*)

di Jacques BETHEMONT
Università di Lione

Durante il 1983, nella valle del fiume Senegal sono stati irrigati circa 35.000 ha (Tab. 1 e Fig. 1): si tratta di una superficie relativamente modesta di fronte a quella potenzialmente irrigabile, che possiamo assimilare ai circa 400.000 ha della superficie mediamente inondata dal fiume, e di fronte ad una portata media annua dell'ordine di 21,7 km³. Ma il fondamento del sistema è meno rilevante della validità dei modelli che esso propone, della logica del suo sviluppo e dell'eventuale irreversibilità dei processi che lo sottendono¹.

1. Tre modelli

Allo stato attuale, le superfici irrigate attengono a tre modelli organizzativi che corrispondono a tre modi di produzione, ai quali non si fa mai esplicito riferimento, ma che rappresentano i termini politici tra i quali non si è ancora effettuata una scelta definitiva.

Grandi o piccoli, questi diversi perimetri sono tutti situati all'interno dell'alveo di piena (*waalo*) (**), nel quale essi occupano sia la zona intermedia tra gli argini e le conche più depresse, sia il fondo di quelle conche che sono state separate per mezzo di dighe dall'area inondata.

1.1 I perimetri irrigui di villaggio

I piccoli perimetri sono insediati sui terreni dell'alveo di piena interposti tra gli argini naturali e le conche vere e proprie, terreni nei

(*) Traduzione di P. Faggi.

¹ Questo lavoro è il risultato di due inchieste sul terreno condotte, nel 1979 e nel 1984, con l'aiuto di S.M. Seck, attualmente occupato nella sezione per la valutazione dell'O.M.V.S. La tesi di S.M. Seck, in corso di stampa presso l'I.F.A.N. di Dakar e intitolata "*Irrigation et aménagement de l'espace dans la moyenne vallée du Sénégal*", serve di base all'analisi dei processi studiati.

(**) Si veda oltre, a p. 108 (n.d.c.).

quali i suoli sono limoso-argillosi, dunque relativamente facili da lavorare senza mezzi meccanici, ma anche porosi e teoricamente poco favorevoli alla risicoltura, che occupa gran parte delle terre coltivate.

Di solito questi perimetri sono inquadrati dalle compagnie di gestione (9.566 ha), che forniscono pompe e assicurano diversi servizi, ma possono essere indipendenti (2.357 ha) o anche gestiti individualmente (1.112 ha). In ogni caso, la loro superficie unitaria è limitata, dell'ordine di una ventina di ettari per i perimetri irrigui di villaggio (P.I.V.) e inferiore al centinaio di ettari per le quattro Cooperative per l'Utilizzazione del Materiale Agricolo (C.U.M.A.), che totalizzano 335 ha. Di contro gli assegnatari sono numerosi, cosicché la superficie media coltivata risulta di 0,20 ha per capofamiglia² nei P.I.V. e di 3 ha nelle C.U.M.A.

Questa differenza tra i valori delle diverse aziende è funzione dei mezzi adottati: trattori nelle C.U.M.A., zappa e badile nei P.I.V. Per il resto, le compagnie di gestione, e gli organismi caritativi che le affiancano, non possono fornire che delle pompe la cui potenza unitaria, dai

Tab. 1 La distribuzione delle terre irrigue nella valle del Senegal

| | Mali | | Mauritania | | Senegal | | Totale | |
|--|------|------------|------------|-------|---------|------------|--------|------------|
| | No | Sup. ha | | | No | Sup. ha | No | Sup. ha |
| Perimetri irrigui di villaggio; Cooperative per l'utilizzazione dei materiali; perimetri individuali | 19 | | | | 359 | | | |
| Grandi perimetri gestiti dalle Società Nazionali di Sviluppo | | | 3 | 2.466 | 15 | 12.410 | 18 | 14.876 |
| Perimetri di ricerca agronomica | 4 | 64 | 6 | 89 | 3 | 33 | 13 | 186 |
| Perimetri privati agro-industriali | | | | | 3 | 7.660 | 3 | 7.660 |
| Totale | | 367 | | 5.851 | | 28.762 | | 34.980 |
| % | | 1% | | 16,7% | | 82,3% | | 100% |

² Si tratta qui della famiglia nucleare (*fooyre*) e non della grande famiglia (*gallé*), costituita dai discendenti d'un antenato comune.

20 ai 30 CV, limita la superficie servita. Esse, peraltro, formano anche i meccanici e forniscono, in cambio di una partecipazione al prodotto, sementi e fertilizzanti. Se esse a volte intervengono allo stadio del livellamento e della prima lavorazione dei terreni appoderati, tuttavia non assicurano né il dissodamento né le operazioni colturali né la battitura del riso (ma esse gestiscono delle riserie). La situazione di abbandono degli agricoltori non è dunque totale, dato che essi godono d'una certa attenzione e di un servizio di consulenza; essa non è però per questo meno reale, ed è accentuata dall'isolamento e dalla dispersione di questi perimetri irrigui tra le due sponde e lungo i 600 km compresi tra St. Louis e Bakel.

1.2 I grandi perimetri

I grandi perimetri condotti direttamente dalle compagnie di gestione statale (O.V.S.T.M. in Mali, S.O.N.A.D.E.R. in Mauritania e S.A.E.D. in Senegal) sviluppano una politica e delle modalità operative comuni, nel quadro dell'O.M.V.S. (*Office pour la Mise en Valeur du Sénégal*). I loro modi d'intervento – stazioni di pompaggio, alcune delle quali elettrificate, e macchinario pesante – permettono la coltivazione completa delle conche appoderate, comprese le porzioni più depresse con suoli argillosi compatti. La dimensione di questi perimetri è dunque funzione dell'estensione dei bacini, che va dal centinaio di ettari per Mbane ai 2.400 ha per Dagana. Dotati di una relativa autonomia e ben organizzati, questi perimetri sono tuttavia lontani dal formare un insieme continuo, dato che ci sono più di 150 km tra St. Louis e Guedé.

Qui, dunque, i problemi di distanza e di organizzazione dello spazio si impongono in maniera acuta come i problemi di gestione.

Non si può poi fare astrazione, in questo ambito, dalle difficoltà inerenti alla ripartizione dei compiti tra i gestori dei progetti, che distribuiscono l'acqua, effettuando la lavorazione delle terre, l'aratura e l'erpicazione, da un lato, e gli assegnatari che distribuiscono l'acqua alle varie parcelle, effettuano la semina, la mondatura del riso ed a volte anche la raccolta e la battitura manuale. È allora evidente il contrasto tra il trattore ed il falchetto, fatto che pone numerosi problemi sui quali torneremo. In ogni caso, il tratto caratteristico di questi grandi perimetri è incontestabilmente la loro ripartizione operativa tra una miriade di assegnatari, che a malapena coltivano più di 1 ha ciascuno: 1.782 assegnatari su 2.400 ha a Dagana, cioè, 1,34 ha per azienda.

1.3 I perimetri agro-industriali

I tre perimetri agro-industriali riportati nella Tab. 1 non sono che tre unità vicine una all'altra e gestite dallo stesso imprenditore, le *Com-*

pagnie Sucrière Sénégalaise (C.S.S.). In teoria, questa Compagnia associa lo Stato senegalese ed il gruppo privato Mimran; in realtà, questa formula racchiude il passaggio al settore capitalistico al termine di molteplici fallimenti nell'ambito di diverse società statali.

Ovviamente la gestione di questo vasto insieme avviene per mezzo di grandi unità che impiegano una numerosa manodopera per la riproduzione della canna da zucchero e per la manipolazione dei sifoni californiani e utilizzano mezzi meccanici ed idraulici in rapporto con la superficie piantata a canna. È invece importante osservare come rilevanti superfici, dell'ordine di 1.500 ha, siano concesse ai salariati, essi stessi raggruppati in cooperative inquadrare delle S.A.E.D. Queste cooperative non pagano l'acqua e sono generalmente situate sul margine a valle dei perimetri saccariferi, dunque su terre permeabili, scarsamente rifornite di apporti idrici, che a volte si riducono alle acque di scolo. Si può poi immaginare la complessità delle relazioni tra i salariati e l'impresa concessionaria dell'acqua.

.4 Caratteri e problemi dei tre modelli

Esiste, indipendentemente da ogni altra considerazione, una serie di distorsioni legate alla coesistenza di questi tre modelli organizzativi. La più evidente è quella che oppone gli agricoltori dei piccoli e dei grandi perimetri: questi ultimi beneficiano d'una struttura e d'un aiuto materiale che conferisce loro una posizione relativamente privilegiata, protetta contro gli errori di gestione, ben inquadrata e libera dalle operazioni più pesanti. Ma le osservazioni fatte sul terreno mostrano che questa rendita situazionale genera spesso una mentalità assistenziale.

Risulta facile, a partire da questa considerazione, evidenziare un'altra distorsione, mutevole a seconda dei modi di gestione, tra pratiche tradizionali e pratiche attinenti a tecnologie importate e solo relativamente controllate dagli agricoltori. Da questo punto di vista, è possibile opporre i piccoli perimetri, nei quali la pompa costituisce il solo elemento d'innovazione, ai grandi perimetri, nei quali la distorsione tra lavori realizzati per mezzo del trattore e lavorazioni realizzate con la zappa è spesso dirompente, con l'effetto di sminuire tutto ciò che riguarda la tradizione: a che serve faticare con la zappa se esistono degli scarificatori? Perché distribuire i fertilizzanti a mano se esistono dei distributori meccanici? Assistito, il contadino si sente inutile in un mondo meccanizzato che non è il suo e nel quale i compiti che egli svolge riguardano più una certa morale del lavoro che la logica.

L'esperienza vissuta nel luglio 1984 ci porta infine ad opporre, relativamente al rapporto con l'acqua, gli agricoltori dei perimetri controllati (o assistiti) dalle società di gestione, a quelli dei perimetri saccariferi. Mentre per i primi le relazioni sono d'ordine tecnico, essendo il

solo problema quello di sapere se la pompa o la stazione di pompaggio funzionano bene o male, per il secondo l'acqua diviene una posta nei conflitti di lavoro: la sospensione dell'erogazione dell'acqua è la risposta allo sciopero e così il coltivatore del riso si vede richiamato alla sua condizione proletaria. Questa non è sicuramente una situazione sana.

Una volta evidenziate le debolezze, le distorsioni e le tensioni inerenti a ciascuno dei tre modi dell'agricoltura idraulica, risulta che ognuno di essi rinvia ad un modello di riferimento: la tradizione di villaggio per i piccoli perimetri³; la tutela tecnocratica per i grandi perimetri; il capitalismo e l'agrobusiness per i perimetri saccariferi. I limiti ed i vantaggi di ciascuno di questi modelli traspaiono evidenti: radicamento sociale riuscito ma fragilità e rischio di stagnazione tecnica per i piccoli perimetri; tentazione di crescente ricorso alla tecnologia ed eliminazione progressiva dei contadini meno efficienti nei grandi perimetri; efficienza tecnica, ma anche alienazione ed espropriazione da parte del grande capitalismo internazionale, con le insoddisfazioni sociali che esse generano, nei grandi perimetri saccariferi.

Tenuto conto dell'urgenza dei problemi dello sviluppo, la presenza sullo stesso terreno di tre modelli conduce ad interrogarsi allo stesso tempo sulla loro efficienza comparata e sulle possibilità di una loro coesistenza. Ancora, si deve osservare che la logica delle scelte eventuali suppone che i tre modelli in causa si siano solidamente insediati e che la scelta fondamentale operata a favore dell'agricoltura idraulica sia irreversibile, almeno per una delle sue forme.

2. *Una conversione irreversibile*

Si può considerare che, dopo numerose esperienze sfortunate, i contadini della valle (la cronologia sarebbe diversa per il delta, ma il discorso resta identico) non si siano convertiti all'irrigazione che a partire dal 1974. A quella data, essi vivevano nel quadro di una agricoltura che si sarebbe potuta definire tradizionale se essa non fosse già stata destabilizzata dagli sfortunati tentativi d'irrigazione effettuati nell'ambito del sistema coloniale. Percepita come una necessità, l'irrigazione veniva allora accettata interlocutoriamente: ancora nel 1979, quando interrogammo sui loro progetti futuri coloro che l'avevano adottata, alcuni rispondevano prudentemente: "coltiveremo il miglio che è la pianta dei nostri avi, ma coltiveremo anche il riso che ci dà la forza". La reticenza serpeggiava, come sempre accade nei sistemi agricoli tradizionali, che

³ Esistono in realtà due tradizioni di villaggio. Quella dei Toucouleur, che occupano il fiume a valle di Bakel, si basa sulla famiglia come unità di lavoro e di conduzione della terra. Quella dei Soninke, attorno a Bakel, lascia un grande spazio al campo collettivo, il *kâ*.

non optano per il cambiamento se non sotto lo stimolo della necessità. Già in occasione della nostra prima inchiesta, effettuata nel 1984, le riserve erano invece cadute ed alla domanda: "Ritournerete a coltivare il miglio nel *jeeri* (*) alla fine della siccità?" ci veniva risposto che nessuno avrebbe più contato sulla pioggia. In qualche anno, cioè, si è superata una soglia di irreversibilità e la coincidenza di una crisi climatica, di un vettore di cambiamento nella forma del riso e di un ambiente relativamente favorevole, ha provocato una mutazione del sistema agricolo.

2.1 La crisi climatica e la sconfitta dell'agricoltura tradizionale

L'agricoltura tradizionale sembrava in verità ben adattata ad un ambiente contemporaneamente fluviale e saheliano, dato che essa associava una coltura asciutta, il miglio (*Pennisetum*), praticata nel *jeeri*, sezione del coltivo esterno all'area inondata, ed una coltura dopo l'inondazione annuale (*culture de décrue*) (**), il sorgo (*Sorghum cernum*), nei bacini del *waalo*. Il sistema non era certo privo d'inconvenienti, dato che determinava spostamenti stagionali di parecchi chilometri, anche quando i villaggi erano situati al limite fra i due coltivi, in quello che viene chiamato *jejogol*, e dato che le rese erano scarse, dell'ordine di 10 q/ha di granella per il sorgo e di 7 per il miglio⁴. E tuttavia si trattava di un sistema relativamente sicuro, poiché i due raccolti erano ben scaglionati nel corso dell'anno (ottobre nel *jeeri*, aprile nel *waalo*), ciò che permetteva dei tempi di adattamento, la compensazione di piogge e piene, nonché la possibilità di mantenere un rilevante capitale bovino sul fondo delle conche ed in generale sulle terre non appoderate.

Questo bell'equilibrio è stato scardinato dalla siccità degli ultimi anni: per una media annua di precipitazioni di 289 mm registrata a Podor nel periodo 1949-1978, i dati annuali compresi tra 1971 e 1984 hanno segnato massimi di 210 mm nel 1977, 226 mm nel 1979 e 219 mm nel 1980, per cadere al di sotto di 150 mm negli altri anni, con un minimo di 76 mm in 13 giorni nel 1983. Questi valori sono all'incirca quelli di tutta la valle tra St. Louis e Matam e non permettono in alcun modo lo sviluppo delle colture asciutte; solo nel settore di Bakel le piogge hanno raggiunto un valore di 500 mm. Contemporaneamente, le piene sono divenute più deboli, cosicché la superficie inondata non ha mai superato il centinaio di migliaia di ettari, contro i 370.000 ha di una piena media. Ecco dunque il doppio fallimento dell'agricoltura seccagna

(*) Si veda oltre (n.d.c.).

(**) Consistente, cioè, nel seminare i terreni appena abbandonati dalle acque di piena, utilizzando quindi l'umidità residua del suolo per la fase vegetativa del sorgo (n.d.c.).

⁴ Secondo l'inchiesta di J.P. Minvielle e S.M. Seck.

e di quella praticata nelle conche, tanto più grave per il fatto che i contadini hanno seminato sul *jeeri* senza raccogliere dal 1981 al 1983. In queste condizioni, non deve meravigliare che la siccità del 1984 non abbia sorpreso nessuno: tutti avevano rinunciato a sperare nella pioggia. C'è bisogno di precisare che si è risentito tanto più di questa catastrofe di lunga durata in quanto l'emigrazione, valvola di sfogo tradizionale, ha veduto ridursi le proprie prospettive tanto in Africa che in Europa nel corso degli stessi anni?

Anche se succinto, questo quadro del fallimento delle strategie agricole tradizionali richiede d'essere sfumato in funzione d'una zona cerniera che si situa tra Matam e Bakel, ed a sud (o a monte) della quale le piogge sono più abbondanti, più regolari e meglio ripartite che non nella sezione a valle (*). Ciò spiega il minor interesse per le colture *waalo* (tanto più che qui l'alveo di piena è relativamente stretto) e pertanto il minor interesse per l'irrigazione, che rappresenta qui una tecnica di sostegno applicata ad una zona marginale. Crediamo si debba insistere su questa differenza, che non sembra essere stata presa in considerazione al momento della controversia sugli sbarramenti.

Dunque, la crisi climatica, complicata dall'indebolimento delle catene migratorie, ha costretto i contadini a cercare delle alternative, che dapprima sono state percepite come soluzioni sussidiarie e provvisorie, ma che poi hanno finito per soppiantare l'agricoltura tradizionale.

2.2 I vettori dell'agricoltura irrigua

Per quanto si riferisce ai piccoli perimetri di villaggio, l'invenzione dell'irrigazione nella valle del Senegal non è avvenuta dunque che nel 1974 e, in modo paradossale, nella regione di Bakel. Si trattava allora di irrigare i grandi giardini collettivi dei Soninke, le cui dimensioni giustificavano l'impianto di motopompe, cioè una tecnologia ben diversa dalle stazioni di pompaggio necessarie ai grandi perimetri. Fu poi la gente di Matam che, pressata dalla siccità, ebbe l'idea di applicare l'irrigazione meccanica alle colture alimentari. Ma la valorizzazione dell'acqua attraverso il sorgo si rivelò deludente (passaggio da 10 a 17 q/ha)⁵ ed allora si pensò di impiantare una risaia sul tipo di quella di Guedé, considerata sino ad allora come una semplice eredità del periodo coloniale. E fu nel 1977 che gli abitanti dei villaggi della regione Saldé-Kaskas vennero a constatare sul posto i risultati di questa esperienza, prima di ripeterla per conto proprio con l'aiuto della S.A.E.D.

Secondo un itinerario complesso, si realizza dunque una serie di

(*) In questa sezione della valle avviene il passaggio dalle condizioni saheliane vere e proprie (savana spinosa) a quelle sudanesi della savana asciutta (n.d.c.).

⁵ Secondo P.S. Diagne.

incroci tra processi reinventati e processi ereditati dalla fase coloniale, con, sullo sfondo, l'introduzione della prima pompa e poi l'organizzazione di contatti decisivi da parte delle società di gestione, operanti in precedenza secondo una logica differente. Il riso ha giocato in questo meccanismo il ruolo di un vettore, già conosciuto ma precedentemente legato ad un altro sistema culturale e dunque esterno alla realtà contadina. Esso si è tuttavia imposto rapidamente, grazie ad un lavoro di divulgazione capillare ed alle sue rese, che hanno subito raggiunto 40-50 q/ha. La possibilità di coltivarlo anche fuori stagione, benché la campagna principale si situi nella stagione delle piogge, ha ancora rafforzato la sua attrattiva, cosicché altre innovazioni prospettate ai contadini – grano, pomodori da conserva, mais – hanno avuto poco successo, benché il mais stia attualmente compiendo qualche progresso.

Il ritmo di sviluppo della nuova tecnica merita in ogni caso di essere sottolineato: le superfici sono passate da 90 ha nel 1974, a 579 ha nel 1977, 2.498 ha nel 1979 e 12.258 ha nel 1983. Contemporaneamente il numero di contadini che l'hanno adottata è cresciuto da 879 nel 1974, a 15.401 nel 1979 ed a 49.000 nel 1983. Questi risultati erano insperabili nel 1974, ma c'è stato bisogno, affinché venissero raggiunti, della coincidenza d'una crisi profonda e prolungata, d'una tecnica di pompaggio applicata ad una coltura innovativa e di un ambiente che si è dimostrato favorevole al cambiamento. Quest'ultimo punto merita d'essere approfondito ulteriormente.

2.3 La difficile attitudine al cambiamento

La conversione all'agricoltura irrigua è certo una cosa che stupisce, per il fatto che quest'ultima era già conosciuta da lunga data nella valle, senza aver mai costituito oggetto di scelte, se non quelle imposte nel contesto della colonizzazione. Infatti, i primi tentativi ed i primi insuccessi risalgono alla installazione di Richard Toll, tra il 1824 ed il 1827. In seguito, numerosi rilanci furono tentati da Faidherbe (1854), Mathey (1910), Auger (1928) e soprattutto dalla *Mission d'Aménagement du Sénégal* (M.A.S.) nel 1939. Quest'ultima intraprese la realizzazione di risaie come quella di Guedé, ancora attiva, e soprattutto l'arginatura della sponda sinistra del delta, riprese nel 1960 dall'*Organisme Autonome du Delta* (O.A.D.) e dall'*Organisation Autonome de la Vallée* (O.A.V.), e passate poi alle società attuali, S.A.E.D. e O.M.V.S.

L'evoluzione dei risultati ottenuti dall'O.A.D. è caratteristica di quello che possiamo definire il ciclo dei fallimenti di questo periodo: nel 1960 venne elaborato un piano per la messa a coltura di 100.000 ha di risaia sommersa, successivamente ridotti a 50.000 ha. Nel 1963, erano stati preparati e mietuti 2.000 ha; nel 1970, 10.000 ha preparati e 6.000 ha mietuti; nel 1972, 10.000 ha preparati e 4.000 ha mietuti. Nel frat-

tempo, molte terre erano state guastate dall'utilizzo di apporti idrici prelevati sconsideratamente dal tratto di rimonta dell'acqua salmastra (*) e le cooperative impegnate in questa avventura avevano accumulato un passivo di 110 milioni di franchi CFA.

Un'analisi più dettagliata evidenzerebbe un certo numero di errori tecnici (pompaggio d'acqua salata in periodo di magra); di svarioni nelle operazioni planimetriche, aggravati da errori nelle levate topografiche e nell'impostazione dei gradienti dei canali; di trascuratezza degli aspetti psicologici, dalla non consultazione preliminare degli agricoltori interessati, alla non considerazione dei diritti acquisiti e della ripartizione stagionale dello spazio tra agricoltori ed allevatori, passando per la negazione delle strutture sociali e per l'assenza di ogni riferimento alle strutture insediative tradizionali. Si aggiunga che queste critiche possono essere estese dal delta alla valle (Guedé, Pourié) e dall'O.A.D./O.A.V. alla S.A.E.D., che ha dovuto essere interamente rifinanziata dopo una prima serie di fallimenti.

Benché tutte queste strutture tecnologiche li avessero bellamente ignorati, i contadini della valle ne hanno seguito le azioni con un interesse misto ad apprensione: erano le loro terre che venivano occupate in nome di un interesse superiore che non era stato loro spiegato; erano loro che fornivano la manodopera e gli effettivi d'un colonato presto o tardi abbandonato a se stesso; era a loro, infine, che si attribuiva una buona parte di responsabilità per la serie di fallimenti, attribuiti alla loro mancanza di fiducia, alla loro prigrizia o alla mancanza di capacità tecniche di cui essi davano prova.

In queste condizioni, e tenuto conto della recrudescenza delle malattie legate all'acqua in occasione di ogni rilancio dell'irrigazione, si capisce la loro sfiducia: l'irrigazione era un affare di *tubab*⁶ e, meno ce se ne occupava, meglio era.

Anche al termine del processo d'accettazione descritto sopra, le possibilità dell'agricoltura idraulica erano ben lungi dall'essere evidenti, per diversi motivi. Uno dei più validi riguardava l'emigrazione, da un lato perché il flusso delle risorse costituiva un palliativo alla debolezza della produzione agricola, fornendo la liquidità indispensabile per entrare in un sistema di consumo di prodotti importati; dall'altro perché l'emigrazione interessa un uomo su tre (valore medio), cosicché i lavori agricoli sono affidati il più delle volte alle donne, agli anziani ed anche ai bambini. Un altro motivo attiene alla debolezza degli attrezzi tradi-

(*) Cioè le acque del mare che, in periodo di magra, risalgono il fiume per oltre 200 km (n.d.c.).

⁶ *Tubab*: il bianco straniero. Individuo sempre incomprensibile, ma non sempre assennato. Le idee dei *tubab* tendono generalmente al miglioramento della condizione africana (un pozzo, una diga, ecc.), ma ciò non rappresenta una garanzia a livello del risultato finale.

zionali, che permettono di lavorare una terra leggera e non certo di rivoltare dei suoli pesanti; inoltre, la trazione animale non ha potuto essere diffusa, cosicché non esiste via di mezzo tra il *jinangu*⁷ ed il trattore.

In questa situazione poco propizia al cambiamento, alcuni fattori hanno tuttavia giocato in senso positivo. È in particolare il caso della legge del 1964 sul *Domaine National*, la quale sancisce che “tutte le terre non classificate nel demanio pubblico, non registrate e la cui proprietà non sia stata trascritta nel registro ipotecario, costituiscono per legge il demanio nazionale”. In realtà, l'applicazione rigorosa di questa legge avrebbe potuto condurre ad un disastro sociale, giustificando tutte le esazioni statali. Ma la sua applicazione si è limitata a richiamare la legge stessa e ad evocare le conseguenze possibili della sua applicazione, cosicché essa ha permesso di far slittare la proprietà eminente del suolo dai “padroni della terra” (*jom leydi*) ai “padroni della coltura” (*jom fooyre*), i quali hanno potuto rivendicare i settori irrigabili e coltivarli con l'aiuto delle società di gestione, sulla base d'una divisione in lotti egalitari e con il possesso comune del gruppo motopompa.

Altro fattore positivo, la gestione dei bacini e la loro redistribuzione hanno tenuto conto della specificità dei gruppi etnici interessati: Peul e Toucouleur hanno disposto di appezzamenti che già detenevano, cosicché l'appoderamento ha potuto realizzarsi nel rispetto della tradizione, compreso ciò che essa può avere di discutibile: il “caso” attribuisce sempre ai nobili *torrodo*⁸ le terre migliori nell'estrazione a sorte; la mezzadria (*rempeccem*) è stata tollerata con tutti gli abusi che essa comporta ed i *murid*⁹ si sono potuti installare su un perimetro di 700 ha che, beninteso, non hanno intenzione di occupare se non stagionalmente. Tali sono gli orpelli ereditati dalla società tradizionale e tali sono le condizioni del passaggio ad una società in trasformazione.

Ma, in definitiva, il successo della conversione è in gran parte dovuto al carisma delle persone: immigrati rientrati con un gruzzolo ed un'esperienza; capi di villaggio che hanno fatto decidere agli uomini di intraprendere la conversione dopo uno studio di ciò che si faceva a Bakel od a Matam; giovani che hanno visto nella figura di meccanico-pompista una promozione socio-professionale associata alla possibilità di restare al paese.

⁷ *Jinangu*: zappa utilizzata per la coltura del miglio. Questo strumento tradizionale è più adatto ai suoli leggeri del *jeeri* che ai suoli pesanti delle conche coltivate a risaia.

⁸ *Torrodo*: nobile toucouleur di casta guerriera. Le caste subordinate comprendono i *maccudo* (artigiani) ed i *ciubaldo* (artigiani).

⁹ *Murid*: confraternita mussulmana senegalese. I marabutti (dignitari) impongono ai loro discepoli una vita collettiva nella quale il lavoro manuale ha un ruolo importante. Questi discepoli (*talibé*) costituiscono una forza lavoro cospicua ma instabile, poiché hanno residenza precaria e praticano il celibato. Sono pionieri più che agricoltori.

Tutto ciò che è stato detto a proposito del processo di conversione da un'agricoltura all'altra concerne essenzialmente i P.I.V., i quali però non possono essere considerati isolatamente, per il fatto che essi non rappresentano che uno degli elementi del sistema idraulico in corso di edificazione. A questo proposito, va ricordato che il loro sviluppo deve molto all'inquadramento da parte delle società di gestione, al momento molti discusso e senza dubbio lontano dall'essere perfetto.

Sono queste società che forniscono di solito i gruppi motopompa e che sempre ne assicurano la manutenzione, l'approvvigionamento di carburante e la sostituzione.

Sono ancora esse che hanno definito le norme per il turnario delle acque, il calendario dei lavori, il volume del fabbisogno di fertilizzanti, ecc. Sono infine esse che formano i quadri locali e definiscono i contratti costitutivi che legano tra loro i nuovi risicoltori.

Ma forse conviene anche notare che, per una sorta di effetto di ritorno, la loro immagine, fino a tempo fa disastrosa, è sensibilmente migliorata, cosicché sui grandi perimetri non esiste più nei loro confronti quella totale sfiducia da parte degli assegnatari delle parcelle, esistente fino a pochi anni fa. Meglio ancora, al contatto con i problemi sottoposti alla loro attenzione da parte dei contadini, esse hanno progressivamente rinunciato ad una buona parte del loro dirigismo e lasciano una autonomia crescente alle cooperative che lavorano sui terreni che esse hanno bonificato. Si può prevedere che tra qualche tempo i grandi perimetri saranno gestiti, a livello di singola parcella, senza alcune differenza, se non tecnologica, rispetto ai perimetri di villaggio: la società senegalese impone ovunque le sue regole e, se non siamo già a questo punto, conviene sottolineare questa evoluzione.

3. *Una conversione difficile*

La crescita delle superfici bonificate e l'affermazione progressiva di nuove strutture adatte a questo cambiamento non deve mascherare i gravi problemi esistenti.

3.1 Problemi tecnologici

Non sono i più semplici, dato che ancora includono operazioni errate, livellamento insufficienti ed errori nelle sistemazioni dei terreni, che fanno sì che un certo numero di conche bonificate debba già essere riabilitato: a titolo d'esempio, il perimetro di Bundum, nel delta, insediato nel 1966 su 3.440 ha, oggi ridotti a 1.400 ha, deve essere completamente ristrutturato. Altrove, i canali sono stati invasi a tal punto dal canneto da non aver più una portata efficace sufficiente. Aggiungiamo

che questi errori non risparmiano i piccoli perimetri, alcuni dei quali, invasi da diversi parassiti come il "riso rosso", non essendo stati diserbati correttamente devono essere abbandonati.

Ci sia permesso d'insistere sul problema tecnico che pone l'irrigazione del bacino di Dagana, particolarmente importante e ben tenuto, ma che si trova situato al limite estremo della rimonta delle acque salmastre. Delle tre stazioni di pompaggio che lo alimentano, una sola, quella a monte, è al riparo dal fenomeno, ed essa non è in grado di irrigare tutto il sistema durante il periodo di magra, che coincide con la coltura fuori stagione del riso. Beninteso, il problema è identico – benché meno nettamente avvertito – per l'insieme dei perimetri del delta: ecco come si pone il problema dell'imbrigliamento della rimonta dell'acqua salmastra e quello della realizzazione dello sbarramento anti-sale di Diama.

3.2 Problemi economici

I costi della bonifica da noi rilevati non sono certo eccessivi, soprattutto se si tiene conto della localizzazione dei cantieri. Per il perimetro di Debi, bonificato dal 1981 al 1983, l'insieme dei costi di studio, terrazzamento, genio civile, materiale idraulico, viabilità e costruzioni, materiale agricolo e di gestione, ammonta a 2 milioni F CFA per ettaro (circa 8 milioni di lire); inoltre, i costi della coltura del riso – per un solo raccolto annuo e per la media dei grandi perimetri – ammontano a 2,5 milioni F CFA per ettaro, cioè 31 F CFA per chilo di riso, sulla base di una resa di 45 q/ha. Se a questa somma aggiungiamo i costi d'ammortamento e di gestione, nonché la retribuzione minima del coltivatore, si arriva ad un costo di 75,5 F CFA per chilo, di fronte ad un prezzo di mercato di 100 F. Sono cifre interessanti ed il guadagno per ettaro può essere teoricamente accresciuto praticando, dove possibile, una coltura fuori stagione, riso, pomodoro o cipolla. Sfortunatamente, i costi di pompaggio fuori stagione sono più elevati, cosicché il riso risulta appena conveniente; il pomodoro, da parte sua, non presenta un interesse se non in presenza di un'efficienza strutturata agro-industriale capace d'organizzare il calendario della raccolta ed il trasporto, cosa che sfortunatamente qui non avviene. Ci si trova dunque in presenza di un sistema appena in equilibrio, ma che resta alla mercé di numerosi imprevisti: guasti alla stazione di pompaggio, invasioni di cavallette, passaggio di bestiame nella risaia, aumento del costo del gasolio, ecc.

Si dà comunque il caso che nel corso degli anni le infrastrutture funzionino meglio, le rese si mantengano o aumentino, fino a raggiungere per certi perimetri i 50 q/ha e più. Soprattutto, crescono la produttività e l'efficacia del lavoro: i contadini organizzano da soli il turno

delle acque sui grandi perimetri; badano al trapianto manuale, per la parte di coltura che non può essere seminata meccanicamente; provvedono alla mondata manuale senza attendere la distribuzione incerta degli erbicidi; prendono delle iniziative sostituendo alla coltura del riso o del pomodoro fuori stagione quella della cipolla, che si colloca sempre meglio sul mercato nazionale o africano. Non si può infine che sottolineare la competenza ed il livello di motivazione di certi giovani quadri di base: essi spingono verso una grande autonomia, tanto a livello dei perimetri, che a quelli delle cooperative e dei singoli contadini.

3.3 La necessaria crescita dei piccoli perimetri

Affatto diversi risultano i problemi dei piccoli perimetri. La loro dimensione iniziale, funzione ad un tempo della capacità di pompaggio, degli scarsi mezzi dei conduttori e della loro inesperienza, è stata di fatto ridotta a delle superfici unitarie per azienda che vanno da 0,1 a 0,25 ha.

Pur su queste ridotte dimensioni, i risultati sono assai ineguali, sia da un perimetro all'altro, in funzione della natura dei suoli e della coesione dei conduttori (esistono a questo proposito dei villaggi modello come Wassetaké i cui abitanti sono all'origine del "viaggio di Matam"), sia da un'azienda all'altra nello stesso perimetro, senza che ci sia una chiara logica dell'ineguaglianza: può trattarsi di scarsità di forza lavoro (vecchi, donne, bambini) oppure di scarsa considerazione dei rapporti tra un'azione ed il risultato (concimazione, mondata, livellamento manuale). In queste condizioni si producono delle evoluzioni divergenti tipiche di tutte le "rivoluzioni verdi": certi perimetri hanno registrato un fallimento, alcuni membri delle cooperative si sono ritirati, non riuscendo a restituire i prestiti ottenuti all'inizio di una campagna, e così via.

In ogni modo, questi perimetri restano fragili ed il timore del guasto di una pompa si avverte ovunque, dato lo stato di affaticamento dei materiali. Le superfici inizialmente coltivate in una prospettiva di emergenza e di un futuro ritorno al *jeeri* si dimostrano oggi troppo limitate, dato che il contadino raccoglie al massimo, su 0,2 ha, da 10 a 15 q di riso, di cui oltre la metà servirà a pagare le spese di pompaggio, l'acquisto di fertilizzanti e di sementi e l'ammortamento della pompa. La liquidità disponibile non è sempre sufficiente ad alimentare la famiglia e ad entrare, seppure in misura assai modesta, in una economia di mercato. A questo proposito, la possibilità d'un raccolto fuori stagione, la coltura di ortaggi e l'allevamento possono fornire delle compensazioni apprezzabili, ma è sufficiente?

In realtà, le inchieste condotte nel 1984 a Wassetaké ed a M'boro - Birane, evidenziano una netta evoluzione delle mentalità. I contadini

calcolano in oltre 1 ha di riso il valore necessario per soddisfare i propri fabbisogni e per avere a disposizione un piccolo surplus commerciale. Ma diventa allora necessario disporre d'uno strumento più potente, dunque d'un trattore gestito dalla cooperativa. Ma l'acquisto di questo mezzo, la sua manutenzione ed il suo ammortamento esigono delle ulteriori entrate in denaro, e dunque un accrescimento della superficie coltivata ad un valore di circa 4 ha per coltivatore. I vecchi aggiungono che con una tale superficie gli emigranti potrebbero utilmente rientrare al paese. Resta da acquisire il materiale, ma a questo punto la mancanza di capitale iniziale spinge ancora ad affidarsi al governo od alle opere di carità. Dove si colloca a questo proposito il limite tra illusione e possibilità? Nella valle non esistono che 4 trattori (presto saranno 5) messi a disposizione dei P.I.V.

4. *Dalle piccole cose ai grandi progetti*

Ci troviamo di fronte ad un inizio difficile o ad una fase che sfocerà in un fallimento ulteriore nella storia delle irrigazioni del fiume Senegal? Ci sembra che certi segnali, benché tenui, spingano verso l'ottimismo, come i villaggi di *jejogol* nei dintorni del perimetro di Niangar che si sono svuotati dei loro abitanti, i quali nel frattempo hanno dato origine a nuovi villaggi sui bordi di questo perimetro. Segno di irreversibilità, ma anche d'una certa prosperità, nuove moschee vengono costruite e dei pellegrini partono per La Mecca (non si tratta certo del tipo di investimenti che il razionalismo del pianificatore europeo si attende, ma dopotutto ciascuno ha i propri costumi). Altrove, sono delle agglomerazioni spontanee che si formano agli incroci dai quali si dipartono i collegamenti tra la strada principale ed i perimetri: vi si trovano carburante, bevande fresche e qualcosa di simile ai ristoranti; dei notabili vi costruiscono delle abitazioni: ben presto diventeranno delle vere agglomerazioni nate dall'acqua, come Guedé e Richard-Toll.

Altro segno diffuso, l'architettura tradizionale fa posto a delle abitazioni costruite in blocchi di argilla cruda seccata al sole ed intonacate. Queste case possiedono più stanze e l'immane veranda: esse pure testimoniano di ambizioni soddisfatte nel quadro di una certa prosperità, per quanto modesta. Inoltre, la messa in opera dei perimetri si accompagna alla creazione di scuole (seppure non sempre provviste d'un insegnante) e di dispensari, nonché alla creazione di minuscole attività terziarie. Tutto ciò è vissuto in modo tanto più positivo per il fatto che nessuno sottovaluta l'ostacolo rappresentato dalla siccità e dalla crisi. Ad un altro livello, bisogna anche configurarsi le evoluzioni tecnologiche connesse con l'attuale sviluppo dei programmi di bonifica. A lungo termine, si può prevedere che l'appoderamento di conche relativamente vicine le une alle altre porterà alla creazione d'uno spazio agricolo con-

tinuo, che bisognerà proteggere dall'eventuale ritorno delle grandi piene per mezzo di un'arginatura continua, che ricorderà alla fine quelle della valle della Loira o del Po. Bisognerà anche sicuramente regimare le portate dei fiumi e dunque inventare dei nuovi equilibri tra l'uomo e la natura.

In realtà, l'era dei grandi lavori, aperta in tono minore con l'arginatura della sezione senegalese del delta negli anni '60, è stata rilanciata con la costruzione dello sbarramento anti-sale di Diama, che entrerà in funzione tra poco, e con la realizzazione di quello di Manantali, in corso di costruzione. L'analisi di queste due opere e dei loro effetti costituisce un argomento che non affrontiamo qui, rinviando il lettore ad una controversia in cui termini risultano peraltro falsati, dato che l'obiettivo sembra quello di impedire ad un Paese in via di sviluppo il ricorso ai grandi lavori, che ormai in Europa è un fatto acquisito.

IMPATTI AMBIENTALI E GEOGRAFIA DEL GRANDE PROGETTO IRRIGUO NEI PAESI SOTTOSVILUPPATI

di Pierpaolo FAGGI
Università di Padova

All'interno dei processi trasformativi in atto nelle terre asciutte dei Paesi sottosviluppati, peso rilevante assumono, per la ricorrenza con cui si presentano nelle strategie nazionali e per l'entità delle modificazioni da essi apportate, i grandi progetti irrigui. Sono interventi massicci, nei quali l'introduzione dell'innovazione tecnologica (l'irrigazione) costituisce il nucleo di un vasto processo di trasformazione sia della struttura del sistema socio-territoriale locale, sia delle modalità attraverso le quali esso si articola con altri a spazialità più ampia. Si ha però una compiuta evidenza di come l'attuazione dei progetti non rifletta linearmente i propositi originali: nella fase di realizzazione si svolge infatti un gioco di interazione tra la razionalità progettuale e la realtà precedente, tra il "sistema-progetto" (A.M.I.R.A., 1978: 18) ed il "sistema-contadino" (*ibid.*), interazione che dà luogo ad un risultato specifico ed inedito (FAGGI, 1984).

In particolare, lo scopo dichiarato di questi interventi è di eliminare il rischio connesso con l'aleatorietà dell'ambiente (variabilità della pluviometria nelle terre asciutte in regime di agricoltura seccagna) o di ridurre la sua decisa repulsività (scarsa produzione di biomassa degli ecosistemi aridi ed iperaridi), producendo un ambiente "addomesticato", i cui processi siano cioè totalmente controllabili da parte dell'Uomo.

Tuttavia, i risultati reali sono ben più complessi: l'ecosistema reagisce all'intervento, dando origine a quegli "effetti ambientali collaterali" che accompagnano tutti i progetti irrigui e che costituiscono ormai argomento di vastissima letteratura (tra gli altri, si vedano U.N.E.S.C.O., 1976, 1977, 1978 a e b; ANAYA GARDUÑO, 1977; BETHEMONT, 1977; WORTHINGTON, 1977; MECKELEIN, 1980; MENSCHING e HAARMANN, 1982).

Proprio su questi impatti ambientali (o sui principali di essi), sulle loro conseguenze e sulle modalità della loro gestione si concentra il presente contributo, con la finalità di analizzare, nell'ambito della trasformazione socio-territoriale indotta dal progetto (su questo punto, vedi le considerazioni di MAURY, 1984), il loro ruolo, la loro *significatività geografica*.

1. Le modificazioni ambientali indotte dai grandi progetti irrigui

Il grande progetto di sviluppo basato sull'irrigazione prevede la realizzazione di grandi opere ingegneristiche (dighe, altri tipi di manufatti di ritenuta, canali collettori, sistemi di pozzi profondi, reti di canali di distribuzione, sistemi di sollevamento dell'acqua, ecc.), miranti primariamente ad una modificazione del bilancio dell'acqua del suolo nelle terre interessate dal progetto stesso.

Una prima grande famiglia di effetti è dunque quella legata al *nuovo regime idrico del suolo*. Innanzitutto, vi si deve registrare un aumento del contenuto d'acqua, per quel che riguarda sia la quantità che la durata nel tempo, aumento che è superiore a quello necessario al processo vegetativo delle colture – e cioè alle finalità prime del progetto – per una serie di motivi che abbassano l'efficienza del sistema d'irrigazione¹: insufficienza dell'impermeabilizzazione dei canali di adduzione delle acque (debole "efficienza di adduzione"); insufficiente spianamento del terreno nel caso d'irrigazione per sommersione, con conseguenti accumuli d'acqua nelle aree depresse, e anche eccessivi adacquamenti, dovuti ad una perdurante percezione dell'acqua come elemento scarso della pratica agricola (debole "efficienza di applicazione"). Tutto ciò determina l'intensificarsi dei flussi idrici del suolo, tra i quali di fondamentale importanza risulta l'infiltrazione, in quanto produce un aumento nell'alimentazione dell'acqua sotterranea e quindi, a parità di condizioni, un innalzamento della sua superficie (di alcuni metri all'anno, in certi casi; U.N.E.S.C.O., 1978 b: 33).

La falda più superficiale può dunque raggiungere il livello del suolo, o con la zona di saturazione o con la frangia capillare. Nel primo caso si verifica la saturazione idrica del suolo (*waterlogging*), cioè l'eliminazione completa della fascia di aerazione ("franco di coltivazione") ed il ristagno d'acqua in superficie (con asfissia dell'orizzonte radicolare, modificazioni della struttura dei suoli e delle formazioni vegetali, ecc.). Nel secondo caso, la risalita capillare dell'acqua e l'intensa evaporazione² determinano un'accumulazione progressiva di sali solubili negli orizzonti pedologici superficiali, generando il processo di salinizzazione. Questi sali (essenzialmente cloruri e solfati) possono essere contenuti in fase solida nel terreno ("salinità primaria"), venire disciolti dall'acqua e concentrati in superficie dal citato processo di suzione: è un processo osservabile, ad esempio, nei suoli argillosi messi a valore durante il pro-

¹ Per "efficienza" di un sistema irriguo si intende il rapporto percentuale tra il volume idrico rilasciato alla fonte e quello che raggiunge effettivamente la pianta; nei progetti qui considerati il valore può scendere al 30%, di fronte ad un minimo accettabile comunemente collocato sul 70% (VINCENT, 1980).

² Fino a 5-6000 mm/anno, nel Sahara orientale; l'evaporazione si spinge fino a 2-2,5 m di profondità nel terreno.

getto egiziano della “Nuova Valle”³. Oppure essi possono essere presenti nell’acqua di falda (“salinizzazione secondaria”: ad esempio, nel caso di un flusso di alimentazione che attraversi delle formazioni saline, come avviene nella falda della pianura del Punjab pakistano, resa salina dal drenaggio del Salt Range).

Come noto, questi due processi, saturazione e salinizzazione dei suoli, costituiscono il maggior problema nella valorizzazione delle terre asciutte mediante irrigazione e sono presenti in tutti i grandi progetti. Essi risultano, come ricordato, interconnessi: si passa dall’uno all’altro con alternanza stagionale, per il variare della profondità della falda, o con piccoli spostamenti spaziali – pochi metri – per l’articolazione del micro-rilievo. Essi, inoltre, interessano proprio i terreni migliori: pianeggianti (per la difficoltà d’evacuazione delle acque in eccesso) ed a tessitura più fine (per la maggior capillarità, che intensifica il processo di suzione). Riguardo all’estensione areale del fenomeno, è difficile dare dei valori precisi, sia per la ricordata fluttuazione stagionale, sia perché la salinità dei suoli è una variabile continua, all’interno della quale è impossibile porre delle “soglie di pericolosità” univoche, per la diversa risposta che le diverse colture danno allo stesso tenore di sali solubili e per il diverso ruolo che questo gioca in suoli a struttura e tessitura diverse. Comunque, si stima (U.N.E.S.C.O., 1978b: 33) che le terre colpite, più o meno gravemente, rappresentino il 50% della superficie irrigua in Irak (soprattutto nella media valle dell’Eufrate), il 50% nella valle dell’Eufrate in Siria, il 30% del totale in Egitto, oltre il 15% in Iran, mentre in Pakistan il più vasto complesso irriguo mondiale a partire da un unico sistema idrografico, quello sindico, vede il 50% delle terre interessato da saturazione ed il 28% da salinizzazione (U.N.E.S.C.O., 1978a; FAGGI, 1979; SCHOLZ, 1984). Il problema interessa anche gran parte delle oasi sahariane (MECKELEIN, 1980), nelle quali la diffusione dei pozzi profondi, attingenti alla falda artesianica “Nubiana” – dall’Egitto al Niger – od a quella “Senoniana” – nel Maghreb –, ha determinato un eccesso di disponibilità idriche, con conseguente risalita della falda superficiale. Paradossalmente, la disponibilità di energia fossile di cui godono molti Paesi interessati aggrava la situazione, in quanto rende possibile un pompaggio a basso costo dell’acqua, anche quando la pressione piezometrica della falda cala: oggi, dalla “Nuova Valle” egiziana alle depressioni dell’Oued Righ, nel pedemonte

³ In molti progetti, si verifica inoltre l’aumento progressivo della salinità delle acque superficiali di irrigazione, in quanto il loro maggior utilizzo ne aumenta l’evaporazione e, quindi, la concentrazione salina. Come esempi si vedano i distretti irrigati con le acque del Colorado e del Rio Grande, anche per il contenzioso tra USA e Messico che ne deriva (HOTES e PEARSON, 1977); oppure, la crescente salinità dei corpi idrici superficiali nei pedemonti del Tian Shan, in seguito alla diffusione dell’irrigazione realizzata negli ultimi decenni (HASHAN, 1985).

sahariano dell'Atlante algerino, le oasi soffrono spesso per un eccesso d'acqua nel suolo.

Le misure necessarie per contrastare l'insorgenza e la crescita di questi problemi sono ben note e consistono nell'impedire la risalita della falda freatica, mediante l'aumento dell'efficienza della rete irrigua (impermealizzazione dei canali, livellamento delle parcelle, ecc.) e mediante la realizzazione di un sistema drenante (verticale od orizzontale). Ulteriori misure possono consistere nel diluire con apporti dolci l'acqua d'irrigazione, qualora questa sia troppo salina. In caso di terreni più fortemente compromessi, è necessario aggiungere alla realizzazione di una rete drenante l'applicazione di adacquamenti abbondanti, per "lavare" il suolo dai sali in eccesso (pratica del *leaching*, cioè dilavamento o lisciviazione). È ovvio, però, che la realizzazione di queste procedure, e soprattutto lo scavo dei canali di drenaggio o la gestione di pozzi di sollevamento per il drenaggio verticale, comporta un costo aggiuntivo per il progetto, nonché una dilatazione dei tempi di realizzazione tecnica, che fanno sì che molto raramente esse vengano realizzate contestualmente al progetto stesso.

Un secondo tipo di conseguenza dell'estensione dell'irrigazione è rappresentato, nel caso di utilizzazione delle acque sotterranee, dall'*abbassamento della superficie piezometrica della falda emunta*. Il fenomeno è legato al cono di depressione che si crea nella superficie freatica in corrispondenza di un pozzo d'estrazione, cono che può allargarsi ed approfondirsi nel caso in cui l'estrazione superi il tasso di ricarica della falda, legato a sua volta all'acqua che la falda stessa riceve localmente per infiltrazione (da piogge, fiumi, ecc.) o per flussi orizzontali (soprattutto se si tratta di falde in pressione); in quest'ultimo caso, particolarmente problematica è la condizione dei corpi idrici fossili (ad esempio quello delle "Arenarie Nubiane" del Sahara orientale), per i quali cioè non esiste ricarica attuale. Qualora operino più pozzi, i relativi coni possono coalescere, generando un abbassamento generale della superficie piezometrica.

Come conseguenza di questo processo, si verifica innanzitutto il prosciugamento dei pozzi sui terreni più elevati (come è accaduto nelle aree periferiche dell'Oued Righ, in seguito all'intensificata estrazione sul fondovalle, NESSON, 1972), e, in generale, un più diffuso prosciugamento dei pozzi tradizionali, che, spingendosi a profondità limitate, sono per primi interessati dal problema. Questo fatto è ancora ben evidenziato nella "Nuova Valle" dove, in seguito all'introduzione dei pozzi profondi (fino a circa 1.200 m), la portata dei pozzi tradizionali (circa 100 m) è drasticamente calata: dal 1960 al 1980, per El-Khārga ed Ed-Dākhla, rispettivamente da 94.000 e 242.000 m³/giorno, a 46.000 e 192.000 m³/giorno (FAGGI, c.s.). L'abbassamento della superficie piezometrica può interessare anche i nuovi pozzi profondi, con diminuzione progressiva delle portate e, eventualmente, passaggio da un regime arte-

siano ad uno a sollevamento meccanico.

Ogni progetto irriguo infine, prevedendo l'ampliamento delle superfici coltivate, le espone al rischio di *invasione da parte delle sabbie di trasporto eolico (sand hazard)*. Ciò può essere dovuto (vedi anche MECKELEIN, 1980) ad un'erronea localizzazione del coltivo, posto lungo un "corridoio" d'avanzamento di dune (come è avvenuto nella "Nuova Valle", soprattutto ad El-Khārga, e come sta avvenendo nelle oasi pedemontane del Kunlun, nel Xinjiang); oppure, può essere legato alla riattivazione di dune già fissate, in seguito all'eccesso di pascolo per la concentrazione di capi di bestiame verificatasi in occasione del progetto (è, per esempio, quanto sta avvenendo ai margini del Rājasthān Canal, in India).

Impatto ecologico e trasformazioni del sistema socio-territoriale

Le molteplici ed eterogenee modificazioni ambientali prodotte dal progetto irriguo hanno effetti rilevanti sui processi di valorizzazione delle risorse, e, più in generale, sui rapporti tra la società e l'ambiente, ed intervengono dunque nella ristrutturazione del sistema socio-territoriale oggetto dell'intervento. Le tecnologie tradizionali, i processi lavorativi, la natura stessa delle risorse valorizzate, eredità della elaborazione a tempi lunghi dell'etnocoscienza, non sono più compatibili con l'inedita realtà ambientale, con le nuove condizioni fisiche della riproduzione.

Ovviamente, le modalità di questa "incompatibilità" sono legate da un lato alla struttura ed ai processi evolutivi del sistema precedente (il ricordato "sistema contadino") e dall'altro alle specifiche caratteristiche dell'intervento esterno di trasformazione ("sistema-progetto"), nonché ai rapporti instauratisi tra questi due sistemi. Si impone dunque un'estrema cautela in ogni proposta normativa, criterio che permette di avanzare qui solamente delle considerazioni molto generali. Si tratta, comunque, di considerazioni relative unicamente ai problemi ecologici ricordati e non ad altri tipi di modificazioni ambientali, per cui resta escluso, ad esempio, il più generale problema dell'introduzione dell'irrigazione in sistemi socio-territoriali che prima non la contemplavano (U.N.E. S.C.O., 1878b: 58).

A proposito della problematica ecologica della salinizzazione e della saturazione idrica del suolo, si è già detto come il rimedio consista fondamentalmente in un adeguato drenaggio. Nel caso della salinità primaria, le società agricole tradizionali la contrastavano – e la contrastano nelle situazioni tuttora esistenti – mediante la localizzazione delle colture su terreni acclivi, così da favorire, mediante il drenaggio orizzontale gravitativo, l'evacuazione dei sali disciolti da adacquamenti abbondanti. Ciò è possibile applicando l'acqua al punto più alto della superficie coltivata, favorendo così il deflusso verso valle. Si può a questo fine

utilizzare la gravità, come nel caso della coltivazione delle fasce pedemontane sulle quali viene diretta l'acqua raccolta a monte tramite canali di captazione sotterranei: sono gli esempi ben conosciuti dei bacini dell'altopiano iranico (sistema irriguo dei *qanat*), dell'Asia centrale (*karez*) o del Gourara e del Touat in Algeria (*foggara*). Oppure, si può innalzare artificialmente l'acqua mediante impianti di sollevamento di vario tipo, fino a raggiungere l'altezza necessaria: è il caso degli elevatori a "ruota persiana" (*sakhya*), frequenti nelle oasi delle depressioni del Sahara orientale. In ogni caso, l'acqua di drenaggio defluisce per gravità verso un livello di base più depresso delle terre coltivate, di solito il fondo di un bacino endoreico (*sebkha*, *chott*, *kavir*, *playa*), dove, evaporando, lascia i sali, senza danno per le colture. Il criterio primario per la scelta delle terre da appoderare è dunque quello morfologico (la pendenza), mentre dal punto di vista pedologico si selezionano suoli a tessitura leggera, ad alta permeabilità, per favorire il drenaggio. Inoltre, dal punto di vista agronomico, si adottano colture a più strati, tipiche delle oasi, per diminuire l'evaporazione e quindi i rischi di salinizzazione (RICHTER e SCHMIEDECKEN, 1985).

L'espansione delle colture legata ai progetti irrigui porta invece a criteri di scelta opposti: per poter utilizzare redditivamente le innovazioni agronomiche (sementi ad alta resa, fertilizzanti, ecc.) si punta soprattutto ai suoli migliori, più ricchi, a tessitura fine; per questo motivo, e per favorire la meccanizzazione delle operazioni agricole, si selezionano terreni pianeggianti, per lo più posti sui fondovalle o addirittura sul fondo delle depressioni nelle quali si siano accumulati i fertili sedimenti di laghi fossili (MECKELEIN, 1982).

A questo punto, la tecnologia tradizionale di dissalazione dei suoli non funziona più: anzi, risulta controproducente, in quanto i suoli, per la tessitura fine, per la struttura compatta e soprattutto per la mancanza di un dislivello adeguato, non riescono a scaricare l'acqua in eccesso, che quindi evapora in loco, portando negli orizzonti superficiali il sale. Questo processo è intensificato dall'adozione, per le terre di nuova bonifica, di colture aperte (arative) ad unico strato vegetativo, che aumentano l'evaporazione (RICHTER e SCHMIEDECKEN, 1985).

Nel corso di ripetute indagini (nella "Nuova Valle" egiziana e nel Sahara algerino settentrionale, essenzialmente) si è potuto constatare come le pratiche tradizionali di dilavamento continuo e come in esse venga continuamente indicata da parte dei coltivatori la soluzione del problema della salinità. Questo riscontro ci ha permesso dunque di affermare (CROCE *et al.*, 1986: 120) che, in un simile contesto, il progetto irriguo *espropria le comunità rurali della conoscenza del proprio ambiente*.

Come conseguenza ulteriore – e questo vale anche per i problemi di salinizzazione secondaria – il progetto determina dunque un inedito bisogno di una rete drenante, che, per essere efficace, deve contemplare

una rilevante profondità dei canali di I ordine ⁴, un'adeguata fitezza dei canali di II e III ordine ⁵ e, qualora si siano messi a coltura terreni depressi, stazioni di pompaggio per evacuare l'acqua di drenaggio. A questo punto, sorge spesso un problema di competenze, relativamente alla realizzazione ed alla manutenzione dei canali di diverso ordine: è uno dei ricorrenti motivi di crisi nella conduzione del progetto, tra l'Organizzazione ed i coltivatori.

Per quel che riguarda il secondo tipo di impatto ecologico, e cioè l'approfondimento della superficie piezometrica della falda emunta, va evidenziato come esso si presentasse e si presenti, seppure in misura ridotta, anche nei sistemi produttivi basati su tecnologie tradizionali e cioè sui pozzi perforati con strumenti manuali e legati al sollevamento umano od animale dell'acqua. Sono però le caratteristiche stesse di questo apparato strumentale che impediscono un'intensificazione del processo: l'omogeneità tecnologica impedisce cioè che l'approfondimento della falda a livello regionale si spinga a tal punto da renderla inattuabile da quella stessa tecnologia. Inoltre, nel caso di prosciugamento di un pozzo, legato ad un cono locale di depressione, è sufficiente uno spostamento spaziale di lieve entità: con la stessa tecnologia, e con le risorse mobilitabili da parte del gruppo sociale, si può perforare un efficiente pozzo sostitutivo.

La situazione, come si è detto, muta drasticamente con l'adozione dell'innovazione tecnologica, rappresentata dai pozzi profondi perforati con strumenti meccanici e dai sistemi a motore di sollevamento dell'acqua. Infatti, in questo caso, l'abbassamento della falda si spinge ben oltre la quota raggiungibile dai pozzi tradizionali, richiedendo la perforazione di pozzi sempre più profondi e, eventualmente, il passaggio ad un regime di sollevamento da quello artesiano precedente. L'adozione dell'innovazione è cioè un processo che si autointensifica e che, parallelamente, rende via via obsoleto il tradizionale mezzo di produzione: abbiamo così potuto parlare (CROCE *et al.*, 1986: 118) di una *esclusività nei processi di valorizzazione del potenziale naturale*. Il problema, dunque, diventa quello della capacità da parte del gruppo sociale di mobilitare le risorse tecnologiche e finanziarie per adottare l'innovazione, oppure della necessità di ricorrere, sempre più, all'Organizzazione del progetto, come in realtà sta avvenendo in molti casi (FAGGI, 1983 e c.s.). Ciò implica, logicamente, una modificazione non solo del mezzo ma dell'intero processo produttivo, con una ridefinizione dei

⁴ Questa deve essere superiore alla profondità a cui si spinge nel terreno l'evaporazione, profondità che, come si è detto, può superare i 2 m nei climi iperaridi.

⁵ Sono i dreni per le singole parcelle (III) e per la raccolta ed il trasferimento dell'acqua ai canali primari (II). La debole permeabilità dei suoli pesanti messi a coltura rende infatti inutili i canali primari qualora non siano integrati da una fitta rete di dreni minori.

meccanismi di controllo della risorsa acqua; inoltre, la sostituzione dell'approvvigionamento idrico determina la ristrutturazione territoriale delle colture: alcuni terreni vengono abbandonati, altri subiscono una ridestinazione colturale, altri ancora vengono appoderati *ex-novo*.

A proposito, infine, del terzo tipo di impatto ambientale ricordato, l'invasione da parte delle sabbie di trasporto eolico, va ricordata la sua grande variabilità. Si va, infatti, da un lento e strisciante deposito di materiale sabbioso alla vera e propria copertura del suolo coltivato da parte di edifici dunari, soprattutto barcane. Le implicazioni socio-territoriali sono, ovviamente, diverse.

L'insabbiamento lento provoca una progressiva diminuzione delle rese agricole ⁶, che, se da un lato riduce il reddito reale prodotto dal progetto, dall'altro stimola le misure difensive (dune *afreg* ⁷, barriere vive frangivento, ecc.) da parte del gruppo colpito. Ciò è vero soprattutto nel caso di progetti tendenti ad espandere le colture in sistemi socio-territoriali che già conoscevano la minaccia dell'insabbiamento all'agricoltura: la Nefzaoua tunisina e la fascia di oasi pedemontane che circonda a sud il Takla Makan sono esempi emblematici. Anche a questo proposito, però, si può affermare la forte incertezza e l'elevata pregnanza socio-territoriale della possibilità, da parte del gruppo colpito, di organizzare delle difese efficaci, o della necessità di dover delegare l'Organizzazione. Molto spesso, emerge conflittualità relativamente alla gestione delle barriere vive frangivento (reperimento dei terreni, lavoro necessario, acqua d'irrigazione, soprattutto protezione dal pascolo abusivo, ecc.).

Più decisivo è il caso di insabbiamento massiccio con copertura dei terreni da parte di edifici dunari, come avviene quando si mettono a coltura dei suoli posti nel corridoio d'avanzamento di barcane ⁸, per arrestare le quali non si è ancora escogitata una procedura efficace che sia accettabile dal punto di vista economico.

È interessante notare che le comunità agricole tradizionali hanno elaborato, contro questo specifico rischio ambientale, delle strategie adattive, basate su osservazioni a tempi lunghi e consistenti nel tener prioritario conto di questo rischio nella scelta delle localizzazioni, tenendosi dunque al di fuori dei corridoi (MECKELEIN, 1980: 180). Oppure, nel caso di invasione legata agli spostamenti dei margini dei

⁶ Uno strato di sabbia di soli 2 cm è sufficiente a danneggiare la crescita delle piante, che può venire totalmente impedita da uno strato di 5 cm (MECKELEIN, 1982: 20).

⁷ Si tratta di dune antropogene, che si formano per l'arresto della sabbia di trasporto eolico in corrispondenza di una barriera frangivento, di solito a siepe morta (foglie di palma infisse verticalmente nel terreno). Diffuse nel Sahara centrooccidentale, esse proteggono, se mantenute con cura, le colture disposte sottovento.

⁸ Edifici dunari di questo tipo, di dimensioni medie, possono percorrere in un anno distanze dell'ordine dei 10-20 m.

grandi campi di dune (*erg*), si registrava una progressiva e conseguente dislocazione sottovento degli insediamenti, secondo una strategia resa possibile dalla relativa flessibilità delle strutture territoriali, governate da parametri (sociali e tecnologici) autonomi.

Diversa e maggiore è la vulnerabilità all'invasione da parte delle dune per gli odierni progetti irrigui. Innanzitutto, la ristrettezza dei "tempi burocratici" (RAULIN e RAYNAUD, 1980; CROCE, 1984) non permette l'esperienza dei tempi lunghi nella scelta delle localizzazioni: il territorio, alla "fotografia" del progetto di fattibilità, cela molti dei suoi processi e l'avanzamento delle barcane è spesso uno di questi. Insediamenti o coltivi vengono dunque realizzati in prossimità dei corridoi e quindi, anche per le microvariazioni al bilancio sedimentario determinate dal progetto stesso, vengono invasi dalle dune e devono essere abbandonati: è accaduto con il villaggio di Būr Sa'īd, edificato a metà degli anni '60 nell'oasi egiziana di El-Khārga per ospitare coloni provenienti dalla Valle del Nilo ed abbandonato alle sabbie nemmeno un decennio dopo.

Ma attenzione: lo spostamento avviene in condizione di *maggiore rigidità* delle strutture territoriali. Rigidità della maglia fondiaria (con titoli di proprietà cristallizzati sulla terra e non più, secondo tradizione, legati ad un elemento mobile come l'acqua), rigidità dell'accesso all'acqua (per le ricordate difficoltà a realizzare autonomi impianti irrigui nel territorio di un progetto), rigidità complessiva della struttura territoriale (infrastrutture, vincoli militari ed amministrativi, ecc.). Tutto questo fa sì che la dislocazione possa avvenire solo tramite l'intervento dell'Organizzazione e sfugga alla tradizionale autonomia del gruppo colpito.

3. *Per una geografia del progetto irriguo e per un progetto irriguo su basi geografiche*

Sull'analisi del ruolo che gli impatti ambientali hanno nell'evoluzione del rapporto tra la popolazione e il territorio, possiamo fondare alcune considerazioni più generali a proposito del significato geografico del grande progetto irriguo nelle terre asciutte.

Il progetto produce delle trasformazioni dell'ambiente fisico, che costituisce una delle componenti (sottosistema) del più generale sistema socio-territoriale nel quale si inserisce il progetto stesso. Cambiano dunque le relazioni esistenti tra gruppo sociale ed ambiente, relazioni sulle quali si basavano i processi produttivi e riproduttivi tradizionali ("sistema contadino"). Conoscenze, procedure, norme tradizionali relative all'ambiente vengono conseguentemente svalutate ai fini della riproduzione della struttura socio-territoriale esistente.

Il progetto, cambiando l'ambiente, *vanifica innanzitutto le conoscenze tradizionali sull'ambiente stesso*, imponendo la necessità di nuovi

processi e strumenti conoscitivi, non più basati sull'esperienza consolidata.

Il progetto, cambiando l'ambiente, *vanifica anche l'apparato tecnologico tradizionale*, rendendo irrinunciabile l'adozione delle innovazioni che esso stesso ha introdotto.

Le trasformazioni ambientali indotte dal progetto determinano dunque *l'insorgenza di nuovi bisogni*: nuovi pozzi, nuovi sistemi di drenaggio, nuove protezioni contro le sabbie, nuove pratiche agronomiche, ecc. L'insorgenza di questi bisogni, e quindi anche le condizioni del loro soddisfacimento, si inquadrano – ecco una caratteristica fondamentale del processo trasformativo in atto – in un *contesto spazio-temporale totalmente inedito*. Alle strategie riproduttive delle comunità tradizionali, impostate su tempi lunghi e su ambienti spaziali relativamente ristretti, si sostituiscono infatti i tempi compressi e gli spazi dilatati propri del progetto. Ogni azione del contadino, infatti, si trova ora correlata a decisioni, problemi, realtà lontane (la strategia politica nazionale, la collocazione del Paese nella divisione internazionale del lavoro, i criteri adottati dalla Compagnia internazionale che ha fornito la consulenza, ma anche le caratteristiche del bacino a monte, nel caso d'irrigazione mediante acque fluviali, o le condizioni regionali di emungimento della falda freatica, nel caso di irrigazione mediante acque sotterranee, ecc.). Allo stesso modo, esso si trova a doversi modulare su tempi sempre più brevi, i “tempi burocratici” tipici del progetto (durata dei piani di sviluppo, tempi di attuazione, tempi della sperimentazione, ecc.) e, più in generale, i tempi brevi dell'azione politico-economica (tempi elettorali, tempi di ritorno degli investimenti, tempi della crescita demografica e dell'inurbamento, ecc.).

Il grande progetto di sviluppo basato sull'irrigazione determina dunque un fondamentale salto di scala per il sistema socio-territoriale interessato. L'ordine tradizionale viene sostituito: la nuova struttura si basa, per la propria riproduzione, sull'intervento esterno che ha reso possibile la sua affermazione.

Il problema, a questo punto, è quello di articolare le dimensioni tradizionali a quelle del progetto, il “piccolo” della comunità al “grande” dell'Organizzazione: è il problema dell'integrazione nel progetto dei sistemi socio-territoriali tradizionali senza che ciò distrugga la loro autonomia e intensifichi la loro dipendenza, come invece avviene nella maggioranza dei casi osservabili (FAGGI, 1984).

Non può sfuggire il significato geografico di questo paradigma progettuale, che ci indirizza verso un progetto di sviluppo visto nell'ambito di uno “spazio di ricomposizione” tra esigenze locali ed esigenze a spazialità più ampia (COPPOLA, 1984). L'affermazione di questo “approccio geografico” al progetto di sviluppo implica, inequivocabilmente, l'analisi dei rapporti tra società ed ambiente.

Bibliografia

- A.M.I.R.A.: *Méthode d'évaluation des projets* (Paris, A.F.I.R.D., 1978).
- ANAYA GARDUÑO, M.: "Technology and Desertification", in U.N.C.O.D., *Desertification: its Causes and Consequences*, p. 319 (Oxford, Pergamon P., 1977).
- BETHEMONT, J.: *De l'eau et des hommes* (Paris, Bordas, 1977).
- COPPOLA, P.: "Spazio dissimulato e territorio dello sviluppo: riflessioni in margine ad un seminario sull'Egitto", in *Valorizzazione delle risorse e controllo degli spazi. Osservazioni sul caso egiziano*, P. FAGGI ed., p. 151 (Padova, Quaderni del Dipartimento di Geografia, 3, 1984).
- CROCE, D.: "Per uno sviluppo agricolo nei Paesi emergenti. Un primo approccio al caso Egitto", in *Valorizzazione delle risorse e controllo degli spazi. Osservazioni sul caso egiziano*, P. FAGGI ed., p. 103 (Padova, Quaderni del Dipartimento di Geografia, 3, 1984).
- CROCE, D. e FAGGI, P.: "Irrigation Schemes and Legitimacy of the State in Third World Drylands", in *Problems of the Management of Irrigated Land in Areas of Traditional and Modern Cultivation. Report of an Inter-Congress Meeting of the International Geographical Union Working Group on Resource Management in Drylands, El Minia, Egypt, 1982*, H.G. MENSCHING e V. HAARMANN eds., p. 13 (Hamburg, Krause-Druck Stade, 1982).
- CROCE, D.; FAGGI, P.; COLOMBARA, L.; MILANI, F.; SAKR, T.; SECCO, G. e SIDDIQ, A.F.: "Progetto di sviluppo e territorio nella "Nuova Valle" (Repubblica Araba d'Egitto)", in *Terzo Mondo e trasformazioni territoriali*, P. MORELLI ed., p. 103 (Milano, Angeli, 1986).
- FAGGI, P.: *Irrigazione, desertificazione e sviluppo delle aree marginali: note sul caso pakistano* (Padova, Istituto di Geografia, 3, 1979).
- ID.: *Stato e progetti di sviluppo nel Terzo Mondo: il caso di Al-Sheykh Wālī (New Valley - Repubblica Araba d'Egitto). Parte I: L'intervento di sviluppo e la struttura sociale* (Padova, Ist. di Geografia, Materiali, 2, 1983).
- ID.: "Valorizzazione delle risorse e controllo degli spazi: elementi per una riflessione", in *Valorizzazione delle risorse e controllo degli spazi. Osservazioni sul caso egiziano*, P. FAGGI ed., p. 1 (Padova, Quaderni del Dipartimento di Geografia, 3, 1984).
- ID.: "Etatisation de l'eau dans le projet "Nouvelle Vallée" en Egypte", *L'Homme et l'eau au Proche Orient et en Méditerranée - Vol. 4: L'eau dans l'agriculture* (Lyon, Maison de l'Orient Méditerranéen, in corso di stampa).
- HASHAN: "The Variation of the Hydrological Feature in the Bostan Lake and its Rational Utilization", *Intern. Symp. on Explor. and Utilizat. of Natur. Res. in Arid Areas, Urumqi, 1985* (ciclost.).
- HOTES, F.L. e PEARSON, E.A.: "Effects of irrigation on water quality", in *Arid Land irrigation in Developing Countries. Environmental problems and effects*, E.B. WORTHINGTON ed., p. 127 (Oxford, Pergamon P., 1977).
- MAURY, R.G.: "Dall'acqua agli uomini ed al territorio: riflessioni ed itinerari di ricerca a proposito dei progetti idraulici nel Medio Oriente", in *Valorizzazione delle risorse e controllo degli spazi. Osservazioni sul caso egiziano*, P. FAGGI ed., p. 77 (Padova, Quaderni del Dipartimento di Geografia, 3, 1984).

- MECKELEIN, W. (ed.): *Desertification in Extremely Arid Environments* (Stuttgart, Stuttgart. Geogr. Studien, 95, 1980).
- ID.: "Geographical Aspects of Soil Management Problems in Deserts", in *Problems of the Management of Irrigated Land in Areas of Traditional and Modern Cultivation. Report of an Inter-Congress Meeting of the International Geographical Union Working Group on Resource Management in Drylands, El Minia, Egypt, 1982*, H.G. MENSCHING e V. HAARMANN eds., p. 20 (Hamburg, Krause-Druck Stade, 1982).
- MENSCHING, H.G. e HAARMANN, V. (eds.): *Problems of the Management of Irrigated Land in Areas of Traditional and Modern Cultivation. Report of an Inter-Congress Meeting of the International Geographical Union Working Group on Resource Management in Drylands, El Minia, Egypt, 1982* (Hamburg, Krause-Druck Stade, 1982).
- MÜLLER, H.D.: *Die Entwicklung des Oasengebietes von al-Kharga (Ägypten) als Resultat ökologischer Bedingungen und sozioökonomischen Wandels*, Geogr. Diplomarbeit (Göttingen, Gött. Univ., 1981).
- NESSON, C.: "Densité des puits piézométriques dans les palmeraies de l'Oued Righ", *Les problèmes de développement du Sahara septentrional, Colloque de Ouargla, 25-26 Sept. 1971*, p. 181 (Alger, Inst. Rech. Sahar., 1972).
- RAULIN, H. e RAYNAUD, E.: *L'aide au sous-développement* (Paris, I.E.D.E.S., 1980).
- RICHTER, M. e SCHMIEDECKEN, W.: "Das Oasenklima und sein ökologischer Stellenwert", *Erdkunde*, **39**, 179 (1985).
- SCHOLZ, F.: "Bewässerung in Pakistan. Zusammenstellung und Kommentierung neuester Daten", *Erdkunde*, **38**, 216 (1984).
- U.N.E.S.C.O.: *Groupe d'experts sur le projet 4: Impact des activités humaines sur la dynamique des écosystèmes des zones arides et semi-arides, et en particulier effets de l'irrigation* (Paris, Série des rapports du MAB, 29, 1976).
- ID.: *Groupes consultatifs sur le projet 10: incidences des grands travaux sur l'homme et son environnement* (Paris, Série des rapports du MAB, 37, 1977).
- ID.: *Réunion régionale sur les activités de recherche écologique intégrée et de formation dans le nord-est de l'Afrique et au Proche et au Moyen-Orient, traitant des effets écologiques de l'irrigation réalisée à partir des grands bassins fluviaux* (Paris, Série des rapports du MAB, 40, 1978a).
- ID.: *L'irrigation des terres arides dans les pays en développement et ses conséquences sur l'environnement* (Paris, Notes techniques du MAB, 8, 1978b).
- VINCENT, L.: "Efficiency" as a Concept in Irrigation Design (Norwich, Dev. Stud. Discus. Pap., 68, 1980).
- WORTHINGTON, E.B. (ed.): *Arid Land irrigation in Developing Countries. Environmental problems and effects* (Oxford, Pergamon P., 1977).

UNA PROPOSTA DI SINTESI (*)

di Jacques BETHEMONT

Dall'insieme delle relazioni e dalla discussione che ne è seguita, sembra si possano trarre alcune conclusioni, che presentiamo qui sotto forma di proposizioni problematiche; bisogna dire che nessuna di esse può essere considerata indipendentemente dalle altre, ciascuna fungendo ad un tempo da causa ed effetto in un insieme i cui elementi sono tutti interconnessi.

1. *Sulla natura e sulle potenzialità dello spazio di riferimento*

Benché non sia sempre facile operare una distinzione, sul piano delle politiche d'intervento, tra terre *aride* e terre *asciutte*, conviene soffermarci sulle potenzialità climatiche di queste ultime, individuabili ad un tempo nella relazione $P < E.T.P.$ e nella concentrazione stagionale delle piogge. Questa seconda caratteristica permette la coltura di cereali poco esigenti (come il miglio) e favorisce lo sviluppo di pascoli stagionali. Siffatte potenzialità, tuttavia, vengono limitate e continuamente rimesse in discussione dall'irregolarità pluviometrica.

Lo spazio così caratterizzato corrisponde, nel Terzo Mondo, ai margini meridionali ed orientali del Mediterraneo (con un prolungamento verso l'insieme dell'Asia occidentale), al Sahel africano, alle regioni simmetricamente disposte nell'emisfero australe ed alle terre asciutte dell'America andina. Zone analoghe, dunque suscettibili di essere considerate come basi di eventuali trasferimenti tecnologici, non mancano nei Paesi ricchi, come gli Stati Uniti occidentali, l'Argentina, l'Australia e l'Asia centrale sovietica.

2. *Sulla considerazione del fattore climatico*

L'analisi dell'ambiente, ed in particolare dei suoi dati climatici, ha costituito non la parte fondamentale del dibattito, che è stato condotto in chiave di "Geografia umana", ma il suo sfondo. Se i problemi dei

(*) Traduzione di P. Faggi.

ritorni ciclici e delle fluttuazioni di lungo periodo non sono stati dunque evocati, la siccità attuale del Sahel, iniziata alla fine degli anni '60 ed in via di aggravamento dal 1981, ha costituito l'oggetto di diverse puntualizzazioni. Tutte hanno integrato i dati propriamente climatici in un sistema di interazioni comprendente l'ambiente naturale, l'organizzazione socio-economica e le tecniche di cui dispongono i gruppi studiati.

Una volta accettato il principio dell'interazione, si pone il problema specifico dell'azione umana, della quale dobbiamo valutare la funzione attenuate o aggravante nei confronti della siccità e dei suoi effetti.

Sull'interazione tra siccità e società in transizione

Le società tradizionali gestivano il rischio di siccità attraverso la scelta oculata delle colture, l'instaurazione di adeguati calendari agricoli e la regolamentazione dell'accesso del bestiame ai pozzi. Le vicende storiche e demografiche dimostrano tuttavia come queste pratiche empiriche avessero un'efficacia solo relativa.

L'incremento demografico, che può essere valutato del 68% tra il 1960 ed il 1980 per l'insieme dei Paesi considerati, ha sconvolto antichi equilibri, in particolare attraverso un'estensione delle terre coltivate fino ai limiti delle zone desertiche ed attraverso un prelievo sconsiderato sulla biomassa vegetale, utilizzata come combustibile. Nel Sahel, una parte dei problemi attuali ha a che fare anche con l'accrescimento numerico degli armenti e con la risalita dei gruppi pastorali verso nord, nel corso della fase di relativa abbondanza pluviometrica, durata dal 1955 alla seconda metà degli anni '60. Il conseguente sovraccarico di persone ed animali ha provocato, al momento dell'arrivo della fase asciutta, la distruzione o la riduzione del manto vegetale e, di conseguenza, una rottura d'equilibrio caratterizzata da fenomeni particolarmente intensi d'erosione accelerata, sia da parte delle acque dilavanti che ad opera del vento. I processi così scatenati possono accrescere il rischio e l'intensità della siccità e di sicuro ne aggravano gli effetti.

Le reazioni dei gruppi umani, o più esattamente le loro strategie di fronte alla crisi, sono così complesse e diversificate da sconcertare. Si osserva, per un verso, il ripiegamento sulle attività tradizionali: mentre nella fase relativamente umida molti agricoltori avevano aumentato il proprio capitale zootecnico e molti pastori si erano più o meno sedentarizzati per poter coltivare il miglio, all'affermarsi della fase siccitosa i primi si liberano del bestiame, mentre i secondi rinunciano all'attività agricola per recuperare la mobilità indispensabile alla sopravvivenza degli armenti. Ma, d'altro canto, gli stessi gruppi possono dar prova di una notevole plasticità di comportamento se confrontati con una crisi vasta e duratura: è il caso dei gruppi che passano dall'agricoltura secca-gna all'agricoltura irrigua.

4. *Sul carattere destabilizzante degli aiuti e dell'innovazione*

L'inadeguatezza degli aiuti alle popolazioni colpite dalla siccità è stata sottolineata a più riprese nei rapporti ufficiali (è il caso degli alimenti liofilizzati inviati in regioni nelle quali l'acqua è rara e spesso inquinata). Forse conviene insistere anche sul fatto che i processi innovativi importati sfociano raramente nei risultati previsti e richiedono per lo meno un robusto sforzo di trasposizione.

È il caso della sostituzione delle varietà colturali indigene con sementi ibride, che esigono un contorno di misure agronomiche (lavorazione del suolo, fertilizzazione, trattamenti fito-sanitari, ecc.) non attuabili nel contesto locale e che mettono quindi il contadino in una situazione di dipendenza nei confronti dei fornitori delle sementi stesse. La valutazione comparativa delle agricolture tradizionali e meccanizzate (pompe e trattori, per quel che ci riguarda) può essere ugualmente istruttiva, perché quelle meccanizzate da un lato risultano spesso meno produttive in termini di resa per unità di superficie e dall'altro sostituiscono dell'energia importata all'energia derivante dalla fotosintesi clorofilliana. Al che si aggiungono, beninteso, i fenomeni di dipendenza già evocati.

Ma sono soprattutto le tecnologie idrauliche, in tutte le loro forme, ad essere messe in discussione: eccesso di pascolamento legato alla moltiplicazione dei pozzi perenni; abbassamento delle falde proporzionale ai volumi idrici emunti e distruzione concomitante della vegetazione arbustiva, quando si tratta di falde superficiali, o prosciugamento dei pozzi tradizionali, quando le falde sono più profonde; dipendenza energetica dei piccoli perimetri irrigati per mezzo di pompe. I guasti sembrano manifestarsi a misura della scala dei lavori intrapresi e le grandi opere idrauliche moltiplicano i rischi modificando la dinamica fluviale ed anche litoranea, aumentando le diffusioni delle malattie legate all'acqua e provocando la comparsa di processi di degradazione dei suoli legati alla saturazione idrica od alla salinizzazione.

Pur essendo evidenti le ragioni che rendono necessaria una riconsiderazione di questi interventi, restano tuttavia da definire i limiti della critica: è necessario gettare anche il bimbo con l'acqua sporca?

5. *Sul ruolo degli Stati*

Uno degli aspetti più incivisi della siccità è stato l'indebolimento dei contadini, tanto sul piano economico (perdita di raccolti, riduzione degli armenti) quanto su quello della organizzazione sociale (indebolimento e ridiscussione delle strutture tradizionali del potere locale) e della demografia (migrazioni selettive degli adulti giovani, ripiegamento sui centri urbani, esodo).

Dato che le masse rurali costituiscono la maggior parte degli effettivi demografici del Paese del Terzo Mondo e dato che gli altri settori economici non compensano, nella maggior parte dei casi, le carenze del settore agricolo, ci si sarebbe potuto aspettare un indebolimento simultaneo delle strutture statali, se non fosse che esse si sono mobilitate per l'attivazione di politiche di lotta contro gli effetti della siccità.

Infatti, i principi di centralizzazione hanno giocato a favore degli Stati, qualunque sia stata l'efficacia della loro azione contro la crisi: gli apparati statali sono i soli mediatori dell'aiuto internazionale, i soli organismi abilitati e preparati alla ripartizione regionale di questo aiuto, i soli beneficiari dei prestiti che condizionano la possibilità di attivare grandi progetti.

Senza poter generalizzare questa affermazione, bisogna però constatare che una simile concentrazione di mezzi di fronte all'indebolimento dei poteri locali ha raramente giovato alle masse rurali: i prodotti locali vengono svalutati dai prodotti importati a titolo d'aiuto; le politiche di approvvigionamento a bassi costi delle aree urbane accentuano questa tendenza; i grandi lavori vengono effettuati senza un'adeguata concertazione con i presunti beneficiari e spesso senza considerazione per gli equilibri ecologici e per gli effetti dell'impatto. In certi casi, lo stato di crisi legato alla siccità ha persino costituito il pretesto per azioni costrittive, dalla collettivizzazione delle terre in forme stataliste, alla deportazione delle popolazioni. Alla resa dei conti, i risultati non giustificano né queste politiche né i loro mezzi.

Dopo queste constatazioni, si impone tuttavia una considerazione: se la siccità riveste il ruolo di "crisi acuta" nel favorire l'affermazione di strutture centralizzate e forti, queste strutture non hanno certo bisogno di essere legittimate attraverso una qualsivoglia efficacia.

6. *Sulle strategie di lotta alla siccità*

La contrapposizione e l'articolazione tra grandi e piccoli progetti non hanno costituito argomento di particolare discussione, benché siano state evocate in numerose relazioni. Tra i problemi che si presentano a questo proposito, deve essere data priorità sia alla capacità di adattamento della popolazione rurale alle modalità del cambiamento suscitato dalla crisi, sia al valore iniziatico dei piccoli progetti, che vengono considerati a volte come uno stadio finale ed a volte come una tappa transitoria nella prospettiva di un grande progetto. Il problema fondamentale della scala degli interventi e del loro adattamento alla crescita demografica ed al collasso delle strutture agrarie tradizionali risulta nondimeno posto sul tappeto.

Attuale o trascorsa, la siccità non è un fenomeno limitato al Terzo Mondo. Essa ha colpito le "Grandi Pianure" dell'Ovest statunitense

negli anni '30, suscitandovi la definizione e l'applicazione di una politica di intervento della quale alcuni elementi risultano trasferibili in quanto non esigono grossi investimenti specifici: alternanza spaziale di prato e di arativo, mantenimento di un livello minimo di vegetazione permanente, orientamento dell'aratura parallelo alle curve di livello, rigenerazione e protezione della biomassa.

In senso più generale, però, i trasferimenti tecnologici non sono accettabili se non rispettano le seguenti condizioni: migliore conoscenza dell'ambiente e dei soggetti sociali; considerazione reale di alcune caratteristiche come l'analfabetismo, che non possono essere affrontate se non tramite una presenza prolungata dei formatori sul terreno (è d'obbligo a questo proposito il riferimento all'esperienza cinese); rivalutazione delle potenzialità locali in materia di genetica vegetale ed animale e di pratiche colturali; ricerca del consenso e della partecipazione degli attori sociali locali; individuazione e cura dei molteplici problemi economici e sociali che ostacolano il processo di adattamento ai cambiamenti.

7. Osservazione finale

I problemi trattati sono stati spesso affrontati in funzione del carattere d'urgenza e di gravità della congiuntura saheliana. Questi problemi sono tuttavia permanenti e di ordine strutturale. Sarebbe spiacevole che l'eventuale attenuazione della siccità facesse perdere di vista questa caratteristica.

INDICE

| | |
|---|----------|
| PRESENTAZIONE (E. Bevilacqua) | V |
| P. FAGGI: Le terre asciutte del Terzo Mondo come problema geografico | 1 |
| Parte 1*: SULLE CAUSE DEI PROBLEMI | |
| H.G. MENSCHING: Le terre asciutte del Terzo Mondo: problemi e prospettive di sviluppo | 15 |
| D.L. JOHNSON: Desertificazione e società: cause sociali della degradazione delle terre asciutte | 25 |
| G. BARBINA: Agricoltura e allevamento nel Sahel: un problema di compatibilità | 45 |
| Parte 2*: SULLE PROSPETTIVE DI INTERVENTO | |
| R. BAKER: Ricerca e formazione per il controllo della desertificazione: l'opera delle Nazioni Unite | 61 |
| G. BELLEZZA: Problemi di razionalità nell'esportazione delle tecniche di sviluppo agricolo in regioni semiaride | 77 |
| Parte 3*: SUL SUOLO GEOGRAFICO DEI PROBLEMI | |
| J. GALLAIS: Siccità - Carestia - Stato. Il caso dell'Etiopia | 93 |
| J. BETHEMONT: I problemi del passaggio all'agricoltura idraulica nella valle del fiume Senegal | 103 |
| P. FAGGI: Impatti ambientali e geografia del grande progetto irriguo nei Paesi sottosviluppati | 119 |
| J. BETHEMONT: Una proposta di sintesi | 131 |