

Fig. 16. Distribuzione dei pozzi compatibilmente con le condizioni idrogeologiche, in base alla qualità dei pascoli.

X. POLITICA ZOOTECNICA

1. Le razze

1.1. Bovini

Il bovino tipico del Sahel è quello a gobba, la razza Zebù (*Bos indicus*) che si ritrova dall'Atlantico al Mar Rosso. L'unico bovino senza gobba è di razza Taurina (*Bos taurus*) e occupa le rive e le isole del lago Ciad, ma è tuttavia molto incrociato col Zebù. A seconda delle regioni si possono distinguere nel Zebù le tre specie Saheliano, Gobra e M'Bororo. I Zebù sopportano benissimo la siccità e le alte temperature e tollerano invece male l'umidità. Sono sensibili alla peste bovina, alla tripanosomiasi e alla peripolmonite (3.3.). L'età media del primo parto è a 4 anni e il tasso di fecondità è del 50-70%.

a. *Zebù Saheliano*. È un animale rettilineo, mediolineo ed eumetrico; mantello variante dal bruno al fulvo chiaro, ma ve ne sono anche di pezzati; corna generalmente assai corte; gobba ben sviluppata; giogaia sottile, pieghettata e molto pendente. Si incontra un po' dovunque e si distingue nelle varietà Maura (Mauritania, Senegal, Mali), Touareg (Mali), Azaouak (Niger), Araba (Ciad, Sudan).

Misure	Toro	Vacca
Peso (kg)	350-500 (md 425)	250-300 (md 275)
Altezza al garrese (cm)	131	123
Lunghezza scapolo-ischiare (cm)	135	134
Perimetro toracico (cm)	170	156

Attitudini: latte, carne, portatura. La produzione lattiera su pascoli estensivi senza alimentazione complementare è la seguente: produzione per lattazione kg 480-600; durata media 290 giorni; durata di esaurimento 180 giorni se la fecondazione avviene in corso di lattazione; intervallo fra figliatura 10-18 mesi se fecondazione in corso di lattazione, 19-27 mesi in caso contrario; in vacche ben nutrite massimo giornaliero di l 7-8; età media della prima figliatura 40 mesi; peso del

vitello alla nascita kg 16-18. La produzione di carne è soddisfacente: il Zebù Saheliano prende facilmente peso con buon grasso interno; il rendimento è dell'ordine del 50% nella varietà Azaouak, ma solo del 45% nella varietà Maura che frequenta pascoli poveri. Animale docile, adatto alla portatura come alla trazione e al lavoro.

b. *Zebù Gobra* (Peul del Senegal). Animale subconvessilineo, longilineo e ipermetrico; di grande taglia, con buona muscolatura e gobba molto sviluppata; corna lunghe, di cm 70-80 a forma di lira alta; mantello grigio, sovente a strisce scure, ma anche bianco. Si incontra nel Senegal, nel sud della Mauritania e nel nord-ovest del Mali.

Misure	Toro	Vacca
Peso (kg)	415	322
Altezza al garrese (cm)	143	139
Lunghezza scapolo-ischiale (cm)	140	142
Perimetro toracico (cm)	192	183

Attitudini: carne, lavoro. La produzione lattiera è media ma ricca di materie grasse (5,5%): produzione per lattazione l 450-500; durata 180-250 giorni; durata di esaurimento 10-12 mesi; intervallo tra figliature 18 mesi; età media della prima figliatura 36-48 mesi (media anni 3 e 1/2); peso del vitello alla nascita kg 15,5. Buona produzione di carne, ingrasso rapido e i migliori soggetti superano in rendimento il 50%. Eccellente attitudine al lavoro (specie il Gobra senegalese).

c. *Zebù M'Bororo* (Peul). Animale convessilineo, longilineo e ipermetrico; grande taglia, ossatura molto sviluppata, forme slanciate, testa portata alta; corna lunghe di cm 75-120 a lira, di colore chiaro con estremità nere; mantello unicamente bruno color mogano scuro (la presenza di macchie bianche denota l'incrocio); gioaia eccezionalmente sviluppata con prolungamento sotto il ventre anche nella vacca (la piega accentuata e pendente la fa scambiare da lontano per un maschio); il toro è pesante e forzuto, mentre la vacca è di una agilità e vivacità spettacolose. Si incontra nel Niger (anche nella varietà Djelli) e nel Ciad, ma va ben oltre il Sahel perché è presente in Nigeria, nel Camerun (varietà Foulbé) e nel Centroafrica. È l'orgoglio dei Peul Bororo.

Misure	Toro	Vacca
Peso (kg)	350-500	360-450
Altezza al garrese (cm)	150-159	140-145
Lunghezza scapolo-ischiale (cm)	155-160	150-160
Perimetro toracico (cm)	175-190	175-191

Attitudini: sono reputati feroci, ombrosi e difficili da addestrare, ma tuttavia vengono impiegati nella portatura e nella trazione per l'estrazione dell'acqua dai pozzi (data la loro robustezza non si deve comunque escludere che possano essere addestrati al lavoro); mediocre è la produzione lattiera che segna un massimo di soli l 2 giornalieri con lattazione di 180-200 giorni; quando è di riforma conserva un buon valore di macellazione ma il rendimento è mediocre (40-50%) e la carne è fibrosa; in cambio molto apprezzata è la qualità del tutto eccezionale del cuoio; l'inconveniente più grave sembra essere la sua pessima resistenza alla tripanoso-

miasi. Malgrado questi molteplici difetti il Zebù M'Bororo costituisce una ricchezza inestimabile nel Sahel anche in periodi di acuta siccità: sopravvive per gran parte dell'anno anche nelle situazioni più dure, in pascoli miseri, con abbeverate parsimoniose, talora limitate a 30 l ogni 2 giorni e in casi estremi ogni 3 giorni. Analoghe sono le varietà Djelli (Niger) e Saria bianca (Ciad).

d. *Taurino Kouri*. Animale rettilineo, longilineo e ipermetrico; corna enormi, globulose, con diametri anche di cm 50 nella parte mediana, peraltro leggere a causa della loro struttura alveolare, di color bianco con estremità nere; mantello bianco o grigio chiaro. Lo si incontra sulle rive e nelle isole del lago Ciad. Il fatto che questa specie, propria delle regioni guineane, possa trovarsi a questa latitudine suggerisce un lungo passato meticciaggio col Zebù. Età media al primo parto sui 3 anni; tasso di fecondità 60-80%.

Misure	Toro	Vacca
Peso (kg)	650	400
Altezza al garrese (cm)	146	136
Lunghezza scapolo-ischiare (cm)	122	116
Perimetro toracico (cm)	195	184

Attitudini: latte e carne. La produzione lattiera è di l 600-700 per lattazione senza contare la parte del vitello (l 1652 in stazione di allevamento con alimentazione conveniente); durata di lattazione 280 giorni. Eccellente animale da macello, pronto sui 5 anni, con rendimento del 50% e carne di alta qualità, persino con infiltrazioni di grasso, fatto eccezionale in zona tropicale.

Le due specie di bovini qui descritte (Zebù, Taurino) e la varietà di Zebù (Sahe-liana, Gobra, M'Bororo) sono state considerate nella loro identità etnologica corrente; è evidente però che, specie ai margini delle zone di insediamento, i meticciaggi sono frequenti; abbiamo così il Djakoré del Senegal (Gobra \times Taurino N' Dama), Bambara del Mali, Méré del Burkina Fasso, 'Northern Short Horn' del Sudan (Zebù africano a corna lunghe \times Zebù asiatico a corna corte), 'Southern Long Horn' o Sanga, pure del Sudan.

La popolazione bovina del Sahel è di circa 20 milioni di capi su un totale per i paesi saheliani di 70 milioni, e si suddivide molto approssimativamente come segue¹:

Paese	Totale	Sahel
Senegal	3.000.000	1.900.000
Mauritania	2.300.000	1.900.000
Mali	5.800.000	2.700.000
Burkina Fasso	2.900.000	600.000
Niger	5.000.000	4.000.000
Ciad	5.200.000	2.500.000
Sudan	16.100.000	6.400.000
Etiopia	30.500.000	700.000
	70.800.000	20.700.000

¹ Il calcolo della popolazione bovina è stato compiuto con gli stessi criteri adottati per la popolazione umana (cap. VII, 1.1.) sennonché in questo campo le riserve sono ancora maggiori per la estrema difficoltà delle rilevazioni (mobilità, nomadismo, transumanza, difesa dal controllo fiscale) alla quale si aggiungono le carenze statistiche proprie di questi paesi.

1.2. Ovini e caprini

Gli ovini sono animali veramente provvidenziali nel Sahel per la loro sobrietà, resistenza alla fame e alla sete, capacità di utilizzare pascoli molto mediocri. Di istinto gregario, vivono in mandria e sono facili da condurre. Forniscono grandi quantità di carne, l'unico genere che viene correntemente consumato, specie nei piccoli villaggi dove la macellazione di un bue, in mancanza di frigoriferi, supererebbe le possibilità di consumo degli abitanti. Purtroppo sono molto sensibili alle malattie parassitarie e contagiose; non sopportano bene la rugiada, le piogge persistenti e in genere l'umidità. Due sono le razze nel Sahel: il Montone del Sahel e il Montone del Massina. Età media del primo parto, 1 anno; tasso di fecondità 90-150%.

a. *Montone del Sahel*. Animale convessilineo, longilineo e ipermetrico o eumetrico; mantello molto vario, nero, bruno, pezzato nero, pezzato bruno, bicolore con parte anteriore scura e posteriore bianca. Si distinguono 4 varietà: Mauro a pelo lungo, Mauro a pelo raso, Peul, Touareg, Djallonké.

Misure	Mauro a pelo lungo	Mauro a pelo raso	Peul	Touareg
Peso (kg)	45	39	50	40-60
Altezza al garrese (cm)	82	78	75	75-85
Perimetro toracico (cm)	102	84	—	85

Attitudini: sono buoni animali per macellazione con un rendimento del 40-50%; se sovralimentati (montone da cortile) possono raggiungere gli 80 kg. Le pelli sono molto apprezzate; il Montone Mauro a pelo lungo dà un pelo che può essere tessuto e la pelle non rasata serve per fare tappeti e coperte.

b. *Montone del Massina* (da lana). Animale rettilineo, mediolineo ed eumetrico; di discreta taglia (cm 60-80 al garrese), ma poco muscoloso; testa larga con fronte molto convessa; corna del maschio molto sviluppate ad una spira e mezza, corna della pecora piccole o assenti. Attitudini: soprattutto produzione di lana di grande resistenza ed elasticità, adatta per stoffe grossolane ma molto solide (rendimento di 600-700 g all'anno nel montone adulto); scadente bestia da macello. È la razza del Massina che occupa tutto il delta interno del Niger e le rive del suo corso medio fino a Tillabéry (oltre un milione di capi). Se viene spostato in regioni umide deperisce e muore.

I caprini del Sahel sono caratterizzati da qualità strabilianti associate a gravissimi difetti. Qualità: riescono a nutrirsi anche dove il bue e il montone non potrebbero sopravvivere; molto rustici resistono bene alle malattie infettive e parassitarie, particolarmente al tripanosoma; forniscono latte, carne e pelli di ottima qualità; il pelo è ricercato dall'industria tessile (varietà detta 'Angora'). Difetti: di tendenza solitaria e quindi difficili da sorvegliare; brucano l'erba strappando anche le radici; saccheggiano ogni tipo di vegetazione per cui per ogni unità di superficie si impone un limite al numero dei capi. Nel Sahel si distinguono due specie: la Capra del Sahel e la Capra Rossiccia di Maradi. Età media al primo parto, 1 anno; tasso di fecondità 100-170%.

a. *Capra del Sahel*. Animale di grande taglia (fino a 80 cm al garrese), a ossatura sottile, poco muscolosa, di peso non superiore ai 35 kg; è presente dappertutto nel Sahel; pelo raso e fine di colore nero, bianco e fulvo variamente combinati con frequenza di mantelli grigi; il maschio porta una criniera che talora si prolunga fin sulla groppa. La produzione lattiera è di 100-120 kg in 120 giorni; il latte è consumato dai pastori; la capra produce spesso 2 capretti; carne di buona qualità.

b. *Capra Rossiccia di Maradi*. È una varietà ben precisa la cui razza fu migliorata grazie a una selezione sistematica nel corso di una trentina d'anni; la taglia è di 45-60 cm al garrese; mantello uniforme color mogano (qualsiasi macchia bianca è segno di meticcaggio); pelle eccezionalmente fine, flessibile ma solida, molto ricercata sul mercato internazionale per scarpe, guanti e giacche. È molto prolifica perché i parti di 2 capretti sono normali e quelli di 3 frequenti. Buona produzione di latte e buona qualità di carne. Nella zona di Maradi (Niger) e in Nigeria vi sono oltre 1 milione di capi.

c. *Altre razze*. Capra Zaghawa, sudanica nilotica, e Capra Toposa, sudanica.

La popolazione dei piccoli ruminanti del Sahel si può calcolare in circa 38 milioni di capi su un totale per i paesi saheliani di circa 110 milioni, distribuiti come segue:

Paese	Totale	Sahel
Senegal	6.600.000	3.300.000
Mauritania	8.900.000	3.700.000
Mali	14.700.000	6.700.000
Burkina Fasso	6.000.000	1.600.000
Niger	11.700.000	7.700.000
Ciad	6.600.000	3.200.000
Sudan	20.000.000	9.700.000
Etiopia	35.500.000	1.500.000
	<hr/> 110.000.000	<hr/> 37.400.000

Nel complesso gli ovini sono nella proporzione del 52% rispetto al 48% dei caprini, i quali ultimi però prevalgono in Senegal, Mauritania e Sudan.

1.3. *Cammelli*

Viene così chiamato impropriamente il dromedario a una sola gobba, ma ormai il termine è diventato consueto per designare la 'nave del deserto'. I cammelli sono usati come cavalcatura e come animali da basto (possono portare 5 quintali). Il latte di cammella è molto apprezzato; la carne viene consumata solo in caso di macellazione di capi non più adatti al servizio. Si distinguono numerose razze in base a vari criteri che non sono solo genetici, perché oltre ai tratti fisici figurano l'habitat, l'uso che si fa dell'animale, il tipo di addestramento: si ha così il cammello del Tibesti, del Manga, dell'Air, dell'Adrar degli Iforas, dei Barabiches, del 'fiume' (Niger), del Sahel, del Gandiol. L'età media del primo parto è sui 4 anni; tasso di fecondità 37,5-50%.

Si incontrano solo nel Sahara e nella zona saharo-saheliana e sarebbe difficile stimare la popolazione saheliana che del resto frequenta normalmente il Sahara. Nel complesso la distribuzione potrebbe essere la seguente:

Senegal	9 000
Mauritania	780.000
Mali	240.000
Burkina Fasso	1 000
Niger	420.000
Ciad	400.000
Sudan	3.000.000
Etiopia	1.100.000
	<hr/>
	5.950.000

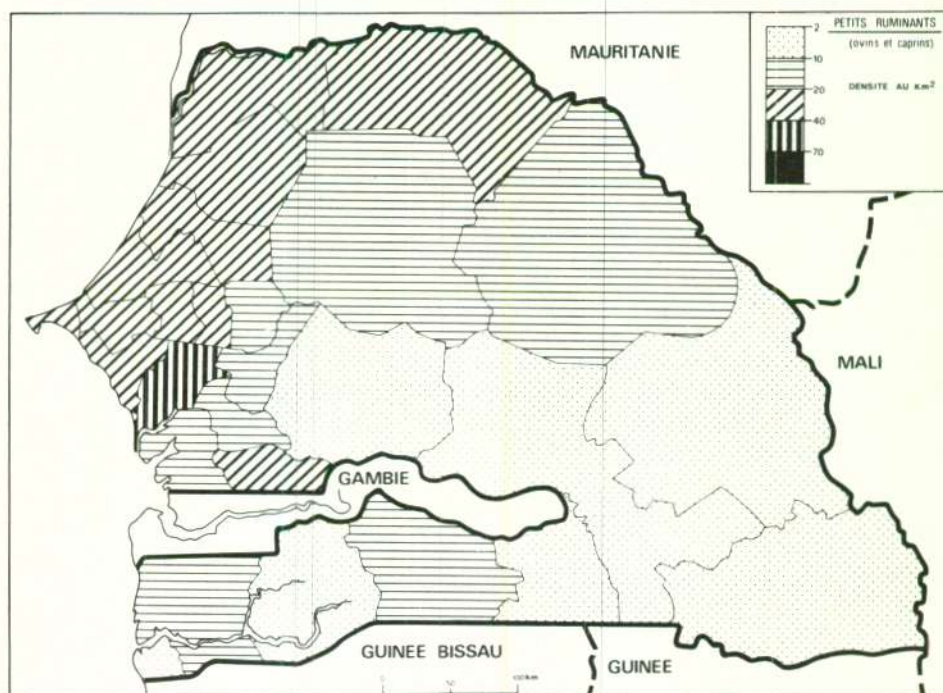
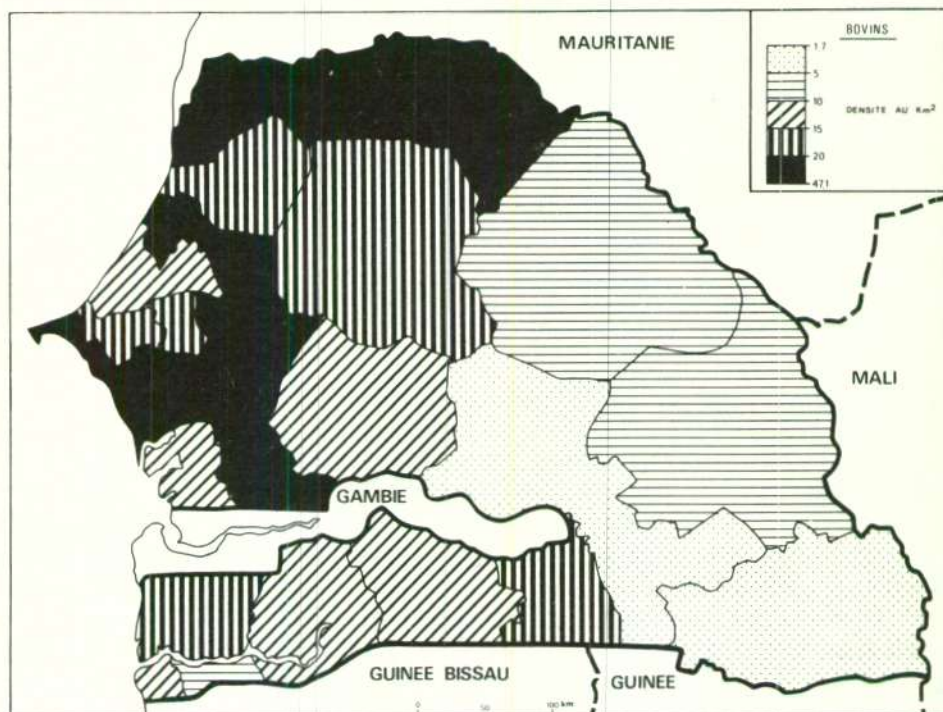
1.4. Cavalli e asini

Il cavallo è generalmente usato come animale di lusso e di parata (specie nel Niger), talora per il traino di carrette (Senegal, Mali, Burkina Fasso), raramente per i lavori agricoli (Senegal). La macellazione è fatta solo per i capi non più adatti al servizio e rare sono le macellerie equine nei grandi centri. La popolazione cavallina fu distinta in alcune razze (Aryen, Barbe, Dongolaw, Poney), ma nel complesso è molto eterogenea e gli incroci sono stati tanti che non sono più reperibili soggetti puri. Il cavallo è estremamente sensibile al tripanosoma e ciò spiega come le conquiste degli antichi imperi saheliani, di cui era famosa la cavalleria, si siano sempre arrestate ai margini delle foreste guineane. Con tutte le riserve circa la popolazione cavallina possiamo suggerire i seguenti ordini di grandezza:

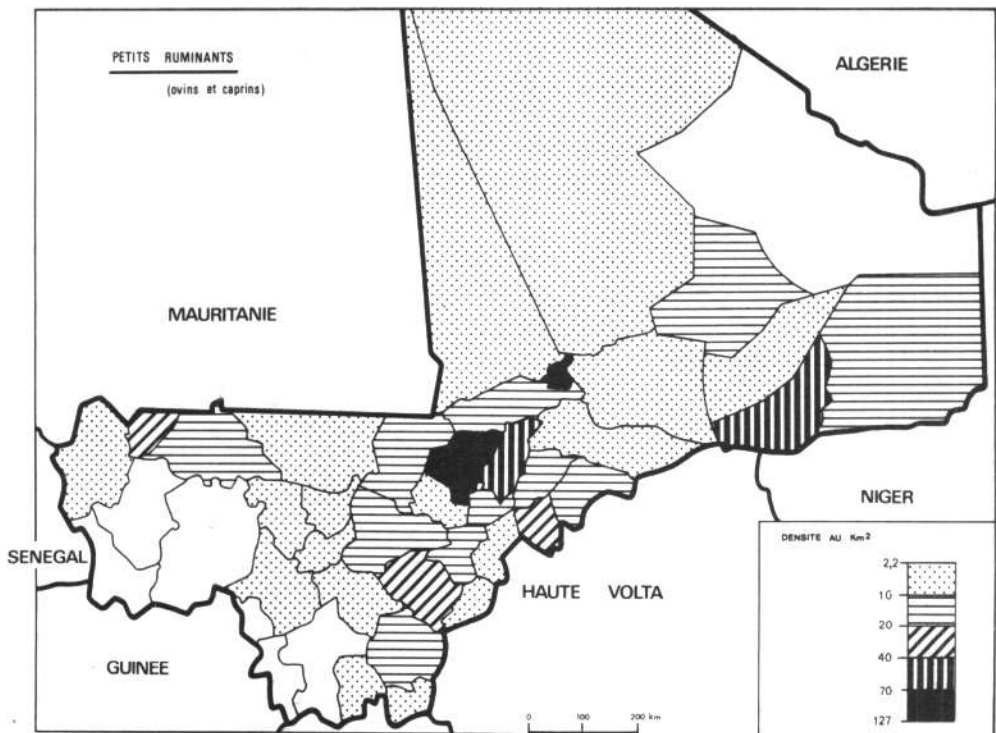
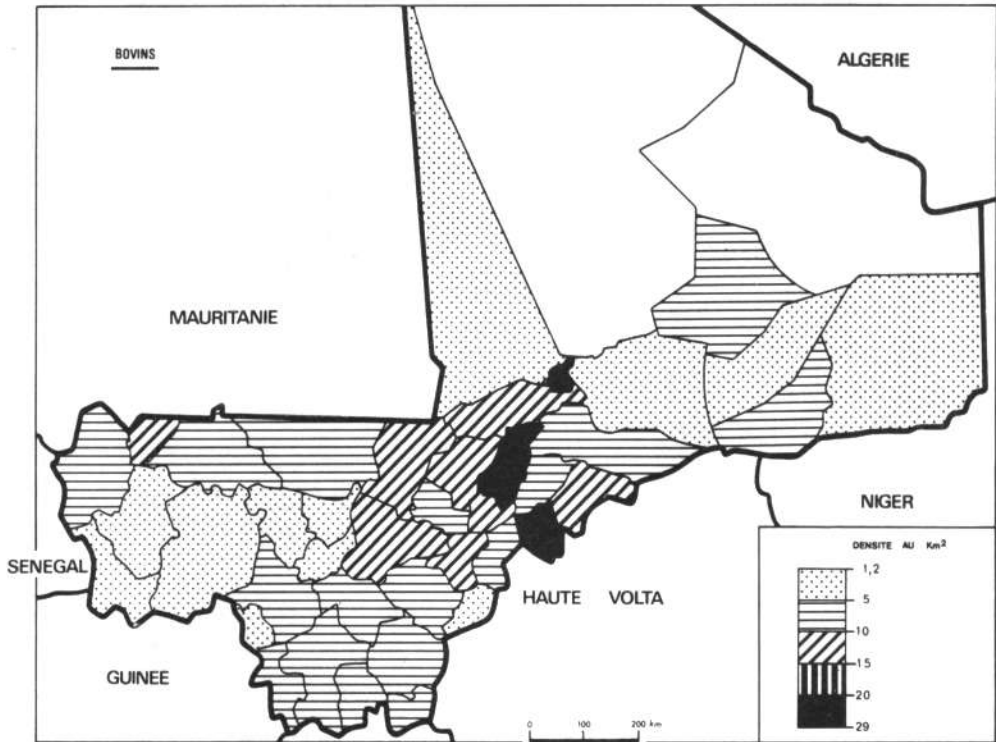
Senegal	210.000
Mauritania	50.000
Mali	180.000
Burkina Fasso	120.000
Niger	170.000
Ciad	170.000
Sudan	800.000
Etiopia	1.650.000
	<hr/>
	3.350.000

L'asino è usato come animale da basto (porta 50-100 kg), ma anche da tiro e come cavalcatura (soprattutto da parte dei nomadi di origine schiava). Non si può parlare in questo caso di allevamento perché l'asino vive piuttosto allo stato brado, contentandosi di foraggi mediocri; resiste alla maggior parte delle malattie, ma non alla tripanosomiasi delle regioni umide. Varietà dell'Africa occidentale: asino dell'Air, di Mauritania, del Sahel, del Gourma, del Minianka, del Yatenga.

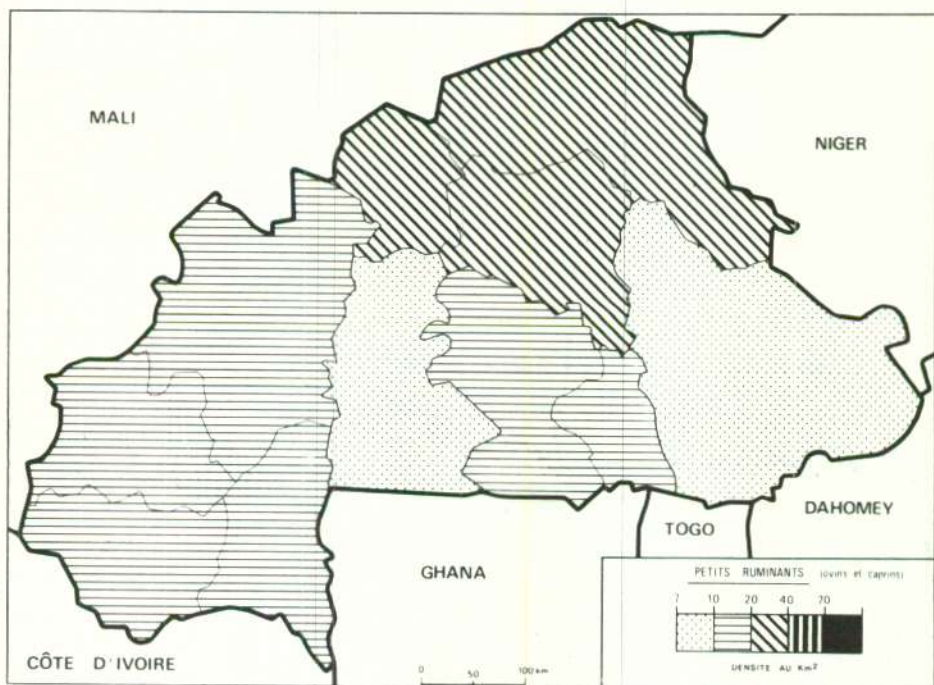
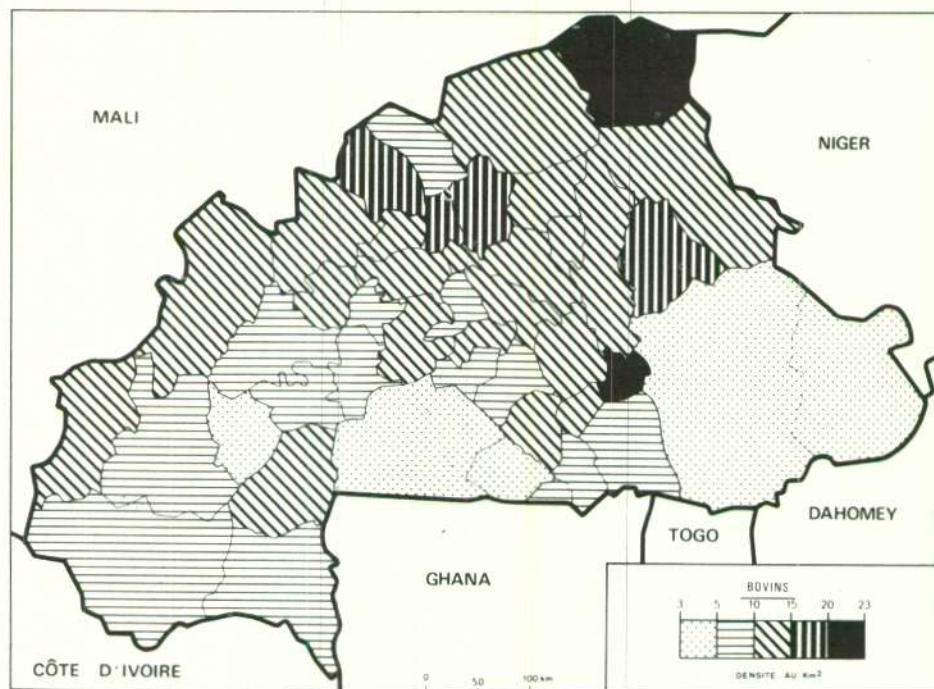
Senegal	400.000
Mauritania	160.000
Mali	360.000
Burkina Fasso	200.000
Niger	370.000
Ciad	130.000
Sudan	750.000
Etiopia	4.500.000 (di cui 1.670.000 muli)
	<hr/>
	7.400.000



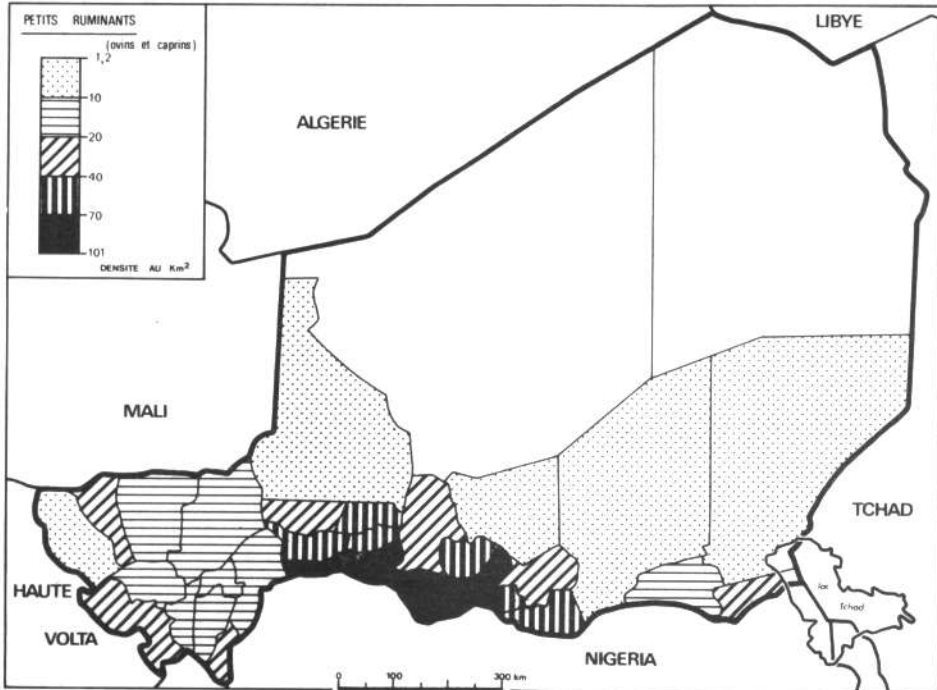
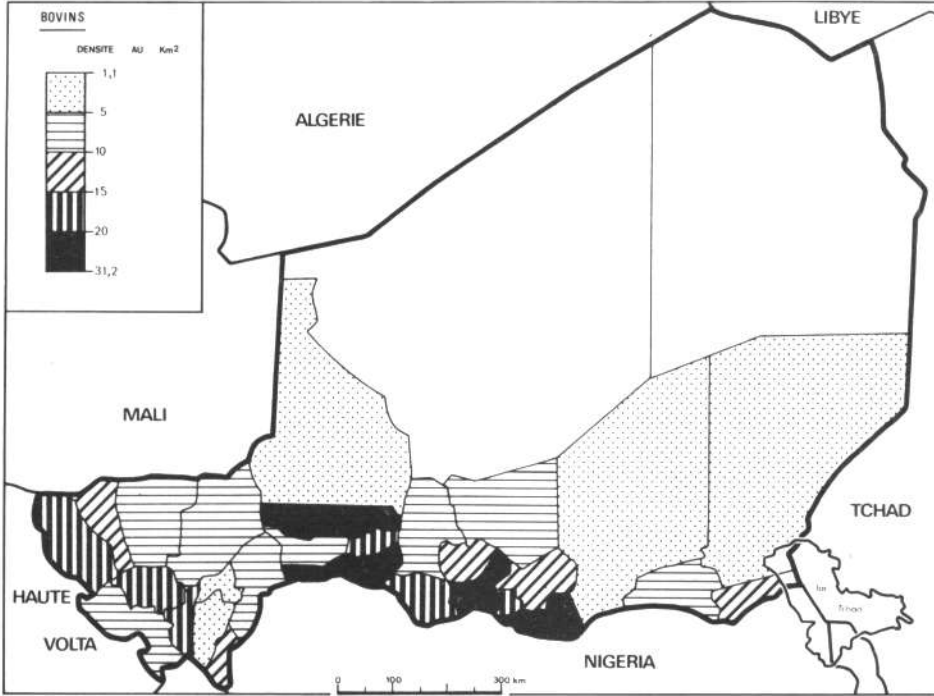
Senegal: ripartizione del bestiame (Ministero della Cooperazione Francese, 1970).



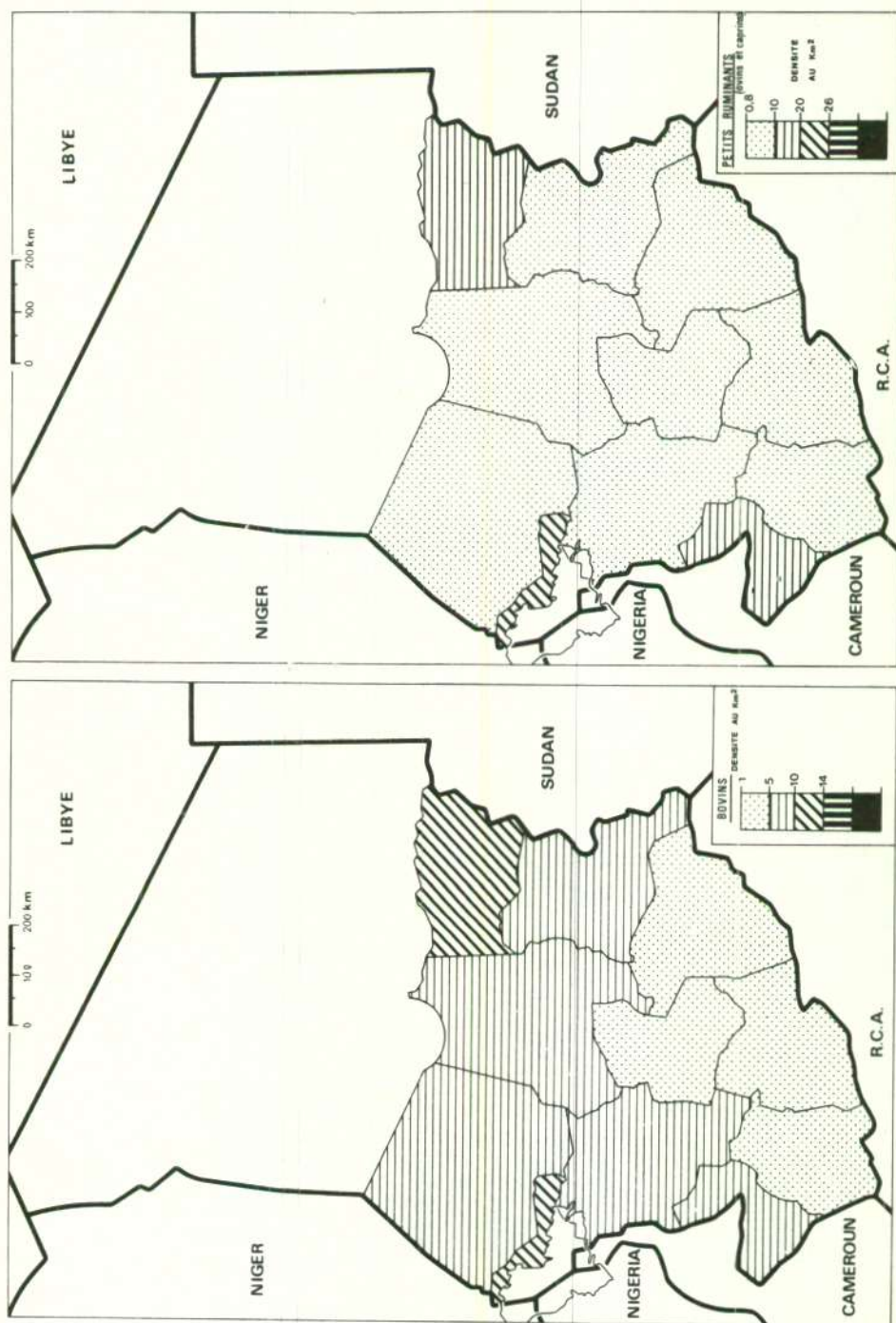
Mali: ripartizione del bestiame (Ministero della Cooperazione Francese, 1970).



Burkina Fasso: ripartizione del bestiame (Ministero della Cooperazione Francese, 1970).



Niger: ripartizione del bestiame (Ministero della Cooperazione Francese, 1971).



Ciad: ripartizione del bestiame (Ministero della Cooperazione Francese, 1972).

2. I pascoli²

2.1. Caratteristiche generali

I limiti del Sahel pastorale sono più ampi di quelli del Sahel agricolo e da un punto di vista agrostologico possono distinguersi in 3 zone: a) zona sahariana (meno di 200 mm); b) zona saharo-saheliana e saheliana tipica (200-400 mm); c) zona sahelo-sudanese (400-600 mm). Di queste tre zone diamo le principali caratteristiche climatiche agrostologiche.

a. *Zona sahariana*. Il periodo attivo dei pascoli è insignificante, con un clima desertico di tipo sahariano, una pluviometria media annuale inferiore ai 200 mm e un coefficiente di variazione del 30%. Il limite sud di questo settore corre infatti grosso modo sull'isoietta dei 200 mm (secondo la media annuale degli ultimi 30 anni); geograficamente questa zona di transizione si sovrappone a W ai 17°,30'N (a S di Nouakchott), passa a N di Tombuctù, per l'estremo N dell'ansa del Niger, per Agadès continuando nel Ciad lungo i 15°,30'N e raggiungendo nel Sudan Khar-toum e i 17°N.

Le specie legnose sono disperse in formazioni molto aperte con 'Acacia raddiana' distribuita uniformemente, 'Leptadenia pyrotechnica' piuttosto localizzata sulle formazioni dunari, 'Commiphora africana' e 'Balanites aegyptiaca' piuttosto localizzate sui penepiani bassi. Sul substrato sabbioso il tappeto erbaceo è ricco di ciuffi di piante perenni come le graminacee 'Aristida pallida', 'Aristida papposa' e 'Panicum turgidum', e la ciperacea 'Cyperus jemicus'; le graminacee annuali sono invece diffuse con un'altezza e una copertura tanto maggiori quanto più sensibili saranno state le precipitazioni dell'annata, in particolare 'Aristida mutabilis' e 'Cenchrus biflorus' sul substrato sabbioso, 'Aristida funiculata' e 'Schoenfeldia gracilis' nelle depressioni. Fra le non graminoidi solo la specie nitrofila 'Tribulus terrestris' è veramente importante. A questo livello pluviometrico gli affioramenti rocciosi, i suoli scheletrici e gli spandimenti limo-argillosi sono nudi.

b. *Zona saharo-saheliana e saheliana*. Clima subdesertico con periodo di attività dei pascoli di circa un mese (agosto), una stagione piovosa estesa a mesi 2 o 2 1/2, e una pluviometria media annuale dai 200 mm a N ai 400 mm a S. La transizione verso S corrisponde all'isoietta dei 400 mm che passa per Louga (Senegal), Kaedi (Mauritania), l'angolo SE della frontiera mauritana, il lago Debo nel delta interno del Niger, Hombori (Mali), la frontiera maliano-burkinabé-nigerina, punto a S di Tahoua (Niger), punto a S del lago Ciad, Abéché (Ciad), i 12°,30'N nel Kordofan, e Kassala (Sudan).

Le specie legnose sono molto più diversificate e con distribuzione ecologica molto netta. Sui suoli sabbiosi: 'Acacia raddiana', 'Acacia senegal', 'Commiphora afri-

² G. BOUDET (Dir. Ricerche ORSTOM), *Manuel sur les Pâturages Tropicaux et les Cultures Fourragères*, Coll. «Manuels et Précis d'Elevage» a cura di J. Pagot, edito dall'Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire sotto gli auspici del Ministero della Cooperazione (Parigi).

cana'. Sui suoli limosi nei corridoi interdunari e nelle depressioni: 'Acacia ehrenbergiana', 'Balanites aegyptiaca' e 'Boscia senegalensis'. Le graminacee perenni sono più abbondanti con specie subdesertiche sulle ondulazioni dunari: 'Cymbopogon proximus' sui suoli limosi, 'Andropogon gayanus' localizzato in certe microdepressioni dei suoli scheletrici. Le graminacee annuali diventano dominanti e formano un tappeto erboso di altezza di m 0,80-1 con, su suoli sabbiosi, 'Aristida mutabilis' e 'Cenchrus biflorus'; su penepiani e depressioni limose e argillose 'Aristida adscensionis', 'Aristida funiculata', 'Panicum laetum' e 'Shoefeldia gracilis'. Le specie erbacee più frequenti sui suoli sabbiosi sono: 'Alysicarpus ovalifolius', 'Blepharis linariifolia', 'Tephrosia purpurea', 'Tribulus terrestris', mentre la 'Zornia glochidiata' è piuttosto localizzata sui suoli limo-argillosi.

c. *Zona sahelo-sudanese*. Clima tropicale secco sahelo-sudanese con periodo attivo dei pascoli di circa 3 mesi, una pluviometria annuale media fra i 400 e i 500-600 mm. I limiti sud corrispondono all'incirca ai 550 mm che passano per Dakar, Matam, Niore del Sahel, Mopti, Dori, Niamey, Zinder, N'Djamena, il Kordofan meridionale. In questa zona a specie del Sahel vero e proprio se ne mescolano molte altre che sono tipicamente sudanesi.

La copertura legnosa si ispessisce tanto da poter arrivare al 10-20% sui suoli sabbiosi e da superare il 60% sui suoli limosi. Sui sabbiosi: 'Combretum glutinosum', 'Guiera senegalensis', 'Sclerocarya birrea'. Sui limo-argillosi: 'Acacia senegal'. Sugli scheletrici: 'Combretum micranthum', 'Pterocarpus lucens'. Appaiono delle nuove graminacee: 'Andropogon gayanus' su grandi estensioni, 'Aristida longiflora' e 'Hyparrhenia dissoluta' sui suoli sabbiosi.

Le graminacee annuali formano un tappeto continuo di un'altezza che supera il metro; dominano le graminacee sudanesi mesofille (foglie con anatomia adattata a condizioni ecologiche moderate né umide né secche) e molte specie diventano indifferenti alla tessitura del suolo, in primo luogo 'Schoenfeldia gracilis', ma anche 'Loudetia togoensis' e 'Diheteropogon hagerupii'. Altre sono di preferenza localizzate su suoli sabbiosi: 'Aristida mutabilis', 'Cenchrus biflorus', 'Ctenium elegans', 'Eragrostis tremula'; e su suoli che vanno dal limoso all'argilloso: 'Andropogon pseudapricus', 'Aristida adscensionis', 'Elionurus elegans', 'Pennisetum pedicellatum' (luoghi ombreggiati). Anche la leguminosa 'Zornia glochidiata' diviene indifferente alla tessitura del suolo.

d. *Pascoli di deflusso*. Si creano sui grandi fiumi trans-saheliani sotto forma di praterie acquatiche inondate in periodo di piena, verso la fine della stagione piovosa e l'inizio di quella secca nel delta interno del Niger; alla fine della stagione piovosa e nei mesi di novembre-gennaio sul corso medio (in Niger le acque di piena arrivano dopo le precipitazioni regionali).

La flora di queste praterie acquatiche si diversifica a seconda dell'altezza e della durata dell'inondazione e della tessitura dei suoli. Si possono così avere:

- su terrazze sabbiose sottoposte a inondazione ridotta a circa un mese nel Sahel tipico: praterie a 'Cynodon dactylon' con 'Andropogon gayanus', 'Vetiveria nigriflora' e 'Oryza barthii' (annuale).

- Su terrazze alluvionali sabbiose sottoposte a inondazione ridotta ai margini della zona sahelio-sudanese: praterie a '*Panicum anabaptistum*', '*Andropogon gayanus*' '*Vetiveria fulvibarbis*'.
- Su alluvioni sabbiose inondate per 30-50 cm durante circa 3 mesi: praterie a '*Eragrostis barteri*', con '*Acroceras amplexans*', '*Echinochloa pyramidalis*', '*Oryza longistaminata*', '*Vetiveria nigrimana*'.
- Su alluvioni sabbiose inondate per 1 m durante circa 3 mesi ma con corrente assai forte: praterie a '*Brachiaria mutica*', con '*Panicum subalbidum*' e '*Vossia cuspidata*' (è un tipo di prateria che colonizza soprattutto i canali secondari).
- Su alluvioni da limo-sabbiose ad argillose inondate per 1 m durante 3 mesi o più: praterie ('bourgoutières') a '*Echinochloa stagnina*' e '*Vossia cuspidata*', spesso assieme a '*Echinochloa pyramidalis*', '*Oryza longistaminata*' e '*Vetiveria nigrimana*'; questa prateria di 'bourgou' può scomparire a seguito di coltura risicola perché in capo a qualche anno il riso è invaso dall'*Oryza longistaminata*' e le parcelle abbandonate non vengono più colonizzate dall'*Echinochloa stagnina*' troppo poco aggressiva.

In base agli studi agrostologici fin qui compiuti si può comporre una tabella sinottica della distribuzione di 53 specie vegetali principali. A differenza delle specie con distribuzione fitogeografica ristretta, quelle qui figuranti si estendono su aree molto vaste, ma la loro amplitudine ecologica è variabile e particolarmente sensibile alla situazione topografica e alla natura del substrato. Nella tabella sinottica queste variazioni sono registrate mediante i simboli seguenti:

- | | |
|--------|--|
| — Os | — dune sabbiose a forte ondulazione |
| — Ps | — penepiani sabbiosi a rilievo livellato |
| — Pl | — penepiani a tessitura tendenzialmente sabbio-limosa |
| — La | — penepiani bassi e depressioni a tessitura tendenzialmente limo-argillosa |
| — La/R | — penepiani a suolo scheletrico di tessitura limo-argillosa su substrato di rocce o croste |
| — RF | — rocce subaffioranti e croste con o senza ghiaia |
| — S/R | — spandimenti sabbiosi sottili su substrati rocciosi o di croste. |

Lungo il gradiente climatico N-S certe specie hanno un'estensione molto limitata, altre molto grande; queste ultime possono colonizzare substrati molto diversi per compensare le differenze di piovosità; possono anche approfittare dei periodi piovosi per allargare la loro presa, ma allora saranno tanto più colpite nei periodi secchi; ciò è particolarmente il caso di specie legnose come '*Acacia senegal*', '*Balanites aegyptiaca*', '*Guiera senegalensis*' (che furono difatti gravemente colpite durante la siccità 1972-73, specie nel Sahel occidentale maliano) (Fig. 1).

2.2. Valore dei pascoli

La biomassa erbacea non è sfruttata che parzialmente dagli animali: su un pascolo unicamente sfruttato durante la stagione piovosa la proporzione sarebbe del 70%; su un pascolo sfruttato solo in stagione secca sarebbe del 60%; se vogliamo tener conto delle incertezze della pluviometria, in quantità e distribuzione, potremmo considerare che il consumo medio della biomassa erbacea sia del 50%; d'altra parte in un pascolo utilizzabile tutto l'anno, se si deve conservare una co-

Graminées annuelles														
<i>Trichoneura mollis</i>	1.2!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Aristida hordeacea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sorghum aethiopicum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pennisetum mollissimum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Panicum laetum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tetrapogon cenchrifolius</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Aristida funiculata</i>	2.3!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Aristida adscensionis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Schoenefeldia gracilis</i>	2.4!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cenchrus biflorus</i>	1.2!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Aristida mutabilis</i>	2.3!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Eragrostis tremula</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Diheteropogon hagerupii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Laudetia lagoensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Elionurus elegans</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Andropogon pseudapricus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Schizachyrium exile</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cenium elegans</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tripogon minimus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Herbes diverses														
<i>Indigofera sessiliflora</i>	1.2!	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tribulus terrestris</i>	3!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Blepharis linariifolia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tephrosia purpurea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Zornia glachidiata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Fig. 1. Tabella sinottica della distribuzione di 53 specie principali sabeliane (G. BOUDET, direttore di ricerche dell'ORSTOM).

pertura vegetale e un quantitativo di paglie fino all'inizio delle piogge, la proporzione consumata non dovrebbe superare il terzo della biomassa.

Bisogna inoltre distinguere le specie annuali dalle perenni. Le prime sono adattate ai climi a lunga stagione secca grazie a un ciclo biologico che sfrutta i 2-3 mesi umidi per andare dalla germinazione alla produzione di nuovi semi; la crescita è rapida, di qualche settimana, e poi si arresta definitivamente alla maturazione dei semi e non restano che paglie. Le specie perenni vivono per vari anni al livello delle radici, la crescita è più lenta e la maturazione dei semi ha luogo molto tempo dopo la fine delle piogge, anche 2-3 mesi; se durante la crescita i ciuffi d'erba sono falciati o pascolati, si osserva una ricrescita che può dar luogo a un nuovo ciclo abbreviato, fino alla spigatura, dopo di che il ciuffo dà delle paglie grossolane e legnose.

In questi pascoli saheliani le graminacee annuali formano l'essenziale dello stock foraggero e sono tutte appetibili, con le sole eccezioni di '*Elionurus elegans*' e '*Ludetia togoensis*'; tuttavia anche queste ultime possono essere consumate in tempo di penuria alla fine della stagione secca.

Le graminacee perenni bloccano le particelle di suolo trasportate dal vento per cui figurano spesso come se fossero piantate su piccoli monticelli. Durante la stagione piovosa sono in genere poco consumate, ma tutte finiscono per divenire appetibili nella stagione secca. Alcune sono molto preziose per i nomadi che ne utilizzano le paglie per la fabbricazione di stuoie e per il rivestimento dei pozzi tradizionali ('*Andropogon gayanus*', '*Cymbopogon proximus*').

Le specie legnose forniscono foglie, fiori e frutti che vengono consumati soprattutto nella stagione secca, durante la quale l'apporto delle piante legnose foraggere costituenti il 'pascolo aereo' è essenziale per il suo contenuto di azoto. Le specie legnose fra l'altro formano, grazie alla loro ombra, un microclima propizio allo sviluppo di graminacee mesofile a forte produttività ('*Brachiarie*' e '*Digitarie*'); e le specie legnose basse e cespugliose offrono un riparo alle graminacee più appetibili creando veri e propri semenzai naturali dai quali si dipartono le semenze delle graminacee più minacciate dal sovrappascolo.

2.2.1. PRODUTTIVITÀ

La produttività dei pascoli saheliani varia da un anno all'altro con la pluviometria. Stime di produttività dovrebbero essere compiute ogni anno alla fine della stagione piovosa per valutare le possibilità di carico ammissibile di mandrie durante la successiva stagione secca. La produttività dei pascoli varia inoltre secondo le zone:

- a. *Zona sabariana*. La produttività di un'annata media è relativamente scarsa. Il tappeto delle specie annuali rimane rado sulle dune sabbiose con una copertura del 5-10% e un'altezza di spigatura di 15-30 cm. La produttività potenziale è di circa 400 kg/ha di materia secca, corrispondente a 30 giorni di pascolo di un bovino di 250 kg ossia di un UBT³. La produttività potenziale può arrivare

³ Si calcola che un UBT (Unità di Bestiame Tropicale), corrispondente a un bovino di kg 250 sottoposto a un'alimentazione di semplice mantenimento (non di ingrasso) consumi giornalmente kg 6,25 di materia secca.

a 500 kg/ha di materia secca sui penepiani sabbiosi e limosi (40 giorni di pascolo di 1 UBT).

- b. *Zona sahara-saheliana e saheliana*. Il tappeto erbaceo può raggiungere i cm 50 di altezza con una copertura del 40% sulle dune sabbiose; ma resta discontinuo e superfici di suolo interamente nudo occupano il 30% del terreno. È la ragione per cui la produttività potenziale delle dune è stimata in una media di 1000 kg/ha di materia secca sebbene la produzione possa raggiungere le 2 t/ha in certi luoghi e quasi 3 t/ha nei canali interdunari ombreggiati. La carica media per ha può essere stimata a 80 giornate di pascolo di 1 UBT. Sui penepiani sabbiosi il tappeto erbaceo diviene continuo e può arrivare a una copertura del 50%, a un'altezza di cm 50 e a una produzione potenziale di 1200 kg/ha di materia secca. Carica media per ha di 95 giornate di pascolo di 1 UBT.

Sui penepiani limosi e argillosi la produzione potenziale è invece molto eterogenea potendo variare da 1 a 3 t/ha. Carica media per ha di 120 giornate di pascolo di 1 UBT.

Sui suoli scheletrici più o meno ricoperti di spandimenti sabbiosi e limosi il tappeto è discontinuo e mette in evidenza la mobilità del suolo: le superfici nude possono arrivare al 75% del paesaggio. La produzione potenziale può allora andare da 0 a 1800 kg/ha di materia secca, con media stimata a 800 kg. Carica media per ha di 65 giornate di 1 UBT.

- c. *Zona sahelo-sudanese*. La produzione potenziale delle dune sabbiose può variare da 1300 a 2000 kg/ha di materia secca con una media di 1500 kg. Carica media per ha di 120 giornate UBT. La produzione potenziale dei penepiani sabbiosi e limosi varia da 900 a 1500 kg/ha di m.s. con media di 1200. Carica media per ha di 90 giornate UBT. La produzione delle depressioni limo-argillose varia da 2 a 5 t/ha di m.s. con media di 3. Carica media per ha di 240 giornate UBT. E infine la produzione dei suoli scheletrici più o meno ricoperti, sempre molto variabile, può calcolarsi in media a 800 kg/ha; carica media di 65 giornate UBT.

In conclusione:

- Pascoli della zona sahariana: possono fornire 30-40 giorni di pascolo all'anno in ragione di ha 10 per ogni UBT.
- Pascoli della zona sahara-saheliana e saheliana: possono fornire 80-95 giorni di pascolo annuali su suoli sabbiosi, 120 su suoli limosi e argillosi, 65 su suoli scheletrici in ragione di circa 3-6 ha per ogni UBT e di una media regionale di circa 4,5 ha/UBT (ciò perché le depressioni non sono estese).
- Pascoli della zona sahelo-sudanese: possono fornire da 65 a 240 giorni di pascolo, in ragione di 1,5-6 ha/UBT e di una media regionale di circa 4 ha/UBT di pascolo effettivo, dato che in questo settore la presenza di colture agricole è già considerevole.

- d. *Pascoli di deflusso delle acque*. Se in molti di questi pascoli la produzione erbacea della stagione piovosa è poco appetibile subito dopo il deflusso, quella delle vere praterie a 'bourgou' (*Echinochloa stagnina*) viene interamente consumata durante e dopo il deflusso. Questa produzione può arrivare a 6-17 t/ha di materia secca, di cui 13 per gli steli immersi, e la carica di bestiame può calcolarsi in 1360 giornate di pascolo di 1 UBT, il che corrisponde a una capacità di carico teorica di 0,3 ha/UBT/anno, e a una carica effettiva di 0,15 ha/UBT durante il periodo non inondato della stagione secca. Inoltre le possibilità di ricrescita dell'*'Echinochloa stagnina'* sono di 10 kg/ha/giorno di materia secca su suolo riasciugato, e di 3,5 kg/ha/g su suolo secco in superficie, il che aumenta la capacità di carico reale in stagione secca fino a 0,10 ha/UBT.

Il bilancio foraggero regionale che abbiamo definito può tuttavia essere seriamente squilibrato dai 'fuochi striscianti' accidentali che si sviluppano su grandi estensioni non appena la biomassa erbacea prodotta durante la stagione piovosa supera 1 t/ha di materia secca. Una annata piovosa favorevole alla produzione foraggera può quindi diventare una annata deficitaria per il mantenimento delle mandrie durante la stagione successiva, almeno fino a quando la lotta contro i fuochi di boscaglia rimarrà platonica.

2.2.2. DINAMICA

Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, mentre i fuochi striscianti tendono a mantenere l'equilibrio preesistente nei tipi morfologici e nei diversi strati legnosi ed erbacei, il pascolo può profondamente modificare la produzione potenziale. Viaggiando nel Sahel durante la stagione secca si resta sempre colpiti dalla scomparsa delle paglie per un largo tratto intorno ai punti d'acqua permanenti, dall'intenso calpestio sul terreno e dall'abbondanza di sterco bovino intorno agli abbeveratoi... Eppure questa 'desertificazione' non è che apparente; non è altro che un raccolto di paglie se il pascolo è intervenuto solo in stagione secca dopo la fruttificazione delle graminacee. Bastano le prime piogge perché il paesaggio rinverdisca e il tappeto erbaceo si rigeneri con modificazioni che sono solo molto leggere, come l'abbondanza di piante nitrofile nelle adiacenze immediate del punto d'acqua (*'Tribulus terrestris'*) e la moltiplicazione del 'cram-cram' (*'Cenchrus biflorus'*) sui terreni sabbiosi. La produttività del pascolo non ne è ridotta, ma spesso aumentata. E quando le mandrie consumano i baccelli delle Acacie, il rigetto dei semi non digeriti facilita le germinazioni, per cui si sviluppano tutte le macchie che si possono vedere negli spazi interdunari normalmente frequentati in stagione secca.

Molto diversa è la reazione dei pascoli in occasione della stagione delle piogge. Questi reagiscono negativamente al pascolo presso le perforazioni pastorali e le grandi pozze permanenti dove vi è forte concentrazione di animali: per un raggio di 1-3 km le specie appetibili sono tosate a ritmo accelerato, il che esaurisce le loro riserve fino alla soppressione delle possibilità di granigione e quindi di rigenerazione. Queste piante climaciche (adattate alle condizioni ecolo-

giche locali, climatiche ed edafiche) sono allora progressivamente sostituite da specie a ciclo vegetativo breve, la cui disseminazione viene facilitata dagli animali stessi, e queste piante di sostituzione offrono una resistenza minore agli agenti erosivi. La risultante evoluzione dei pascoli varierà a seconda delle condizioni edafiche:

- a. Sui suoli sabbiosi delle formazioni dunari il sovrappascolo provoca l'eliminazione progressiva della graminacea annuale '*Aristida mutabilis*'. Nella zona sahariana i ciuffi di '*Panicum turgidum*' vengono spianati, rimanendo solo nei punti più elevati per effetto delle collinette di sabbia formate dal vento intorno agli steli; e fra questi ciuffi si installano le specie di sostituzione a ciclo breve ('*Boerhavia repens*', '*Tribulus terrestris*'). Nella zona saharo-saheliana e saheliana l' '*Aristida mutabilis*' è sostituita da una piccola graminacea poco appetibile a ciclo brevissimo, il '*Tragus berteronianus*'; il '*Cenchrus biflorus*' si moltiplica perché ha la possibilità di fruttificare copiosamente malgrado il pascolo, grazie all'accentuata tallitura e alla sua posizione protratta che protegge i germogli bassi dai denti degli animali; specie erbacee diverse si moltiplicano abbondantemente, in particolare il '*Tribulus terrestris*', ma anche '*Gisekia pharmacoides*', '*Limeum viscosum*' e '*Mollugo nudicaulis*'. Nella zona sahelo-sudanese il terreno è rapidamente ricoperto dalla papilionacea a ciclo breve '*Zornia glochidiata*'; questa specie è molto ricercata dal bestiame e la sua comparsa arricchisce la flora pastorale; senonché il maggiore afflusso di bestiame e l'eccessivo calpestio finiscono per favorire nella stagione secca l'azione erosiva del vento e l'apparizione di piccoli lembi di ablazione, come di terreno trattato alla mazzeranga, oppure le specie annuali non riescono nemmeno a germinare; il tappeto erbaceo diventa discontinuo e limitato a piccole microdune separate da spazi denudati.
- b. Sui terreni limosi e argillosi i fenomeni di degradazione del tappeto erbaceo sono molto particolari. Nella zona saheliana esso può essere denso di graminacee annuali, '*Panicum laetum*' nelle depressioni e '*Schoenfeldia gracilis*' sui bordi; queste specie sono molto apprezzate dal bestiame per cui l'intenso calpestio può trasformare la parte superficiale del suolo in una sorta di inamidatura asfissiante (il '*sealing*') che conduce al denudamento del terreno e all'impossibilità di riproduzione di queste piante annuali; al fenomeno si accompagna la morte dell' '*Acacia ehrenbergiana*' che prima formava popolamenti densi. Nella zona sahelo-sudanese la steppa arbustiva ha normalmente una copertura legnosa del 50% con dominanza di '*Boscia senegalensis*' e '*Grewia bicolor*'; il ricco tappeto erbaceo è dominato dalla graminacea '*Schoenfeldia gracilis*' e dalla papilionacea '*Zornia glochidiata*'; certi fossati non profondi sono ancora colonizzati da popolamenti di '*Panicum laetum*', mentre la graminacea sciafila (adatta ai luoghi ombreggiati) '*Pennisetum pedicellatum*' è abbondante sotto la corona di fogliame degli arbusti. L'uso di questi pascoli in stagione piovosa provoca l'eliminazione delle graminacee annuali a vantaggio della '*Zornia glochidiata*' che scompare poi a sua volta con la formazione di lembi di terreno nudo che tendono a riunirsi; per effetto di '*sealing*' muoiono infine le piante legnose lasciando vaste distese di terreno denudato cosperso di tronchi e rami secchi.

2.2.3. VALORE FORAGGERO DELLE SPECIE

Questo valore muta a seconda dello sviluppo vegetativo delle piante. Le graminacee, base dell'alimentazione durante la stagione piovosa, sono tutte in grado di assicurare una produzione giornaliera di latte di oltre 1 l, o un aumento di

peso di oltre g 100 (Classe 3). Crescendo all'ombra, graminacee come 'Cenchrus biflorus', 'Cyperus jemicus', 'Tribulus terrestris' e 'Zornia glochidiata' permettono delle produzioni di latte di oltre l 3 e aumenti di peso di oltre g 300 (Classe 4). Ma alla fioritura la maggior parte delle graminacee non assicura più che il semplice mantenimento di una UBT (Classe 2). E quando si arriva alla fine della stagione piovosa nemmeno il mantenimento di una UBT può più essere assicurato (Classe 1). Le graminacee vengono allora a rappresentare una razione di appoggio indispensabile, ma che deve essere integrata da specie erbacee diverse ricche di azoto che sono spesso trascurate nella stagione piovosa, come 'Alysicarpus ovalifolius', 'Blepharis linariifolia', 'Cassia mimosoides' e 'Citrus lanatus'.

Nel pieno della stagione secca le paglie di graminacee sono un alimento di ripiego il cui valore foraggero si deteriora progressivamente, ma i bisogni di azoto vengono soddisfatti dalla produzione delle piante foraggiere legnose che forniscono in successione: foglie vecchie bruciate su alberi e arbusti, foglie secche cadute al suolo, frutti verdi brucati su arbusti, frutti secchi su arbusti o al suolo, foglie giovani e infiorescenze dopo la defogliazione. La caduta delle foglie nelle piante legnose varia secondo gli anni e la situazione ecologica, potendo essere più precoce nelle depressioni del terreno; parallelamente la ripresa vegetativa delle graminacee perenni fornisce un apporto di azoto considerevole.

Per utilizzare efficacemente queste produzioni consumabili e così scaglionate, le mandrie devono frequentare i pascoli durante tutto il ciclo annuale, e qualsiasi messa a riposo di uno di essi fa perdere una produzione momentanea sulla superficie che non viene sfruttata. È così che il consumo dei frutti di 'Citrus lanatus' (o 'zucca delle dune') ha luogo all'inizio della stagione secca, e tradizionalmente le mandrie vengono condotte sui pascoli che li producono senza doversi preoccupare delle possibilità di abbeveraggio, grazie appunto all'acqua fisiologica contenuta in questi preziosi frutti.

Alla fine della stagione delle piogge può essere presa in considerazione la raccolta di fieno di graminacee autoctone per creare delle riserve; ma dopo la fruttificazione il loro tenore di azoto diventa trascurabile per cui il foraggio ammassato non servirebbe che come alimentazione di appoggio: in questo caso conviene dunque conservare le paglie sullo stelo. Invece in certi ambienti particolarmente favorevoli a una forte produzione potenziale (come depressioni e canali interdunari), dove la copertura erbacea naturale è di grande rendimento, è senz'altro conveniente lo sfalcio; in questi medesimi luoghi del resto è possibile seminare colture foraggiere, in particolare certe leguminose come i *dolici*. Questi raccolti di fieno dovrebbero però essere completati con potatura e affastellamento della ramaglia degli arbusti a foglie caduche larghe molto ricchi di azoto ('Grewia bicolor', 'Pterocarpus lucens').

Uno dei principali obiettivi dovrebbe essere quello di indurre i pastori a modificare le tecniche di potatura: per garantire la sopravvivenza bisognerebbe tagliare solo un piccolo numero di rami su ogni albero, e tagliarli in un certo modo. La potatura tradizionale a ombrello è praticata con un semplice intaglio sulla parte superiore dei rami che poi cedono per il loro peso strappando la corteccia fino al tronco, il che compromette sia il numero che il vigore dei germogli: bisognerebbe divulgare il sistema di una potatura per taglio netto con incisione sulla parte in-

feriore del ramo completata da una seconda sulla parte superiore, il che provoca una rottura secca e la caduta del ramo.

Nella zona saharo-saheliana l'uomo può diventare un concorrente del bestiame nell'alimentazione. I semi di '*Panicum laetum*' per esempio sono usati per la preparazione del 'cous-cous'; la raccolta si può fare con un canestro contro il quale vengono sbattute le stoppie che hanno fruttificato, mentre invece la pratica corrente consiste nel dar fuoco alla falda erbosa giunta a maturità e nel passare poi al setaccio le ceneri per il recupero dei semi; se la stagione piovosa è stata buona e l'erba è densa, il fuoco può estendersi attraverso le dune fuori di ogni controllo. Bisognerebbe proprio convincere i pastori a operare in maniera più razionale: sfalcio del fieno (in media 1 t/ha di materia secca), disposizione in fasci e battitura a braccio per trarne i semi per il 'cous-cous'. Riportiamo la tabella del valore foraggero di 37 specie saheliane (Fig. 2).

2.3. Sfruttamento dei pascoli

2.3.1. LA PRATICA TRADIZIONALE

Come si è visto lo sfruttamento tradizionale dei pascoli si basa sul sistema del nomadismo e della transumanza: l'allevamento sedentario infatti non esiste in Mauritania, e per il resto rappresenta circa solo 1/4 del bestiame saheliano del Mali, 1/5 di quello del Burkina Fasso, 1/10 di quello del Niger e 1/20 di quello del Ciad.

Nella zona saharo-saheliana il nomadismo è la regola: i pastori conducono le mandrie, soprattutto cammelli, ovini e caprini, verso pascoli a vegetazione ridotta la cui produttività dipende da piogge estremamente aleatorie e dove non si può seguire alcun ciclo regolare di sfruttamento. Nella zona saheliana tipica invece l'allevamento è transumante, per cui ogni gruppo di pastori segue un periplo preciso che assicura l'equilibrio fra la produzione dei pascoli e i bisogni delle mandrie; l'itinerario è fissato dalla tradizione con un fine di coesistenza pacifica con gli altri gruppi. La transumanza è tradizionalmente considerata necessaria per potere utilizzare il potenziale foraggero regionale, variare i tipi di foraggio consumati, approfittare dei siti adatti alle cure salate, assicurare l'abbeveraggio degli animali nelle migliori condizioni di fornitura idrica e di facilità di estrazione. Vengono così successivamente sfruttati: a) nella stagione piovosa i pascoli prossimi a pozze ('mares') abbastanza grandi da restare fornite durante tutto il periodo; b) all'inizio della stagione secca i pascoli prossimi alle falde freatiche poco profonde, sfruttabili con pozzi di 4-10 m; c) in piena stagione secca i pascoli serviti dalla presenza di fiumi o perforazioni che raggiungono le falde profonde (80-100 m). Sul piano locale questo schema di sfruttamento può trovarsi modificato per poter approfittare delle praterie acquatiche di 'bourgou' ('*Echinochloa stagnina*') che diventano progressivamente accessibili nella stagione secca, ma sono abbandonate all'inizio di quella piovosa in quanto isolate e infine sommerse dalle acque.

Nell'allevamento nomade e transumante è difficilissimo analizzare la composizione delle mandrie e la proprietà degli animali. Per esempio presso i Touareg un bambino riceve doni di animali da parenti in occasione del battesimo e durante l'adolescenza; in occasione di un matrimonio il marito o suo padre danno bestie

Espèces — Stade — Période	Localisation	M. S. p. 100 fourrage	Composition en p. 100 de M. S.			Valeur fourragère				Classe
			Mat. azot.	Mat. Cel.	Cendres	par kg de fourrage		par kg de M. S.		
						U. F.	g M. A. d.	U. F.	g M. A. d.	
Graminées annuelles										
<i>Acroceras amplexans</i>	Décrue	25	4,7	28,3	10,8	0,18	2,1	0,71	8,5	1
floraison octobre	Sah. (s. l.)									
<i>Aristida mutabilis</i>										
jeunes pousses (juill.).....		32	7,9	35,2	8,1	0,18	12	0,55	38	3
montaison (août-sept.)		33	12,6	33,7	14,1	0,17	27	0,50	82	3
floraison (sept.).....		33	7,7	34,5	8,9	0,18	12	0,56	36	3
fructification (sept.)		60	4,9	38,3	8	0,28	6,0	0,46	10	1
pailles (oct. à févr.)		95	3,9	39,1	7,9	0,42	1,0	0,44	1,0	1
pailles (mars à juin)		95	2,1	41,0	9,0	0,34	tr	0,36	tr	1
<i>Aristida funiculata</i>	La/Sah.									
montaison (août)		34	10,3	34,1	11,7	0,18	20	0,52	60	3
fructification (sept.)	Inappété avec fr.	60	3,9	39,5	6,8	0,24	0,6	0,40	1,0	1
pailles (oct. à févr.)		95	3,1	42,0	8,3	0,33	tr	0,35	tr	1
pailles (mars à juin)		96	1,9	40,5	13,1	0,28	tr	0,29	tr	1
<i>Brachiaria</i> spp. (d'ombre)	Sah.									
montaison (août)		22	15,4	25,9	16,3	0,15	24	0,68	108	4
pailles (oct. à févr.)		94	6,0	37,0	11,1	0,41	0,19	0,44	20	1
<i>Cenchrus biflorus</i>	Sah. (s. l.)									
montaison (août)		27	8,6	34,1	13,5	0,14	12	0,50	45	3
floraison (sept. sous pâture)	Inappété avec fr.	23	16,0	30,3	11,8	0,15	26	0,64	113	4
pailles (oct. à févr.)		94	3,1	38,8	9,0	0,40	tr	0,42	tr	1
pailles (mars à juin)		94	2,6	39,1	11,1	0,35	tr	0,37	tr	1
<i>Cenium elegans</i>	Sah.-soud.									
floraison (sept.).....		37	3,5	42,6	4,8	0,13	tr	0,36	tr	1
pailles (oct. à févr.)		95	2,8	44,0	3,8	0,33	tr	0,35	tr	1
<i>Diheteropogon hagerupii</i>	Sah.-soud.									
montaison (sept.)		28	7,5	38,5	9,1	0,12	9,8	0,42	35	2
pailles (oct. à févr.)		95	1,5	45,3	4,2	0,30	tr	0,32	tr	1
<i>Eragrostis tremula</i>	Sah.-soud.									
floraison (sept.).....		60	6,9	34,5	4,7	0,38	17	0,64	29	2
pailles (déc.)		97	3,4	38,7	5,8	0,49	tr	0,50	tr	1

Espèces — Stade — Période	Localisation	M. S. p. 100 fourrage	Composition en p. 100 de M. S.			Valeur fourragère				Classe
			Mat. azol.	Mat. Cel.	Cendres	par kg de fourrage		par kg de M. S.		
						U. F.	^g M. A. d.	U. F.	^g M. A. d.	
<i>Hyparrhenia dissoluta</i> feuilles basales (déc.).....	Sable/Sah. soud.	37	4,3	35,4	11,3	0,18	1,7	0,49	4,7	1
repousses (juin)		33	13,9	28,6	8,5	0,24	31	0,74	94	4
<i>Oryza longistaminata</i> fructification (oct.)	Décru	42	15,0	27,7	20,6	0,24	44	0,56	104	3
repousses (oct. à févr.)		42	21,0	25,1	21,0	0,27	67	0,64	160	3
repousses (mars à juin)		40	14,1	27,8	25,5	0,19	38	0,48	96	2
<i>Panicum luridum</i>	Subdésertique	59	4,9	36,4	8,7	0,30	5,9	0,51	10	1
inflorescences (oct. à févr.)... extrémités de chaumes (cou- pé à 20 cm)		49	4,4	38,9	7,0	0,22	2,8	0,45	5,7	1
bas de chaumes (5 à 20 cm)	broutées si sur- charge	49	3,6	40,2	5,6	0,22	tr	0,44	tr	1
Espèces herbacées diverses										
<i>Alysicarpus ovalifolius</i> montaison (août-sept.)	Sables/Sah. + Sah.-soud.	24	17,5	28,6	11,3	0,17	30	0,70	127	4
floraison (sept.)		35	18,2	24,9	13,7	0,26	47	0,75	134	4
fructification (oct.)		41	13,8	24,6	10,9	0,33	38	0,80	93	4
pailles (oct. à févr.)		94	5,2	30,7	6,7	0,68	12	0,72	13	1
<i>Blepharis linariifolia</i> floraison (sept.)	Sables/Sahel	30	8,4	17,9	18,8	0,25	13	0,83	43	3
inflorescences (mars)		95	8,2	24,9	15,1	0,69	39	0,73	41	3
<i>Cassia mimosoides</i> inflorescences (oct.)	Sah.-soud.	37	15,3	23,2	3,9	0,34	40	0,93	107	4
<i>Citrullus lanatus</i> rameaux feuillus (oct.)	Sables/Sah.	16	15,6	21,9	12,6	0,13	18	0,84	110	4
fruits (oct.)		8	10,0	25,7	7,8	0,07	4,6	0,83	58	4
<i>Commelina forskalei</i> (août) ...	Sables/Sah.	27	19,4	23,2	15,4	0,21	39	0,76	145	4
<i>Zornia glaucochlorata</i> montaison (août)	Sah.-Soud.	22	15,6	35,2	8,2	0,12	24	0,55	110	3

fructification (sept.)	32	16,0	29,7	6,6	0,24	36	0,75	113	4
pailles (oct.)	94	13,4	29,2	9,6	0,38	84	0,40	89	1
Tribulus terrestris									
jeunes plants (juill.)	23	14,2	20,2	19,6	0,18	22	0,77	97	4
floraison (sept.)	26	15,6	21,3	19,3	0,20	29	0,75	110	4
Espèces ligneuses									
Acacia albida									
feuilles (févr.)	31	17,8	17,5	6,4	0,31	40	1,0	130	4
fruits complets (mars)	93	10,7	16,8	4,6	0,98	60	1,05	64	4
pulpe de fruits (mars)	95	5,6	21,8	4,7	0,91	16	0,96	17	1
graines (mars)	95	26,8	11,0	3,8	1,10	203	1,17	214	4
Acacia raddiana									
fruits (avr.)	94	15,0	22,5	7,7	0,85	98	0,90	104	4
Acacia senegal									
fruits (févr.)	95	15,2	22,8	8,4	0,84	100	0,88	106	4
Acacia seyal									
feuilles (déc.)	43	16,4	11,5	6,5	0,47	50	1,10	117	4
fruits verts (déc.)	30	17,1	19,3	5,2	0,30	37	1,0	124	4
Balanites aegyptiaca									
feuilles sèches (févr.)	95	9,5	11,4	17,0	0,90	50	0,95	53	4
feuilles jeunes et fleurs (avr.)	35	20,0	20,3	10,9	0,32	52	0,90	150	4
Boscia senegalensis									
jeunes feuilles (mai)	41	35,1	15,2	6,2	0,43	119	1,05	290	4
Cadaba glandulosa									
feuilles (déc.)	50	17,5	15,3	31,9	0,35	64	0,69	127	4
Ferrelia apodanthera									
feuilles âgées (nov.)	57	8,0	14,0	8,5	0,59	22	1,04	39	3
Grewia bicolor									
feuilles âgées (nov.)	45	16,7	21,5	8,8	0,40	54	0,90	120	4
feuilles sèches (févr.)	84	7,4	17,8	14,2	0,75	28	0,90	34	3
Gulera senegalensis									
jeunes feuilles (mai)	38	15,4	28,9	5,0	0,30	41	0,78	108	4
jeunes feuilles et fleurs (mai)	34	11,7	25,1	5,1	0,30	25	0,88	74	4
Pterocarpus lucens									
feuilles âgées (nov.)	42	19,4	25,6	7,3	0,35	60	0,83	145	4
feuilles sèches (févr.)	95	14,9	24,0	6,4	0,84	98	0,88	103	4

Fig. 2. Tabella sinottica del valore foraggero di 37 specie principali sabeliane (G. Boudet, direttore di ricerche dell'ORSTOM).

alla famiglia della sposa; la sposa lascia queste bestie e quelle ricevute precedentemente nella mandria del padre, ma esse continuano ad appartenere ed entrano nella sua eredità (non le lascia tutte perché si porta via quelle da latte, vacche e cammelle); vi sono pastori ricchi che procedono già in vita a una divisione fittizia della mandria per il caso di morte, nell'intento di facilitare al massimo il necessario frazionamento in diverse mandrie. Presso i Peul questa mobilità degli animali è ancora maggiore: il bambino riceve alla nascita bestie dal padre e dallo zio materno ed altre donazioni in seguito; in occasione del fidanzamento il giovane passa vacche da latte ai futuri suoceri, e al matrimonio dona alla sposa una mandria di giovenche che si aggiungono alla sua mandria personale. Presso i Peul tutti i vincoli sociali, tutte le alleanze mitiche fra clan e tribù sono fondati su scambi, doni, prestiti di animali. È un meraviglioso sistema di assicurazioni sociali contro i rischi di ogni genere: il pastore ricco non è, come molti credono, un bovofilo o un bovilatra, ma un uomo di grande prestigio per la sicurezza economica di cui dispone e la possibilità di aiutare altre famiglie (Fig. 3).

Le famiglie zoologiche che compongono le mandrie hanno una funzione diversa a seconda dei gruppi etnici, dei modi di vita, del tipo di ecosistema da sfruttare, del metodo di ripartizione dei rischi. In genere i tipi di animali allevati sono i seguenti: fra i nomadi cammelli, bovini, caprini, talora ovini, cavalli e asini; fra i transumanti bovini e ovini, talora cammelli, caprini, cavalli e asini. Sondaggi demografici compiuti in varie parti hanno dato per i ménages di pastori medie di 4,2 persone presso i Touareg, di 4,6 persone presso i Peul. La ripartizione tra maschi e femmine di un gruppo pastorale ha dato il 59-41% per i Peul Bororo e il 56,2-43,8 per i Touareg. Interessante, dopo quanto si è detto sopra, è la ripartizione del bestiame:

	<i>Bovini</i>	<i>Cammelli</i>	<i>Ovini</i>	<i>Caprini</i>
Gruppo Touareg - per ménage	20	11	27	24
a persona	4,8	2,6	6,4	5,7
Gruppo Peul - per ménage	64	0,4	11	9
a persona	13,9	0,1	2,4	9

2.3.2. DETERIORAMENTO DEL SISTEMA DOVUTO A INTERVENTI ESTERNI

Nel corso degli ultimi 50 anni questo sistema tradizionale di sfruttamento dei pascoli ha subito una certa evoluzione a seguito del miglioramento delle condizioni sanitarie, mediche e veterinarie, che ha provocato un aumento demografico della popolazione umana e animale del Sahel. Diversi programmi di idraulica pastorale hanno permesso di compiere inventari delle risorse idriche delle falde profonde e di eseguire perforazioni con estrazione meccanica (200-400 m). Questi programmi avrebbero dovuto aprire possibilità di sfruttamento di nuovi pascoli e migliorare le condizioni di vita dei pastori, almeno così si pensava. Ma le aspettative andarono deluse. Nella maggior parte dei casi i metodi di sfruttamento non fecero progressi; le migliori condizioni di vita e l'esistenza di più numerosi punti d'acqua, anziché incitare i pastori a continuare o a estendere la transumanza, li indussero a una certa parziale sedentarizzazione nelle vicinanze dei punti d'acqua e dei grandi fiumi provocando profonde perturbazioni nell'equilibrio floristico e persino

nelle condizioni sanitarie del bestiame (la 'malattia dei pozzi' in Senegal, cioè il botulismo con conseguente afosforosi che spinge le bestie a rosicchiare ossa di cadaveri).

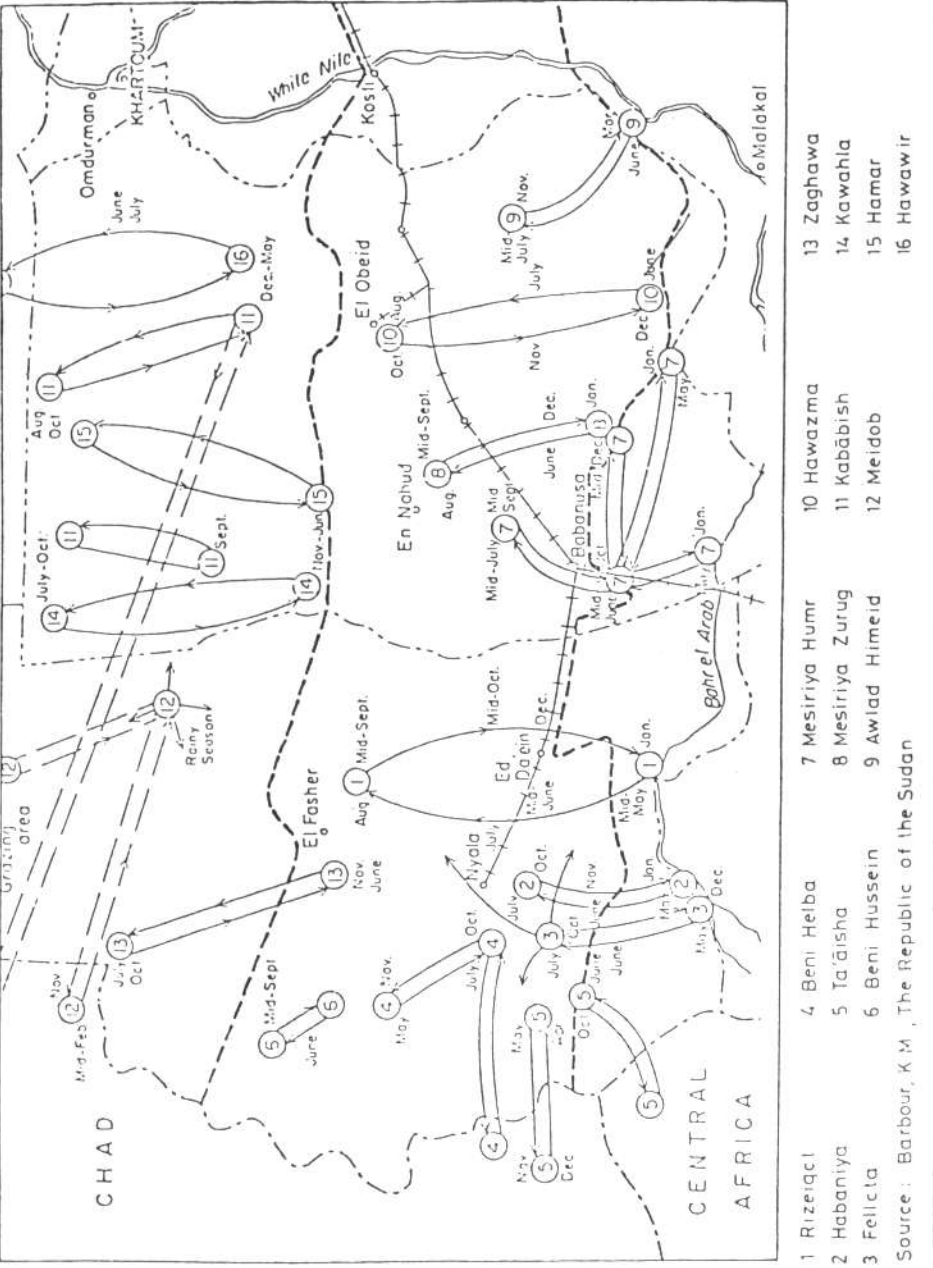


Fig. 3. Esempio di itinerari di nomadismo e transumanza di gruppi pastorali. Sudan occidentale.

Se l'aumento di bestiame provocato da questi investimenti ha potuto essere leggermente temperato da un aumento delle vendite, purtroppo non si può dire che queste si siano sviluppate secondo corrette regole zootecniche: mentre i piccoli allevatori sono spesso obbligati a vendere animali giovani, anche vitelle e manze, i grandi pastori possono conservare gran numero di buoi adulti che consumano molto foraggio senza aumenti di peso economicamente significativi. Si è così giunti a un incremento esagerato del capitale bovino che supera le possibilità di pascoli sfruttati con sistemi di gestione per nulla migliorati e spesso persino peggiorati a paragone delle regole tradizionali. Ecco che così, in questo modo, con un carico medio che si può all'incirca calcolare in 50 kg di peso vivo per ettaro all'anno, una riduzione della pluviometria annuale, o semplicemente una ripartizione mensile meno favorevole, sono state sufficienti a provocare durante la catastrofe del 1972-73 una elevata mortalità ed esodi caotici delle mandrie verso sud.

Abbiamo dato questi dettagli perché si tratta di vicende che devono farci seriamente riflettere: pur credendo di far bene si è fatto male; la razionalità tecnica dell'uomo bianco, accettata e condivisa da amministrazioni africane ancora in crisi di acculturazione coloniale, applicata a un ambiente culturale poco conosciuto e che non ci si è sforzati di conoscere, ha prodotto risultati inferiori o deteriori rispetto a quelli della razionalità tradizionale autoctona. Si è così rischiato di compromettere per sempre, e talora si è effettivamente compromesso, l'allevamento saheliano, almeno, si spera, temporaneamente. Vogliamo proprio continuare su questa strada? Stando a certi giudizi che si sentono ventilare a dritta e a manca negli ambienti degli aiuti internazionali sembrerebbe di sì. Si sente dire che « il nomadismo e la transumanza sono forme sorpassate di sfruttamento dei pascoli », che « si deve razionalizzare l'allevamento (naturalmente all'occidentale) con ranch estensivi, ranch intensivi, feed-lots industriali in prossimità di grandi fiumi e laghi », che « si deve realizzare l'associazione fra l'allevamento e l'agricoltura »... « Difatti — si osserva — il nomadismo e la transumanza si stanno liquidando per conto proprio tramite l'urbanizzazione dei giovani che rifiutano le durezze della vita pastorale, fatto oggi sempre più evidente, come è successo nelle campagne »...

Benissimo! Rispondiamo:

- a. L'associazione allevamento-agricoltura va certamente promossa a fondo perché rappresenta l'unica salvezza per l'agricoltura africana, ma essa non può che riguardare le zone a coltura (cap. XI, 3.2.5.).
- b. I ranch estensivi e intensivi non sono realizzabili in ambiente saheliano, mentre in zona sudanese, dove hanno conosciuto solo fallimenti, possono essere introdotti con particolari tecniche organizzative, che comunque non avranno nulla a che fare con l'allevamento californiano o lombardo.
- c. Il nomadismo e la transumanza sono le *uniche* forme di sfruttamento possibili per pascoli aventi le caratteristiche di quelli saheliani, e se non si vuole favorirne il mantenimento bisogna essere disposti a fare a meno — in una situazione di 'fame nel mondo' — di 20 milioni di bovini, 40 milioni di ovini e caprini, 6 milioni di cammelli.
- d. Se l'urbanizzazione viene accettata come fatto normale anche in paesi preindustriali del Terzo Mondo, vuol dire che si aumenterà la disoccupazione nelle città e che le

popolazioni dovranno essere nutrite con gli aiuti alimentari a spese dei contribuenti europei e americani.

- e. Nomadismo e transumanza sono forme di cultura indotte da certe condizioni naturali tipiche di molte aree mondiali; sono forme culturali che durano da millenni perché precedono l'agricoltura; se vogliamo liquidarle come si è fatto coi pellerossa e come si fa con gli esquimesi, questa non è certo opera di civiltà.

Abbiamo visto gli infelici risultati avutisi coi primi programmi pastorali: la soluzione non sta nel persistere dell'errore ma in una totale inversione di rotta. Del resto non manca un paese dell'Africa orientale dove, in omaggio a ideologie importate di cosiddetto 'socialismo scientifico', ci si ostina fino a oggi a voler 'sedentarizzare i nomadi' cercando fra l'altro di farne persino dei pescatori; ma tutto il materiale fornito gratuitamente dall'ente di stato si sta arrugginendo, mentre i novelli pescatori stanno fuggendo per tornare ai loro pascoli o per andare a ingrossare le file dei rifugiati assistiti nei campi. Sono propositi che hanno solo i connotati dell'oppressione: sedentarizzare i nomadi?, ma allora, perché non mandare gli artigiani nell'industria, mettere i venditori ambulanti in bottega, trasformare i funzionari e gli esperti degli aiuti internazionali in militari, preti o cartomanti?

2.3.3. NUOVI ORIENTAMENTI

Da quanto detto emerge che allevamento nomade e sedentario non vanno confusi ma tenuti distinti, perché riguardano zone climatiche e agrostologiche diverse.

Per l'allevamento sedentario una corretta politica zootecnica non può che fondarsi sull'associazione agricoltura-allevamento sotto un duplice aspetto: a) integrazione dell'allevamento all'agricoltura nel caso degli agricoltori; b) integrazione dell'agricoltura all'allevamento nel caso dei nomadi sedentarizzati e praticanti la piccola transumanza (caso dei Toucouleur del Senegal, cap. VII, 3.10.).

Per l'allevamento nomade e transumante una politica zootecnica deve invece mirare con ogni mezzo a scoraggiare fenomeni di sedentarizzazione che deteriorano l'allevamento senza alcun corrispondente vantaggio per l'agricoltura. Nomadismo e transumanza sono attività pastorali specializzate perché permettono lo sfruttamento di pascoli che altrimenti resterebbero inutilizzati e la cui estensione geografica è immensa. Fini di sopravvivenza in un ambiente particolare ne hanno fatto l'appannaggio di gruppi etnici specifici che hanno prodotto culture originali, fornite di un bagaglio tecnico notevole, formatosi attraverso i secoli. Eventuali sviluppi economici futuri nel modernismo, con il diversificarsi delle attività, potranno benissimo portare alla sedentarizzazione di frazioni limitate di queste società pastorali, ma ciò dovrà avvenire nel loro habitat, nel contesto della loro cultura, ossia nel Sahel e nel Sahara (produzione mineraria, lavori di infrastrutture economiche e sociali, turismo). Il restare indifferenti, o l'inchinarsi a una presunta fatalità, circa la sedentarizzazione dei nomadi, il loro riflusso verso sud, l'urbanizzazione dei giovani, porta a queste conseguenze: a) la soppressione della principale attività economica produttiva delle regioni sahara-saheliane e saheliane; b) la creazione di

un aggravio demografico ulteriore nella zona sudanese che, non si dimentichi, è zona semi-arida e già di per sé economicamente fragile.

Attualmente la redditività della mandria tradizionale è stata stimata a circa l'11-13% del valore del capitale bovino (25-35% per gli ovini e i caprini). In tempi normali l'incremento naturale della mandria bovina è del 2-3% secondo i paesi. Per rafforzare e consolidare il pastoralismo bisogna migliorare queste condizioni di produttività e redditività economica e per questo verso le condizioni di vita di questo settore sociale. Ma ciò deve avvenire a partire dal quadro tradizionale, le cui conoscenze zootecniche in relazione all'ambiente sono sempre valide, preziose e insostituibili. Le capacità tecniche esterne devono quindi applicarsi a migliorare in modo reale e concreto ciò che esiste, non a distruggerlo in vista di soluzioni teoriche studiate a tavolino e votate al fallimento. Nella parte riguardante la politica zootecnica vedremo gli orientamenti da prendere in questo senso (4.).

2.3.4. POTENZIAMENTO DELLE DISPONIBILITÀ FORAGGERE

Un tale obiettivo ha la funzione circoscritta di consentire il soddisfacimento dei bisogni umani di latte e carne nelle fasi di saldatura quando il pascolo è scarso: al momento del bisogno questi foraggi potrebbero essere consumati verdi, sul terreno o in mangiatoia, oppure sotto forma di riserva conservata sia sul terreno che allo stato di fieno o in silos. Se la produzione di foraggio è relativamente facile in stagione piovosa, in quella secca bisogna predisporre delle riserve oppure produrlo verde mediante colture di bassofondo, di deflusso o irrigue.

Queste colture devono essere eseguite a regola d'arte, rispettando i tempi di crescita necessari a una buona composizione del foraggio da consumarsi sul campo o previo sfalcio. Una graminacea coltivata può assicurare una produzione di latte, o un aumento di peso, durante un tempo di crescita di 40 giorni, dopo di che (se conservata sullo stelo come riserva di stagione secca) assicura solo il mantenimento energetico che deve essere integrato da un complemento di azoto. Una leguminosa invece resta un alimento ricco anche sotto forma di riserva sullo stelo, e può offrire un integrativo alimentare completo sia in mangiatoia che in pascolo notturno. Anche la ramaglia legnosa fronzuta, se potata, seccata e conservata come fieno, è un foraggio ricco.

Purtroppo, se nella zona sudanese molto si può fare in questo senso (colture foraggere antierosive, maggesi bi-triennali, colture di bassofondo permanenti), il Sahel non offre condizioni altrettanto propizie. A dispetto di ciò bisogna non abbandonare le speranze e insistere nelle ricerche in vista di 3 obiettivi. In primo luogo ottenere una produzione di foraggio come misura preventiva contro le siccità improvvise in località di grande transito (punti d'acqua importanti, piste molto battute - 4.3.). In secondo luogo disporre di una fienagione di sicurezza o di appoggio: dopo il fallimento dei tentativi compiuti in questo senso (Senegal, Niger), bisognerebbe limitarsi a siti di grande produttività, conservare le paglie di graminacee annuali sullo stelo, puntare sulla fienagione di leguminose erbacee coltivate su bassifondi ('*Centrosema pubescens*', '*Dolichos biflorus*', '*Dolichos lablab*') e di graminacee perenni ('*Cenchrus ciliaris*', '*Chloris gayana*'). E in terzo luogo, in prossimità dei centri maggiori situati sui grandi fiumi, dove i pastori esercitano tradizional-

mente il commercio del latte mantenendo sul posto gruppi di vacche in piena lattazione coi vitelli, studiare progetti di coltura irrigua del 'bourgou' su base cooperativa: l' '*Echinochloa stagnina*' sui suoli limosi, la '*Brachiaria mutica*' (erba di Para) sui sabbiosi, e sulle terrazze fluviali non inondabili leguminose perenni ('*Phaseolus lathyroides*') e graminacee annuali a ciclo breve (Sorgo, Mais).

Come si vede si tratta ancora di abbordare seriamente una fase sperimentale. Che ne valga la pena non pare dubbio: nei 'polder' di Bol presso il lago Ciad basta una irrigazione di avvio per sviluppare le radici del '*Pennisetum purpureum*' che una volta raggiunta la falda freatica diventano autosufficienti; la produzione arriva a 39 t/ha di materia secca (100 kg/ha al giorno) con 9 sfalci all'anno. In conclusione, per fare avanzare la soluzione del problema, bisognerebbe progettare colture sperimentali soprattutto di 4 graminacee: '*Andropogon gayanus*', '*Cenchrus ciliaris*', '*Chloris gayana*' e la famosa '*Echinochloa stagnina*'; e di una leguminosa, il '*Phaseolus lathyroides*'.

3. Il bestiame

3.1. Abbeveraggio

3.1.1. BISOGNI DI ACQUA⁴

A una temperatura diurna di 40°C e notturna di 25°C la privazione di acqua determina in 24 ore una perdita di peso del 10% per i bovini, dell'8% per gli ovini, del 4% per i cammelli; segue una perdita di appetito anche in presenza di alimenti. La resistenza alla privazione d'acqua è di 3-5 giorni per i bovini, di 6-10 giorni per gli ovini e di 15 giorni per i cammelli (a temperature diurne di 40°C). La morte sopravviene quando l'animale ha perduto circa il 25-30% del suo peso. I meccanismi di economia di acqua sono la ritenzione dei tessuti e la limitazione della perdita urinaria. Tutti i ruminanti utilizzano il rumine come riserva d'acqua che può arrivare al 15% del peso vivo, mentre notevoli differenze esistono circa le possibilità di riserve nei tessuti connettivi: allo stremo della disidratazione un Zebù beve 40 l recuperando l'84% delle perdite, un ovino beve 6-8 l recuperando il 70%, un cammello beve 80 l recuperando il 60%; poi gli animali si riposano e dopo qualche ora ribevono onde ristabilire gli equilibri plasmatici (i bovini dopo 4 ore, gli ovini e i cammelli dopo 18-24 ore). La secrezione urinaria può ridursi giornalmente del 2,5% del peso vivo nel Zebù, di meno dell'1,5% nell'ovino e di meno dell'1% nel cammello.

Diverso è il comportamento dei bovini a seconda che l'abbeveraggio abbia luogo giornalmente o ogni due giorni (osservazioni compiute in Niger):

- a. *Abbeveraggio giornaliero*. Pascolo di giorno e di notte; pascolo diurno limitato dai tempi di trasferimento; pascolo notturno più lungo; percorso di 20-24 km al giorno per andata e ritorno dall'accampamento al punto d'acqua, di 6 km per andata e ri-

⁴ H. SERRES, *Politiques d'hydraulique pastorale*, PUF, 1980.

torno dall'accampamento al pascolo; più gli spostamenti in corso di pascolo, per un totale di 35-40 km; vi è un notevole dispendio di energie e tempi insufficienti di ruminazione:

Pascolo	ore 6,30
Marcia	» 8,30
Ruminazione	» 3,30
Riposo	» 5,20
Abbeveraggio	» 0,10

- b. *Abbeveraggio ogni 2 giorni.* Pascolo diurno più lungo; maggior tempo di ruminazione il che facilita la digestione delle paglie; percorso di soli 22,5 km giornalieri con tempo di marcia ridotto alla metà; abbeveraggio in due volte con tempo di riposo intermedio:

	1 giorno	2 giorni	Media
Pascolo	ore 6,40	9	7,50
Marcia	» 7	2	4,30
Ruminazione	» 4,50	5,40	5,15
Riposo	» 5,20	7,20	6,20
Abbeveraggio	» 0,10	0	0,5

Questo paragone fra due mandrie permette di concludere che alla fine della stagione secca quella che si abbavera ogni 2 giorni si trova in condizioni migliori, infatti: l'allungamento dei tempi di pascolo e di ruminazione e l'economia di energie per i trasferimenti sono fattori positivi la cui importanza compensa lo svantaggio della privazione d'acqua in un giorno su due; grazie ai meccanismi di economia di acqua messi in atto dagli animali, la fisiologia diviene più o meno normale. L'abbeveraggio ogni 2 giorni è una pratica raccomandabile quando si vogliano sfruttare pascoli lontani dai punti d'acqua.

I bisogni d'acqua inoltre variano a seconda della temperatura e dell'umidità dell'ambiente, aumentando col calore e la siccità; dipenderà molto anche dall'apporto idrico dell'alimentazione, in quanto l'erba fresca in crescita contiene fino all'80% di acqua, tenore che poi va diminuendo fino a raggiungere il 10-15% nelle paglie. Le medie dei bisogni idrici sono quindi le seguenti (litri/giorno):

Stagione	Piovosa luglio-ott.	Fresca nov.-febb.	Calda marzo-giugno
— Bovini (250 kg)	10	20	30
— Piccoli ruminanti (30 kg)	2	3	5
— Cammelli (400 kg)	15	25	40

Questi quantitativi devono essere maggiori del 10-20% per le vacche in lattazione. Con l'abbeveraggio ogni 2 giorni il bovino consuma 40 l e il piccolo ruminante 7 l; un cammello abbeverato ogni 3 giorni consuma 60-70 l, dopo 8 giorni 102 l, con una media di circa 85.

3.1.2. QUALITÀ DELL'ACQUA

Qualunque acqua contenente meno di 0,5 gr/l di minerali può essere considerata poco mineralizzata e quindi ottima per l'abbeveraggio. Fra 0,5 e 2 gr/l le acque

sono saline e le mandrie devono abituarvisi. Se le bestie hanno bevuto precedentemente acque pure e passano a quelle saline possono insorgere disturbi digestivi.

Dal lato della composizione chimica le acque carbonatiche sodiche dolci sono prese bene, mentre le carbonatiche sodiche natronate (Na_2CO_3) con concentrazione di 2 gr/l possono provocare diarree; lo stesso avviene con acque solfatate sodiche che in più hanno cattivo odore (oltre 4 gr/l) e possono allontanare il bestiame.

Le falde freatiche del Continentale terminale del Senegal sono poco mineralizzate, mentre quelle dei terreni terziari sono molto irregolari; in genere saline sono quelle in prossimità del fiume (nel delta anche 50 gr/l); la falda profonda del Maestrichtiano è poco mineralizzata (0,5 gr/l) ma in prossimità del fiume la salinità aumenta (20 gr/l a Richard Toll).

In Mauritania sono buone le falde freatiche dei ricoprimenti sabbiosi, ma saline quelle costiere.

In Mali la falda freatica della regione di Ségou è poco mineralizzata (0,1 gr/l) e quella di Gondo è eccellente. Le falde dell'Azaouak sono generalmente buone, meno che a N (5 gr/l); eccellente quella dello 'stretto sudanese' e della regione di Gao.

Nel Niger occidentale la falda è generalmente eccellente (meno di 0,3 gr/l), eccetto che nei Dallol (oued) dove tuttavia è passabile (0,5-0,8 gr/l). La falda profonda mediana può contenere fino a 1 gr/l presso il fiume nella regione di Dosso, mentre a N verso Dogondoutchi è buona (meno di 0,2/l). Il Continentale intercalare presenta acque cariche a Dosso (1,8 gr/l), passabili altrove (0,5 gr/l). La falda delle arenarie di Agadès è passabile ai piedi dell'Air (meno di 1 gr/l), ma diventa molto salina verso W (32 gr/l a Tidikelt). La falda profonda del Pliocene inferiore, che è artesianica nella regione di Difa, è salina a S verso la frontiera nigeriana (1,2 gr/l), ma la salinità diminuisce a N (0,2 gr/l presso il Manga).

Nel Ciad la falda freatica del Kanem è per la maggior parte debolmente bicarbonatica sodica e quindi eccellente; nei pressi del lago Ciad diviene carbonatica sodica al natron e può creare disturbi digestivi; ai confini fra il Kanem e il Batha è solfatata e raggiunge in certi punti i 6 gr/l, praticamente imbevibile. La falda del Continentale terminale, alimentata dalle acque del Chari e del Logone, è leggermente bicarbonatica calcica e dunque eccellente; tale situazione continua nel Batha ma poco si sa delle acque profonde del Ouaddai.

L'acqua può inoltre essere pericolosa per le forme parassitarie che contiene (uova di ossiuro, larve di ranuncolo) o per i microbi e virus patogeni che la contaminano. L'acqua dei pozzi è in genere molto buona a patto che il manufatto sia protetto dalle inquinazioni (animali selvatici putrefatti caduti dentro). L'acqua di gran lunga peggiore è quella delle pozze o 'mares' a cielo aperto, specie durante le ultime fasi del prosciugamento quando il livello si abbassa, perché diventano fungose, putride e dense di parassiti e batteri patogeni. Per contro ottime sono ovviamente tutte le acque correnti fluviali.

3.2. Alimentazione⁵

3.2.1. CONTENUTI CHIMICI

Il contenuto di sali minerali varia dal 4 al 6% secondo l'età. Sono importanti il calcio e il fosforo, costituenti dello scheletro ma anche presenti nell'organismo; la loro carenza determina negli animali giovani il rachitismo, e negli adulti deformazioni scheletriche, dolori articolari e una cattiva resistenza alle malattie.

Il cloruro di sodio è presente nel sangue con 7-8 gr/l e interviene nella formazione del succo gastrico; la sua carenza nuoce alla fecondità, alla crescita e all'energia fisica; si perde con l'urina, la traspirazione, la mungitura, e anche in occasione di enteriti diarroiche e malattie febbrili. In genere gli erbivori hanno bisogno di sale superiori alle quantità che trovano nell'alimentazione abituale soprattutto nei paesi caldi. Adatti come integrativi sono il sale marino e il salgemma non raffinati perché contengono oligoelementi utili (iodio); possono essere mescolati agli alimenti o dati sotto forma di 'pietre da leccare'; misure quotidiane convenienti sono gr 12 per i bovini (vacche in lattazione gr 12 più gr 2 per ogni litro di latte), e gr 3 per gli ovini.

I principali oligoelementi indispensabili sono ferro, rame, cobalto, manganese, iodio, magnesio. I vegetali in genere contengono questi oligoelementi in quantità sufficiente.

I glucidi o idrati di carbonio sono importanti per la loro funzione energetica (mantenimento della temperatura corporea e del lavoro muscolare) e quando sono in eccesso si trasformano in grasso. Il bestiame trova gli zuccheri negli steli di Miglio e di Mais, ma questi sono presenti soprattutto nei frutti e nella canna da zucchero. Capitale è la funzione della cellulosa, costituente principale degli steli e foglie dei vegetali, per gli animali che sono capaci di digerirla, ossia gli erbivori e fra di essi soprattutto i ruminanti. È un fatto importante perché permette di sfruttare i vegetali più abbondanti che sono appunto le erbe dei pascoli.

I lepidi o materie grasse hanno una funzione energetica e quando sono in eccesso si convertono in grasso, in particolare sotto la pelle e intorno ai reni. Esistono in abbondanza nei foraggi, l'1% nell'erba fresca, il 2-3% nei fieni secchi.

I protidi o materie azotate, abbondanti nei prodotti animali (carne, pesce, bianco d'uovo, formaggio), sono presenti anche nei vegetali, panelli di arachidi, palmisti, coprah, erba giovane, grani di miglio, mais e frumento. Sono indispensabili per tutti i tessuti salvo lo scheletro, e quindi per la crescita e per la produzione di carne, latte, lana.

Anche le vitamine sono necessarie. La vitamina A è importante per la riproduzione, la crescita dei giovani, la vista e la resistenza delle mucose alle affezioni microbiche; la sua carenza è rara nei ruminanti africani perché i vegetali verdi e il fieno fresco coprono bene i bisogni, eccetto che nella stagione secca quando è molto pronunciata e risentita dai vitelli nel latte materno. La Vitamina D contribuisce

⁵ R. LARRAT, J. PAGOT, J. VANDENBUSSCHE, *Manuel Vétérinaire des Agents Techniques de l'Elevage Tropical*, Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, a cura del Segretariato di Stato per gli Affari Esteri (Parigi).

alla formazione dello scheletro accanto ai sali minerali (fosfato di calcio), mentre la sua carenza si traduce in rachitismo negli animali giovani anche in presenza di quantità sufficienti di sali minerali.

3.2.2. BISOGNI ALIMENTARI

Questi variano a seconda degli obiettivi zootecnici che ci si pone.

I bisogni per il semplice sostentamento, ossia per il mantenimento dell'energia necessaria al funzionamento dell'organismo, sono in una vacca di 250 kg di 2,3 UF al giorno⁶; ciò non consentirà né aumenti di peso, né una buona gestazione, né la lattazione. I bisogni per la gestazione sono di 0,25 UF supplementari al giorno nel 7 mese (totale 2,55), 0,50 UF nell'8 mese (totale 2,8), 0,75 UF nel 9 mese (totale 3,5). I bisogni per la lattazione sono di 0,4 UF al giorno supplementari per litro di latte.

I bisogni per la crescita variano secondo l'età del vitello: da 1,5 UF alla nascita a 3,2 UF fra i 2 e i 3 anni.

Per un bue di 250 kg i bisogni di semplice sostentamento sono, come per la vacca, di 2,3 UF al giorno. I bisogni supplementari giornalieri per lavoro sono: 1,3 UF in lavoro leggero, 2 UF in lavoro medio, 3,5 UF in lavoro pesante (rispettivamente totali di 3,6-4,3-5,8). I bisogni supplementari di ingrasso sono invece di 3-4,5 UF per ogni kg di aumento di peso.

3.2.3. VALORE DEI DIVERSI ALIMENTI

Ci limitiamo a enumerare gli alimenti che sono, o possono essere, disponibili nel Sahel:

- a. *Erba*. Alimento fondamentale dei ruminanti, è fornito da pascoli con prevalenza di graminacee e presenza di leguminose. L'erba verde fresca è l'alimento più equilibrato con valore di 0,15 UF/kg: in una vacca di 250 kg al 9 mese di gestazione i bisogni sono di (3,5 : 0,15) kg 23,3 di erba fresca. Il valore dell'erba di pascolo varia con il clima, la stagione, l'età dell'erba e la natura dei terreni: mano mano che si avanza nelle zone desertiche a stagione secca più lunga il valore dell'erba diminuisce per diventare quasi nullo; l'erba giovane è ricca di acqua, protidi, lipidi e vitamine con un valore massimo alla fioritura, mentre alla maturazione il valore nutritivo diminuisce perché questi elementi si fissano nei semi, fino a che rimane solo della paglia contenente un po' di cellulosa.
- b. *Fieno*. In mancanza di erba fresca il bestiame accetta paglie di cereali, foglie secche di arachidi, steli di miglio, ossia residui secchi e disidratati (15% di acqua), che possono assicurare il sostentamento per qualche mese. Il valore nutritivo dipende dalla qualità dell'erba e dalla tecnica di fienagione. L'erba deve essere usata al momento giusto del ciclo vegetativo, cioè prima della fioritura; se è troppo giovane rende poco, se è troppo vecchia è povera di protidi, ricca di cellulosa e di qualità scadente. Nella fienagione bisogna evitare il fieno troppo umido che fermenta, e

⁶ UF o Unità Foraggera, corrisponde all'apporto energetico di 1 kg di orzo o riso paddy. Una buona erba di prateria può valere 0,15 UF al kg, per cui occorreranno kg 6,7 per formare una UF.

quello troppo secco che si polverizza. Nel Sahel, se si eccettuano i ranch estensivi bene organizzati che sono rari, la fienagione non è attuabile che per covoni di grandi proporzioni ('meules'). La fienagione non esiste nell'allevamento tradizionale, ma deve essere presa in considerazione per i ranch estensivi e per eventuali progetti in zona pastorale, perché un fieno di buona qualità ha un valore foraggero di 0,4 UF (0,75 se eccellente), il che risolverebbe molti problemi nei periodi di saldatura.

- c. *Steli e foglie di arachidi*. Una coltura di arachidi fornisce 1000-1500 kg/ha di pacchame che, se raccolto al momento giusto di disseccamento e ben conservato, rappresenta 0,50 UF/kg (0,1 UF/kg se conservato verde in silos, al caso silos in trincea di terra).
- d. *Panelli di arachidi*. È alimento di buona qualità, ricco di protidi, apprezzato dai bovini, particolarmente utile per le vacche da latte: 1 kg rappresenta 1,1 UF.
- e. *Crusche*. Nel Sahel possono a volte essere disponibili, se ottenute dai mulini in zona sudanese, crusche di miglio, sorgo, mais e frumento. Questo alimento può essere tenuto presente per i ranch estensivi e i progetti pastorali in relazione ai periodi di saldatura. Ricco di fosforo deve essere distribuito leggermente bagnato o mescolato con radici: 1 kg rappresenta 0,7 UF.
- f. *Sottoprodotti di riseria*. Sono essenzialmente rappresentati da scaglie di riso, crusche di brillatura e farine basse. Per le scaglie di riso 1 kg è uguale a 0,9 UF, ma vengono sempre utilizzate per l'alimentazione umana perché preferite al riso intero; per le farine basse 1 kg è uguale a 1 UF, prodotto interessante perché contenente fino al 12% di fosforo e Vitamina B.
- g. *Latte*. Il latte è un alimento completo: 1 l è uguale a 0,3 UF. È difatti all'epoca dello svezzamento che si registra la più alta mortalità di vitelli nelle condizioni abituali dell'allevamento nomade e transumante. Inoltre una buona parte del latte è prelevato per uso umano; da un punto di vista zootecnico il non lasciare tutto il latte al vitello costituisce una perdita netta per lo sviluppo, la salute e la riduzione della mortalità, ma come fare?

3.2.4. L'AUMENTO PONDERALE

Nei ruminanti domestici il peso dei maschi a una data età è sempre superiore a quello delle femmine, e la differenza relativa aumenta con l'età per cui negli animali adulti arriva al 15-25%, il che mostra come la velocità di sviluppo sia maggiore nei maschi. Oltre al sesso anche il tipo genetico influisce sull'aumento ponderale. Riportiamo qui di seguito la tabella dell'aumento ponderale delle diverse varietà di Zebù (Fig. 4).

L'aumento ponderale dipende ancora da fattori dell'ambiente: il livello di alimentazione, le sue variazioni stagionali che nei pascoli saheliani sono molto ampie in quantità e qualità delle erbe. Come si è visto il valore foraggero delle specie cala di molto nella stagione secca: fra aprile e giugno il valore energetico medio delle paglie è di 0,35-0,40 UF per kg di materia secca, il che viene incontro solo ai bisogni di mantenimento (il tenore di materia azotata digeribile è prossimo a zero). Se questo grave deficit può essere compensato con un precario equilibrio nutrizionale, è solo grazie all'ingestione di foglie secche o frutti di specie arboree o arbustive. Ma la curva della crescita fra la nascita e i 24 mesi mostra in genere, dopo la soglia

Razza Età	Maschi				
	Zebù mauritano	Zebù Azawak	Zebù Arabo	Zebù Peul senegalese (Gobra)	Zebù Peul sudanese
Nascita	21	22	20	25	21
1 mese		32	34	39	
2 mesi		55	43	49	
3 mesi	49	70	48	62	45
6 mesi	76	100	70	96	79
1 anno		100	100		
1,5 anni	120	130	135	144	128
2 anni	173	177	181	197	178
2,5 anni	215	199	208	260	218
3 anni	260	264	241	313	261
4 anni		298	279	364	
5 anni		333	323		

Razza Età	Femmine				
	Zebù mauritano	Zebù Azawak	Zebù Arabo	Zebù Peul senegalese (Gobra)	Zebù Peul sudanese
Nascita	21	20	20	24	21
1 mese		37	35	36	
2 mesi		53	50	45	
3 mesi	49	69	65	58	45
6 mesi	76	99	95	88	79
1 anno		100	100		
1,5 anni	120	133	145	129	128
2 anni	173	178	170	224	178
2,5 anni	215	207	195	220	218
3 anni	260	233	219	271	261
4 anni		288	267	310	
5 anni		305	277		

Età di riferimento	Pecora Peul		Pecora Araba		Pecora Sud ovest Mayo	Pecora sud della Kirby
	Maschio	Femmina	Maschio	Femmina	Maschio + Femmina	Maschio + Femmina
8 giorni	6,9	6,0	5,7	5,0	3,2	3,3
4 mesi	21,4	20,3	17,9	17,4	13,0	8,6
1 anno	41,8	39,0	31,7	29,7	27,4	16,2
1,5 anni	44,8	41,7	39,7	33,2	35,2	21,1
2,5 anni	55,8	48,0	48,9	40,1	33,0	24,0
5,5 anni	61,8	50,2	-	43,6	37,5	29,6

Età di riferimento	Caprini del Sahel		Caprini del Sud
	Maschi	Femmine	(Maschi + Femmine)
8 giorni	3,8	3,4	3,2
4 mesi	11,7	11,0	7,6
1 anno	21,6	19,7	14,5
1,5 anni	35,5	32,7	18,4
2,5 anni	35,3	35,9	21,7
4,5 anni	41,4	31,6	26,5
5,5 anni	51,3	33,9	27,9

Fig. 4. Peso a diverse età (in kg.): A. Diversi tipi di Zebù del Sahel; B. Ovini del Ciad; C. Caprini del Ciad (J. COULOMB, H. SERRES, G. TACHER, medici veterinari dell'Institut d'Elevage et de Médecine Tropicale des pays tropicaux).

della prima stagione secca, una accelerazione nei 2 mesi successivi: è una forma di crescita compensatrice. Le variazioni stagionali di alimentazione e di peso, spesso notevoli, continuano negli animali adulti. Si possono individuare 4 periodi: a) calo di peso da marzo a luglio (corrispondente al deterioramento dei pascoli in qualità e quantità); b) ripresa di peso da agosto a settembre (ricostituzione dei pascoli per le piogge); c) calo di peso meno ampio di quello della stagione secca fra ottobre e dicembre (aumento della temperatura, passaggio dell'abbeveraggio dalle acque di superficie alle acque dei pozzi, pullulare di insetti a pungiglione); d) ripresa di peso da dicembre a febbraio. Sono osservazioni registrate al macello di N'Djaména in Ciad e riguardanti il Zebù Arabo proveniente dalla zona saheliana (Fig. 5).

Il problema sta tutto nel fatto che nell'allevamento saheliano il latte rappresenta il principale alimento umano, che le vacche lattifere hanno una produzione medio-bassa e che il consumo umano avviene a scapito di quello dei vitelli. I primi mesi di vita sono dunque per i vitelli una fase cruciale: dalla misura di latte che avranno potuto consumare dipenderà la loro capacità di valorizzare le erbe di pascolo dopo lo svezzamento e di raggiungere più o meno presto, o tardi, il peso commerciale ottimale.

3.3. Patologia e profilassi

3.3.1. MALATTIE INFETTIVE

- a. *Botulismo*. È provocato dall'ingestione della tossina prodotta dal battero 'Clostridium botulinum' quando si sviluppa e si moltiplica nelle derrate avariate e nei cadaveri. Colpisce ruminanti, equidi, pollame e anche l'uomo. Cagiona una paralisi progressiva della masticazione, deglutizione e respirazione, seguita da morte. Si cura con siero antibotulinico. La profilassi sta nel controllo dell'acqua e degli alimenti. L'apparizione del botulismo nel Ferlo in Senegal sotto forma epizootica a partire dal 1959 dopo il completamento di un programma di pozzi pastorali restò per qualche tempo inspiegata: i pascoli in fine di stagione secca sono carenti in fosforo che gli animali però ricevono almeno in parte, dalle acque di superficie e dalle falde freatiche; siccome la falda profonda del Maestrichtiano ne era quasi completamente priva, il bestiame cercava di compensare la carenza con la necrofagia (ossa, piccoli cadaveri, ecc.) che provocava appunto il botulismo; la situazione fu corretta con distribuzione di dosi di fosfati; fu chiamata la 'malattia dei pozzi'.
- b. *Brucellosi*. Malattia contagiosa provoca dal battero 'Brucella', trasmissibile all'uomo tramite il latte fresco di vacche contaminate (è frequente fra i veterinari). Produce ripetuti aborti nelle giovenche e talora l'orchite nei maschi, in pratica la sterilità in ambo i sessi. La diagnosi è difficile perché i sintomi sono propri anche di altre malattie (lesioni croniche in varie parti del corpo, ascessi sottocutanei, artrite, igromi), per cui si ricorre in genere al 'ring test' sul latte delle giovenche sospette. Non esiste ancora una cura decisiva e anche la profilassi è difficile (bisognerebbe bruciare feti abortiti, placenti, ecc.).
- c. *Carbonchio batterico* (setticemia o febbre carbonchiosa). Malattia inoculabile in tutti i mammiferi domestici e selvatici, in ispecie gli erbivori, e trasmissibile all'uomo. Il battero carbonchioso è molto fragile, ma le spore che produce resistono al dissec-

camento, alla putrefazione e alla temperatura (fino a oltre 100°C), per cui restano molto tempo attive nei terreni dove sono stati sepolti animali ammalati. Il carbonchio batterico non è contagioso fra soggetti e si diffonde soprattutto durante la stagione delle piogge. La morte interviene in qualche ora o in un paio di giorni dopo alta febbre con coliche e diarrea, respirazione accelerata, battiti cardiaci violenti, apparizione di tumori specie in gola. La cura è possibile all'inizio con siero anticarbonchioso a forti dosi in vena o ipodermico. L'unica profilassi è di isolare le bestie ammalate e distruggerne i cadaveri.

Unité : en kg

Mois	Consommation locale			Exportation		
	Mâles	Castrés	Femelles	Mâles	Castrés	Femelles
Janvier	153	157	143	173	176	156
Février	156	151	146	177	180	156
Mars	147	147	139	175	175	153
Avril	142	142	139	171	173	156
Mai	139	139	134	170	173	156
Juin	137	142	128	161	169	150
Juillet	133	140	127	160	172	145
Août	135	142	132	172	175	158
Septembre	140	148	137	170	174	159
Octobre	148	151	139	165	174	151
Novembre	149	151	138	166	171	152
Décembre	142	146	138	167	173	156
% de perte de poids	17	12	15	11	7	8

Percentuale perdita di peso = $\frac{\text{mese peso massimo} - \text{mese peso minimo}}{\text{mese peso minimo}}$

Fig. 5. Variazioni stagionali di peso delle carcasse al macello di N'Djamena in Ciad (J. COULOMB, H. SERRES, G. TACHER, medici veterinari dell'Institut d'Elevage et Médecine Tropicale des pays tropicaux).

- d. *Carbonchio sintomatico* (enfisematoso). Malattia batterica inoculabile non trasmissibile all'uomo. La contaminazione avviene attraverso le spore nel suolo; dopo breve incubazione vi è sviluppo di un grosso tumore all'incollatura, petto, spalla, coscia, goppa; temperatura elevata, debolezza generalizzata, brividi, cessazione dell'alimentazione e del ruminare, decesso in 2-3 giorni. Cura: antibiotici o sulfamidici senza incidere il tumore. Profilassi: isolamento e distruzione del cadavere.
- e. *Febbre aftosa*. Malattia contagiosa dovuta a un virus inoculabile presente nel sangue, latte, urina, che si manifesta in piccole ulcere. Generalmente benigna in Africa, può tuttavia essere mortale negli animali giovani (vitelli, agnelli, capretti). Le ulcere sulla pelle o sulle mucose formano vesciche e piccole piaghe che si cicatrizzano; quando sono in bocca impediscono la masticazione e l'alimentazione. Cura: favorire la cicatrizzazione delle piaghe con soluzioni astringenti e antisettiche. Profilassi: isolamento dei malati, vaccinazioni.

- f. *Pastorellosi* (setticemia emorragica). È un gruppo di malattie ciascuna delle quali riguarda una specie (famiglia) di animali di allevamento, dovute ai germi di 'Pastorella', molto fragili e di vita breve nell'ambiente esterno, ma di lunga vita latente negli organismi sotto forma di saprofiti: la malattia insorge quando diventano virulenti per il loro moltiplicarsi a seguito di carenze igieniche o alimentari. Nella forma iperacuta la bestia muore dopo alta febbre con sintomi di asfissia; in quella acuta invece si manifestano affezioni polmonari, digestive (enterite) o edematose. Cura: siero antipastorelloso, antibiotici, sulfamidici. Profilassi: isolamento dei malati, distruzione della lettiera, misure igieniche.
- g. *Peripolmonite bovina*. Malattia contagiosa grave causata da un microplasma (non un virus) e caratterizzata da febbre e sintomi polmonari; la contaminazione avviene a seguito di tosse o sbuffi per aspirazione del getto nasale di soggetti infetti. Un primo attacco crea l'immunità. Incubazione da 8 giorni a 3 mesi; i sintomi sono abbattimento, pigrizia nei movimenti, tosse secca e dolorosa, turbe alla ruminazione, perdita di appetito, arresto della lattazione, decubito sulla parte malata; alla fine l'animale non si regge più in piedi, dimagra rapidamente e muore di spossatezza dopo qualche settimana, o rapidamente per asfissia; ma il male può anche essere cronico e non mortale. Cura: vari tipi di vaccini. Profilassi: isolamento dei soggetti ammalati o della mandria, individuazione dei vettori cronici con metodi sierologici ed esami di laboratorio.
- h. *Peste bovina*. Malattia contagiosa inoculabile soprattutto dei bovini, con evoluzione rapida, esito sovente mortale, infiammazione di diverse mucose specie dell'apparato digestivo. Ha una contagiosità estesa, per semplice contatto fra animali, con terreno infetto, nel pascolo, all'abbeveratoio, nei mercati. L'uomo e gli altri animali, anche selvatici, ne sono immuni, ma possono trasmettere il bacillo attraverso il terreno su grandi distanze. Il morbo colpisce tutti gli animali contagiati a meno che non siano immunizzati da un attacco anteriore o dalla vaccinazione che ha effetti permanenti. Diverse sono le forme, acuta, superacuta, tenue, cutanea, atipica; quella ordinaria o acuta ha una incubazione di 3-7 giorni con febbre, diminuzione dell'appetito, accelerazione delle pulsazioni e della respirazione; segue una congestione delle mucose (bocca, naso, vulva, occhi), con ulcerazioni; la tosse denota l'estensione della congestione ai polmoni; nella fase finale sopravviene diarrea, rifiuto di cibo, immobilità al suolo e morte per ipotermia; nella forma superacuta la morte interviene in 2-3 giorni. Cura: vi è un gran numero di vaccini efficaci. Profilassi: isolamento dei malati e della mandria, divieto di circolazione di animali e di carne macellata nelle zone infette. Negli anni 1965-70, con un vasto programma globale di 61 milioni di vaccinazioni, la peste bovina è stata sradicata da tutte le regioni saheliiane e sudanesi dall'Atlantico al Mar Rosso, per cui attualmente si ripresenta solo in piccoli focolai prontamente isolabili ed eliminabili; purtroppo non si interviene sempre con la dovuta diligenza.
- i. *Altre malattie infettive*: tubercolosi bovina, rabbia, tetano, streptotricosi cutanea bovina.

3.3.2. MALATTIE PARASSITARIE

Malattie parassitarie esterne:

- a. *Zecca*. È il parassita noto anche da noi specie sui cani: la femmina resta attaccata alla pella mediante un rostro, succhia sangue gonfiandosi e poi cade per deporre le

uova. Le zecche assorbono una quantità notevole di sangue e possono trasmettere certe malattie (piroplasmosi, rickettsiosi, virus vari). Profilassi e cura: nel mondo pastorale tradizionale si tolgono manualmente o si lascia il compito al 'Piviere pastore' ('*Charadrius pecuarius pecuarius*'), i piccoli trampolieri bianchi che se ne stanno posati per questo fine sul dorso dei bovini; nei ranch invece si fanno fare agli animali dei bagni mediante transito obbligato in piscine apposite con soluzione di acido arsenioso o arseniato di soda.

- b. *Scabbia o rogna*. Nota malattia della pelle prodotta da un acaro microscopico (*Sarcoptes*) produttore forti pruriti.
- c. *Tigna*. Nota malattia della pelle irsuta (e cuoio capelluto) prodotta da funghi microscopici.
- d. *Pulci e pidocchi*.

Malattie parassitarie interne:

- e. *Distomatosi epatica dei ruminanti*. È provocata da trematodi, vermi piatti non segmentali, i quali includono nel ciclo biologico un ospite intermedio che è un gasteropodo polmonato di tipo acquatico. Fra questi ospiti viene in primo piano un distoma gigante del fegato ('*Fasciola gigantica*'), parassita dei canali biliari che causa ittero, anemia, edemi, gonfiore del ventre, diarrea, cirrosi epatica e morte per sfinitimento in capo a 5-6 mesi. Il mollusco ospite è abbondante sui bordi delle grandi pozze perenni ('mares') frequentate dal bestiame per l'abbeverata, nelle quali si accumula una vegetazione acquatica mista a materie organiche; comincia ad apparire dopo le piogge, in ottobre-novembre, e raggiunge il massimo in gennaio-febbraio (3.4.2.). Cura: iniezioni sottocutanee di tetracoloro di carbonio.
- f. *Ascariidiosi dei mammiferi*. Frequente negli animali giovani, quindi nei vitelli, con infestazioni già allo stato fetale; provoca avvelenamento con perdita di appetito, coliche, diarrea, vertigini, ritardi di crescita, rachitismo. È forse la principale causa dell'alta mortalità di vitelli nelle zone pastorali (fino al 40%). Cura: adipato di piperazina, tiabendazolo, tetramisolo.
- g. *Strongilosi digestiva degli erbivori*. È la più importante fra le nematodosi ed è provocata da nematodi noti come Strongli, che risiedono nello stomaco e nell'intestino crasso e si diffondono nella natura attraverso gli escrementi. Hanno bisogno di umidità per cui proliferano intorno alle pozze d'acqua perenni o temporanee ('mares'), sulle rive dei fiumi o presso i pozzi mal tenuti. Possono dare fastidio solo quando si moltiplicano eccessivamente perché l'animale deperisce e non ingrassa. Cura: tiabendazolo, tetramisolo, fenotiazina, tetracloretilene.
- h. *Coccidiosi bovina*. Colpisce soprattutto i bovini giovani, ma anche gli adulti. I coccidi, parassiti microscopici delle mucose intestinali, sono dei protozoi e provocano quella che i pastori chiamano 'diarrea rossa' per il suo contenuto di sangue che causa anemia acuta anche nel 50% dei vitelli di una mandria. Cura: nitrofurale, sufamerazina, nivachina. Profilassi: cambiare pascolo e sorvegliare la qualità dell'acqua.
- i. *Piroplasmosi dei mammiferi*. È una serie di malattie con caratteri comuni, ma provocate da differenti specie di protozoi parassiti dei globuli rossi del sangue; i sintomi sono febbre, anemia, emoglobinuria (urina rossa), ittero, a volte anche turbe nervose (i pastori la chiamano 'follia dei buoi'). Cura: gonacrina, lomidina, berenil, zotellone. Profilassi: lotta contro le tigne.

- k. *Tripanosomiasi dei mammiferi*. È causata dai tripanosomi, protozoi parassiti del sangue, di cui vi sono molte specie ma tutte con gli stessi caratteri microscopici (nucleo e coda inseriti in una membranetta fluttuante); vivono nel plasma sanguigno nel quale sostano o si spostano rapidamente. La forma africana, detta anche 'malattia del sonno', è trasmessa agli animali e anche all'uomo da due varietà di 'mosca tze-tze' ('*Glossina palpalis*', '*Glossina morsitans*'). La mosca si infesta per prima del tripanosoma ('*Trypanosoma gambiense* o *rhodesiense*') assorbendo il sangue di un animale ammalato e poi punge l'animale sano. La malattia è grave e spesso mortale sia per l'uomo che per gli animali. Certi speci animali possono sviluppare una resistenza e divenire tripanotolleranti (bovini di razza N'Dama e Baoulé), ma tale resistenza può cadere sotto l'effetto di diversi fattori come altre malattie, fatiche eccessive, alimentazione insufficiente, reazione da vaccino. Sintomi: inizio con alta febbre che poi cade, evoluzione lenta con febbre intermittente, edemi in varie parti del corpo, sintomi nervosi (locomozione vacillante e paralisi del treno posteriore), i bovini mangiano terra, dimagrimento e anemia nonostante l'appetito, perdita di pelo, lacrimazione e opacità della cornea; più avanti accessi febbrili continui e violenti, inappetenza, tremori, accelerazione respiratoria, congestione delle mucose, arresto della ruminazione, morte per spossatezza dopo molti mesi o dopo un accesso. La diagnosi è difficile e bisogna sapere di quale tripanosoma si tratti per la scelta della cura (moranyl, antrycide, berenil, typamidum).

3.4. *L'allevamento sedentario*

3.4.1. STRUTTURE

Per allevamento sedentario intendiamo tutte le forme che non rientrano nell'allevamento nomade e transumante, cioè: allevatori-agricoltori che praticano una piccola transumanza, fino a un massimo di km 150, e vivono in villaggi stabili (agro-pastoralismo); agricoltori che usano la trazione bovina nelle colture o tengono bovini all'ingrasso utilizzando i sottoprodotti delle colture medesime ('embouche paysanne'); ranch estensivi in cui si utilizzano in modo intensivo pascoli naturali di qualità generalmente mediocre o media mettendo a disposizione degli animali acqua a volontà al solo fine della loro riproduzione e moltiplicazione; ranch intensivi o di ingrasso dove gli animali aumentano rapidamente di peso mediante la distribuzione di complementi alimentari in mangiatoia; stazioni di ingrasso industriali ('feed-lot' americano).

Fra queste forme, come si è visto, le uniche che possano attualmente essere realizzate in ambiente saheliano sono le prime due, ossia l'agro-pastoralismo e l'ingrasso, nei due casi preferibilmente con in più la trazione animale; e questo perlopiù limitatamente alla zona sahelo-sudanese⁷. In particolare l'ingrasso contadino ('embouche paysanne') presenta notevoli vantaggi: investimenti ridotti, maggiore diversificazione nelle attività rurali, modernizzazione delle tecniche di coltura grazie

⁷ Le esperienze in questo senso compiute in Mali sono state positive: vi è una forza di buoi da lavoro di 150.000-250.000 capi con un incremento annuo di circa 15.000-20.000. Anche in Senegal e in Burkina Fasso la produzione dei buoi da lavoro ha registrato notevoli progressi. Positive anche le esperienze di ingrasso senza relativa produzione di buoi da lavoro, sia in Senegal (Touba, Toul, Fissel), sia nel nord del Mali, sia in Niger (200 villaggi).

alla trazione bovina e all'uso del concime organico, valorizzazione dei sottoprodotti agricoli, aumento del reddito monetario delle famiglie. Da notare del pari che la siccità degli anni 1972-73 non ebbe effetto su questo tipo di allevamento nella zona sudanese: bisognerebbe quindi generalizzarlo assicurando quando possibile una disponibilità di sottoprodotti dell'agro-industria locale se esiste. Quanto ai ranch estensivi ed intensivi è consigliabile dimenticarli, almeno finché non si sarà trovata un'alternativa alla gestione amministrativa, perché se lo 'stato imprenditore' ha fatto fallimento anche nei paesi più ricchi ed evoluti, non si vede come possa funzionare nel Terzo Mondo: l'alternativa potrebbe essere quella della gestione cooperativa.

3.4.2. CARATTERI

L'allevamento sedentario consente di assicurare al bestiame delle cure che sarebbero inconcepibili nell'ambiente pastorale. Anche se in una prima fase non si potranno generalizzare forme di ricovero, il bestiame può essere concentrato durante la notte in recinti di spinosi e tenuto in luoghi ombreggiati nelle ore calde della giornata. Una capanna-stalla sarà necessaria solo quando si introduce la trazione bovina, perché i buoi addestrati devono sempre rimanere appaiati, e nella stessa posizione l'uno rispetto all'altro. L'abbeveraggio deve essere sul posto. L'assistenza sanitaria può essere continua e tempestiva; molte regole di igiene possono essere osservate sul piano fisico (pelle, gambe, unghie), nella regolazione dell'accoppiamento, nel controllo delle gravidanze e dei parti, nel lavoro, che richiede razioni alimentari maggiorate, un ritmo non esagerato (5 ore quotidiane evitando quelle calde), l'abbeveraggio solo dopo almeno mezz'ora di riposo, ecc.

Possono essere convenientemente scelti i bovini da assegnare alla produzione di carne: di preferenza bovini lunghi, a schiena ben dritta, con treno posteriore sviluppato, coscie piene discendenti molto in giù sul garretto, buona muscolatura nelle spalle, zampe corte, ossa corna e piedi fini, di ingrasso precoce⁸; la qualità della carne dipende infatti in primo luogo dalla presenza di grasso, e varia secondo l'età e il sesso. Per massimizzare la sua produzione questi bovini non saranno messi al lavoro, non dovranno percorrere lunghe distanze, riceveranno i foraggi migliori e i sottoprodotti delle colture (3.2.3.), saranno il più possibile protetti da insetti e nematodi gastro-intestinali, saranno stati castrati fra il terzo e il quarto mese.

Con la medesima cura si sceglieranno le vacche da latte: testa fina, collo lungo e sottile, petto bene abbassato, addome ampio e bacino largo, ossa e corna fini, pelle fina mobile e untuosa, pelo brillante, carattere tranquillo, mammelle voluminose con vene molto visibili. La lattazione dura alcuni mesi (5-7). Le razze saheliane non sono, come si sa, grandi produttrici di latte: il minimo di un Zebù Bororo è di 180 l, il massimo di un Zebù Saheliano di 600 l (le razze olandesi possono arrivare a 9000 l, ma non possono acclimatarsi alle regioni tropicali né abituarsi ai foraggi).

⁸ Il rendimento — % di peso di carne — si esprime con la formula:
$$\frac{\text{peso della carcassa}}{\text{peso vivo dopo 12 ore di digiuno}} \times 100$$

Tuttavia è sempre possibile raggiungere i massimi di una specie con l'igiene e l'integrazione alimentare: 0,5 kg di pannello di arachidi per ogni litro di latte supplementare, cioè 0,4 UF oltre alla razione giornaliera normale di 2,3 UF. La vacca deve essere munta 2 volte al giorno sempre alle medesime ore e dalla stessa persona.

Ovviamente non si può pretendere che i coltivatori facciano dell'alta zootecnia in quelle condizioni ambientali: essi dovranno evitare spese sproporzionate alle loro

	Cheval	Bœuf	Mouton
Entretien Besoins quotidiens	200 kg : 2,0 U.F. 300 kg : 3,0 U.F. 400 kg : 3,6 U.F.	150 kg : 1,6 U.F. 250 kg : 2,3 U.F. 350 kg : 2,9 U.F.	10 kg : 0,26 U.F. 20 kg : 0,38 U.F. 30 kg : 0,47 U.F.
Croissance Besoins/kg de gain	2 mois : 1,7 U.F. 6 mois : 2,4 U.F. 12 mois : 3,4 U.F.	6 à 12 mois : 2,1 U.F. 12 à 18 mois : 2,7 U.F. 18 à 36 mois : 3 à 3,2 U.F.	1 ^{er} mois : 1,6 U.F. 2 ^e mois : 2,1 U.F. 3 ^e mois : 2,7 U.F. + de 3 mois : 3,2 U.F.
Gestation Besoins quotidiens	6 ^e au 7 ^e mois : 0,55 U.F. 8 ^e au 9 ^e mois : 1,00 U.F. 9 ^e au 11 ^e mois : 2,00 U.F.	vache de 250 kg 7 ^e mois : 0,25 U.F. 8 ^e mois : 0,50 U.F. 9 ^e mois : 0,75 U.F.	du 3 ^e au 5 ^e mois, en moyenne : 0,20 U.F.
Lactation Besoins/kg de lait produit	0,35 U.F./kg de lait	0,4 U.F./kg de lait	0,6 U.F./kg de lait
Travail	Pour un cheval de 325 kg : travail léger : 2 U.F. travail fort : 4 U.F.	Pour un bœuf de 250 kg : travail faible : 1,3 U.F. travail fort : 3,5 U.F.	
Engraissement Besoins/kg de gain	-	3 à 4,5 U.F. selon l'âge. Les jeunes engraisseront plus facilement que les sujets âgés.	4 à 5,5 U.F. selon l'âge. Les jeunes engraisseront plus facilement que les sujets âgés.

Fig. 6. Tabella delle razioni alimentari quotidiane nelle diverse situazioni e per i diversi fini, riguardanti bovini, cavalli e ovini (R. LARRAT, J. PAGOT, J. VANDENBUSSCHE).

possibilità; potranno usare solo razioni alimentari disponibili sul posto, perché loro appartenenti o perché ottenibili a poco prezzo sul mercato; produrranno carne, latte e burro solo nella misura dei loro bisogni, per il consumo familiare o per la vendita a prezzi veramente remunerativi. Riportiamo appresso la tabella delle razioni alimentari quotidiane nelle diverse situazioni e per i diversi fini, concernenti bovini, ovini e cavalli (Fig. 6).

È chiaro che la razione quotidiana non può essere concepita solo quantitativamente, in termini di UF, ma che dovrà anche essere qualitativamente composita, in modo da rispettare l'equilibrio fra i diversi principi nutritivi (non esistono animali esclusivamente carnivori o erbivori); essa inoltre dovrà essere digeribile ed avere un certo volume per il buon funzionamento del tubo digestivo.

Quindi:

- Base: erba verde o secca di pascolo secondo la stagione (graminacee e leguminose) con integrazione di fieno appositamente predisposto in covoni, ed eventualmente solo fieno nel periodo di saldatura (maggio-luglio).
- Sottoprodotti agricoli (secondo la stagione): paglie di miglio, sorgo e altri cereali, steli e foglie secche di arachidi e niébé.
- Riservati alle giovenche in gestazione e lattazione e ai buoi da ingrasso: panelli di arachidi, crusche⁹, e farine basse di riso quando disponibili.

Qualsiasi variazione della razione quotidiana deve essere introdotta progressivamente; badare alla qualità degli alimenti (fieno ammuffito, crusche vecchie e rancide); 4-5 pasti giornalieri per gli animali giovani, 2-3 per gli adulti, dati a ore fisse e con tempi di riposo; non distribuire alimenti direttamente per terra, ma in mangiatoie pulite; 2-3 abbeveraggi al giorno, mai a digiuno, mai se gli animali sono sudati... Come si vede, si tratta di zootecnia domestica, alla portata di qualsiasi famiglia rurale, nei limiti delle sue possibilità, ma i cui possibili effetti economici possono essere considerevoli¹⁰.

In tema di allevamento sedentario ci siamo riferiti principalmente ai bovini. Bisogna aggiungere che gli ovini e i caprini hanno anch'essi grande importanza, ma una funzione leggermente diversa. I piccoli ruminanti funzionano come una specie di 'fondo di tesoreria' per fini rituali (protezione dalle sventure), per fini di consumo di carne in occasione di celebrazioni religiose o sociali (semine, raccolti, battesimi, matrimoni), al limite per la vendita in caso di bisogni urgenti di beni durevoli (vendita di una capra per l'acquisto di una radio); la loro alimentazione non costituisce un problema perché in genere circolano liberi e contribuiscono alla pulizia del villaggio.

3.4.3. MIGLIORAMENTO DELLA RAZZA

L'ambiente saheliano e le strutture delle comunità agricole sedentarie non si prestano evidentemente a operazioni di selezione e incrocio da stazione zootecnica. Tuttavia molti progressi possono essere realizzati rispetto alla riproduzione indiscriminata per accoppiamenti spontanei di bovini allo stato brado che rappresenta la regola nel nomadismo e nella transumanza. Si può notare anzitutto che bisognerebbe evitare gli incroci con razze non saheliane, perché le condizioni ambientali

⁹ Le donne, dopo avere pestato il miglio col pestello nel mortaio, rovesciano il contenuto in un vassoio vegetale e poi in una calebassa; agitando il vassoio separano la crusca che viene portata via dall'azione dell'aria: è una piccola quantità, ma bisognerebbe raccogliere la crusca in un 'pagne', oppure generalizzare l'uso dei piccoli mulini a mano che permetterebbero di accantonare la crusca di tutto un villaggio sollevando le donne dall'ingrato lavoro.

¹⁰ In altre parole, non si può pretendere che un coltivatore dia al suo bestiame il miglio che serve per l'alimentazione della sua famiglia, ma si può incoraggiarlo ad approfittare delle occasioni di reddito che gli si presentano, non rare a una certa distanza dai maggiori centri abitati: se sono disponibili panelli di arachidi sul mercato, e se vi è domanda di latte, conviene spendere ogni giorno Lire 800 per 1 kg di questi e darlo alla vacca, la quale produrrà 1 2,5 di latte in più, del valore di Lire 2600, con un guadagno netto di Lire 1800.

impongono di conservare al bestiame i suoi valori di rusticità; i meticci ottenuti da questi incroci sarebbero di più difficile acclimatazione, e in caso contrario sarebbero più esigenti nell'alimentazione e sanitariamente più fragili.

Quanto agli incroci fra razze saheliane, essi sono notoriamente in atto da sempre, tanto che i meticci sono una forte percentuale delle mandrie, in particolare nelle zone di frontiera. Ma non è una soluzione soddisfacente perché gli incroci non dovrebbero essere casuali ma avere un fine: se si devono sfruttare pascoli saharo-saheliani o addirittura sahariani non vi è da 'migliorare' il Zebù Bororo, ma si deve utilizzare il suo sangue; se si cerca l'attitudine al lavoro e una buona produzione di carne, si deve ricorrere al sangue del Zebù Gobra; le varietà del Zebù Saheliano nel complesso si equivalgono; il Taurino Kouri, che certo ha sangue Zebù, è una razza affermata, grande produttrice di latte, ma legata all'ambiente del lago Ciad, per cui incroci per fini di latte col Zebù possono essere eventualmente cercati, ma con prudenza e in ambienti non troppo dissimili (per es. la parte sud del delta interno del Niger). Queste osservazioni comunque non mutano il fatto che l'incrocio sistematico resta compito da stazione zootecnica.

Molto di più invece può essere realizzato sul piano della selezione, perché poche e semplici regole di facile applicazione nell'ambiente rurale possono portare, a lungo termine, a risultati apprezzabili: assegnare alla riproduzione solo gli elementi migliori, più forti, più belli e più caratteristici (per es. per il mantello) di ogni generazione, e castrare gli altri soggetti; eliminare i riproduttori difettosi, ossia tori e giovenche alle prime prove insoddisfacenti; migliorare le qualità naturali della razza con l'alimentazione e le misure igieniche; in particolare non abbandonare la mandria o singoli capi allo stato brado, ma sorvegliarla in vista di un orario giornaliero regolare di pascolo, pasto in mangiatoia, abbeveraggio e riposo.

3.5. *La produzione zootecnica*

Abbiamo trattato dell'allevamento sedentario perché esiste anch'esso, sebbene in misura limitata, nella fascia più meridionale del Sahel. Ciò non toglie che la quasi totalità del capitale zootecnico di queste regioni rientri nel quadro del grande pastoralismo, e che è quindi in esso che vanno visti i problemi della produzione e della commercializzazione, anche in relazione all'equilibrio biologico fra potenziale e carico dei pascoli.

3.5.1. LATTE

Elemento base dell'alimentazione saheliana, è consumato fresco o trasformato (cagliato, formaggio, burro, ecc.) e la sua produzione è il criterio di base nella scelta della proporzione fra bovini maschi e femmine. Una famiglia Peul (1 uomo, 3 donne, 5 figlie, 6 ragazzi) consuma giornalmente intorno ai 21 l di latte, in media 1 l,4 a testa, il 90% fresco e il 10% cagliato (Granier, osservazioni compiute in Niger).

La parte della produzione giornaliera che viene venduta (quando la dislocazione geografica della mandria lo consente) è del 25%. Il contributo dell'allevamento nomade all'alimentazione delle popolazioni è stato stimato per i Peul nel

51% del latte e nel 44% della carne; per i Touareg, nel 41,3% del latte e nel 38,8% della carne (Ganon, osservazioni demografico-economiche nella regione di Tahoua in Niger). La produzione di latte comprende quella di bovini, caprini, ovini e cammelli, le due prime essendo le più importanti, mentre il latte di cammella è solo consumato nelle zone saharo-saheliana e sahariana.

La produzione di latte non è mai specializzata ed è sfruttata congiuntamente alle altre (carne, cuoi, pelli, concime organico, lavoro). Non è presa in considerazione nelle politiche di sviluppo dove l'unico obiettivo rimane la carne. Quantitativamente è di difficile stima (l'indocilità delle vacche Zebù obbliga ad avviare la mungitura con un inizio di poppata del vitello); è di regola scarsa nelle specie saheliane e stagionalmente molto variabile (600-1000 kg per vacca partoriente in stagione umida, 200-300 kg a parto in stagione secca, epoca nella quale la concorrenza del consumo umano è particolarmente pregiudizievole allo sviluppo dei vitelli). Vi è una sola mungitura giornaliera, in genere al mattino (il vitello resta separato dalla madre durante la notte); il vitello inizia la poppata e viene subito attaccato a una zampa anteriore della madre, alla fine della mungitura viene sciolto per terminare il contenuto della mammella e disporre della produzione successiva fino a sera. In una mungitura è stata osservata una media di kg 0,6 su 24 vacche che si erano nutrite solo di pascolo, e di kg 1,6 su 9 vacche che avevano ricevuto un modesto complemento di fieno di 'bourgou' e di crusca di miglio (Coulomb, osservazioni a Mopti in Mali).

Il latte di capra è di uso molto meno generale e funge in pratica da succedaneo. Una Capra del Sahel nel Ciad dà una media di 75 l di latte in 145 giorni di lattazione, con grandi disparità individuali (10-173 l); la Capra di Maradi in Niger dà 74 l in 182 giorni. Il latte di cammella, solo usato dai Touareg e dagli Arabi, è ricco di proteine, materie grasse e vitamina C.

3.5.2. CARNE

È il principale obiettivo dell'allevamento unicamente nei pochi e mal funzionanti ranch intensivi e feed-lot industriali, e nelle ancora rare operazioni sistematiche di ingrasso a livello agro-pastorale sedentario. Nell'allevamento tradizionale la carne può essere considerata un sottoprodotto rispetto al latte. Una mandria Peul Bororo si basa essenzialmente sul gran numero di vacche da latte; qualche torello può essere macellato e mangiato in occasione di sacrifici rituali, ma per il resto i buoi hanno la funzione di capitale mobile, elemento di risparmio e di sicurezza. Ad ogni modo il volume maggiore della carne venduta sul mercato per la macellazione è costituito da buoi e da caprini. Possiamo quindi distinguere fra l'autoconsumo e il commercio.

Generalmente rientrano nell'autoconsumo gli animali seguenti: a) bestie ammalate (maschi e femmine, giovani e adulte); b) bestie molto indebolite alla fine della stagione secca (bestie vecchie, vacche sfinite dalla lattazione); c) bestie sacrificate nelle cerimonie o per fini di ospitalità a stranieri (appartengono alle categorie che sono normalmente commercializzate). Sono invece oggetto di commercio: a) buoi vecchi, pesanti, al termine dello sviluppo; b) vacche di riforma (non più produttrici o sterili); c) manzi ancora in corso di sviluppo; d) manze non sterili.

Un ottimo indicatore della politica commerciale degli allevatori è rappresentato dalla struttura della mandria: la presenza di pochi maschi (20-25%) è segno di vendita precoce e quindi di condizioni ecologiche ed economiche difficili; una presenza consistente di maschi (40%) è invece segno di capitalizzazione e quindi di condizioni ecologiche ed economiche propizie.

Per stimare il livello produttivo si possono utilizzare due dati. Il *tasso di sfruttamento numerico*, rappresentato dal numero di animali venduti fuori della mandria (compresi il baratto e i doni) e autoconsumati annualmente in rapporto agli effettivi medi dell'unità; esso è funzione, in base a una legge complessa, dei parametri zootecnici e socio-economici che caratterizzano la vita della mandria (tasso di fecondità alle diverse età, tasso di mortalità, politica commerciale dell'allevatore); il tasso di sfruttamento numerico più spesso osservato si situa fra il 6% e il 14% per i bovini, fra il 20% e il 35% per i piccoli ruminanti.

L'altro dato è quello della *produttività ponderale*, ossia la quantità di carne (espressa in peso vivo o in peso netto) che è prodotta, venduta o autoconsumata annualmente paragonata agli effettivi medi della mandria; essa è funzione sia dei parametri zootecnici e socio-economici di cui sopra che del peso delle bestie al momento della vendita o dell'autoconsumo; la produttività ponderale si situa fra i 7 e i 14 kg di peso netto per i bovini, fra i 3 e i 6 kg di peso netto per i piccoli ruminanti.

3.5.3. LAVORO

Nell'allevamento nomade e transumante l'unica forma di lavoro è rappresentata dal sollevamento dell'acqua dai pozzi di profondità superiore ai 15 m per trazione animale, al quale sono adibiti buoi, cammelli e raramente asini, e non può essere diversamente. Nel quadro dell'agro-pastoralismo invece si ha la trazione animale per le colture che è ancora limitata ma suscettibile di grande diffusione (cap. XI, 3.2.5.).

3.6. La commercializzazione del bestiame

Il prezzo del bestiame sui mercati si determina in base al libero gioco della domanda e dell'offerta: i governi che cercano di sfruttare il mondo rurale imponendo bassi prezzi politici per i prodotti, non possono fortunatamente fare altrettanto col bestiame, data la sua estrema mobilità. Le transazioni si fanno per capi di bestiame perché non esistono pese che consentano di fare un prezzo al kg; ma pastori e commercianti sanno stimare il peso con grande approssimazione, e in genere vi è una notevole coerenza fra peso, qualità degli animali e prezzi offerti. I prezzi ovviamente aumentano nella misura in cui ci si allontana dalle zone di produzione e ci si avvicina a quelle di consumo.

L'essenziale delle transazioni monetarie e non monetarie ha luogo in mercati situati al limite fra le zone pastorale e agricola, località raggiunte dai pastori in lunghi tragitti, talora anche di 100 km fra andata e ritorno. I pastori non conservano denaro perché devono provvedersi, per acquisto o baratto, di quanto hanno bisogno, in primo luogo prodotti alimentari (miglio, olio, sale, thè, zucchero) e poi beni

durevoli (utensili, stoffa, pile per radioline, ecc.). La produzione di latte è abbondante nella stagione piovosa ma diminuisce di molto in quella secca, per cui i bisogni di miglio diventano massimi al momento in cui i prezzi sono più alti. I prezzi annuali dei prodotti dell'allevamento seguono una curva simile a quella dei prezzi agricoli, e tutto andrebbe bene se non fosse per una tendenza al deterioramento delle ragioni di scambio dei pastori: è questo il principale motivo che impone un riordinamento di tutto il sistema di commercializzazione.

Il commercio ha luogo ai punti d'acqua e nei mercati di bestiame dove inizia appunto il 'circuito vivo' tradizionale di animali 'su piede' che raggiunge i centri urbani. La produzione offre una eccedenza esportabile in tutti i paesi del Sahel salvo il Senegal e i paesi della zona guineana a forte consumo e deficitari in carne. Una grave siccità, o anche una serie di anni a pluviosità ridotta, sono sufficienti a turbare tutto il sistema e a indurre i pastori ad aumentare le vendite fino a intaccare il capitale zootecnico che dovrà poi essere ricostituito (vedasi misure preventive contro le siccità, 4.3.).

Dal punto di vista geo-economico i paesi saheliani si trovano in situazioni diverse. Mauritania, Mali, Niger, Ciad e Sudan sono i più ricchi di bestiame, con maggiori eccedenze, ma i più esposti alle conseguenze delle siccità; Mali, Ciad e Sudan dispongono di maggiori aree di rifugio in zona sudanese, contrariamente alla Mauritania e al Niger. Il bestiame mauritano emigra abitualmente sulle rive del fiume Senegal e nel Mali occidentale; quello maliano orientale scende in Niger; il nigerino scende in Burkina Fasso e in Nigeria; queste migrazioni coincidono con altrettante vie di esportazione che toccano mercati sorti ai punti strategici. Diversa è la situazione del Burkina Fasso e del Senegal, paesi 'intermedi' a produzione bovina già deficitaria (Senegal) o sul punto di diventarlo (Burkina Fasso): il Burkina Fasso è un transito verso i paesi costieri grandi consumatori, mentre il Senegal, produttore di media taglia, è esso stesso forte consumatore e assorbe parte della produzione mauritana. Quanto al Ciad, che dispone delle più forti eccedenze, esso esporta in Centrafrica, Camerun, Nigeria, Gabon e sotto forma di carne macellata in Congo e Zaïre.

Centri commerciali della carne sono: punti d'acqua, mercati periodici di villaggio, mercati di bestiame specializzati, luoghi di transito; più a sud i centri di raccolta per le forniture urbane, i mercati terminali di consumo e i mercati di esportazione alle frontiere. Gli agenti: allevatori, mediatori di mandrie, stallieri, macellai all'ingrosso, fornitori di centri urbani o esportatori, importatori provenienti dai paesi costieri, e per il 'circuito morto' mediatori di carne da macello e macellai dettaglianti.

I mercati e le piste di transito commerciale non conoscono frontiere:

- *Senegal*: Mbaké, Thiaméné, Dahra (verso Dakar).
- *Mauritania*: nell'interno Kiffa, Aioun-el-Atrous, Nema, Adel Ba(per il Hodh); a sud, Kaedi, M'Bout, Rosso.
- *Mali*: a occidente, Nioro del Sahel, Kati, Nara (anche bestiame mauritano, verso Bamako e l'esportazione); al centro, Ségou, Mopti (verso Koutiala per il Burkina Fasso, verso Sikasso per la Costa d'Avorio); a oriente, Gao, Ansongo (verso il Burkina Fasso e il Niger).

- *Burkina Fasso*: Markoy, Gorom-Gorom, Djibo, Dori; terminali di Ouagadougou, Puytenga, Kaya (anche verso Ghana e Costa d'Avorio per Po e Bitton), Diapaga (verso il Bénin).
- *Niger*: a occidente, Ayorou (anche bestiame maliano), Filingué; al centro, Tahoua (verso Niamey, Birni N'Konni, Madaoua); a oriente, fra Madaoua e N'Guigmi sul lago Ciad, il bestiame scende direttamente ai mercati nigeriani di Sokoto, Katsina e Kano.
- *Ciad*: Moussoro e Massakory (bestiame del Kanem verso N'Djamena e l'esportazione); Abéché, Am Sak, Koukoutou, Bitkin e Gar Beda (verso N'Djamena, Sarh e il Centrafrica).
- *Sudan*: El-Fasher (verso il Centrafrica), El-Obeid e Kassala (verso Khartoum).

Inesistenti o molto insufficienti sono ancora ovunque le infrastrutture commerciali:

- *Infrastrutture di mercato* (punto di abbeveraggio, parco di sosta, area di macello, hangar-essiccatoio per cuoi e pelli): solo il Niger è in parte organizzato (260 aree di macello, 243 hangar-essiccatoi), mentre gli altri paesi hanno poco o nulla, o semplici progetti.
- *Piste di transito bestiame e parchi di sosta e ristoro*: le molte piste usate in ogni paese non sono organizzate con punti d'acqua razionalmente distribuiti e parchi di sosta, ma diversi sono i progetti allo studio o che hanno avuto un principio di esecuzione.
- *Mezzi di trasporto*: trasporti per ferrovia in vagoni-bestiame sulle linee Ouagadougou-Bobo Dioulasso-Abidjan, Kayes-Dakar, Mbaké-Dakar; trasporti di carne macellata per aereo, dalle capitali, da Kaedi in Mauritania; trasporti per strada, buoni in Mali, Senegal e in certi limiti Burkina Fasso; trasporti fluviali, solo sul basso corso del Senegal (a valle di Kaedi) e sperimentalmente sul Niger (a valle di Gaya).
- *Ranch estensivi di riallevamento e ingrasso*: Doli in Senegal, Ekrafane in Niger (4.4.).
- *Ranch intensivi di ingrasso*: (4.4.).
- *Macelli industriali*: molti sono i progetti, ma macelli pienamente operanti si hanno solo in Senegal (Dakar), Burkina Fasso (Ouagadougou e Bobo Dioulasso), Mauritania (Nouakchott), Niger (Niamey), Ciad (Farcha).
- *Attività industriali*: in Senegal la soc. SERAS per la raccolta di cuoi e pelli, la conceria BATA di Rufisque; in Mali la soc. SOMBEPEC per la raccolta di cuoi e pelli, la conceria TAMALI di Bamako, la latteria SOMALILAIT di Bamako (che però usa latte in polvere di provenienza estera); in Burkina Fasso soc. SVCP per la raccolta di cuoi e pelli, la conceria di Ouagadougou; in Niger la soc. SNCP per la raccolta e il trattamento semilavorato di cuoi e pelli (molto efficiente), concerie private SONITAN di Maradi e Poyer di Zinder, latteria SOLANI di Niamey; in Ciad latteria di Farcha (latte locale e preparazione di latte in polvere importato).

4. Politica zootecnica

4.1. Errori e carenze del passato

Da quanto si è detto certamente emerge l'estrema complessità del problema, il gran numero delle sue componenti e variabili, che sovente comportano obiettivi contraddittori e impongono compromessi nella ricerca di risultati positive in un quadro naturale reso aleatorio soprattutto dalla meteorologia. Queste circostanze spiegano in parte, ma non completamente, gli errori e le carenze della politica zootecnica fin qui seguita e il virtuale fallimento di tanti programmi e progetti.

Il 'bilancio' del CILSS nel primo periodo successivo alla siccità¹¹ constata che la ricostituzione del capitale zootecnico perduto era in atto (l'obiettivo fu raggiunto in pochi anni), ma che la funzione dell'allevamento saheliano nel consumo e nell'esportazione di carne non si era ristabilita; lamentava che nella zona pastorale nessun progresso era stato fatto in tema di inventario delle risorse, conservazione del potenziale dei pascoli, valorizzazione delle risorse esistenti; ammetteva il fallimento dei progetti di ranch estensivi ed intensivi; notava che l'associazione agricoltura-allevamento (soprattutto nel campo della trazione bovina) era ancora un fenomeno eccezionale, che le colture foraggere irrigate in nessun luogo avevano fatto la loro apparizione; concludeva che la 'strategia di Ottawa' era imprecisa e che ci si trovava ancora in una 'fase di riflessione'. Come si vede, una politica zootecnica che tenesse conto dell'esperienza della siccità non era ancora nata nel 1980, ossia 6 anni fa. Quanto alla 'strategia di Ottawa'¹² potremmo aggiungere che essa non era solo 'imprecisa', perché ai problemi enunciati non seguivano suggerimenti di soluzioni che non fossero perfettamente astratti e irrealizzabili: per la gestione dello spazio pastorale si proponeva la creazione di 'cellule tecniche' incaricate di 'raccolgere informazioni' da 'trattare sistematicamente', in vista di trarne opportuni 'orientamenti di pianificazione'. Azione sull'ambiente: la funzione dello stato deve essere (ovviamente) 'preponderante', specie nel « promuovere la costituzione di comunità pastorali e agro-pastorali » incaricate di gestire le loro rispettive zone, mentre i « territori demaniali sarebbero gestiti dai servizi tecnici dello stato »... Figuriamoci! Una società pastorale che non conosca frontiere statuali dovrebbe tener conto di 'zone demaniali' di uno 'Stato-Pastore', il quale per giunta non dispone nemmeno dei mezzi per impedire i fuochi di boscaglia! Azione sull'animale: organizzazione della protezione sanitaria mediante un rafforzamento dei mezzi dell'amministrazione, che dovrebbero regolare dall'alto 'l'equilibrio delle specie animali' (al posto degli allevatori medesimi), l'alimentazione (dopo un 'inventario' delle rispettive riserve disponibili), i progressi della genetica... Azione sul sistema di produzione: si riconosce almeno la funzione che deve avere l'allevamento estensivo, il che non è poco. Azione sulla commercializzazione: si riconosce per fortuna la necessità di mo-

¹¹ *Un premier bilan de la lutte contre la sécheresse et l'action pour le développement du Sahel - 1975-1979*, CILSS/Club du Sahel, septembre 1980, pp. 80-82.

¹² *Stratégie de la lutte contre la sécheresse et le développement dans le Sahel*, CILSS/Club du Sahel, septembre 1980, pp. 49-62.

dernizzare i circuiti e la specializzazione delle funzioni. Azione sulla formazione: inquadramento, volgarizzazione, senza precisare peraltro che cosa i tecnici moderni possano insegnare ai pastori e che cosa invece debbano da loro apprendere. E infine, azione nel campo della ricerca con la conclusione sacrosanta che « è a volte difficile adattare tecnologie moderne alle situazioni locali ».

Molto più conclusivo è invece lo studio specifico edito dal CILSS/Club du Sahel sulla strategia dell'allevamento¹³: pur non approfondendo i problemi, almeno li enumera in modo preciso ed esauriente. Sennonché viene da chiedersi in quale misura i governi degli stati membri del CILSS siano disposti a mettersi sulla via di una politica zootecnica conseguente, coinvolgendo pienamente nel compito le amministrazioni competenti, e in che misura siano disposti a farlo gli organismi di aiuti internazionali: negli anni 1975-79, sugli impegni di aiuti ai paesi del Sahel (come sempre esclusi Sudan ed Etiopia) solo il 5% è andato all'idraulica pastorale e all'allevamento (188 milioni di \$ su 6053), e ciò malgrado il fatto che si trattasse del settore economico principale di questi paesi.

Ma molte cose si comprendono se si vede uno studio sull'argomento della Commissione delle Comunità Europee¹⁴, nel quale si fa il consuntivo degli interventi compiuti in campo zootecnico in Africa durante i primi 4 Fondi Europei di Sviluppo (1961-1980). Dobbiamo riferire telegraficamente le constatazioni salienti:

- Tendenza a concentrare l'azione sull'allevamento bovino relegando al secondo posto le altre specie (cammelli, cavalli, asini, ovini, caprini, bufali, eventuali erbivori selvatici da carne).
- I finanziamenti degli aiuti internazionali all'allevamento non sono proporzionati all'importanza del settore nella formazione del PNL (sono nel complesso 1/2 o 1/3 al disotto). Ciò è dovuto al fatto che la società pastorale ha poco peso politico per la sua dispersione e la sua distanza dai centri decisionali.
- La politica di sviluppo della produzione animale è rimasta indietro rispetto a quella della produzione agricola: dal 1960 in poi quest'ultima ha sviluppato strutture sempre più flessibili e vicine alla base rurale, mentre la produzione animale è rimasta confinata al settore moderno (ranch) in un totale divorzio dalla base pastorale; l'importanza del fattore umano è riconosciuto in agricoltura e non nell'allevamento dove al contrario i pastori sono riguardati con sospetto.
- Bisogna diffondere anche fra i pastori metodi semplici, sicuri ed economicamente remunerativi di 'autosviluppo'; per esempio la fornitura di strumenti di lavoro più adatti, di prodotti veterinari che possano essere da loro stessi utilizzati, creazione di cooperative e associazioni pastorali su base clanica o tribale, sia per la produzione che per la commercializzazione.
- Molti dei progetti sembrano essere solo dei pretesti per il finanziamento delle spese normali correnti dei servizi zootecnici delle amministrazioni spesso inadeguatamente

¹³ *Elements de stratégie du développement de l'élevage dans les pays sahéliens*, Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, 10 rue Pierre Curie, 94700 Maisons-Alfort, a cura del CILSS/Club du Sahel, settembre 1980.

¹⁴ *Evaluation des opérations de production animale financées par la Communauté Européenne*, SOTESA INTERNATIONAL, dicembre 1982.

coperti dai bilanci, non per mancanza di mezzi, ma per la scarsa considerazione in cui è tenuto l'allevamento¹⁵.

- I servizi veterinari sono rigidamente centralizzati e imposti dall'alto, come del resto tutta l'azione in campo zootecnico (prezzi politici sulla carne, imposte di macellazione); d'altra parte il personale dei servizi amministrativi si sente frustrato perché inascoltato dagli allevatori: ma se le loro proposte fossero veramente utili ai pastori, questi non mancherebbero di chiedere e seguire i consigli.
- Quanto all'assistenza tecnica espatriata, la sua efficienza è inversamente proporzionale al numero degli addetti ai progetti; da non dimenticare inoltre che l'utilità dell'assistenza tecnica all'allevamento è meno ovvia che nel campo agricolo.
- Dettagliati studi tecnici preventivi appaiono spesso inutili e del resto non hanno impedito che si commettessero gravi errori; sono invece mancati studi abbastanza precisi sui problemi antropologici culturali, sociologici e fondiari del mondo pastorale.
- Non si può fare una politica zootecnica efficace prescindendo totalmente dai pastori medesimi che ne sono il principale strumento.

4.2. Protezione e difesa dei pascoli

È un problema dibattuto da anni, che figura negli ordini del giorno di tutte le riunioni degli aiuti internazionali e delle amministrazioni locali. I due mezzi suggeriti contro la degradazione dei pascoli sono: a) la lotta ai fuochi di boscaglia; b) la chiusura temporanea dei pozzi perforati a estrazione meccanica.

Per i fuochi di boscaglia si sono realizzate reti di parafulmini, anche di notevole estensione (6000-10.000 km, come in Senegal e in Mauritania), ma la loro efficacia si è dimostrata dubbia anche là dove sono impiegati come piste di transito, fatto che aumenta, piuttosto che diminuire, le possibilità di incendio; e ciò per non dire dell'alto costo della corrente manutenzione e sorveglianza di polizia. Quanto al sistema della chiusura annuale delle perforazioni, anche qui risultati insignificanti: le autorità locali che dovrebbero disporla sono sottoposte a pressioni persino da parte dei pastori medesimi, ai quali il provvedimento, pur benefico per i pascoli, toglierebbe una comodità; in realtà l'esperienza insegna che nessun decreto governativo è mai efficacemente applicabile nel mondo nomade (vedasi il decreto del 1961 del governo nigerino sull'uso dei pascoli e dei punti d'acqua) non solo in Africa ma anche altrove.

La soluzione è quindi di abbandonare ogni conato di tipo autoritario e operare invece nell'ambito dei gruppi pastorali, in una permanente consultazione che potrebbe anche condurre a riconoscere e sanzionare con norme scritte il sistema tradizionale dei pascoli sconvolto dal colonialismo e dai progetti errati sopra ricordati (2.3.1.).

¹⁵ Per esempio nel 1973 la quota di bilancio riservata all'allevamento era del 0,7% in Ciad e del 2,11% in Niger; in queste quote insignificanti vi è poi il grande squilibrio fra spese di funzionamento e spese di personale (il personale figura per il 44% in Mali e per l'83% in Burkina Fasso).

4.3. Misure preventive contro le siccità

L'esigenza è suggerita dall'esperienza della catastrofe del 1972-73 (cap. VIII, 2.1.; 2.2.; 2.3.). In sede di programmazione essa può soddisfarsi in vari modi:

- A. *Itinerari di transumanza attrezzati.* Come si è visto, le mandrie che nel pieno della siccità si mossero tardi ebbero forti perdite per istrada, in un ripiegamento verso sud che fu caotico, come di esercito disfatto. Bisognerebbe che i percorsi di ripiegamento per i casi di emergenza fossero già fissati preventivamente e opportunamente attrezzati: a) successione di punti d'acqua perenni a distanze non superiori ai 40 km; b) località dove possano essere rapidamente accumulate scorte di foraggio, sottoprodotti agro-industriali e aiuti internazionali; c) località dove esistono, o possono essere prontamente installate, stazioni sanitarie. Alcuni esempi di percorsi:
- Nema - Nara - Bamako (km 440)
 - Ngouma (delta del Niger) - Douenza - Ouahigouya - Ouagadougou (km 400)
 - Bamba (a E di Tombuctù) - Hombori - Djibo - Ouagadougou (km 480)
 - Tessalit - Gao - Niamey (km 890)
 - Valle dell'Azaouak - Niamey (km 680)
 - Iférouane (Air) - Agadèz - Tanout - Zinder - Magaria - Kano (km 1077)
 - Air orientale - massiccio Termit - N'Gouigmi (lago Ciad) - N'Djamena (km 800)
 - Borkou - Bahr-el-Ghazal - N'Djamena (km 800)
 - Ennedi - Oum Chalouba - Biltine - Abéche - Am Timan (km 760)
- B. *Sfruttamento delle falde acquifere.* Nelle falde molto dipendenti dalla pluviometria (cap. IX) pozzi, perforazioni e mezzi di estrazione dovrebbero essere progettati in modo da sfruttare solo una quota della portata (50-60%); ciò onde lasciare un margine atto a fronteggiare un mancato ricaricamento della falda in un biennio di siccità grave. Con l'introduzione dei motori solari tale economia potrà essere automatica.
- C. *Oasi artificiali.* Si tratta di creare punti permanenti di vita in siti adatti e strategici dove, in caso di siccità, si possa evitare l'evacuazione degli elementi più vulnerabili (donne, bambini, vecchi, vacche riproduttrici, vitelli); ciò grazie alla costruzione di un pozzo con motore solare accoppiato a motore eolico, capace di assicurare colture irrigue da oasi, e quindi razioni di emergenza sufficienti per la sopravvivenza fino all'arrivo sempre tardivo dei soccorsi alimentari (abbiamo un progetto modulare di oasi artificiale che potrebbe servire in sede sperimentale).
- D. *Progressi nelle previsioni meteorologiche.* Ogni progresso nelle previsioni meteorologiche a medio termine (qualche anno), anche di semplice tendenza umida o secca, permetterebbe secondo i casi di caricare o scaricare in certa misura i pascoli nella forza media delle mandrie; questi progressi forse potrebbero realizzarsi mediante una elaborazione elettronica sistematica dei dati di pressione nelle diverse zone mondiali della circolazione atmosferica, ma purtroppo gli studi

meteorologici sulle zone tropicali sono stati per molto tempo trascurati (cap. IV, 6.).

4.4. Vocazione del Sahel alla riproduzione

Circa la consistenza del capitale bovino abbiamo già dato un'idea molto approssimativa (1.1.). Che cosa potremmo dire sulla sua riproduzione, mortalità, incremento annuo?

L'assoluto vuoto statistico ci costringe ad avvalerci di indagini parziali e locali, compiute in luoghi e tempi diversi, con diversi metodi, ma che furono numerose e confortate da conclusioni più o meno univoche da parte di validi esperti. Sulla mortalità sono stati osservati i seguenti tassi: fra 0 e 1 anno il 25-45%; fra 1 e 2 anni il 5-15%; fra 2 e 3 anni il 2-8%; negli animali adulti il 2-4%. Nei vitelli la mortalità sembra più alta nei maschi, forse per le cure particolari che vengono riservate alle femmine, potenziali riproduttrici. Quanto a una valutazione complessiva del movimento annuale — attuale e in prospettiva — della consistenza del capitale bovino in percentuale, la tabella seguente corrisponde a una stima convergente degli esperti (%):

	<i>Attuale</i>	<i>Possibile</i>
— Riproduzione	41-43	43
— Mortalità	30	30
— Riproduzione netta	11-13	13
— Vendita e autoconsumo	9-10	11
— Incremento annuo	2-3	2

Nelle condizioni ambientali del nomadismo e della transumanza, anche in tempi normali, sarebbe ottimistico contare su una diminuzione della mortalità grazie a interventi sanitari, del resto difficilissimi, dato che la mortalità riguarda principalmente i vitelli. L'incremento annuo delle mandrie non dovrebbe superare il 2%, in attesa di ridurlo all'1% o di annullarlo. Una politica zootecnica non può che avere come obiettivo l'aumento delle vendite attraverso un sistema di commercializzazione più funzionale (3.6.). Da ricordare che il latte è interamente consumato dai pastori, come pure una parte della produzione ovina e caprina.

L'allevamento nomade e transumante tradizionale ha 3 caratteristiche che vanno messe in rilievo: a) l'importanza della mandria come fonte quasi esclusiva di sussistenza (latte bovino e caprino, carne ovina e caprina) e di beni durevoli (cuoi e pelli) per cui i pastori in pratica vivono come parassiti di essa; b) il valore della mandria come patrimonio in continuo naturale aumento e per giunta mobile, che può essere trasferito senza spesa; c) l'isolamento dei gruppi pastorali per ragioni di ambiente. Queste caratteristiche, oltre che illuminarci sull'essenza delle basi culturali di queste società, ci spiegano la portata perfettamente secondaria ed accessoria che per esse assume la redditività dell'allevamento in termini monetari. Ne deriva così l'assurdo economico — che però è tale solo in riferimento alla nostra propria cultura di 'sedentari' viventi in un'economia di mercato — per cui queste mandrie passeggiano da secoli per il Sahel in una successione stagionale di aumenti e perdite

di peso; per cui buona parte del peso acquistato pascolando viene perduto in marcia con un bilancio per 6 mesi positivo (giugno-novembre) e per 6 mesi negativo, problema come si è detto secondario di fronte al fatto della conservazione e dell'accrescimento di questo patrimonio ambulante.

La maggiore integrazione che nel modernismo si viene creando fra il mondo pastorale e la restante società globale ci permette di intravedere una situazione nella quale i gruppi pastorali, senza perdere i valori tradizionali (sussistenza e conservazione del patrimonio), possano aggiungervi un reddito monetario che se non altro potrebbe notevolmente migliorare le loro condizioni di vita. Un tale reddito può nascere solo dalla rottura delle fasi annuali delle ripetute perdite di peso in marcia. Il pastore dovrebbe mantenere nella mandria, e circondare delle tradizionali massime cure, i migliori tori e le migliori fattrici, come pure i migliori vitelli e vitelle da devolvere alla riproduzione; ma dovrebbe al tempo stesso vendere l'altro bestiame, soprattutto i maschi in giovane età e gli animali adulti non più adatti alla riproduzione (i manzi eccedenti la forza conveniente di tori dovrebbero essere scaricati entro i 18 mesi). In altre parole il *Sahel, zona di pascoli poveri, dovrebbe funzionare esclusivamente come zona di riproduzione*, massimizzando per questo verso la redditività di quei pascoli: sebbene poveri, quei pascoli possono essere trasformati in peso vivo con un guadagno netto, cosa che oggi non avviene.

Un riconoscimento nei fatti di questa vocazione del Sahel darebbe fra l'altro a queste regioni una funzione specializzata in una catena economica zootecnica che non conosce soluzioni di continuità né frontiere amministrative o statali. Schematicamente gli anelli di questa catena sono i seguenti:

<i>Zona</i>	<i>Specializzazione</i>	<i>Strutture</i>
Saharo-saheliana e saheliana	Riproduzione di animali giovani (fino a 12-18 mesi)	Allevamento tradizionale nomade e transumante di riproduzione
Sahelo-sudanese (intermedia fra pastorale e sedentaria)	Riallevamento di animali giovani (dallo svezzamento a 3-4 anni)	Ranch di riallevamento estensivi
Sudanese	Finitura di buoi adulti con complementi alimentari di sottoprodotti agricoli	Ingrasso rurale, trazione animale, ranch intensivi, macellazione urbana
Maggiori centri / Porti marittimi	Mercato	Aree di transito e quarantena, feed-lot industriali, macellazione urbana, trasformazione industriale, esportazione

Questa impostazione nacque in occasione della catastrofe del 1972-73 e in base alle sue molteplici esperienze¹⁵. I ranch di riallevamento estensivi sperimentati in zona saheliana non avevano confortato le aspettative per vari motivi: difficoltà nell'acquisto del bestiame, bassi aumenti ponderali, periodi di ingrasso troppo lun-

¹⁵ *Etude sur la situation actuelle de l'élevage dans les pays du Sahel et des mesures de sauvegarde à envisager*, E. Boeckli (idrogeologo), O. Bremaud (veterinario), R. Dumas (economista), J. E. Huhn (zootecnico), R. Compère (agrostologo coordinatore), studio finanziato dalla Commissione della Comunità Europea, 1974.

ghi su pascoli naturali esclusivi, rilevanti perdite di peso nei trasferimenti verso i mercati lontani, insufficiente sfruttamento del potenziale dei ranch, impossibilità di ammortamento degli investimenti, nessuna redditività¹⁷. In realtà nel Sahel la produttività dei pascoli e la padronanza dell'idraulica pastorale sono gli unici fattori determinanti la capacità di carico di bestiame e i modi di sfruttamento, mentre il fatto in sé della recinzione di un'area resta senza effetto. Questi ranch hanno mancato al loro fine essenziale di assicurare lo smobilizzo precoce degli animali giovani dalle mandrie, ed hanno invece spesso ridotto lo spazio vitale dei pastori senza apportare loro alcun vantaggio, perché per ottenere aumenti ponderali superiori in stagione secca si sarebbero dovuti distribuire complementi alimentari non disponibili nel Sahel a causa delle distanze dai centri di produzione agricola.

Per quanto riguarda i ranch di ingrasso intensivi, i tentativi compiuti non hanno avuto sorte migliore perché mancano ovunque le 3 condizioni essenziali per il loro funzionamento che sono: a) possibilità di acquisti regolari di capi omogenei; b) disponibilità di alimenti a prezzi costanti e ridotti; c) domanda costante di carne della migliore qualità.

Per quanto riguarda infine i 'feed-lot' di tipo industriale, i pochi esempi esistenti dimostrano che la formula può funzionare solo in regioni molto più meridionali e/o prossime ai grandi centri di consumo e di esportazione forniti di impianti agro-industriali, di adeguate infrastrutture, di trasporti, ecc.; e d'altra parte le garanzie di disponibilità di bestiame di ottima qualità e di prodotti alimentari in flusso costante, capaci di assicurare forniture regolari sui mercati sono strettamente condizionate da una profonda riforma di tutto il sistema di commercializzazione a monte, fatto oggi non ancora realizzato¹⁸.

In realtà l'esperienza prova che la soluzione migliore in vista di una modernizzazione della produzione di carne resta quella dell'ingrasso al livello rurale ('embauche paysanne') in zone ove le colture di rendita hanno favorito lo sviluppo della trazione bovina e dei progetti idroagricoli in prossimità di fiumi o laghi con relativa promozione di colture foraggiere irrigue.

E infine: come indurre i pastori allo smobilizzo di animali giovani? Il problema è delicato perché è antropologico-culturale prima che economico, e perché l'econo-

¹⁷ In Niger il ranch di Ekrafane (presso l'angolo SE della frontiera maliana) si estende su 110.000 ha di pascoli saheliani, dispone di 4 perforazioni motorizzate, ha una capacità di carico di 10.000 capi, il tempo di ingrasso era previsto in 1 anno, l'investimento fu di Lire 910 milioni del 1968: il carico non superò mai i 6000 capi e l'ingrasso dura 2 anni. In Senegal il ranch di Doli (70 km a S di Linguère) è di 86.000 ha, capacità di carico 10.000 capi, ingrasso in 18 mesi: non arrivò mai al pieno carico per difficoltà di acquisto di bestiame giovane, la produttività dei pascoli era stata sopravvalutata, vi erano forti perdite di peso nel trasferimento a Dakar. In Ciad il ranch del Ouadi Rimé, 70.000 ha, 11 perforazioni, carico previsto 7000 capi: il carico, non superò mai i 3000 capi, fu sfruttata solo la metà dei pascoli, forti perdite di peso nei trasferimenti a sud, durò 13 anni, fu abbandonato in occasione della siccità del 1972-73; il ranch di Bachoum (a E del lago) fu abbandonato per un'epidemia di peripolmonite.

¹⁸ Vedansi i casi del ranch di Bambilor presso Dakar in Senegal e di quelli di Dougabougou e Molodo dell'Ufficio del Niger in Mali. L'unico successo registrato fu quello del polder di Bol sul lago Ciad, ma si tratta di situazione del tutto particolare, perché al ranch è associata una coltura irrigua di 'Pennisetum purpureum' a forte rendimento e vi si ingrassano bovini di razza Kouri (1.1.).

mia tradizionale risponde a una certa logica: i vantaggi di un'evoluzione verso una economia di mercato e di una rendita monetaria devono apparire evidenti ai pastori. Ciò non può avvenire in regioni dove non sono ancora stati introdotti i prezzi multipli della carne secondo la qualità, e quindi del bestiame. Se diciamo a un Peul « vendimi questo manzo ancora piccolo così, e te lo pagherò come un bue grande così », probabilmente accetterà l'affare: è un modo di riconoscere il fatto universale che la carne aumenta di pregio dal bue al manzo e al vitello. Questa evoluzione dunque è anch'essa legata al riordinamento di tutto il sistema commerciale.

Un secondo elemento di garanzia per i pastori è che sia messo fine al loro isolamento, il che implica per questi ranch un tipo di organizzazione del tutto diversa. Il ranch estensivo di riallevamento in zona intermedia fra la pastorale e la agricola dovrebbe essere strutturalmente collegato col primo anello della catena zootecnica, quello dell'allevamento pastorale, e ciò sia operativamente che istituzionalmente. La migliore formula sembra essere quella cooperativa, nella quale siano presenti i rappresentanti diretti dei gruppi pastorali accanto agli allevatori sedentari che praticano l'ingrasso di villaggio e ai commercianti di bestiame; in questo quadro la presenza del fisco dovrà restare discreta, altrimenti i pastori nomadi riprenderanno la via del nord e delle bestie giovani ci si dovrà dimenticare. Niente dunque 'ranch di stato', falliti ovunque nel mondo sul piano sia tecnico che economico, ma libero sviluppo dell'iniziativa economica popolare nella cooperativa democratica.

4.5. *Organizzazione del territorio pastorale*

Il pastoralismo tradizionale si è adattato alla natura in forme stupefacenti se si considera le difficoltà dell'ambiente. Vi sono tuttavia oggi delle possibilità di evolvere ulteriormente in questo adattamento, come un abito tagliato su misura.

L'allevamento bovino fu sempre preferito in ragione della sua redditività che è dovuta, sia alla sua più facile commerciabilità in vista della carne, sia al consumo familiare del latte di vacca, alimento completo: sono i fattori che nelle culture pastorali hanno conferito a questa attività un carattere 'nobile'. Oggi però le incognite delle tendenze climatiche a lungo termine (cap. VIII, 3.1.) consiglierebbero di non incoraggiare questo tipo di allevamento troppo a nord del limite della coltura del miglio (250 mm), ossia nella zona sahariana. Al di là di questi limiti l'allevamento dovrebbe specializzarsi nel cammello e nella capra, animali che in caso di siccità possono sopravvivere senza difficoltà solo con le graminacee perenni ('*Aristida pallida*', '*Panicum turgidum*', ecc.) e la ramaglia di arbusti ('*Leptadenia pyrotechnica*', '*Balanites aegytiaca*', ecc.).

L'allevamento bovino secondo lo schema tradizionale della transumanza dovrebbe restare la specializzazione della zona saharo-saheliana e saheliana tipica essendo l'unico modo di sfruttare convenientemente quei pascoli, peraltro massimizzandone la redditività appunto con la specializzazione nella riproduzione, come si è detto (4.4.). Noi insistiamo nel modo più perentorio, contro coloro che sono di diverso avviso, sul mantenimento della transumanza, come del resto del nomadismo, perché un progresso sociale dei gruppi pastorali non si realizza sopprimendo la loro economia e la loro cultura, ma migliorandole. Come farlo? Apportando miglioramenti

a quella sedentarizzazione parziale che è già in atto nella tradizione in prossimità di punti d'acqua importanti durante la stagione piovosa, quando si praticano piccole colture di miglio (il che non va confuso con la sedentarizzazione totale degli allevatori-agricoltori): basterebbe predisporre in questi punti le infrastrutture più semplici ma essenziali, come l'antenna veterinaria e medica con distribuzione di medicinali a pagamento, la scuola elementare stagionale a orientamento pastorale, un nucleo di capanne permanenti per lasciare al sicuro, durante la transumanza, parenti vecchi, donne incinte, bambini in tenera età, qualche bestia ammalata o destinata alla vendita in attesa del prezzo più alto di fuori stagione; in certi siti strategici più a nord l'insediamento potrebbe anche assumere la figura dell'oasi artificiale realizzabile con investimenti relativamente limitati.

Parallelamente a questi miglioramenti nella qualità della vita si potrebbero studiare ed applicare metodi più razionali di sfruttamento dei pascoli nel quadro della transumanza stessa, almeno nelle regioni meno sfavorevoli della zona saheliana tipica e della zona sahelio-sudanese, dove le condizioni climatiche ed ecologiche permettono l'individuazione di unità territoriali pastorali, ossia di comprensori che possono essere sfruttati da un determinato gruppo pastorale senza bisogno di andare altrove, e in base a una regolamentazione fondiaria accettata consensualmente.

Diamo qui appresso un modello teorico di organizzazione del territorio pastorale che non è senz'altro ovunque applicabile nelle condizioni attuali, ma che può fornire un obiettivo di lungo periodo per successive approssimazioni¹⁹. (Simboli: UBT - Unità Bestiame Tropicale (kg 250); PV - peso vivo; SP - stagione piovosa; SS - stagione secca; UGB - Unità Grosso Bestiame; CS - carico stagionale; CI - carico istantaneo; MS - materia secca; MO - materia organica; MAd - materia azotata).

Da notare la formula:
$$\frac{\text{lunghezza della stagione in giorni}}{\text{giorni di pascolo all'anno}} = X$$
 (numero di ettari per ogni UBT per la stagione).

— *Modello di organizzazione del territorio pastorale* per una produzione potenziale media di 1000 kg/ha di materia secca, corrispondente a 80 giorni di pascolo di una UBT e un periodo attivo di pascolo di 2 mesi e mezzo (Fig. 7).

— Carica stimata in stagione piovosa (75 giorni): $250 \text{ kg} \times \frac{80}{75} = \text{kg } 265 \text{ PV/ha}$

— Carica stimata in stagione secca (290 giorni): $250 \text{ kg} \times \frac{80}{290} = \text{kg } 70 \text{ PV/ha}$

— Per ridurre i rischi climatici dovrebbe essere prevista una eccedenza di pascoli corrispondente in superficie a 1/5 del totale da non utilizzarsi nelle annate piovose: quest'area sarebbe esclusa dal pascolo in capo a un mese dall'inizio della stagione piovosa per i pascoli di stagione piovosa, se in questo mese le precipitazioni sono state del 30% superiori alle normali; e sarebbe esclusa all'inizio della stagione secca per i pascoli di stagione secca se la pluviometria dell'anno sia stata del 30% superiore alla media.

¹⁹ *Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères*, G. Boudet (Directeur des recherches ORSTOM), Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, 1975, a cura del Ministero della Cooperazione (Parigi), pp. 132-138.

Il carico stimato del comprensorio diventerebbe allora (in UBT = kg 250 PV; 1 bovino censito = 0,73 UBT; 1 ovino = 1 caprino = 0,12 UBT; 1 cavallo = 1 cammello = 1 UBT):

$$\text{— Stagione piovosa: } 265 \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{250} = 0,85 \text{ UBT/ha oppure } 1,2 \text{ ha/UBT}$$

$$\text{— Stagione secca: } 70 \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{250} = 0,22 \text{ UBT/ha oppure } 4,5 \text{ ha/UBT}$$

Il pascolo sfruttato a partire dal punto d'acqua di stagione secca può estendersi per km 10 di raggio, ossia su 31.416 ha con un carico stimato di 6980 UBT (arrotondato a 7000). Questi animali potrebbero rappresentare il bestiame di 70 famiglie e un villaggio permanente di circa 350 abitanti potrebbe essere creato a circa m 500 dal punto d'acqua.

I bisogni idrici per questa popolazione (15 l/ab) ammonterebbero a 5,5 m³/g; i bisogni idrici per l'abbeveraggio di stagione secca (30 l/UBT) sarebbero di 210 m³/g. Per un consumo di circa 216 m³/g in stagione secca i tempi di estrazione sarebbero i seguenti: portata di 10 l/s — 6 ore giornaliere; portata di 5 l/s — 12 ore giornaliere; portata di 1,5 l/s — 40 ore giornaliere. Nell'ultimo caso è evidente che sarebbero necessari 4-5 pozzi nel centro del comprensorio e che converrebbe comunque eseguire l'estrazione per trazione animale.

I pascoli sfruttati nella stagione delle piogge potrebbero essere disposti su una circonferenza esterna rispetto a quelli della stagione secca, e dotati per l'abbeveraggio di 10 pozze di acqua piovana ('mares'), naturali o artificiali, convenientemente sistemate (cap. IX, 3.4.2.). A ciascuna di queste 'mares' sarebbe annesso un pascolo di 840 ha, sufficiente per 700 UBT, il che corrisponde a una superficie delimitata da un cerchio di 1635 m di raggio.

Ciascuna pozza dovrebbe conservare l'acqua fra due temporali ed avere una riserva di 15 giorni di consumo: 30 l × 700 UBT × 15 giorni = 315.000 l, quindi un bacino di m 21 × 10 con m 1,5 di profondità, in terreno impermeabile o impermeabilizzato. Il bacino può anche derivarsi da un canale di scolo temporaneo mediante dighetta.

Durante la stagione secca ciascuna mandria di 700 capi sarà ricondotta nel perimetro 'stagione secca', ma sosterrrebbe nella cintura esterna mantenendo i vitelli in prossimità dell'accampamento. Le mandrie andrebbero a bere ogni giorno al punto d'acqua centrale transitando per piste radiali che fungerebbero al tempo stesso da efficaci parafuoco naturali. In marzo-aprile l'accampamento verrebbe spostato a km 5 dal pozzo centrale onde diminuire i tempi di marcia durante i forti calori (cioè l'inverso di quello che purtroppo si usa fare, col risultato che le bestie si coricano all'ombra presso il pozzo troppo stanche per recarsi al pascolo). In altre parole i pascoli di stagione secca devono avanzare in maniera centripeta verso il punto d'acqua.

- Questo modello consentirebbe anche di migliorare i pascoli da un punto di vista ecologico:
- In un primo periodo ci si limiterebbe al rispetto della rotazione stagione piovosa — stagione secca, con la messa a riposo di 1/5 del comprensorio, come si è detto, in caso di pluviometria superiore alla media: questo maggese pastorale, se proseguito per 2-3 anni, avrebbe l'effetto di rigenerare il pascolo erbaceo e soprattutto legnoso, creando una riserva in piedi pluriennale di foraggio ricco di azoto ('*Balanites aegyptiaca*', '*Cadaba glandulosa*', '*Maerna crassifolia*', ecc.).

- In prossimità del villaggio si potrebbe cercare un terreno favorevole (fossa interdunare, depressione limo-sabbiosa) per colture alimentari con un sistema di irrigazione estremamente semplice da mettersi in funzione nella stagione secca, e con una piantagione di 'Acacia albida'.

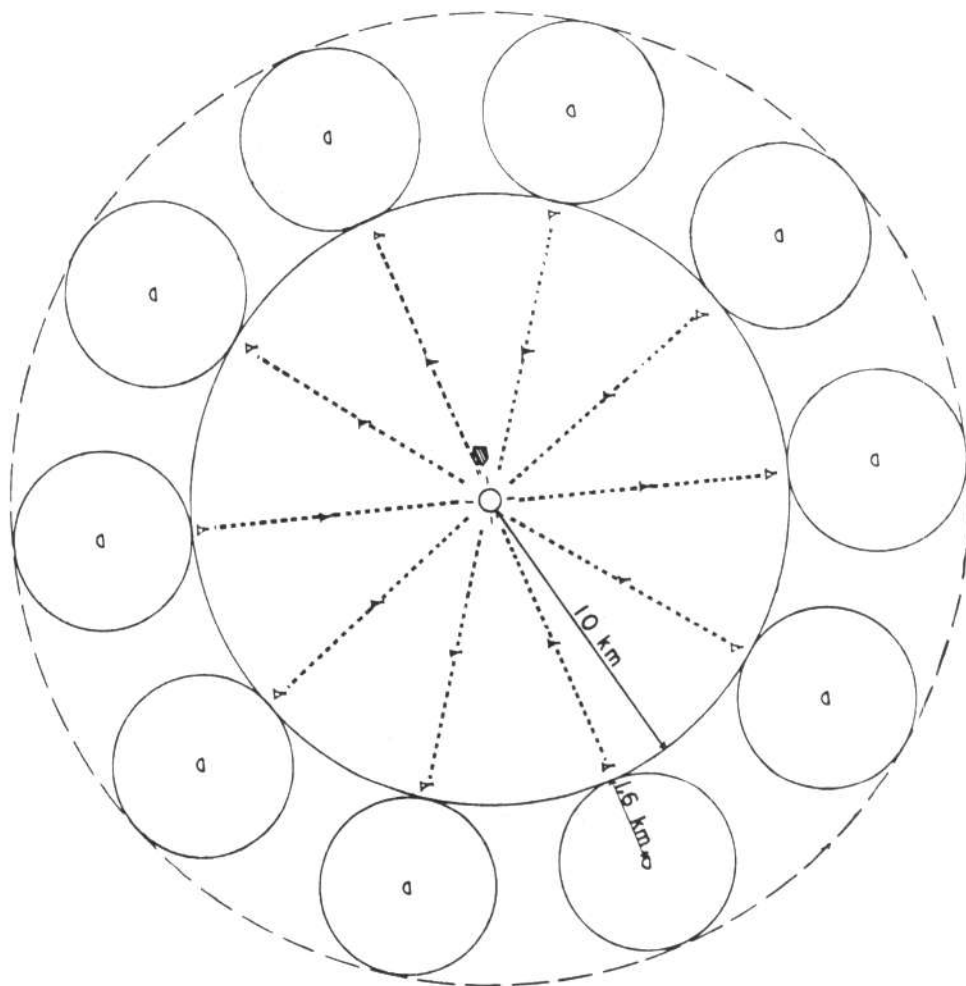


Fig. 7. Modello di organizzazione del territorio pastorale (G. BOUDET, direttore di ricerche ORSTOM).

- Nel perimetro di stagione secca, in siti favorevoli (depressioni da sabbio-limose ad argillose) si potrebbero introdurre colture foraggere di leguminose da consumarsi sullo stelo in stagione secca ('*Dolichos lab-lab*', '*Centrosema pubescens*', '*Stylosanthes humilis*'), eventualmente anche graminacee annuali adatte alla raccolta di fieno ('*Cenchrus ciliaris*', '*Chloris gayana*').

- Il villaggio potrebbe disporre di legname da brucio mediante l'esclusione dal pascolo di terreni che siano stati invasi da giovani piante arbustive.
- Qualora poi le possibilità di sistemazione delle pozze d'acqua si rivelassero insufficienti, si potrebbe ogni anno creare una mandria di formazione (buoi, vacche senza latte, ecc.) da inviare in grande transumanza verso pascoli lontani fuori del comprensorio, predisposti in base a un piano regionale.
- Ogni anno l'eccedenza di bestiame dovrebbe essere eliminata dal comprensorio mediante vendita diretta al consumo e/o l'invio di animali giovani verso zone di riallevamento cooperativo o contadino, situate nella fascia sahelo-sudanese o sudanese. Questo commercio assicurerebbe lo stoccaggio nel villaggio medesimo dei principali generi di consumo (cereali, farine, zucchero, sale, olio, thè, tessuti, attrezzi, ecc.).

4.6. *Tipi di 'progetti integrati'*

4.6.1. IL CONCETTO DI 'PROGETTO INTEGRATO'

La nozione di 'progetto integrato' nacque negli anni successivi alla grande siccità del 1972-73 in relazione ai progetti agricoli e fu poi estesa ai progetti di allevamento. Nella dottrina degli aiuti allo sviluppo essa veniva a modificare radicalmente la pratica precedente che era quella dei progetti settoriali o monovalenti, concepiti nei limiti di una sola azione od operazione tecnica di sviluppo: progetto di idraulica pastorale (costruzione di pozzi pastorali), progetto di idraulica di villaggio (solo pozzi di villaggio), progetto di coltura di riso irriguo (o pluviale, o di mangrovia), progetto di tabacco, progetto di infrastrutture sanitarie rurali (solo dispensari), progetto veterinario (solo vaccinazioni di bestiame e per un'unica malattia), ecc. Veniva in sostanza adottato il metodo che è proprio dei paesi industriali: per ragioni di mercato si generalizza la coltura del tabacco, o della barbabietola da zucchero; se il settore della viabilità sembra scadente, si costruiscono autostrade; una legge interviene per migliorare i servizi sanitari comunali, o quelli veterinari, ecc.; tutto ciò in quanto un paese industriale, caratterizzato da un tipo di sviluppo globale e di vecchia data, può solo sentire la necessità di intervenire in un solo settore per caso rimasto indietro rispetto agli altri. Quando però si applica lo stesso metodo allo sviluppo del Terzo Mondo, il risultato è che si migliora (o si tenta di migliorare) un unico settore rispetto a una pluralità di altri che restano globalmente indietro: 500 km di strada asfaltata a triplo strato che corre fra 500 villaggi dove, prima dell'età di 5 anni, 1 bambino su 4 muore di morbillo, malaria o appendicite.

Si comprende dunque che un progetto di sviluppo non può che essere polivalente ed investire una attività produttiva in tutti i suoi aspetti, principali ed accessori, nelle loro molteplici interazioni. Nella realtà però la recente pratica dei 'progetti integrati' si è rivelata spesso inadeguata perché l'integrazione non è mai completa rispetto a quanto previsto dalla teoria: incontriamo così delle mandrie in ottima salute, in pascoli forniti di sufficienti punti di abbeveraggio, ma seguite da pastori zoppicanti o ammalati, (per es. perché circolano col 'verme di Guinea'); su un fiume i pescatori sono curati dall'oncocercosi, ma vendono pesce affumicato infetto; su un altro fiume il pesce è trattato per la vendita, ma i pescatori sono ammalati di oncocercosi o bilarziosi. E tutto ciò per non dire dei progetti integrati

'falsi', nei quali una molteplicità di azioni non organicamente legate vengono riunite in base a scelte amministrative di comodo, come se il concetto di integrazione equivallesse a quello di pluralità di azioni.

Un progetto integrato, ripetiamo, deve comprendere tutte le azioni e operazioni connesse con lo sviluppo di una attività umana, e solo quelle. Ma è venuta l'ora di andare ancora più in là. Se la formula del progetto integrato è ancora valida per regioni a sviluppo più o meno armonico, per le regioni che sono state totalmente trascurate, come il Sahel, deve considerarsi superata. Per le regioni più sfavorite dalle condizioni ambientali intendiamo introdurre il concetto di 'progetto ecologico': non più solo lo sviluppo di tutte le azioni e operazioni connesse con una attività umana (produzione o servizio), ma sviluppo di tutte le risorse umane e naturali di un territorio topograficamente considerato senza eccezione alcuna. Questo concetto sarà meglio illustrato trattando della politica agricola (cap. XI, 7.3.2.).

Comunque sia dopo quanto si è detto deve essere ovvio che il concetto di progetto integrato, fondato sull'aiuto e l'appoggio diretto alle forze endogene dello sviluppo in una prospettiva di 'autosviluppo', nulla ha a che fare col concetto di sviluppo rurale integrato secondo l'approccio di Rehovot²⁰, fondato sulla pianificazione dall'alto, ordinata secondo le teorie dei sistemi, e di fronte alla quale l'uomo, sebbene esaltato come valore primo, è di fatto trattato come oggetto e strumento di programmazione.

4.6.2. PROGETTI INTEGRATI IN CAMPO PASTORALE

Accenneremo qui soltanto al progetto integrato pastorale, perché l'allevamento sedentario rientra nel progetto integrato agricolo (cap. XI, 7.3.1.).

Una volta scelta la zona di intervento, che ovviamente non potrà che essere molto vasta (una regione amministrativa almeno), il progetto dovrà comprendere:

- a. Analisi agrostologica dei pascoli: produttività, dinamica, valore foraggero delle specie, calcolo del carico possibile, misure consigliabili di difesa, possibilità di aumento delle disponibilità foraggere (sul terreno, in coltura, fienagione, insilamento), lotta contro i fuochi di boscaglia (consolidamento dell'azione di certe piste come parafulmini).
- b. Analisi idrologica e idrogeologica per completare nella zona il corredo dei punti di abbeveraggio necessari (pozzi, perforazioni, 'mares' perenni e temporanee, dighe in oued, corsi d'acqua perenni); costruzione, sistemazione o manutenzione degli stessi; miglioramenti possibili ai sistemi di estrazione (pulegge, bilancieri, trazione animale); tempi di chiusura dei pozzi perforati profondi meccanizzati se ne esistono.
- c. Analisi del sistema di sfruttamento dei pascoli: carico, percorsi, calendario annuale, punti di sosta in stagione piovosa; ripartizione fondiaria fra gruppi etnici, tribali, clanici; problemi creati da transiti e soste in zone di colture. Conferma o modifica consensuale di detti metodi. Predisposizione di itinerari attrezzati per il rapido ripiegamento a sud in caso di grave siccità.
- d. Analisi dello stato sanitario delle mandrie: morbidità, cura delle malattie infettive e parassitarie, misure di profilassi; predisposizione degli interventi veterinari da parte di personale esterno e/o dei pastori stessi.

²⁰ RAANAN WEITZ, *Lo sviluppo rurale integrato*, Settlement Study Centre, Israele, 1979.

- e. Analisi dello stato sanitario dei gruppi pastorali e predisposizione dei mezzi di profilassi e di cura più richiesti.
- f. Promozione della funzione di riproduzione (rispetto a quella di capitalizzazione di bestiame) e di un corretto carico dei pascoli; all'occorrenza creazione di rapporti organici con eventuali ranch estensivi di riallevamento e di ingrasso su basi cooperative.
- g. Analisi del sistema di commercializzazione e azione di miglioramento dei servizi: punti di raccolta e di vendita, mercati e fiere, itinerari commerciali abituali, parchi di sosta e recupero, mezzi di trasporto, struttura dei prezzi e promozione dei prezzi multipli.
- h. Studio delle possibilità di creare un primo esperimento pilota secondo il modello teorico di organizzazione del territorio pastorale (4.5.).
- i. Formazione sul terreno di elementi facenti parte dei gruppi pastorali interessati: squadre di manutenzione di pozzi e 'mares'; infermieri medici e veterinari ('dottori a piedi nudi', alla cinese); corsi teorici semplici e volanti di colture foraggiere, fienagione, alimentazione bovina.

Tutto questo? Sì, tutto questo! Ma allora si richiede uno studio preventivo multidisciplinare lunghissimo? No, affatto! Ma certamente un investimento immenso? Nemmeno! Ma allora come la mettiamo? Si procederà nel modo seguente:

- a. Gli studi lunghi e costosi compiuti in ufficio da parte di tecnici anche di valore dopo una prospezione anche esauriente sul terreno non servono allo scopo. Le conoscenze pratiche di quelli che hanno esperienza di terreno possono permetterci di evitare studi costosi da parte di coloro che se le devono acquisire.
- b. Studi sono invece necessari da parte di chi ha le conoscenze teoriche e pratiche di terreno, ma che deve applicarle in una realtà ambientale specifica, naturale, tecnica, umana.
- c. Gli studi e l'esecuzione del progetto devono quindi rientrare in un medesimo contesto e sotto la responsabilità delle stesse persone. Ciò soprattutto in quanto lo studio e l'azione pratica devono procedere parallelamente, per successive approssimazioni, in perfetta aderenza con la realtà naturale, tecnica e umana.
- d. Questo è quello che normalmente si verifica nel caso degli ONG (Organismi Non Governativi), religiosi e laici, circa i quali l'efficienza operativa nel campo dello sviluppo non ha bisogno di essere dimostrata, e che lavorano con mezzi finanziari insignificanti.
- e. La struttura tecnica e finanziaria degli ONG permette loro di compiere solo operazioni di sviluppo di portata locale o di villaggio, ma l'unica formula è quella. Un progetto di aiuti pubblici internazionali non può quindi che rifarsi a quella formula, con la sola differenza di un più ampio investimento e di una più articolata struttura tecnica.

Su questa base possiamo concepire per l'allevamento pastorale due tipi di progetti integrati, a seconda che nella zona di intervento prevalga la funzione del pascolo o quella del transito: nel primo caso avremo un 'progetto a spirale', nel secondo un 'progetto assiale':

- A. *Progetto a spirale*. Tutta l'azione prevista si svolge a partire da un unico centro campale, situato in un punto strategico, centrale rispetto alla zona di intervento, presso un punto d'acqua importante esistente e che sarà il primo da rendere perfettamente funzionale. L'azione, della durata di almeno 6 anni, si svolgerà avanzando a spirale a partire dal cantiere del progetto integrato, fino agli estremi limiti della zona di intervento: così gli studi, le analisi, le singole realizzazioni, in ordine di priorità.

Nessuna costruzione permanente deve essere eretta sul cantiere, per non incoraggiare fenomeni di sedentarizzazione. L'accampamento stabile, composto di roulottes, tende, paillottes, prefabbricati di breve durata, comprenderà i seguenti servizi: agrostologico, idrico e idrogeologico, zootecnico, economico-pastorale, antropo-sociologico, medico clinico, medico veterinario, garage e officina meccanica di manutenzione delle Land Rover, officina di costruzione e manutenzione di pozzi cementati e perforati, magazzini del materiale, centro di vendita a pagamento di generi di consumo abituali dei pastori (viveri, attrezzi, vestiario, ecc.).

Per i contatti coi gruppi pastorali non è sufficiente l'impiego di interpreti forniti dall'amministrazione: si deve assicurare la presenza permanente al cantiere di un rappresentante per ciascuno dei gruppi pastorali operanti nella zona, designato dai capi dei gruppi stessi. Quanto al personale tecnico e amministrativo del paese interessato, esso dovrà obbligatoriamente appartenere a quegli stessi gruppi etnici.

- B. *Progetto assiale*. I criteri funzionali e operativi sono i medesimi che nel progetto precedente con la sola differenza di un certo decentramento lungo l'asse. Se l'asse di intervento è superiore ai 100 km le basi dovranno essere 2, sempre in prossimità di importanti punti d'acqua, e vi saranno 2 antenne medica e veterinaria ai due capi estremi. La prospezione per le analisi agrostologica, idrologica, idrogeologica, zootecnica, economica, medica, veterinaria, antropo-sociologica, così come le relative opere, verranno eseguite non a spirale, ma per radiali a partire dall'asse.