

# Geografia della desertificazione

*Un problema più umano che naturale.*

di Giuliano Bellezza



La desertificazione è entrata quasi fragorosamente nei nostri mass media verso la metà degli anni '70, quando fu rivelata una tragedia che già da tempo funestava le regioni al margine meridionale del Sahara. Alcuni anni consecutivi di siccità avevano totalmente inaridito i magri pascoli di questa grande regione, il cui nome arabo, Sahel, significa sponda, riva: la riva di un mare che, però, è di sabbia.

I vari reportages hanno svolto una funzione positiva, portando a conoscenza diffusa un fenomeno molto grave, ma ne hanno svolto anche una negativa fornendo, pur se involontariamente, una visione limitata e semplicistica della desertificazione. In effetti tutto sembrava semplice e ben concatenato: una siccità prolungata, rara ma non eccezionale in quell'ambiente, aveva depauperato le risorse al punto da costringere i pastori nomadi a cercare pascoli più a sud; qui erano stanziati agricoltori poveri alle prese con una situazione che presentava lo stesso aumento di difficoltà naturali; la pressione dell'aumentato carico umano e di bestiame sul territorio era diventata insostenibile, costringendo vere folle di disperati a cercare sopravvivenza nelle periferie di strutture urbane tra le più povere del mondo.

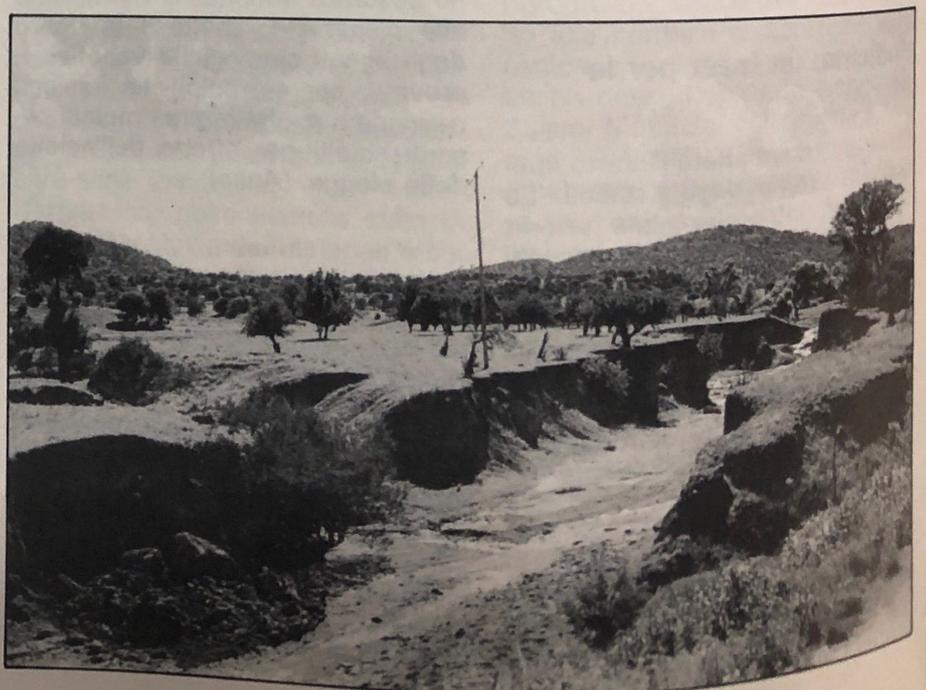
Le ripercussioni furono notevoli, stimolando anche la ripresa di conflitti tra poteri statali e periferici, e come caso emblematico può esser presa la deposizione, in Etiopia, di Haile Selassié. Sulla spinta dell'emozione provocata, dal mondo sviluppato giunse una serie di aiuti economici e alimentari; sui mass media si passò dalle foto di animali morti di fame e sete, disidratati dal sole torrido e parzialmente

mangiati dagli avvoltoi, a quelle di donne e bambini denutriti nei campi profughi, nonostante tutti gli aiuti. Il concetto di desertificazione che da questo si poteva ritrarre era quello di un ampliamento delle zone desertiche indotto da circostanze climatiche sfavorevoli, concetto talmente riduttivo da poter essere considerato addirittura come sbagliato.

Nel 1975 a Cambridge un gruppo di geografi aveva deciso di adottare definitivamente il termine di desertificazione in luogo di quello di desertizzazione, cosa che indubbiamente a molti può far pensare ai bizantinismi sul sesso degli angeli. Ancor più, pensando che già da anni la discussione coinvolgeva, oltre all'Unione Geografica Internazionale (U.G.I.), varie organizza-

zioni dell'O.N.U. Con desertificazione si intende oggi un processo di degradazione nel quale risultino determinanti le cause umane, lasciando la denominazione di desertizzazione al fenomeno indotto da cause solo naturali. La controversia non era bizantina; un analogo problema filologico in Italia verte sull'uso della locuzione «calamità naturali», in vista della possibilità, certo remota, di far infine pagare i responsabili umani. Le popolazioni dell'Etiopia, evidentemente, pensavano che responsabilità umane ci fossero, e fossero riconducibili all'imperatore. Nell'U.G.I. era stato istituito un gruppo di lavoro su «Desertification in and around arid lands» durante il Congresso di Montreal nel 1972, e tre anni dopo a Cambridge si adottava il ter-

**Fig. 1** Erosione accelerata indotta da canali di irrigazione in zone semiumide, Stato di Nayarit (Messico).



mine desertificazione per i fenomeni di degradazione imputabili all'uomo; si giungeva anche alla conclusione che di processi totalmente naturali nel mondo contemporaneo non si possa più parlare. Tuttavia a Nairobi nel 1977, nel corso di una conferenza organizzata dall'O.N.U., risultarono ancora presenti due linee di tendenza, una ancora volta a sottolineare le inegabili difficoltà naturali, una intesa a evidenziare le responsabilità umane. La prima tendenza si trova nel numero speciale della rivista statunitense *Economic Geography* intitolato «The Human Face of Desertification», la seconda si rileva in molti interventi svolti in un Convegno organizzato dall'Associazione Geografi Italiani (AGEI) a Roma nel 1981 e intitolato «Terzo Mondo e nuove strategie di sviluppo» (pubblicato da F. Angeli, 1983).

Si è ben lontani dall'unanimità anche nell'ambito dei due fronti, in quanto per alcuni sono gli abitanti a scarso livello tecnico a fare cattivo uso del territorio, rispettandolo poco in mancanza di forme di proprietà privata. Altri, all'opposto, esaltano le qualità ecologiche di queste popolazioni, incolpando della desertificazione le estreme disparità sociali istituzionalizzate di recente. Più equilibratamente, altri ritengono che il fenomeno derivi dalla concomitanza di fluttuazioni ambientali negative con l'azione di gruppi umani che lottano per la sopravvivenza o, in casi più favorevoli, per una maggiore tranquillità.

Volendo giungere a definizioni, quella dei principali relatori della Conferenza di Nairobi, R.W. Kates, D.L. Johnson e H.E. Dregne (della Clark University, Worcester, Massachusetts), vede la desertificazione come «un impoverimento di ecosistemi aridi, semiaridi e occasionalmente subumidi per l'impatto congiunto delle attività umane e della siccità». Tra i fautori della desertificazione antropogenica si possono citare F. Ibrahim (egiziano, ma da anni all'Università di Bayreuth) e H. Mensching (Amburgo), per i quali la desertificazione è «un processo consistente nell'ampliamento o nell'accentuazione di condizioni di tipo desertico, provocato dall'impatto dell'uomo sui fragili ecosistemi delle regioni aride e semiaride». Secondo la definizione degli studiosi statunitensi, anche gli

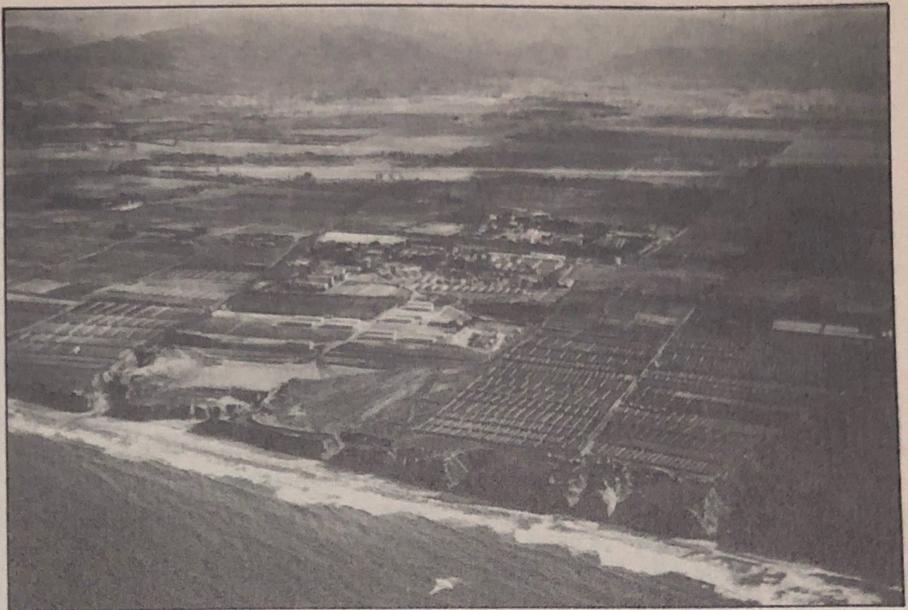


Fig. 2 Lo sbocco di ogni canale di irrigazione diventa un punto di aggressione della pianura costiera bonificata in Algeria.

ambienti subumidi possono occasionalmente venir affetti da desertificazione, e in effetti la drammatica carestia del Sahel ha occultato una drastica diminuzione di raccolti causata da un peggioramento ambientale in tutte le zone di abituale piovosità media, nella fascia che va dal Mali al Kenya. Senza voler conciliare le varie visioni, l'uomo opera una continua opera di degradazione ambientale su scala locale, mentre le fluttuazioni ambientali negative coinvolgono spazi più ampi. Ma al termine delle fluttuazioni gli ecosistemi non riescono oggi a recuperare, perché l'uomo riprende a utilizzare il territorio senza lasciargli il tempo necessario alla ripresa; questa, inoltre, sarebbe in ogni caso più lenta, per il degradamento operato dall'uomo prima dell'evento climatico negativo. Deserti e fenomeni di desertificazione, infatti, erano presenti sul pianeta ben prima che vi comparisse non solo l'uomo, ma addirittura i vertebrati. Con i tempi normali per la natura, però, le fluttuazioni di modesta entità (e lo era quella del Sahel dei primi anni '70) si recuperano. Oggi, invece, una volta innescatosi il fenomeno, sembrano prendere il sopravvento le forme di autoalimentazione. Quando da un territorio scompare la copertura vegetale, aumentano la riflessione dell'energia solare incidente e la radiazione

notturna verso lo spazio. Si instaura così un regime di masse d'aria discendenti, che sono pertanto soggette a un riscaldamento adiabatico. L'umidità atmosferica si allontana dal punto di saturazione, di modo che al suolo si verifica un aumento di evaporazione. A questo punto, per quanto concerne la quantità di acqua a disposizione della vegetazione, il circolo è chiuso. È bene ricordare che quel che fa il deserto non è il forte calore, ma la bassa umidità. A quanto detto seguono accelerati processi erosivi, in quanto le piante, tra i vari effetti positivi sull'ecosistema, hanno quello di trattenere in posto il suolo. Mancando le piante aumenta la differenza termica tra giorno e notte nello strato superficiale, viene favorita la disgregazione del suolo e i granellini sciolti rimangono facile preda del vento. Dove si è avuta l'idea di compiere misurazioni del genere, si è constatato che nelle regioni in fase di desertificazione aumenta il numero di giorni a visibilità medio-bassa, a causa della forte quantità di pulviscolo atmosferico in sospensione. Ferma restando l'esistenza di cause (e conseguenze) umane, è nell'ambiente naturale che si riscontrano le prime avvisaglie del fenomeno. I primi tecnici che possono mettere sull'avviso sono i botanici e gli zoologi, ma segnali altrettanto significativi possono

venir colti dai geomorfologi. Esistono alcune pre-condizioni naturali che favoriscono la desertificazione, ed è inutile negarle temendo di venire accusati di determinismo ambientale. Rimanendo al caso sahariano, a sud della fascia desertica si stende una formazione erbaceo-arbustiva, con spazi completamente spogli di vegetazione tra un cespuglio e l'altro, e con una certa abbondanza di arbusti spinosi. Allontanandosi ancora dal deserto, compaiono e diventano sempre più numerosi gli alberi; le due varietà più comuni e note sono i baobab e le acacie a ombrello. Un ulteriore aumento della piovosità media porta a un sempre maggior numero di alberi: si passa dalla savana arborata alla foresta molto rada. Una successione bioclimatica simile si riscontra in tutte le zone peridesertiche del mondo. Quando si avvia il degradamento, nella savana subdesertica erbe e cespugli si distanziano sempre più fino a lasciare il suolo spoglio, mentre nella savana arborata gli alberi diventano sempre meno numerosi. In una specie di reazione a catena, ogni zona perde spazio a spese di quella confinante più arida, guadagnandone a spese di quella più umida con la quale confina sul lato opposto. Nel complesso quella che risulta soltanto ampliata è la zona del deserto vero e proprio, che, peraltro, non è soggetta a desertificazione: ha già subito nel passato il fenomeno nella forma estrema, non più peggiorabile. Come detto, un'altra serie di fenomeni è di competenza dei geomorfologi, a cominciare dalla ripresa dell'azione eolica, sia in fase di asporto che in fase di deposito. Dove la copertura vegetale si dirada il vento trova meno ostacolo a livello del suolo e scorre più velocemente; alla maggiore velocità corrisponde una maggiore capacità di carico e trasporto di particelle del suolo. Ne consegue una maggiore frequenza di tempeste di sabbia, la mobilizzazione di dune a suo tempo fissate e la formazione di nuove dune mobili. Nelle zone più elevate l'erosione operata dal vento (deflazione) porta gradualmente allo scoperto la roccia sottostante, dato che lo strato di copertura è in genere molto sottile. L'affiorare di rocce calcaree denudate e di croste gessose formatesi sotto lo strato fertile superficiale è un fenomeno sempre più frequente nello stesso bacino

del Mediterraneo, mentre sull'altro lato della fascia desertica quel che affiora sono i crostoni lateritici. Se sulla parte sommitale dei rilievi si formano i cosiddetti suoli scheletrici e affiorano le rocce nude, le piogge successive hanno un potere erosivo sempre più intenso. Lo strato di suolo permeabile, infatti, si impregna di acqua, rallentando l'afflusso sui versanti. Sulla roccia nuda come sui crostoni impermeabili, invece, l'acqua scorre rapidamente verso il basso, riversandosi sui versanti mentre ancora il rovescio non è finito. Difatti in queste regioni l'acqua non sembra conoscere mezze misure: dopo mesi di aridità si possono scaricare decine di millimetri di pioggia in un paio d'ore. Sui versanti si determinano i fenomeni chiamati dalla letteratura anglosassone sheet-erosion, cioè erosione a lenzuolo. Non si distinguono più torrenti, in quanto tutto un versante si trasforma in una lama d'acqua in movimento precipitoso verso il basso. Se la cosa si ripete, il versante può risultare denudato come la parte sommitale. Tutto il materiale asportato si raccoglie verso il basso, di modo che la zona pedemontana può risultare favorita dal danno verificatosi più a monte. Il beneficio dura poco e, anzi, considerando la desertificazione come diminuzione di produttività, queste sono tra le zone più esposte. Essendo innegabilmente favorite rispetto a quelle più elevate, su di esse si sono maggiormente concentrati gli insediamenti e le colture. Col denudarsi dei versanti, però le acque correnti giungono a forte velocità e incidono profondamente i suoli, profondi ma molto incoerenti e facilmente asportabili. In questo esempio si deve sottolineare che, in termini di diminuita produttività, il danno sulle parti alte è scarso rispetto a quello che si verifica nel settore pedemontano. Si è menzionata poco sopra la possibilità che un periodo arido termini bruscamente con una serie di rovesci d'acqua disastrosi; per ironia della sorte, osservando a distanza di tempo le statistiche meteorologiche, un anno negativo sotto ogni punto di vista può risultare semplicemente come un anno a piovosità media. In effetti nelle regioni semiaride occorrerebbe sapere non solo la quantità di precipitazioni caduta in un dato periodo, ma le mo-

dalità. In generale l'apporto delle piogge non solo è soggetto a forti variazioni da un anno all'altro, ma è caratterizzato da una forte intensità media. Non si deve parlare di regime irregolare, ma constatare che in queste regioni la regolarità consiste proprio nell'incostanza. Più che di un valore medio annuo si deve parlare di due valori medi, uno per gli anni più piovosi e uno per quelli più asciutti. A Kartoum, dove si hanno registrazioni da quasi un secolo, la media generale è di 161 millimetri, ma i valori reali se ne scostano sempre nettamente: gli anni piovosi superano in genere i 230, quelli asciutti non giungono a 110. Per dare un termine di riferimento, a Cagliari, che tra le città italiane è quella con la più bassa piovosità media (poco più di 450 mm), solo in una quindicina di anni dall'inizio del secolo sono caduti meno di 400 mm. Tra l'altro una variazione in più o in meno di un centinaio di mm a Cagliari significa uno scostamento dalla media di neanche un quinto, mentre a Kartoum significa uno scostamento di due terzi, e si verifica costantemente.

Tutto questo avveniva molto prima che esistessero Cagliari o Kartoum, ma da che ha cominciato a operare l'uomo la degradazione ha avuto un aumento di velocità, che è in fase di ulteriore accelerazione seguendo i tempi dell'incremento demografico. Solo eccezionalmente esistono casi di degradazione imputabili al diminuito carico umano, là dove un territorio faticosamente messo in produzione e bisognoso di continue cure è soggetto a fenomeni di emigrazione. Caso tipico quello delle colture a terrazza abbandonate e conseguente erosione accelerata del suolo coltivabile. Si può quindi parlare di desertificazione in alcune zone collinari e montane nella stessa Italia. Nella quasi totalità dei casi, però, le cause umane della desertificazione sono riconducibili a una accentuata pressione sulle risorse determinata da un incremento di popolazione. Un caso eclatante di desertificazione indotta dall'uomo, e per una serie di provvedimenti «mirati» esattamente in senso opposto, si sta verificando in Egitto. La spinta demografica è in pratica insostenibile, dell'ordine del 3% annuo: questo significa quasi un milione e mezzo di nuovi abitanti su una popolazione che attualmente dovrebbe es-



Fig. 3 Tentativi di fissare le dune nel Rajasthan (India).

sere (condizionale d'obbligo) di circa 46 milioni. La zona coltivabile è sempre il vecchio dono del Nilo: circa 35.000 km<sup>2</sup> sui quali la densità supera i 1.200 abitanti per km<sup>2</sup>. Già nei primi anni '60, con una densità di oltre 750 abitanti per km<sup>2</sup>, si pensava di essere giunti al limite, e questo determinò l'avvio del progetto nasseriano della New Valley. Si trattava di portare l'acqua in una serie di oasi (da nord a sud: Baharia, Farafra, Dakhla e Kharga) che si allungano parallelamente al Nilo, da 100 a 300 chilometri più a ovest. Per millenni gli abitanti delle oasi avevano utilizzato l'acqua della falda superficiale, ma ora la tecnica permetteva di andare a trovare e sollevare l'acqua delle falde profonde: si è arrivati infatti fino a 1.300 metri. Per invogliare il trasferimento dei felahin dalla valle del Nilo si sono costruiti quartieri nuovi, con palazzine a 4-5 piani con decine di appartamenti, con offerte di terreni a basso prezzo di riscatto, forniture d'acqua e assi-

stenza tecnica. Con l'aumentata disponibilità di acqua si sono irrigati maggiormente i campi e i palmeti già esistenti e si sono estesi gli appezzamenti; naturalmente ci si estendeva verso il basso, perché questa era la direzione seguita naturalmente dall'acqua. Però, e con altrettanta naturalezza, l'acqua una volta giunta nelle zone più depresse si è fermata, in parte infiltrandosi e in parte evaporando e cominciando a lasciare sul terreno una crosta di sali. Il fenomeno, gravissimo, è poi risalito dalle zone più depresse verso i campi coltivati tradizionalmente. Naturalmente gli agricoltori per togliere il sale spargevano sui campi altra acqua, aggravando ulteriormente il problema. Si sono verificati veri e propri scontri tra i contadini che volevano sempre più acqua e i tecnici che volevano chiudere i pozzi.

Attualmente tutta la spesa è volta a scavare in ciascuna oasi un canale di alcuni metri più basso rispetto alle zone topograficamente più depresse: tut-

te le acque vengono condotte verso questi canali che terminano contro delle basse dighe in terra. Una stazione di pompaggio, a questo punto, solleva le acque e le versa oltre la diga, tra le dune; qui l'acqua evapora e deposita il sale, ma senza più nuocere agli agricoltori delle oasi. Fino a oggi per ogni ettaro guadagnato alle colture se ne è perso un altro nei terreni già coltivati, e molti pozzi incontrano falde di acque salmastre o calde. Il fallimento fino a oggi nella New Valley risulta dal fatto che la popolazione è circa quella che era all'inizio del secolo, mentre nel resto del paese si è quintuplicata.

Nella valle del Nilo, intanto, la costruzione della grande diga di Assuan porta problemi della stessa gravità. Il mancato apporto annuo di 130 milioni di m<sup>3</sup> di limo, oltre a far mancare una fertilizzazione naturale, ha lasciato senza materia prima l'industria dei mattoni. Pur se la legge vieta di far mattoni di fango, questi sono talmente

richiesti che le industrie di laterizi acquistano il mezzo metro superficiale di terreno a un prezzo molto allettante per i fellahin. Col Nilo che ormai rimane sempre a un livello medio-abbondante, la falda freatica è salita fino a sentire il riscaldamento atmosferico. Dove, venduto il terreno, la superficie topografica si è abbassata, si verificano facilmente due fenomeni: o l'acqua che sale per capillarità impregna il terreno rovinando le colture (waterlogging), o arriva addirittura a evaporare, lasciando a pochi decimetri di profondità un deposito di sali che sterilisce i campi. La salinificazione avveniva occasionalmente anche nel passato, ma la successiva piena del fiume ripuliva tutto: oggi, invece, dopo un po' i campi vengono abbandonati. Non a caso tutto l'aumento di popolazione del paese si riversa al Cairo, mostruoso agglomerato di circa 12 milioni di persone, che in gran parte fanno la fila per un posto di lavoro nei paesi del petrolio: con paghe 6-8 o più volte superiori a quelle egiziane, se una persona trova lavoro tutta la famiglia ha risolto i problemi. È anche questo un portato della desertificazione sia nella New che nella Old Valley, pur se non si può mettere in dubbio la buona fede all'origine dell'intervento.

Dove invece si hanno responsabilità ben identificabili è in una delle più reclamizzate realizzazioni statunitensi, la bonifica della Imperial Valley in California. Quando nella zona, che è in buona parte al di sotto del livello del mare, si manifestò la salinizzazione, si provvide a un grandioso sistema di drenaggio a lunga distanza, addirittura oltre confine. Si scaricarono, infatti, migliaia di tonnellate di sale nella regione messicana di Mexicali, dando ovviamente origine a un contenzioso internazionale. Solo dopo molti anni gli U.S.A. fornirono a questa zona dollari e assistenza, ma presentando il tutto come aiuto all'America Latina e non come indennizzo o risarcimento. Un aspetto che in genere sfugge nel settore delle economie pastorali, molto diffuse nelle zone peridesertiche, è che l'aumento di popolazione comporta un ancor maggiore aumento del bestiame. Un gruppo di cento nomadi possiede in media un centinaio di dromedari, un numero un po' maggiore di bovini, 200 capre e 300 pecore. Per le esigenze alimentari 1 dromedario si conside-

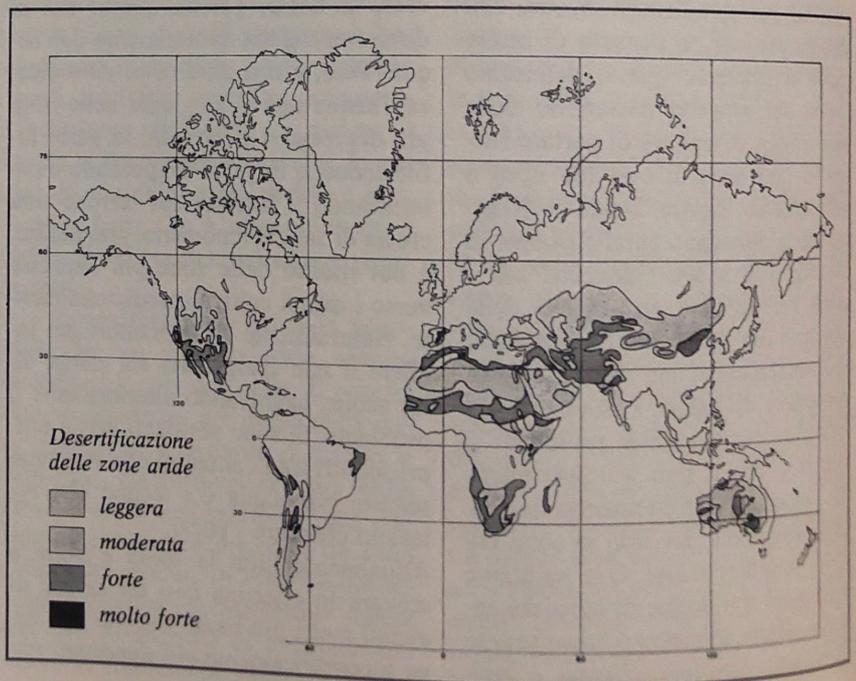
ra equivalente a 1,25 bovini e 8 pecore o capre; si ha, quindi, un rapporto di quasi tre capi-standard per essere umano. Per esempio, in Sudan in circa mezzo secolo, la popolazione è aumentata di sei volte, ma nello stesso periodo le capre sono aumentate otto volte, le pecore dodici, i dromedari sedici e i bovini ventuno. Tutto questo bestiame deve trarre nutrimento da una superficie minore rispetto a quella che alimentava le generazioni precedenti, in quanto nel frattempo è stata molto aumentata la superficie coltivata. Questo porta a nomadismi decisamente epici, come quello degli Abu-Jallul, che si muovono abitualmente nella zona del Gebel Marra: percorsi chiusi di circa 300 chilometri in un anno, nell'ambito della zona con piovosità media di 250 mm. Se la stagione umida, per chiamarla così, è stata buona, nel seguente periodo arido (novembre-febbraio) si può decidere di partire in direzione opposta a quella abituale. Anziché verso sud, dove c'è sempre un minimo di umidità, si parte verso lo Wadi Hawar, 800 chilometri più a nord: i nomadi sanno che in questa depressione alle maggiori piogge di marzo-settembre deve seguire lo sviluppo di una certa quantità di vegetazione. La scommessa è allucinante, in quanto, ammesso che si trovi l'erba, per quattro mesi si avrà a disposizione solo l'acqua caricata in par-

tenza. Ma, d'altro canto, la zona meridionale è sempre più invasa dagli agricoltori che, col favore del governo (tradizionalmente sono più disciplinati), impediscono il pascolo ai nomadi. Il bestiame pascola così su ecosistemi sempre più poveri e fragili, che finiscono col perdere del tutto la già bassa produttività.

I vari circoli viziosi sono concatenati, in quanto l'introduzione dell'agricoltura nella zona della savana arbustiva è tra le maggiori cause di desertificazione. Data la bassissima fertilità naturale le piantine vanno molto distanziate, il che significa lasciare il suolo esposto agli agenti atmosferici, con tutta la successione di fenomeni erosivi già descritta. Nelle zone di agricoltura di sussistenza non irrigua i fenomeni di desertificazione cominciano a manifestarsi nelle immediate vicinanze dei villaggi. Aggrava molto la situazione la diffusa pratica di dissodare piccoli appezzamenti, distanti tra loro, in misura molto superiore alle effettive possibilità di coltivare; gli agricoltori agiscono così nella speranza che almeno su qualcuno degli appezzamenti preparati cada la sospirata pioggia.

Una ulteriore causa di desertificazione sta nel bisogno da parte dell'uomo di materiale vegetale per scopi non alimentari: per costruire le capanne, per impedire agli animali l'accesso alle zone coltivate, per i recinti per gli ani-

Fig. 4 Situazione della desertificazione nelle zone aride del mondo.



mali, come combustibile, ecc. In complesso una famiglia media consuma un paio di centinaia di alberelli all'anno; per molti usi si utilizza quel che si potrebbe chiamare un equivalente alberelli in cespugli. Questo consumo, obiettivamente limitatissimo, risulta attualmente esorbitante in un ambiente nel quale di materia vegetale a disposizione ce n'è pochissima. L'ecosistema ne soffre e la savana arborata di alberi ne ha sempre meno, il che spinge a cercare in ogni modo qualcosa di alternativo. Come combustibile domestico si usa principalmente lo sterco, quando il tipo di animali allevato lo consente. Questo uso, pertanto, è praticato più che dai nomadi, allevatori di pecore e capre, dai seminomadi e sedentari, che allevano i bovini. Purtroppo costoro sono anche quelli che praticano l'agricoltura, e in tal modo chiudono un altro circolo: tolgono la fertilizzazione naturale al terreno proprio coloro che lo sfruttano più intensamente.

Da quanto precede si può ricavare l'impressione che la desertificazione sia indotta principalmente da pratiche agricole a basso livello tecnico, ma la realtà è diversa, come dimostrano esempi di tutto il mondo, anche in ambienti meno impegnativi di quelli finora menzionati. A Mendoza sulle Ande argentine, negli anni '50 venne terminata una grande opera di canalizzazione, con la messa a vigneto di un'ampia superficie; buona parte dell'area apparteneva a grandi proprietari, ma notevole fu la superficie assegnata a piccoli contrattisti. Si trattava, però, delle zone più periferiche, nelle quali l'apporto di acqua dai canali risultò irregolare. Nel frattempo nelle zone centrali, dove si trovavano le grandi proprietà, l'acqua veniva usata in modo eccessivo, facendo salire il livello della falda freatica. Come sta avvenendo oggi nella valle del Nilo, anche a Mendoza i fenomeni di waterlogging e risalita di sali hanno portato all'abbandono di grandi tratti della zona bonificata.

Un celebre esempio americano riguarda addirittura gli U.S.A., ed è abbastanza noto, avendo trovato ampio spazio nelle canzoni popolari e nella letteratura anche colta. La messa a coltura cerealicola delle ex-praterie a ovest del Mississippi, dalla fine del secolo scorso, espose il suolo superficia-

Tabella 1

regione	superficie in km <sup>2</sup>	migliaia di abitanti
Bacino del Mediterraneo	1.320.000	9.820
Africa subsahariana	6.850.000	16.165
Asia e area del Pacifico	4.361.000	28.482
Americhe	17.545.000	24.079
Totale	30.076.000	78.546

le agli agenti atmosferici per buona parte dell'anno. L'ambiente non sopportò l'aridità dei primi anni '30, e la zona è tuttora conosciuta col nome di dust bowl (catino di polvere), ben espressivo di quanto accadde quando il vento asportò l'ex-suolo fertile e decine di migliaia di persone dovettero emigrare verso la California.

I programmi sovietici nelle repubbliche centroasiatiche dove, secondo i piani kruscioviani, si dovevano guadagnare all'agricoltura decine di milioni di ettari, hanno subito rallentamenti e tagli per queste ripercussioni estremamente negative che l'ambiente manifesta dopo alcuni anni durante i quali tutto sembra andare per il meglio. Va sottolineato, comunque, che i sovietici hanno accumulato un'esperienza insostituibile nella realizzazione di schemi irrigui con canali di migliaia di chilometri e nella selezione di piante destinate alla fissazione delle dune. Tuttavia attualmente sembra di poter affermare che, tra le diverse forme di utilizzazione degli ambienti peridesertici, quella dei pastori nomadi sia la più armonicamente inserita, fintanto che il carico umano e di bestiame rimane proporzionato al territorio. Purtroppo questo carico è molto basso e, nella attuale fase di accrescimento demografico, viene quasi ovunque superato. Nel Rajasthan indiano, ad esempio, sono presenti nella zona arida 200 animali per km<sup>2</sup>, quando sarebbe razionale tenerne tra 15 e 30. I nomadi stazionano più a lungo vicino ai luoghi d'acqua, ed è attorno a questi che la vegetazione comincia a scomparire del tutto; si noti l'analogia con la scomparsa di zone sterili presso i villaggi agricoli: la desertificazione comincia dalle località fino allora più favorevoli.

Secondo le stime dell'O.N.U. i proces-

si di desertificazione nelle zone aride, al momento della Conferenza di Nairobi (1977), avevano la ripartizione riportata nella tabella 1.

La carta mostra con maggiore evidenza la distribuzione spaziale del fenomeno, in merito al quale va rimarcato che negli anni intercorsi si è avuto un ulteriore ampliamento delle zone duramente colpite. La soluzione razionale passa per una restituzione dei territori marginali alle economie a basso tasso di utilizzazione e bassa densità di popolazione umana e animale: una soluzione però in netto contrasto con i programmi di massima utilizzazione nel tempo breve, dettati dal prevalente modello di sviluppo del mondo contemporaneo.

#### BIBLIOGRAFIA

Gli Atti della Conferenza di Nairobi sulla desertificazione citata nel testo sono stati pubblicati da Pergamon Press, Oxford, 1977, col titolo *Desertification, its Causes and Consequences*. Il numero di *Economic Geography* è il 4 del vol. 53, ottobre 1977, Worcester, Massachusetts. Gli Atti del Convegno dell'AGEI sono stati pubblicati da F. Angeli, Milano, 1983, a cura di P. Morelli; si segnalano in particolare i contributi di R. Baker, P. Blaikie, D. Croce e P. Faggi. Il Gruppo di lavoro dell'U.G.I. su Resource Management in Drylands ha finora tenuto due Riunioni operative, a El Minia nel 1982 (Atti pubblicati ad Amburgo) e a Nuova Dehli nel 1983 (Atti pubblicati dalla J. Nehru University, Nuova Dehli). Una sessione è stata dedicata ai problemi della desertificazione nei Congressi Geografici Internazionali di Montreal (1972) e Tokyo (1980), mentre in occasione del Congresso di Mosca (1976) venne organizzato un Simposio pregressuale ad Ashkhabad (Turkmenistan). L'UNESCO, nell'ambito del progetto Man and Biosphere (MAB) ha trattato il tema in numerose *Technical Notes*.