

# La natura modella il paesaggio

Estratto da Fantin Mario - UOMINI E MONTAGNE DEL SAHARA Bologna, Tamari Editori, 1970

*Informazioni a margine di un viaggio nel Sahara*

## LA NATURA MODELLA IL PAESAGGIO

### Evoluzione morfologica

Le condizioni climatiche esistenti in un deserto, e determinanti del deserto stesso, eliminano o riducono quasi a zero la possibilità di formazione di "suoli". La pedologia, la scienza che studia la formazione dei suoli agrari, come evoluzione delle rocce sottostanti in varie combinazioni e le trasformazioni in atto anche per opera di fatti biochimici, ben poco troverebbe da studiare nel deserto. Nel Sahara tutto è semplice, brutale, lineare. Gli unici "suoli", sono le terre delle oasi, coltivate dall'uomo; terre che sono tali perché l'acqua ha consentito la vita vegetale, cosicché in esse si trovano, con i residui vegetali ed organici, tutti i fattori evolutivi del suolo. Salvo le oasi e poche altre aree soprattutto marginali, non si può parlare di "suolo", nel deserto, ma di roccia o, tutt'al più, di protosuoli o suoli primitivi appena all'inizio di un'evoluzione pedogenetica. Roccia che comprende le sabbie (*erg*), le *hammada*, i *reg* che vedremo poi. Ed anche alcune "rocce" singolari, quali le croste saline superficiali esistenti nelle *sebkha* e negli *chott* e determinate dalla precipitazione e cristallizzazione dei sali di Potassio, Sodio, Boro, e che le piogge o gli affioramenti idrici, creano o rinnovano. Tali formazioni si trovano prevalentemente ai confini del vero deserto ed entro i suoi limiti.

Le incrostazioni sul terreno degli *chott* i geologi algerini le chiamano "caliche" (dallo spagnolo). Accanto a questi tappeti o coltri di sale va rammentata una curiosa ed affascinante efflorescenza salina, di cristalli di gesso, che prende il nome di «rosa del deserto».

Si tratta di aggregazioni spontanee di cristalli in forme appiattite che ricordano i petali di una rosa. Si formano nelle sabbie di certe regioni (i più belli sono a Touggourt ed in Tripolitania) ed assumono un colore bruno chiaro perché inglobano la sabbia desertica, impura per ossidi di ferro. Molte sono ovviamente le leggende indigene, spesso romantiche, riferite alla genesi di quelle singolari ed affascinanti formazioni di cristalli.

### Agenti modellatori

Il deserto ha certi caratteri morfologici suoi propri che nessun altro tipo di paesaggio possiede: superfici di grande estensione con inclinazioni inferiori al 4-5%; scarpate ripide che preludono ai pedipiani; rilievi residuali dei vari tipi di erosione (specie fluviale) come risultato di un'erosione "selettiva" in presenza di rocce di diversa consistenza, durezza, e resistenza; presenza di *uidiàn* dal corso brevissimo e che termina a ventaglio nel tratto pianeggiante.

L'azione delle acque superficiali nel Sahara è oggi limitata al semplice trasporto di materiale da parte dei torrenti, nel solo tratto montuoso e nelle sole poche ore in un anno, che vedono scatenarsi un temporale. Il ruscellamento, durante i temporali è di portata ampia se considerato nella profondità delle incisioni create o ampliate, ma nel complesso di tutto l'ambiente sahariano ha un'importanza marginale.

Forse l'azione più visibile che l'umidità determina è quella della "pàtina del deserto": chiamata anche "vernice del deserto". Essa consiste in una colorazione più scura delle superfici rocciose, rispetto al loro "interno". La patina è la risultante di un processo di arricchimento di sali ferrosi e di ossidi di manganese della superficie stessa, che provengono dall'interno per capillarità od essudazione. La poca umidità notturna si condensa sulle rocce, le imbeve per brevissimo spessore ed evaporando il giorno successivo trascina con sé i sali che si depositano in superficie contribuendo a cementarla, ed indurirla creando il famoso crostone sahariano.

E' questa una delle poche azioni compiute ancor oggi dall'acqua nel Sahara; sembra però che attualmente la formazione della patina consista in un processo infinitamente più lungo rispetto alle ére trascorse, quando l'umidità era più ingente. Il paesaggio sahariano, dopo che l'acqua è praticamente scomparsa dalla superficie del Sahara, si può affermare che venga oggi modellato da un solo fattore importantissimo ed unico protagonista ormai di quell'ambiente, assieme alle escursioni termiche: il vento. Esso è il principale elemento dell'erosione e quindi della lenta trasformazione. Il vento si alza all' alba e smette ogni sera il suo lavoro; con fatale lentezza modifica, trasforma, distrugge e crea nel contempo. Il sole ed il gelo, spaccano le rocce del Sahara col loro alternarsi; è vero, ma solo il vento è il protagonista numero uno. È il vero padrone del deserto, colui che dai tempi della preistoria ha segnato, giorno per giorno, la lenta trasformazione di un paesaggio.

## **Il vento sahariano: l'artefice vivo**

A volte le parole hanno un loro fascino ed una loro efficacia che trascendono dal normale significato. "Modellamento", ad esempio, offre l'immagine di forze titaniche intente a plasmare un angolo del pianeta, come se si trattasse di argilla umida; comprimere, stiracchiare, appiattire, lisciare. Sembra di vedere un gigantesco scultore che gioca di pollice e spatola per "modellare" la sua opera; ecco perché trovo la parola molto efficace. In effetti, nel Sahara, tutto è modellato da un fattore invisibile che ha anche la delicatezza di trasportare lontano i residui del lavoro. Quando nel Sahara incontriamo certe rocce isolate od in serie, come sculture astratte o giochi di equilibrio pietrificati, diamo a quelle immagini il nome scientifico di "figure d'erosione": vi si può trovare di tutto (l'immagine del beduino avvolto nel suo barracano, un dromedario accovacciato, tre o quattro figurine snelle di donne velate, un leone accucciato, tanti esili minareti di un villaggio fantasma. Tutto è possibile; si tratta molto spesso di blocchi di roccia con basamenti molto più ristretti delle parti alte, ed allora la dizione «figure» assume in pieno il suo significato.

Chi le crea? Il vento sahariano. Esso rappresenta l'agente morfogenetico più importante del paesaggio nel clima attuale; il deserto è la regione dominata dalla "azione eolica". Abitualmente l'azione del vento viene classificata con tre nomi che corrispondono a tre fasi fondamentali della sua attività: la prima è la "corrasione" ovvero l'erosione continua delle superfici rocciose effettuata mediante la percussione di miliardi di piccoli granuli di sabbia, prevalentemente quarzosi, che operano una specie di "smerigliatura" delle superfici che modifica la struttura, la superficie e la massa della roccia stessa. Le rocce dure e resistenti si levigano; subiscono una "politura" che le rende anche brillanti se non interviene la "patina" caratteristica di tutte le rocce desertiche, di cui abbiamo detto innanzi.

Le superfici argillose, sotto la sferza del vento, vengono intaccate in modo da presentare alcuni monticoli o protuberanze che gli Arabi chiamano *zbara*, oppure dei solchi, delle creste o delle nicchie. In questi ultimi casi si ha la cosiddetta erosione alveolare oppure l'erosione merlettata se la roccia presenta delle articolazioni. Frequenti sono i cosiddetti funghi di erosione eolica; si tratta di grandi massi la cui base è stata logorata dall'opera abrasiva del vento, molto più forte presso il suolo perché la sabbia trasportata dal flusso d'aria, non si solleva mai oltre il metro circa, a causa del suo elevato peso specifico. Su rocce stratificate, il vento opera creando una certa desquamazione degli strati, ed effettua comunque un'opera di erosione selettiva a seconda della durezza del materiale incontrato. I numerosi pinnacoli di arenarie che spesso si incontrano nel Sahara sono il frutto dell'azione eolica che è intervenuta dopo un processo di fratturazione tettonica che ha isolato un blocco dall'altro. L'azione meteorica in senso lato ha accelerato la ripartizione delle masse rocciose in elementi singoli.

Certi "pani di zucchero" come quelli di arenarie quarzose friabili della regione ad ovest del Tibesti che prendono il nome estensivo di Aiguilles de Sissé, sono dei tipici "inselberge", testimoni di uno strato di circa 300 metri, dilavato da tempo, modellati in forme rotondeggianti dal vento con asportazione continua dei detriti. Chi giudichi la consistenza di una roccia dai detriti esistenti ai piedi delle cime (come abitualmente si è abituati a fare sulle Alpi) giudicherebbe le Aiguilles de Sissé come monoliti di granito o di basalto resistentissimi; ai piedi delle torri non vi è nessuna traccia di detrito. La verità è diversa: il detrito è minutissimo ed il vento se lo porta con sé. Si dice appunto "deflazione" la seconda importante azione del vento; esso opera il trasporto del materiale che ha "disaggregato". Il vento in genere trasporta il materiale che va dal granello di sabbia ai noduli di diametro non superiore al centimetro. Sul terreno rimangono gli eventuali ciottoli più grossi; così facendo il vento opera una selezione automatica dei materiali, meglio di un crivello, e dispone i materiali stessi secondo dei principi invariabili di dinamica legata alla gravitazione naturale.

La deflazione operata dal vento è quella che crea il *reg* ovvero una superficie tendenzialmente piana composta di materiale sabbioso o ciottoloso di consistenza minuta, disposto in strati e compatto. Il *reg* si forma ovviamente in conche più basse del luogo dal quale i materiali provengono; la sua esistenza e formazione fa parte di un piano generale di livellamento che il vento opera mediante l'accumulo.

Siamo arrivati così alla terza fase dell'azione eolica che prende appunto il nome di "accumulo". Da questa azione derivano le «barcane» (due semilunari), le dune longitudinali (forma matura delle prime) gli *erg* (o meglio gli *areg*) ovvero gli ammassi di dune, il *serir* che è nome locale (Libia) del *reg* e viene applicato anche altrove per indicare il *reg* con superficie ciottolosa. Quando il vento effettua l'accumulo di materiale vario, sabbie ed argille, in zone periferiche del deserto o saheliane, con espandimenti idrici del suolo o con qualche precipitazione, si forma una cementazione degli elementi che crea una superficie compatta, meravigliosa per procedere in auto anche a grande velocità. I costruttori di strade sahariane troveranno già dei tratti molto vasti di magnifiche superfici lisce e compatte! Chi ha incontrato sul proprio cammino delle giornate di vento forte o con tempesta di sabbia (che si manifesta sostanzialmente a contatto col suolo) sa che la sensazione più indelebile è quella del "bombardamento" che si subisce da parte dei granuli di sabbia; si tratta di una azione fortissima, come di un vero e proprio ostacolo o muro da smuovere sul proprio cammino. Un altro particolare curioso è questo; chi cammina in una tempesta di sabbia, molto spesso ha il capo "al di sopra" della tempesta, poiché la sabbia, raramente vien sollevata al di sopra del metro, in quantitativi massicci. L'uomo ha quindi la sensazione di camminare immerso nell'acqua fino al collo con perfetta analogia di resistenza al moto, offerta dalla sabbia in sospensione nell'aria.

Dicono gli zoologi che lo struzzo, con la sua possente carenatura, è l'animale più adatto a rimanere disinvolto in una tempesta di sabbia e poter vedere al di sopra, col lungo collo, con buona chiarezza. E' un po' la situazione dei nostri camionisti nella valle padana che vedono al di sopra del metro di nebbia che copre la strada mentre il povero automobilista, seduto più in basso, ha davanti a sé la bianca muraglia.

## **Elementi del paesaggio Terminologia tradizionale**

Chi entra nel Sahara deve subito familiarizzarsi con la terminologia locale, in uso da secoli, per designare alcuni elementi tipici del paesaggio: dune, montagne, pianure, altipiani. Di ognuno di essi sarà sviluppato un piccolo panorama informativo: *erg*, *hammada*, *reg*, *serir*, *gara* e molti altri termini sahariani, perderanno il loro ermetismo e mostreranno l'affascinante volto messo a nudo dalla conoscenza scientifica.

**ERG** - È il nome generico che viene dato ai grandi accumuli di sabbia, quelli che noi chiamiamo dune. *L'erg* (il cui plurale sarebbe *areg* od *orùg*) copre il Sahara a chiazze, per circa il 12% della sua superficie; vi sono degli *erg* lunghi 300 chilometri e larghi 150 ed hanno altezze che superano talvolta i 200 metri. Calcolare i miliardi di metri cubi di sabbia contenuti in ognuno di essi è impresa difficile. *L'erg* è un ammasso di dune che costituiscono un corpo autonomo, un grande ammasso di materiale uniforme che si appoggia su di un piano ben diverso, costituito da materiale compatto o cementato di consistenza eterogenea. *L'erg* è una smisurata serie di prismi triangolari di sabbia, scaricata da un ipotetico autocarro, sul piano asfaltato di una piazza cittadina; più bello, più dorato, più appiattito, più affascinante, infinitamente più grande. Un *erg* può essere grande quanto la Francia, o la Svizzera o l'Italia; ci si cammina per giorni interi ed è sempre sabbia; sotto i piedi, all'orizzonte, da ogni lato. Chi l'ha creata? dicono che in parte sia stata il frutto dei fiumi antichissimi. Un frutto che il vento si sarebbe incaricato di raccogliere, trasportare, accumulare per valorizzarlo ed offrirlo alla ammirazione umana. E l'uomo ha studiato a lungo tutti i tipi di dune e le sabbie che le compongono. Le ha studiate perché le dune sono vive: si muovono.

*L'erg*, viene anche chiamato *edeyen*, *idehen*, *ramla*, ed ha sempre l'aspetto di un "mare di sabbia": *l'erg* è la costruzione eolica più imponente fra tutte, la più nota a tutto il mondo; nota fino ad identificarsi erroneamente col deserto stesso. In ogni caso è certo la costruzione eolica più bella, più elegante, più nobile. Basta sollevare una manciata di pulitissima sabbia che si sgrana fra le dita e fa luccicare i suoi cristalli per comprendere l'immensità e l'eternità delle forze della natura. I granelli di sabbia si sono formati nel giro di milioni di anni, smussandosi gli uni contro gli altri, perdendo man mano le proprie irregolarità fino a divenire sferici o quasi. Con quella forma possono avere una vita di molti milioni di anni ancora. Si pensava un tempo che la loro forma dipendesse dal trasporto idrico lungo gli *uidiàn* sahariani ma gli esami di laboratorio hanno dimostrato che essi, immersi nell'acqua, sono troppo leggeri per abradarsi reciprocamente. L'azione del vento invece produce un logorio quasi mille volte più rapido; è da ritenere che il vento sia il fattore prevalente nella determinazione delle caratteristiche morfologiche della sabbia. Un cubetto di quarzo di 5 decimillimetri, dovrebbe percorrere due milioni di chilometri, trasportato dall'acqua, per divenire sferico. Se trasportato dal vento, otterrebbe la sua forma rotonda dopo appena duemila chilometri; appena il percorso dal limite nord del Sahara a quello sud!

Gli accumuli di sabbia che chiameremo dune, semplicemente, possono avere strutture trasversali, longitudinali, paraboliche, sigmoidali piramidali, stellari, Come le creste di neve portata dal vento (vi è un'analogia sorprendente nella dinamica della neve e della sabbia) vi è sempre un filo superiore lineare od ondulato, quasi tagliente che prende il nome di *sif*, (*cif* in francese), vocabolo che significa "spada".

Le *barcane*, a forma semilunare, sono le forme caratteristiche dei piccoli accumuli, che si formano in zone povere di sabbie. Le *barcane* hanno la loro convessità rivolta verso il vento dominante; il piano inclinato sopravento ha abitualmente una inclinazione massima di 28°, quelle sottovento, più ripido, ha inclinazioni abituali di 35°. Le *barcane* si dispongono in file, lungo la direzione del vento dominante; altre volte assumono la formazione a quinconce (ovvero a file parallele sfalsate di mezzo intervallo) e prendono anche il simpatico appellativo di "sciame" di *barcane*; l'appellativo di "duna semilunare" potrebbe sostituire, più prolissamente, il termine tradizionale. Le *barcane* camminano, si fermano, retrocedono se i venti cambiano, e rovesciano in tal caso la loro forma. Le *barcane* possono progredire anche di 10-15 metri in un anno, avvolgere un palmeto od un villaggio, e proseguire poi oltre.

La forma semilunare della duna trova la sua ragione nel minor lavoro che il vento deve compiere sui lati, più bassi, per tenere in vita costantemente il «meccanismo migratorio» della duna stessa. Tale meccanismo agisce sul filo superiore della *barcana*, creando un piccolo vortice che trasporta la sabbia al piede del

piano inclinato sottovento. Le barcane rappresentano sempre e comunque una forma "giovane" degli accumuli di sabbia; le dune longitudinali ed i grandi *erg* rappresentano invece le forme "mature" o "senili" degli accumuli, associati fra di loro dopo una "stivazione" occasionale od una "collisione" determinata da variazioni climatiche e quindi da venti di diversi quadranti.

Le dune longitudinali, concatenate in lunghe teorie, con un certo parallelismo, prendono spesso il nome estensivo di *sif* che abitualmente è dato alla cresta sommitale. Le dune longitudinali sono separate da "corridoi interdunici" (detti anche "depressioni interduniche") che hanno varie designazioni, in diversi idiomi sabariani. Sono chiamati *gassi* (o *gazzi*) se ciottolosi e *feidj* (o *fedi*) se argillosi, Tali corridoi sono privi di sabbia, mettono spesso a nudo il terreno sottostante, di conglomerato o di roccia, e rappresentano la via ideale per automezzi o per carovane.

Le grandi dune, dalla sommità arrotondata, informe, prendono il nome di *ghourd* o meglio di *gùrd* (plurale *gurùd*); abitualmente si formano nelle regioni ove spirano venti deboli da diverse direzioni. Alcuni studiosi sostengono che la velocità media del vento ha una importanza fondamentale nella formazione dei vari tipi di dune. Le dune longitudinali sarebbero costruite dai venti forti che smuovono sia le parti minutissime della sabbia, sia gli elementi più consistenti. I venti moderati creano in genere le dune isolate (*barcane* in preferenza) oppure ondulazioni trasversali su vaste estensioni sabbiose; le barcane sono prodotto tipico delle zone ove la sabbia è scarsa. I venti d'una certa consistenza, spiranti in direzioni diverse, creano le dune stellari le cui numerose creste sommitali convergono in un culmine unico, o si dipartono da alcuni nodi complessi. Le dune stellari hanno più probabilità di altre, di rimanere fisse al loro posto, mentre tutti gli altri tipi di dune hanno un movimento più o meno accentuato che è avvertibile soprattutto nelle parti perimetrali.

Le dune rappresentano talvolta delle discrete riserve di umidità che si accumula negli strati più profondi e fuoriesce alle pendici; non è raro quindi trovare dei punti d'acqua, anche variabili ed intermittenti, nelle zone marginali dei grandi ammassi dunosi. L'umidità profonda delle dune, può esser data da una risorgiva sepolta dalla sabbia; in ogni caso l'acqua ha la proprietà di fissare la duna al suo posto. Per questo motivo le dune delle zone saheliane, o marginali del sahara, divengono fisse. In tal caso prendono il nome di *qoz* o *goz* ed in tale processo di "fissazione" della duna concorre, essendovi l'acqua, la vegetazione che in vari modi imprigiona la massa di sabbia che ben presto diviene informe e perde la sua individualità. Le colline di sabbia che hanno perduto le caratteristiche di struttura, di vitalità, di eleganza e di indipendenza della duna tipica, prendono il nome di *ghurb(a)* e sono localizzate nelle regioni periferiche del deserto.

Nel Fezzàn, i grandi *erg* ricevono il nome di *edeyen* e, poiché i venti dominanti sono da est e nord-est, presentano il più ripido dislivello verso occidente. Le dune in quella regione presentano alcune singolarità. Le dune sono di due tipi: quelle chiamate *edeyen* hanno la singolarità di essere piatte e basse e ciò è dovuto alla presenza, in esse, unicamente di sabbie grossolane. Altre dune invece, alte e sottili, sono formate da sabbie finissime e sono chiamate *ighidi* (*iguidi*); tali dune hanno delle grandi buche create dal vento, simili a marmitte dei giganti, che prendono il nome di *abatul*. Il plurale di *edeyen* è *edeyenen*; un altro vocabolo simile e con lo stesso significato ha la forma *edebi* al singolare e *ideban* al plurale. In idioma tébu le dune sono designate col nome di *curni*. Nel Deserto Libico si indica col nome di *ramla* o *rèmmel* (plurale *rmal*) un grandioso deposito di sabbia anche se questa non è strutturata come un complesso di dune: le dune in senso stretto vengono designate con l'appellativo di *garda*.

A nord di Cufra sono noti due toponimi che derivano da questo vocabolo: Gebel Gardabu che significa "monte padre delle dune" e Aggiar Garda che significa "sassi fra le dune". Un altro appellativo arabo di duna in senso stretto è dato dal vocabolo *gòss*; abbiamo già visto che le dune in bérbero vengono chiamate *ighidi*; nomi che hanno la stessa radice e suono consimile sono *ighdia*, *el ghedèa* e tali nomi sono in uso soprattutto nella regione occidentale ove è addirittura un Erg Iguidi che, con grafia francese indica un chiaro pleonasma ovvero "un complesso dunoso di dune"; non vi è dubbio che si tratti di sabbia! È stato scoperto con sondaggi tecnicamente predisposti ed eseguiti, che alcuni grandi ammassi di dune hanno un nucleo nascosto formato da una elevazione del terreno; quasi un nucleo attorno al quale si sia "coagulata" la sabbia. Si tratta di elevazioni rocciose spesso a forma allungata che danno vita agli *erg* lunghissimi, con forma a schiena d'asino. A tali elevazioni sabbiose gli Arabi danno il medesimo nome che attribuiscono alle piccole asperità della roccia: *zemla*. Letteralmente vuol dire bestia da soma. Le conche naturali di raccolta delle acque piovane, esistenti fra gli *edeyen*, prendono il nome di *màten* nel Deserto Libico, nome corrispondente alla *ghèlta* (*guelta*) della regione dell'Hoggar e del Tassili degli Àzger.

Pochi sanno che le dune di sabbia hanno una loro "voce" ma nessuno ha ancora trovato una spiegazione del fenomeno. Quando su di una duna di grandi dimensioni un tratto di sabbia scivola sul lato più scosceso, in cerca di un suo assestamento naturale, si provoca uno strano suono rimbombante che può soverchiare la voce umana. Chi l'ha udito lo descrive come un suono di campane proveniente da un campanile sepolto nella sabbia; si tratta di un tuono vibrante che spesso mette in moto fenomeni di risonanza, come un vero coro di campane. Studiosi, specialisti del deserto, non hanno trovato ancora una spiegazione plausibile, Potrebbe trattarsi di una amplificazione naturale del fruscio iniziale, determinata da tutte le minuscole celle d'aria imprigionate fra i granelli di sabbia. Alla vibrazione prodotta possono avvenire a distanza degli assestamenti naturali di miliardi di granelli di sabbia che, moltiplicati all'infinito possono creare un rumore di tuono.

L'assestamento può essere creato da un nonnulla essendo l'equilibrio instabile al termine di una giornata di riscaldamento (e quindi di dilatazione) prima che giunga il cuore della notte (con conseguente massima contrazione delle particelle). Può trattarsi infine di scariche elettriche liberatesi nella massa delle dune, come conseguenza di elettricità statica prodotta dalla frizione diurna e notturna di miliardi di granelli, in lieve espansione e contrazione reiterate nel tempo. I testimoni assicurano trattarsi di un fenomeno di estrema suggestione, impressionante anche perché soltanto di notte lo si può udire distintamente. Sembra che il fatto sia accompagnato anche da un lieve tremolio del terreno, da una vibrazione accentuata dell'aria, avvertibile a breve distanza dalla duna stessa, senza contatto diretto. Altri viaggiatori ed osservatori degni di fede hanno narrato della "voce" delle dune, non in caso di tranquillità atmosferica come sopra riferito, ma in caso di leggero vento. Orbene, sembra che il rumore creato dal vento, sulla cresta della duna, e dal leggero rovesciamento di granuli di sabbia sul declivio più erto, si amplifichi e rimbombi centuplicato nel corpo della duna stessa; quel rumore lo si può distintamente udire posando l'orecchio sulla duna stessa che funge da "cassa di risonanza".

Per i sahariani le spiegazioni scientifiche non servono; sono soltanto invenzioni puerili per spiegare cose che essi invece conoscono bene ... La voce delle dune altro non è che la voce dei *djnn*; il "tamburo delle sabbie", che essi chiamano *tobol* non è altro che il "tam-tam" di coloro che sono morti, in tutte le precedenti generazioni, e danno in questo modo un loro segno di vita. Non serve spiegare che quel suono che sembra giungere a colpi, come un tamburo ovattato, altro non è che la risonanza amplificata, ad intervalli, del rumore creato dall'attrito dei granelli di sabbia. Così, nelle notti stellate, nei rari casi nei quali l'aria sahariana si muove un poco, i vivi sono in ideale collegamento con i defunti, con gli spiriti misteriosi del deserto.

Fra i materiali che il vento sahariano trasporta è anche la finissima polvere chiamata *loss* che ha le stesse caratteristiche abrasive della sabbia, anche se attenuate. Nel Sahara tale materiale esiste in quantità limitatissime mentre in certi deserti dell'Asia, specie in Cina, il *loss* costituisce la base dei trasporti eolici. Si tratta di polvere argillosa, una specie di limo derivante dal rimpasto eolico di fanghiglie fluviali disseccate.

Il *fech-fech*, traducibile foneticamente con l'italiano *fesc-fesc*, costituisce il terrore di coloro che viaggiano in auto nel deserto: si tratta di banchi di sabbia impalpabile nei quali qualsiasi automezzo sprofonda immediatamente; il suo aspetto è spesso grigio verdastro, talvolta fa pensare a dei banchi di argille polverulente, talaltra a delle vere e proprie "sabbie mobili" per la facilità con la quale vi si affonda. Fra le curiosità legate al concetto di corrosione operata dal vento carico di sabbia è da segnalare la impossibilità di porre in opera linee telefoniche o telegrafiche con pali di legno, in zone desertiche. Ove questo è stato fatto i pali sono caduti poco dopo, logorati dal vento alla base. Anche la copertura metallica effettuata in un secondo esperimento dovette cedere ben presto al lavoro tenace di "lima" operata dal vento sahariano.

**HAMMADA** Un nome ricorrente nel Sahara per indicare un certo tipo di superficie è quello di *hammada* che taluni amano scrivere, forse con maggior precisione, *hamada* semplicemente. Il nome è applicato ad una vasta estensione rocciosa orizzontale, ripulita dal vento e moderatamente fessurata, che si rivela come copertura naturale della superficie stessa del deserto. Un immenso lastricato dunque, patinato di scuro e reso più resistente alla abrasione dalla famosa "crosta superficiale".

Nel Deserto Libito in idioma arabo-fezzanese, *l'hammada* è chiamata *bsàta*; nel nord del Fezzàn troviamo la celebre Hamada-el-Hornra, vastissimo altipiano roccioso traversato talvolta dalle carovane come scorciatoia per raggiungere il Fezzàn dalla costa. Letteralmente quel nome significa "*hammada rossa*". Per estensione il nome di *hammada* è dato alla copertura rocciosa degli altipiani (ove altrove è detta *tassili o tarso*) ed anche a certi tratti di deserto ricoperto da lastre rocciose di modeste dimensioni (25-30 cm di lato) ma ben accostate le une alle altre.

Prende il nome di *gargàf* una forma speciale di *hammada* composta di grandi blocchi di roccia, disposti irregolarmente e caoticamente; vero e proprio ostacolo al transito di qualunque tipo di carovana. Quando *l'hammada*, intesa per altipiano roccioso, è frammentata in varie zone, separate dal profondo letto incassato di un uadi è chiamata *chebka*; gli estremi lembi staccati dal complesso tabulare del rilievo, portano il nome di *gour*. Un esempio tipico "*chebka*" che diviene anche nome di una intera regione, lo troviamo tra Ghardaia ed El Golèa: essa vien definita un labirinto di burroni scavati *nell'hammada*. In quei larghi burroni sono state erette le cittadine dei Mozabiti per essere più vicine alle falde acquifere, introvabili sui vari settori dell' *hammada* algerina.

Quando *l'hammada* rappresenta l'ultimo stadio di disgregazione del rilievo e la frantumazione petrosa è abbastanza minuta il terreno prende il nome di *giaf-giaf*: su tali tratti il passaggio frequente di auto od autocarri provoca una serie di ondulazioni a stretto contatto e trasversali alla direzione di marcia. E' quella che i Francesi chiamano "tole ondulée" ovvero lamiera ondulata. Se non c'è modo di passare a destra od a sinistra bisogna avere il coraggio di lanciare la macchina a fortissima andatura per poter eliminare il fastidiosissimo sussultare continuo. *Giaf-giaf* vorrebbe significare "roccia dai vari colori".

Hammada è dunque il deserto tabulare di roccia nuda, lisciata e lavorata dal vento che ha liberato il suolo di ogni elemento mobile; talvolta le grandi lastre rocciose presentano delle schegge taglienti, degli spigoli angolosi, dei gradini netti. Il procedere con automezzi o con carovana di quadrupedi su tale terreno è spesso penoso e talvolta impossibile. Quando la corrosione si manifesta sul piano orizzontale ed il vento scava una serie di alveoli nel roccia *dell'hammada*, isolandoli l'uno dall'altro con piccole creste taglienti, il

procedere a piedi diventa una tortura. Nel Deserto Libico vi sono alcuni tratti di deserto bucherellati a quel modo e tale forma di superficie prende in Egitto il nome di *Kharafisc* (carafisc.). Il procedere è faticoso come in un nostro macereto (o ghiaione a grossi blocchi) di tipo alpino; quel groviglio di piccole creste calcaree taglienti e di alveoli esiste anche in Algeria dove vien chiamato *yardang*.

**REG** Chi abbia avuto occasione di correre su di un'auto a 90 od anche 100 chilometri orari, con la stessa sicurezza di un'autostrada, sa benissimo che cosa sia il *reg*. Si tratta di piane generalmente alluvionali ove l'accumulo di strati diversi di materiale minuto ha creato una superficie quasi cementata, compatta, o con trascurabilissimo cedimento al passaggio di un veicolo. Il *reg* può essere costituito da un accumulo di sabbia, portata dal vento con analoghe caratteristiche di compattezza. In Libia, il *reg* con quelle caratteristiche prende il nome di *serir* ma generalmente possiede un elemento in più, come copertura più alta; il suolo è coperto da piccoli ciottoli che rendono ancor più veloce e lieve lo scorrimento dei veicoli.

Il *serir pisolitico* è quello che ha (come indica il nome) una copertura di sassolini grandi come piselli. In ogni caso il *serir* è un prodotto dell'azione fluviale, elaborata dal vento in un secondo tempo. Tutte le zone di espansione degli *uidiàn*, hanno creato potenzialmente delle zone di *serir*, ove il vento opera la sua costante deflazione, mette a nudo i ciottoli, asporta ancora materiale finché i ciottoli stessi gli impongono un freno e l'opera del vento ha termine. Il *serir* può avere varie colorazioni; bruno, giallo, bianco grigio, verdastro, violetto e molto spesso bruno scuro, specie ad una certa altitudine, per le note alterazioni superficiali fisico-chimiche che prendono il nome di "vernice del deserto". L'elemento *reg* chiamato regionalmente *serir* con varie sfumature che uniscono e dividono i due termini, costituisce la copertura naturale della massima parte del Sahara, con superfici rilevantissime. Come è noto, gran parte del Sahara è "coperto" da formazioni montagnose che prendono vari nomi: *gebèl* (*jebel*, *djeb jabal*) ed *adràr* sono le voci più comuni per indicare la gran montagna, mentre *gara* è in genere la piccola elevazione.

**GARA** Le elevazioni del suolo, d'una certa entità, con sommità molto spesso tabulari e forma generalmente tronco coniche prendono il nome di *gara* (scritto anche *ghara*) il cui plurale *gùr* o *garàt*. In genere la *gara* è piatta perché "testimone" di antichi rilievi dilavati; la sua pianta può essere circolare od ellissoidale. Fra le elevazioni che si incontrano nel Sahara, prende il nome di *ghurd* la collina isolata, informe, e prende il nome di *sif* la duna lunghissima, fino a 300 chilometri (il significato letterale, abbiamo già visto, è quello di "spada"); *Ghelb* è abitualmente il monticello a forma di cuore (tale è il significato del nome; plurale, *ghlub*, e *kelb* è il monticello più piccolo a forma di cane (tale è la traduzione letterale del nome). Se le piccole elevazioni formano un cordone, gli indigeni danno loro il nome *khet* (= filo, cordone) e quando uno sperone isolato ha vagamente la forma del naso umano, esso vien designato *khascèm*. Certe formazioni montuose di grande imponenza, che si ergono improvvisamente dal piano, con salti anche di mille metri, possono prendere il nome di *garet*: la più famosa è certamente la *Garet el Djenoun*, alta 2327 metri. Il nome di *garet* sembra però essere un plurale o collettivo, indicante la presenza di 3 o 4 *gara* riunite.

*Guera* è infine la *gara* isolata, molto bassa. Queste forme orografiche isolate sono sempre i residui di antichi altipiani erosi, sono quelli che abbiamo già citato esser noti come "testimoni" di strati geologici scomparsi. Si tratta nella maggioranza dei casi di "inselberge" o monti-isola, per estensione del vocabolo usato in geografia fisica; nell'idioma sahariano prendono il nome di *gour* se si trovano a breve distanza dal massiccio-madre, dal quale appaiono chiaramente isolati dalla erosione.

**GEBEL** Le vere montagne prendono il noto appellativo arabo di *gebèl*, nome che assume varie grafie e varie pronunce a seconda delle regioni: *djebel*, *jebel*, *jabal*, *djabal*. Molto usato è anche il termine bérbero di *adrar*. Gli altipiani rocciosi, tabulari, prendono il nome di *tassili* nella regione circostante l'Hoggar; nel

Tibesti prendono il nome di *tarso* specie se costituiti da una copertura di lava. Localmente, nel Tibesti, il nome *emi* indica la montagna e viene premesso al toponimo; il sinonimo *ehi* usato pure nel Tibesti, viene applicato generalmente a rilievi di modesta altezza e potrebbe avere una equivalenza orientativa al termine *gara*.

**HOFRA** Fra le varie forme che il deserto può assumere vi è quella della depressione che abitualmente vien detta *bofra* o *giofra*; letteralmente in arabo significa "fosso". Molti sono i toponimi che portano questo elemento nel contesto.

Fra i vari tipi di depressioni tipiche del Sahara sono i *chott* o bacini di acque fortemente salate, spesso senza acqua e con la sola presenza di spessi crostoni salini. Anche il nome di *sébkha* (*sébcha*) indica bacini salati, alimentati da acque piovane o da risorgive, con periodi di aridità, senza acqua e biancheggianti o rosseggianti di sali. Gli *schott* (*sciott*), già citati, ai margini nord del Sahara si trovano addirittura sotto il livello del mare. Se il nome di *hofra* indica la depressione ampia che può avere anche un lato meno chiuso degli altri, quasi un andamento vallivo, vi è un altro nome per certe depressioni chiuse: *hatia* al singolare e *hatiét* al plurale. Il nome *di sebkha*, per estensione, indica anche strettamente il sale stesso dei depositi.