

JORDBRUGSPROBLEMER I TANZANIA

JENS PETER MØBERG

Moberg, J.P., 1979: Jordbrugsproblemer i Tanzania. Geografisk Tidsskrift 78: 10-19. København, June 1, 1979.

Some characteristic soil types in Tanzania are described and prevailing agricultural problems discussed.

Jens Peter Moberg, Dr.agro., Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Kemisk Institut. Thorvaldsensvej 40, DK-1871, Copenhagen V.

INDLEDNING

Noget af det der slår én, når man kommer til et land som Tanzania, er, at næsten alle er jordbrugere. Selv i en by som Morogoro med 5.000 indbyggere, hvor der er 4 gymnasier, 1 fakultet, 2-3 større fabrikker og hvor den regionale administration er koncentreret, dyrker hver familie en jordlod eller to hvert år for at dække om ikke det hele, så dog en del af deres fødebehov, gennem hvad de selv kan avle.

Det har nok både en social og en økonomisk årsag. Kvinderne har i århundreder været jorddyrkere og skaffet det meste af føden til familiens underhold. Da kun et fåtal af kvinderne har kunnet få anden beskæftigelse, har de fortsat med at være jorddyrkere. Økonomisk er det også nødvendigt for familierne at dyrke jorden, da lønningerne endnu er så lave, at selv de, der ligger i middellønklassen har svært ved at skaffe føden til den ofte ret store familie ved hjælp af deres løn alene.

Et andet fænomen, der også kan observeres i Morogoro som i andre dele af Tanzania er, at nedbøren varierer så stærkt i mængde og fordeling fra år til år. Det ene år er man lykkelig, hvis man kan redde sig én afgrøde, mens nedbøren det næste år er så tilstrækkelig og velfordelt, at der kan dyrkes to afgrøder. Disse er kun et par enkelte eksempler på det kæmpekompleks, som jordbruget i Tanzania må kæmpe med.

Formålet med det følgende er at beskrive nogle af de jordbrugsproblemer, Tanzania idag står overfor. Beskrivelsen er kun en overfladisk introduktion til emnet; dels er jordbrugsproblemerne for varierende og mangfoldige i et land af Tanzania's størrelse (det er ca. 20 gange så stort i areal som Danmark) til at kunne beskrives i en enkelt artikel; dels kender jeg langt fra problemerne tilbunds.

Det skal også bemærkes, at der findes talrige undtagelser fra de generaliseringer, jeg fremfører i det følgende.

Der vil blive brugt begreber, der er mindre velkendte eller hvis mening kan variere; disse begreber har jeg prøvet at definere i tillægget. Hvor de optræder i teksten, vil de blive forsynet med en *.

VANDFORSYNING OG BEFOLKNINGSFORDELING

Før det egentlige tema behandles bør to nært tilknyttede emner nævnes, der er af vital betydning for jordbruget, nemlig vandforsyningen og befolkningens størrelse, vækst og fordeling.

Fig. 1 viser i generelle træk forskellen mellem nedbør og potentiel evapotranspirationen for Tanzania delvis ifølge Nieuvoit (1973), der har foretaget den seneste publicerede beregning af denne type. Kortet viser klart, at langt den største del af Tanzania hører til den mere tørre del af troperne. Selvom måske ingen del af landet kan kaldes arid, så er der en del områder, der grænser op til at være aride og semiaride.

Det fremgår ikke af kortet, om nogen del af Tanzania kan henregnes til den humide del af troperne (til den humide del af troperne henregnes ofte den del, hvor nedbøren overstiger den potentielle evapotranspiration i mindst 7½ måned om året). Kun nogle begrænsede områder i bjergene får en så stor og jævnt fordelt nedbør, at de kan henregnes til denne kategori. Det fremgår tydeligt af Fig. 1 at vandmangel er et alvorligt problem for jordbruget i Tanzania. Ved gennemgangen af jordbrugsproblemerne i de enkelte geomorfologiske områder i det følgende vil det også fremgå, at vandmangel og svigtende vandkontrol er de to alvorligste spørgsmål for jordbruget udover Tanzania.

Jordbrugsproblemerne er nært forbundet med befolkningens vækst og fordeling. I et land af Tanzanias størrelse skulle en befolkning på omkring 15 millioner ikke skabe de store jordbrugsproblemer; men i betragtning af 1) at landet tilhører den mere aride del af troperne; 2) at der er sket en fordobling af befolkningen i løbet af den sidste snes år; 3) at befolkningstilvæksten er 2,7-3,0 % om året og 4) at der er ringe mulighed for beskæftigelse ved andet end jordbruget, forstår man problemets størrelse.

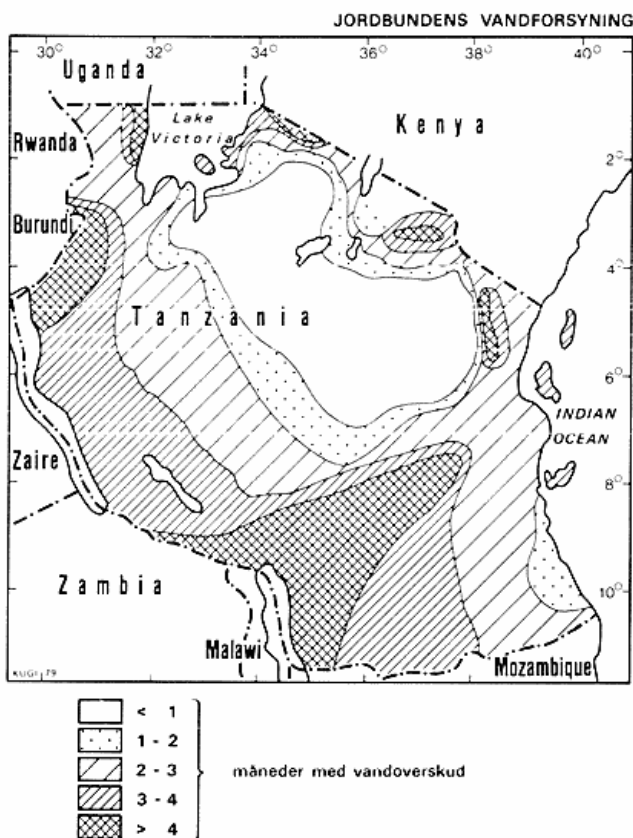


Fig. 1. Jordbundens vandforsyning. Antal måneder med vandoverskud.
Fig. 1. Water content of the soil. Number of months with water surplus.

Fig. 2 er en skitse over befolkningens fordeling. Når denne skitse sammenlignes med Fig. 1 ses det tydeligt, at befolkningsskiftningen for en stor del er nært forbundet med vandforsyningen, dvs. i områder, hvor der er vand nok til en forholdsvis sikker planteproduktion. At der er opstået tæt befolkede områder i andre dele af landet skyldes de gamle handelsruter, jernbanernes placering og havnene.

JORDBRUGSPROBLEMER I DE FORSKELLIGE GEOMORFOLOGISKE OMRÅDER

CRATONOMRÅDET

Det i fig. 3 som Craton* benævnte område, er det ældste og langt det mest nederoderede geomorfologiske område i Tanzania. Det dækker den centrale del af landet; geologisk set er området det ældste og mest stabile i Tanzania. Silicium-rig gneis med oppresset granit er de mest udbredte mineralogiske materialer i dette område. Dette Craton-område gennemføres af enkelte grene af det østlige gravsænkningsystem.

Området er præget af opragende 10 til over 50 m. høje inselberge, af alluvialkegler, og af de meget brede, svagt skrånede pedimenter, der jævnt går over i de fluviale flader i de lavereliggende dele af landskabet.

Hvis det antages, at selve toppene af inselbergene har ligget under den oprindelige jordoverflade, får man en ide om, hvor meget landskabet er blevet eroderet ned, siden området sidst har været udsat for tektoniske bevægelser af betydning. Ophobningen af calciumcarbonat i de udstrakte lavninger er et andet tydeligt bevis på landskabets alder og stabilitet.

I Fig. 4 er vist et tværsnit gennem et sådant landskab. Figuren indbefatter også de mest relevante oplysninger vedrørende jordbruget samt jordbrugsproblemerne i de enkelte landskabsafsnit.

Svedjebøgen* (Shifting Cultivation), som man kan finde det i dag, har nok været praktiseret i området i århundreder, hvis ikke i årtusinder. Kun hvor vandforsyningen er gunstig har der været muligheder for udvikling af mere permanente former for jordbrug.

Jordbruget i området lider først og fremmest af vandmangel, desuden lider fluvialfladerne under manglende vandkontrol. Nedbøren i området falder ofte i form af kraftige regnbyger, der forårsager en kraftig overfladestrømning fra skråningerne og oversvømmelse af de lavereliggende fluvialflader. Alluvialkeglernes jorder er ofte lagdelte — stenlag, gruslag, jern-oxidhydroxid — sammenkittede lag ind imellem sand til lerrigt materiale. Alt sammen tegn på, at erosionen (her og i det følgende er det underforstået, at erosion står for vandforårsaget erosion. Hvor vinden er årsagen, vil det specifikt blive nævnt) ikke



Fig. 2. Befolkningens fordelingsmønster. Tanzania.
Fig. 2. The distributional pattern of the population in Tanzania.

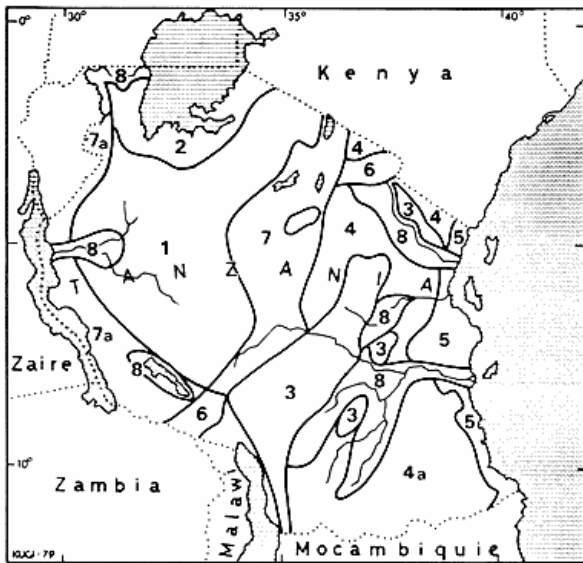


Fig. 3. Geomorfologiske hovedregioner. Tanzania.

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1: Cratonområdet | 5: Kystsletten |
| 2: Viktoriaso-bassinområdet | 6: De vulkanske områder |
| 3: Blokkbjergsområdet | 7: Den østlige gravsænkning |
| 4: Masaisteppe | 7a: Den vestlige gravsænkning |
| 4a: Det sydøstlige plateau | 8: Flodsletterne |

Fig. 3. Geomorphological main regions. Tanzania.

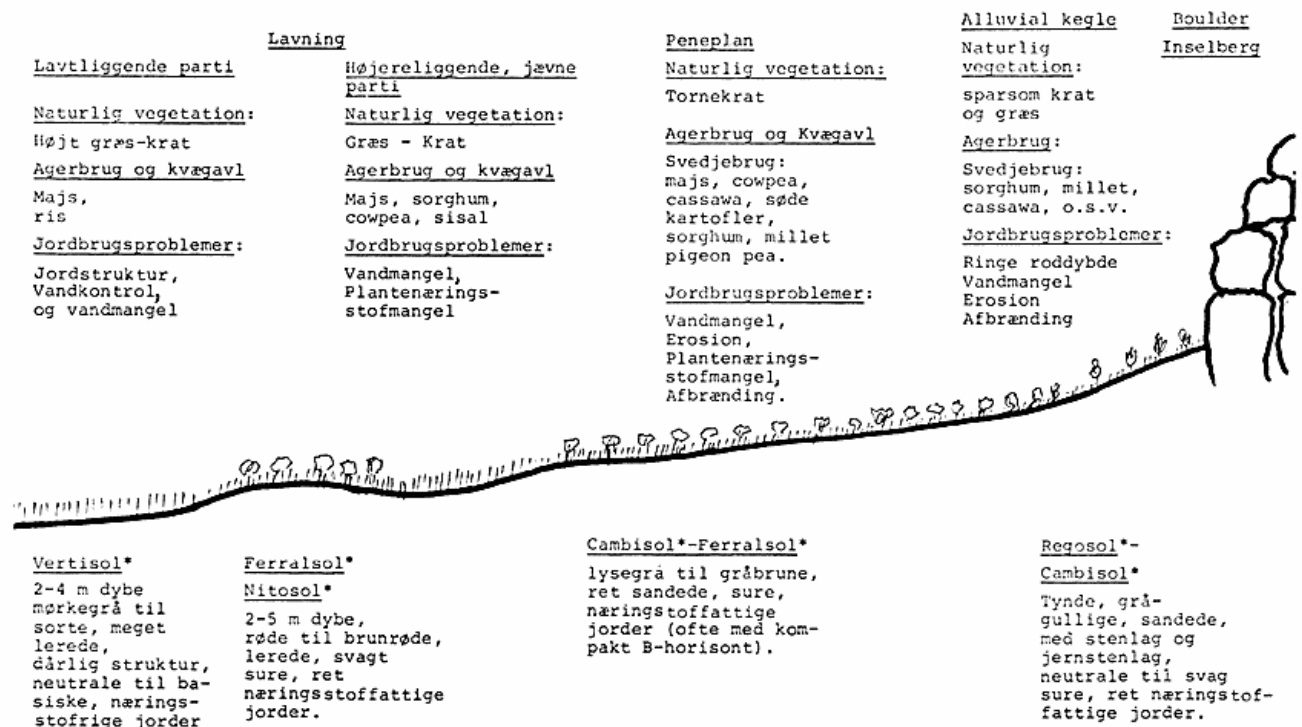
alene er et nutidsfænomen i dette område, hvor den økologiske balance er meget sårbar over for både naturlige og menneskeskabte forskydninger. Plantenæringsstofmæssigt er jordene på alluvialkegler bedre forsynede end pedimentets jorder, hvor overfladeerosion* og en vis nedslivning har forårsaget afspuling og nedvaskning af plantenæringsstoffer. De samme processer har også forårsaget, at der er sket en vis ophobning af siliciumoxid dybere i disse jorder, hvorved underjorden på grund af sammenkitning er blevet meget kompakt og svær for planterødderne at gennemtrænge. Fjernelsen af vegetations-tæppet på alluvialkeglen og på pedimentet har ofte katastrofale følger, overfladeafstrømningen stiger stærkt, og herved forringes jordens vandforsyning, og erosionen tager til. Dette fremgår tydeligt af resultater af nogle markforsøg udført af van Rensburg (1955). Han fandt, at overfladeafstrømningen steg fra 4,9 % af nedbøren til 19,3 %, når en skræning blev ryddet og bragt under kultivation. Samtidig steg tabet af overjord på grund af erosion fra 0,72 tons/ha til 54,8 tons/ha.

Jorderne i de lavtliggende fluvialflader er ofte smectit-rige* vertisol* og vertisollignende jorder, calciumcarbonatindholdet stiger stærkt med dybden. Plantenæringsstofindholdet er højt, men på grund af jordens dårlige fysiske egenskaber — dårlig struktur og vandledningsevne — er de meget svære at kultivere med håndredskaber.

Fig. 4. Craton-area with flat, poorly drained localities.

Figur 4

Craton-område med flade dårligt drænedede partier



Figur 5

De opressede metamorfe blokbjerge med tilhørende landskab

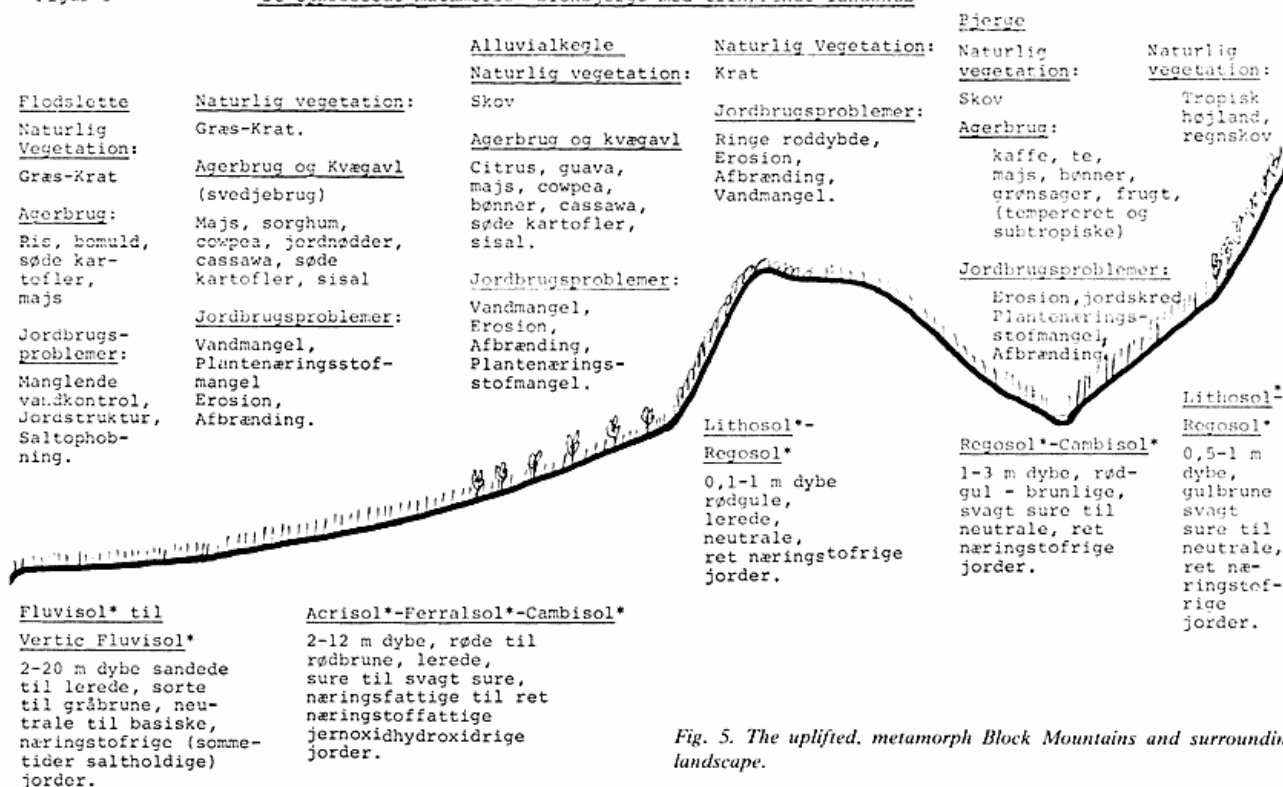


Fig. 5. The uplifted, metamorphic Block Mountains and surrounding landscape.

Jorderne på de højereliggende flader i den mere jævne del af landskabet er nok dem, der er færrest problemer med. De har hverken været udsat for større afspuling eller tilførsel af materiale. Det er dybe jernoxidhydroxid-rige jorder dannet på stedet, men med ringe kapacitet til at tilbageholde plantetilgængeligt vand og næringsstoffer.

VIKTORIASØBASSINOMRÅDET

Da jordbrugsproblemerne i området vest for Viktoriasøen har været behandlet tidligere (Møberg 1973, 1974), og der jordbundsmæssigt er mange fællestræk mellem disse jorder og dem, man finder på østsiden af Viktoriasøen (Msuya og Møberg 1975) vil jordbrugsforholdene i Viktoriasøområdet ikke blive behandlet i denne artikel.

BLOKBJERGOMRÅDET

Fig. 5 viser et tværsnit gennem blokbjergenes jorder. Blokbjergene strækker sig som en bræmme op igennem Tanzania på østsiden af Craton-området (Fig. 3). De er blevet presset op mod og over Cratonmaterialet — denne proces er foregået over mange årmillioner fra Precambrium til den tidligere del af Tertiærtiden, dette præger bl.a. deres højde. Mineralogisk består de hovedsageligt af basiske metamorfe materialer.

Dette oprindelsesmateriale præger jordernes struktur og plantenæringsstofindhold. På grund af bjergenes højde og beliggenhed er vandproblemet mindre i dette område — ialtfald på bjergenes østside og oppe i bjergene — end det er i Craton-området. Derimod findes der ofte såkaldte »regnskjulsområder« med ringe nedbør vest for dem. Panganisletten og Masaisteppen er eksempler på sådanne regnfattige områder.

Skråningernes stejlehed og længde gør erosion og jordskred til alvorlige jordbrugsproblemer i disse bjerge. På grund af den store forvittringshastighed er jorden ofte forholdsvis dyb selv på de mere stejle skråninger og plantenæringsstofproblemet begrænset til mangel på kvælstof og phosphor. Mangelen på sidstnævnte skyldes delvis phosphatets fastlæggelse i form af tungttilgængelige oxidhydroxidforbindelser.

Jordlaget er ofte tyndt på de lavereliggende skråninger i de mere tørre dele af bjergene; dette skyldes nedsat forvittringshastighed og menneskeskabt erosion gennem årlig afbranding af vegetationen.

Nede på alluvialkeglen og det endnu forholdsvis unge pediment har semipermanent* og permanent agerbrug afløst svedjebbruget. Utilstrækkelig og ofte tidsmæssigt dårligt fordelt nedbør samt erosion er de dominerende jordbrugsproblemer på disse flader. På de højereliggende

Figur 6

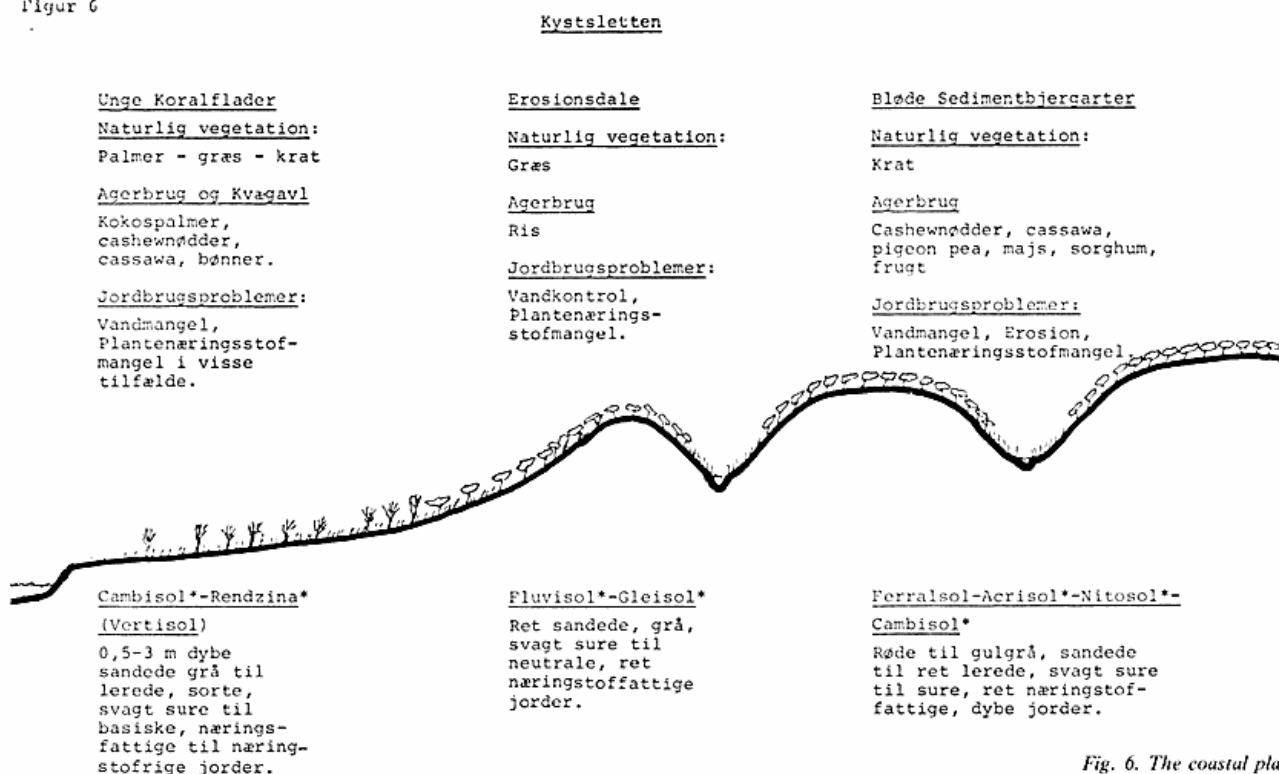


Fig. 6. The coastal plain.

dele af alluvialkeglen finder man ofte jorden gennemfuret af regnklofter, der kan blive op til 10-12 meter dybe. Kvælstof- og phosphorforsyningen er også et problem i disse jorder.

På fluvialfladen, hvor ler- og calciumcarbonatophobningen er langt mindre udpræget end i Craton-området, er vandkontrol et alvorligt jordbrugsproblem. Desuden hænder det, at der sker en saltophobning i de jorder, der har ugunstige dræningsforhold.

STEPPE-PLATEAUOMRÅDERNE

Masaisteppe og det udstrakte plateau i den sydøstlige del af Tanzania er jordbundsmæssigt det dårligst undersøgte, hvorfor der ikke vil blive givet nogen beskrivelse af jordbunden i disse områder. Mit indtryk er, at mange af de jordbrugsproblemer, der er fremherskende på de nedre skrånninger, på alluvialkeglerne og pedimentfladerne i blokbjergsområdet også er fremherskende her. Kun synes jorden at være noget mere sandet og mere plantenæringsstoffattig; vandforsyningen er nok også dårligere.

KYSTSLETTEN

Kystlandets jordbund — et tværsnit ses i Fig. 6 — er præget af, at grundmaterialet er langt mere løst og uensartet i sammensætning end det, der findes i de andre områder. På de ældre materialer fra Kridt-Tertiærtiden er landskabet gennemskåret af dybe erosionsdale. På de

flade bakker imellem dalene er jorden ofte dyb, ret fattig på plantenæringsstoffer, med ringe evne til at tilbageholde plantetilgængeligt vand. Erosion og vandmangel er de to alvorligste problemer, men mangel på plantenæringsstoffer er dog også mærkbar. Det er interessant i denne forbindelse at lægge mærke til, at cashewnødde-træerne, som er meget udbredte i dette område, er istand til at sende deres rødder ned i 12-15 meters dybde i det ofte ret sandede materiale, og ved at tappe et stort jordvolumen for vand kan de klare sig gennem tørtiden. Disse træer er også i stand til at nedsætte erosionsfaren. Erosionsdalene lider under manglende vandkontrol, men deres jorder er forholdsvis plantenæringsstoffrige, undtagen når det gælder kvælstof og phosphor.

Jordbundsvariationen er stor på de meget unge, marine flader ved kysten. Hvor jorden er dannet direkte på koralkalken i den lidt mere regnrige nordlige del, findes plantenæringsstoffrige Rendzina*jorder, hvis eneste jordbrugsproblem er vandmangel på visse tider af året. Dog er jordlaget over koralkalken i nogle tilfælde ret tyndt. Længere sydpå er de marine jorder ofte mere sandede og vandproblemet større.

DE VULKANSKE OMRÅDER

I Fig. 7 er vist et snit gennem jordbunden i et vulkansk område. Eksemplet er fra Kilimanjaro, men dækker i store træk også Meruområdet i nord og Rungwe- og

Ngoziområderne i syd og delvis også Hanangområdet i den nordlige del af Central Tanzania.

Mens de øverste lag af Kilimanjaroområdet, der omfatter vulkanerne Mawenzi, Kibo og Shira, hovedsageligt består af basisk lava, består grundmaterialet omkring Meru af basisk aske; omkring Hanang af basisk tuff og omkring Rungwe-Ngozi af Sanidin-rig pimpsten.

De vulkanske områder omfatter så ganske afgjort nogle af Tanzanias mest frugtbare jordbundsområder; desuden forårsager deres højde (Kibo's kraterrand i Kilimanjaroområdet ligger i næsten 6000 meters højde, de andre vulkaner mellem 3.500 og 5.000 meters højde) at ialtfald øst- og sydsiden er ret nedbørsrige. I det skitserede område er jordbunden meget planteneringsstofrig og så langt ned som til omkring den nedre del af bananbæltet, er vandforsyningen tilstrækkelig. På grund af den traditionelle dyrkning af flerårige afgrøder på de stejle skråninger, der ikke er dækket af skov, er erosionsproblemerne små på den øvre del af Kilimanjaro. Modsat har dyrkning af salgsafgrøder i dele af Rungwe-Ngoziområdet medført en kraftig erosion af jorden på de løse pimpstenslag, der dækker disse vulkaner.

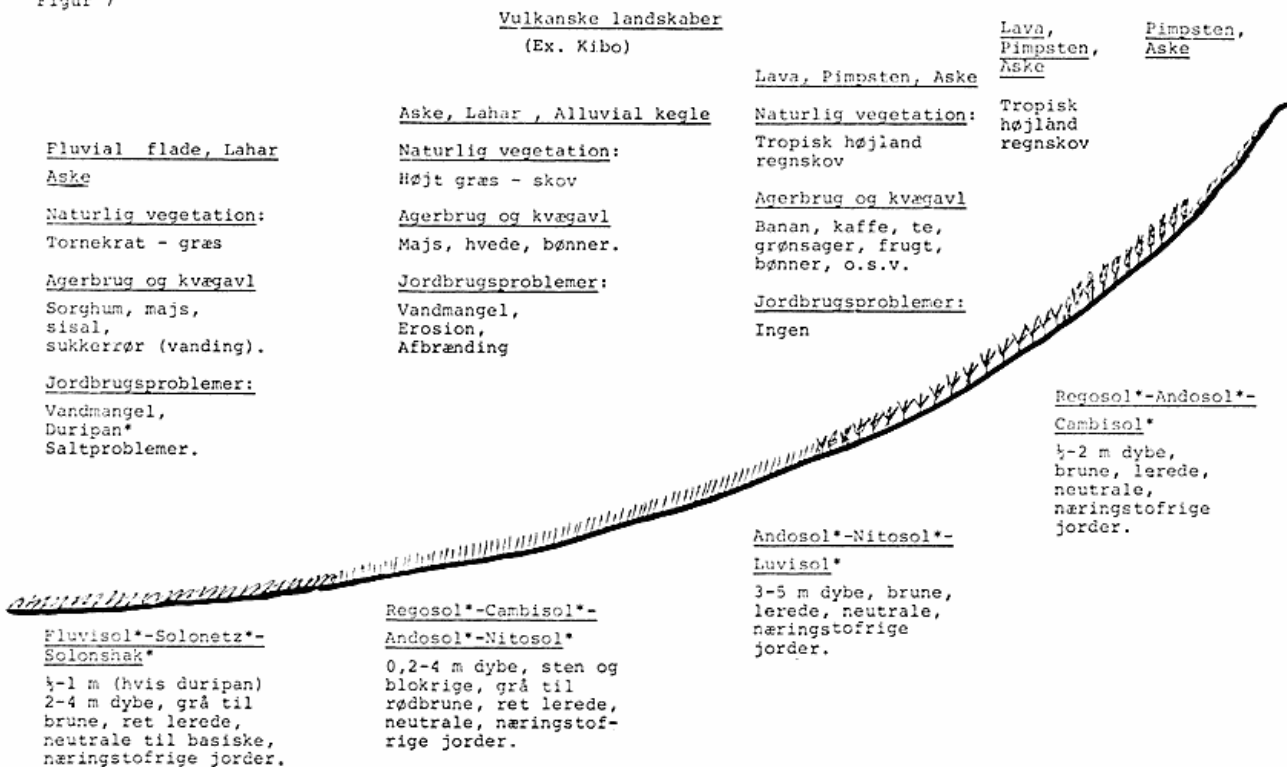
Resterne af de tykke mudderstrømme (Lahar), der kan ses omkring foden af Kilimanjaro og Merus øst- og sydside, samt de store askehobe vest for Meru tyder på en

kraftig vand- og vinderosion, før vegetationen fik stabiliseret materialet.

Mens bananbæltet ingen større jordbundsproblemer har, gør vandmangel sig mere og mere gældende jo længere man kommer ned ad skråningerne; og med den mere begrænsede plantevækst på de nedre skråninger vokser erosionsproblemerne. På vestsiden af Meru er vinderosionen påny ved at være et alvorligt problem, jfr. nedenfor.

Ude på den fluviale flade sker der stadig, som der er sket i årtusinder, en vis saltophobning. Store dele af disse fluviale flader, der strækker sig syd om Meru og Kilimanjaro har nok været et stort saltsøbassin (eller måske en afskåret havarm) allerede før vulkanerne blev dannet. Alt dette gør, at et højt saltindhold og en dårlig vandkontrol hindrer udnyttelsen af de ellers så planteneringsstofrige jorder. En hel del af disse fluviale jorder lider dog også under tilstedeværelsen af et hærdningslag (duripan*). Årsagen til denne er nok, at et askelag i forbindelse med en ret høj tilførsel af kiseltsyre i drænvandet fra skråningerne, har forårsaget dannelsen af et 10 til over 50 cm. tykt cementhårdt lag — en såkaldt Duripan — der, hvor den ligger for tæt på jordoverfladen, forhindrer al jordbrug.

Figur 7



Figur 8

Flodsletterne

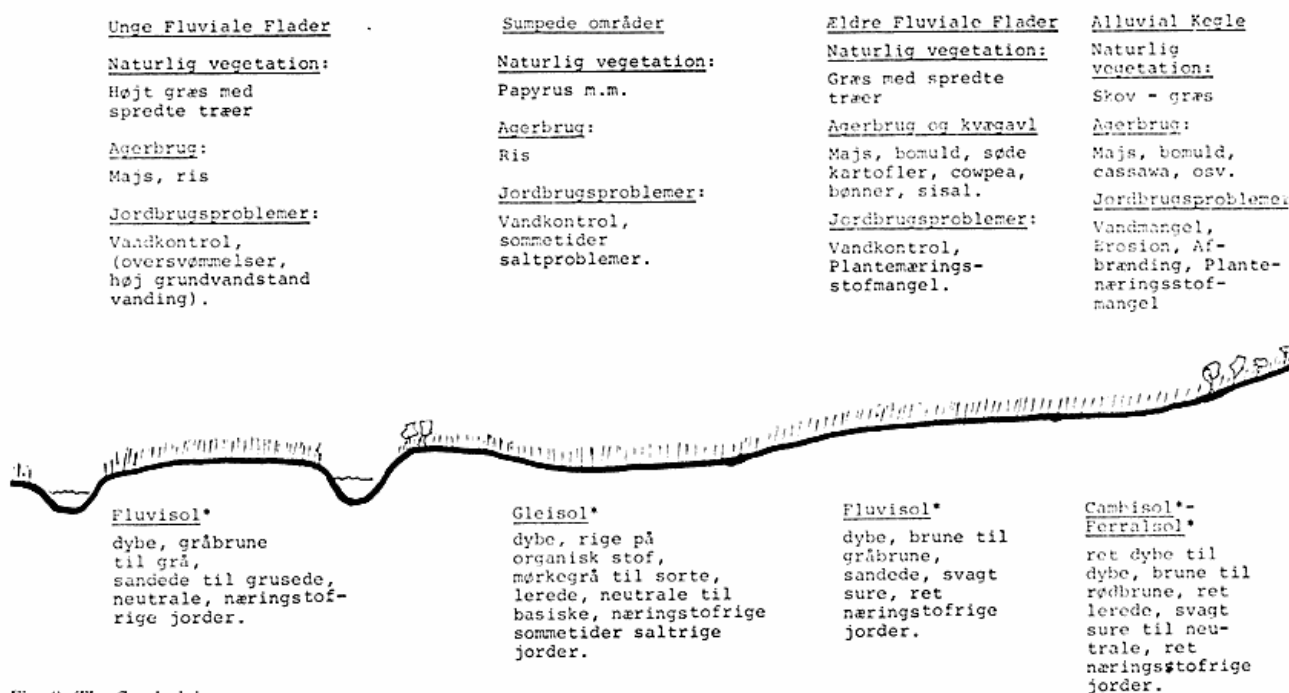


Fig. 8. The flood plains.

GRAVSÆNKNINGERNE

Selvom oprindelsen til gravsænkningssystemet sandsynligvis er af langt ældre dato end vulkanområderne, har riftdannelsen nok stadig været i gang op gennem Tertiærtiden og ind i Kvartærtiden. På grund af at der ingen afdræning foregår fra den nordlige del af det østlige gravsænkningssystem, sker der en stadig saltophobning i jorden. Denne tilsætning samt mangel på vand er så alvorlig, at jordbruget er meget begrænset i denne del af det østlige gravsænkningssystem. Længere sydpå er det hovedsageligt mangel på vand, der forhindrer en rationel udnyttelse af jorden.

Selvom jordbrugsproblemerne er mindre i den vestlige end i den østlige gren af gravsænkningssystemet, er jordbunden endnu kun udforsket og udnyttet i begrænset omfang; jeg kan derfor ikke give en fyldestgørende beskrivelse af dette område. Kun den sydøstlige del af den vestlige gravsænkning synes endnu at være af jordbrugsmæssig betydning for Tanzania.

FLODSLETTERNE

Det sidste og yngste område, der vil blive omtalt, er flodsletterne (se Fig. 8). Det er uden tvivl det jordbrugsområde, hvor mulighederne for udvidelse af Tanzania's landbrugsproduktion idag er størst. Næsten overalt lider

disse områder dog under dårlig vandkontrol. I slutningen af regntiden oversvømmer vandet store dele af flodsletterne, mens grundvandet stiger til nær jordoverfladen i andre dele. Kun få steder inddæmmes vandet i denne tid, så der kan plantes ris. I slutningen af tørtiden lider afgrøderne mange steder af vandmangel, til trods for at grundvandet, selv i slutningen af tørtiden, de fleste steder ikke er længere nede, end at det kan hentes op med håndkraft.

Mens der i Panganiflodsletten som allerede nævnt er store saltproblemer, er der kun få saltproblemer i det store Ruaha-Kilombero-Rufijiflodslettesystem. Derimod er vandkontrollen et alvorligt problem her.

Jordbunden i flodsletterne er gennemgående rig på plantenæringsstoffer, deres fosfat-bindende evne er forholdsvis ringe sammenlignet med de mere oxidhydroxidrige jorder på skråningerne. Frigørelsen af plantenæringsstoffer fra de nederoderede primære mineraler er betragtelig, så der vil gennemgående kun være behov for tilførsel af kvælstof og mindre mængder af fosfor.

Inddæmning, kombineret med et effektivt jordbrugssystem skulle kunne skabe mulighed for, at dette område kan brødføde Tanzania's voksende befolkning ind i det enogtyvende århundrede.

NOGLE MERE GENERELLE JORDBRUGS-PROBLEMER

- 1: Svedjebrugets sammenbrud forårsaget af:
 - a: befolkningstilvæksten
 - b: de forandrede økonomiske forhold
 - c: de forandrede politiske forhold
- 2: Jordbrugsproblemer forbundet med Ujamaa-landsbyerne
- 3: Energiproblemet og afbrændingsproblemet
- 4: Erosionsproblemet
- 5: Jordbrugernes konservatisme
- 6: Jordbrugsrådgivningen
- 7: Mangel på kapitalressourcer og teknisk viden.

Ovenfor er sammenfattet nogle jordbrugsproblemer af mere generel karakter, som ikke allerede er behandlet.

Svedjebrug (Shifting Cultivation) er tidligere af jordbundsfolk blevet betragtet som et jordbrugsødelæggende system. De, der har kendskab til emnet, holder dog på det modsatte, så længe dyrkningsperioden er kort og brakperioden mere end en 25-30 år (Greenland 1974). Det er først når skov- eller græsbrakperioden bliver så kort og dyrkningsperioden så lang, at jordbundens humus og plantenæringsindhold ikke når op på dets oprindelige højde i løbet af brakperioden, at svedjebruget bliver jordbundsødelæggende.

Desværre er brakperioden blevet kortere og kortere de sidste halvthundrede år efter at befolkningstilvæksten har taget fart. Det forøgede befolkningspres forårsager at 1) stejle skråninger, der er meget følsomme for erosion, 2) områder, hvor nedbøren slår fejl 2-3 år ud af 5, og 3) jorder, der oversvømmes hvert 2. eller 3. år, inddrages i svedjebruget.

De forandrede økonomiske og politiske forhold gør dog også deres til, at svedjebruget og semisvedjebruget* bryder sammen.

Økonomisk kan det nu betale sig at hugge de stammer ned, der dannede grundlag for genetablering af skov og buskvækst, når dyrkningen af jorden ophørte på grund af udpining og ukrudtsproblemer. Herved er grundlaget for en hurtig ødelæggelse af jordbunden lagt.

Den hurtige befolkningstilvækst i forbindelse med olieprisernes stærke stigning har forårsaget en kraftig forøgelse i efterspørgslen efter brænde og trækul. Dette har medført en hæmningsløs nedhugst af skovene omkring byerne. Specielt i de mere tørre områder i Central Tanzania giver det frit løb for overfladeafstrømning af regnvandet og dermed for erosion. Hugsten overgår langt tilvæksten i disse år. Kombineret med svedjebrug resulterer dette i skabelsen af store vegetationsløse flader.

Politisk har etableringen af Ujamaa landsbyerne* forårsaget at bebyggelserne er blevet permanente, de

ryddede agre større, og dyrkningen af mere permanent karakter, uden at der dog er sket ændringer i jordbrugs-systemet. Hvor denne forandring finder sted i de mindre fugtige områder, hvor tidligere kun svedjebrug var økonomisk muligt, er resultatet nærmest katastrofalt.

Et problem, som ofte er blevet nævnt i forbindelse med de enkelte geomorfologiske områder, men ikke tidligere diskuteret nærmere, er afbrænding. Afbrænding af al den vegetation, der vil brænde i tørtiden, synes at være en ældgammel tradition. Den har sine fordele og ulemper.

Af fordele kan nævnes: frigørelse af plantenæringsstoffer, der ellers er fastlagt i vegetationen, begrænsning i antal af slanger og andet kryb, skadedyr mm., at »busken« holdes under kontrol, og at jagten af vildt bliver lettere. Af ulemper må først og fremmest nævnes: erosion, tab af organisk stof, tab af kvælstof og svovl, samt umuligheden af at etablere nogen form for rationelt skovbrug i de mere tørre områder.

Da erosions- og jordbundskonserveringsproblemerne i Tanzania er behandlet i en anden artikel (Moberg 1979) skal her kun i denne forbindelse omtales et par problemer af nyere dato. Brugen af traktor har i den sidste snes år stærkt forøget erosionsrisikoen rundt om i Tanzania. Store samlede arealer er blevet ryddet på skråningerne uden brug af nogen form for jordbrugskonservering. Der gøres de samme fejl, som man af bitter erfaring har lært at undgå i andre dele af verden. For eksempel opløjes i disse år store arealer af vulkanske askejorder, der er meget sårbare overfor vinderosion. Resultatet er jordfygnig af dimensioner, der ikke er oplevet i Tanzania i historisk tid.

Den kraftige vækst af kvægbestanden har også ført jordbrugsproblemer med sig. For eksempel har overgræsning omkring tilstrømningsområderne til vandreservoirer forårsaget en kraftig erosion af skråningerne og opfyldning af reservoirerne (Rapp et al. 1972).

Nogle af de jordbrugsproblemer, det nok vil tage længst tid at løse, er dem, der er forbundet med jordbrugeren og hans rådgivere. Det gælder nok ikke Tanzania alene, men også andre lande, der står på samme udviklingstrin. Der er en stærk inertitet imod brugen af andre jordbrugsmetoder end dem, man har afprøvet gennem generationer. De dyrkningsmetoder, man har brugt på skråningerne, gør man f.eks. også brug af på de fluviale flader, når befolkningsspillet tvinger én derved. Skiftet fra dyrkning af salgsafgrøder er ikke blevet fulgt op af benyttelsen af jordbrugsmetoder, der forhindrer udpining og den større erosionsfare, der er forbundet med dyrkning af de fleste af disse afgrøder. Rationel brug af kunstgødning, sygdoms- og skadedyrsbekæmpelsesmidler kræver dybest set en forandring i livssyn hos mange af jordbrugerne.

Jordbrugskonsulenten indtager en nøglestilling ved løsningen af jordbrugsproblemerne i Tanzania. Samtidig

er han selv en del af dette kæmpekompleks. Rent teknisk, på det teoretiske plan, er der i dag ingen problemer med at træne folk i Tanzania. Men for at være til gavn for jordbrugeren kræves der en indsigt i dennes situation, respekt for hans kunnen og erfaringer, en grundig forståelse af jordbrugsproblemerne og deres løsning på det plan, hvor jordbrugeren står. Det kræver også ansvarsfølelse for mennesker og institutioner, der rækker langt ud over det traditionelle ansvarsområde, der normalt kun omfatter familien og klanen.

Konsulenten er idag det svageste led i formidlingen af viden til jordbrugeren i Tanzania.

Selvom mange af de ovennævnte jordbrugsproblemer kan løses uden anden kapitalindsats end jordbrugers arbejdskraft, så kræver løsningen af de fleste dog en vis kapitalinvestering af anden art. Desværre er der i Tanzania idag ringe grundlag for en sådan kapitaldannelse til løsning af ovennævnte problemer.

SAMMENFATNING

Selvom Tanzania's jordbrugsproblemer varierer fra område til område er dog vandforsyning og vandkontrol samt erosionsproblemerne dominerende i alle dele af landet. Efterhånden som mere næringsfattige og udpinte jorder tages ind til dyrkning på grund af befolkningspresset, og dyrkning af salgsafgrøder bliver almindelig, gør mangel på plantenæringsstoffer sig stadig stærkere gældende.

Den kraftige befolkningstilvæksts indflydelse på jordbruget forårsager i disse år stærke spændinger i det traditionelle jordbrugssystem; i mange tilfælde vil det nok forårsage, at disse systemer falder fra hinanden. Det gælder f.eks. svedjebruget, der kun kan praktiseres med held, hvor befolkningstætheden er meget lav.

Modstanden mod forandringer, der ligger dybt forankret i jordbrugeren, forårsager også store problemer, ikke mindst i en tid, hvor den sociale, økonomiske og politiske udvikling foregår så hurtigt, som tilfældet er i disse år.

Ved løsningen af alle disse problemer spiller jordbrugs-konsulentens en nøglerolle, men ofte er han selv en del af hele dette problemkompleks. Det er ikke nok med teoretisk og teknisk viden, der er også behov for et sindelag og et livssyn, der ligger langt fra det traditionelle, hvis han skal være til virkelig hjælp.

SUMMARY

A treatment of the soil conditions, land use pattern, and soil problems in Tanzania in such a short paper can only be very brief and incomplete. The paper should therefore only be considered as a brief introduction to the subject.

Two of the most important external factors influencing the land use pattern and soil problems in Tanzania today are the soil moisture conditions (Figure 1) and the population growth — which is around 2.7-3.0% per annum — and its distribution (Figure 2). Figure 1 indicates that large areas of Tanzania may

be considered as semiarid. On the contrary, only a few isolated areas in the mountains can be classified as belonging to the humid tropics.

In order to cope with the subject, an attempt has been made to consider the soil conditions, land use pattern, and the soil problems in each of the main geomorphological regions, in which Tanzania can be divided (Saggerson 1962). In each of these regions the subjects have been considered in each landscape section.

Figure 3 to 8 contain the results of the attempt. The soils in the Craton area suffer mainly from water shortage; erosion, poor soil structure, and low content of plant nutrients in the soils on the slopes are other problems of importance.

Erosion is the most serious soil problem in the Block Mountains. The soil moisture conditions vary from section to section in the landscape, but water shortage often limits land use on the alluvial fans and in the «rainshadow» areas.

The *Masai steppe* and the *South East plateau* have serious water shortage problems. This has prevented the development of these areas. Erosion will certainly increasingly be a problem, as the population is pressed into these areas.

The land use problems vary considerably in the *Coastal area*, partly because of the heterogeneity of the parent material and partly due to variation in soil moisture conditions. Especially in the central and southern part of the area is water shortage a problem. Erosion and low content of plant nutrients are also problems in many parts of the area.

Although the conditions vary, the *Volcanic areas* are certainly the geomorphological section in Tanzania which is most intensively cultivated. Generally the soil moisture conditions are favourable, and the content of plant nutrient high. Erosion problems are common only in some parts and in some landscape sections. Only water, and in some cases lack of good soil management, hinders the full utilization of these high-potential soils.

The main land use problem in the *Flood plains* are water control and water and soil management. This has up to now limited the development of these highly potential soils. There is no doubt that through effective water control combined with rational land use and water management, these areas may be the main food producing areas of Tanzania in the future.

Among problems, more general in nature, related to efficient land use can be mentioned: The conservatism of human nature which delays changes and acceptance of new cultivation methods. The lack of responsibility towards the soil. The lack of understanding and trust between cultivators and extension officers.

The rapid population growth, which causes heavy pressure on land, is behind the rapidly growing soil use problem and the pressing need for changes in land use.

TILLÆG

DEFINITIONER AF SPECIELLE BEGREBER

- | | |
|----------|--|
| Craton: | Geologisk meget stabile områder, hvis klipper er over 2000 millioner år gamle. |
| Duripan: | Et kompakt til stenhårdt, kisel-syresammenkittet lag i mindre end 1 meters dybde i jorden. |

Jordbundskarteringsgrupper (Main Soil Units) — FAO/ UNESCO

Fluvisol:	Ret humusfattig jord med ringe horisontudvikling dannet i ungt fluvialt materiale.
Gleisol:	Ikke særligt humusrigt jord, hvis øverste halve meter bærer præg af at være vandlidende, dannet i løst, men ikke ungt materiale.
Regosol:	Ret humusfattig jord uden tegn på at være vandlidende, dannet i løst, ungt, men ikke fluvialt materiale.
Lithosol:	Ret humusfattig jord med ringe dybde til den faste klippe.
Andosol:	Jord med lav vægtfylde, ofte mørktfarvede, dannet på vulkansk aske og pimpsten.
Rendzina:	Mørk, humusrig, ofte tynd jord dannet på kalksten.
Vertisol:	Mørk, ret humusfattig, men smectitrig jord på jævne til svagt skrånende flader, i et klima med udpræget regn- og tørtid.
Solonchak:	Saltrig jord.
Solonetz:	Natriumrig jord.
Cambisol:	Veldrænet, ikke særlig humusrig jord, hvis B-horisont hverken er Fe - Al oxidhydroxidrig eller bærer præg af lerophobning.
Acrisol:	Veldrænet, ikke særlig humusrig, næringsfattig, ældre jord, hvis B-horisont bærer tydelig præg af nogen lerophobning.
Ferralsol:	Veldrænet, ikke særlig humusrig jord, hvis B-horisont har et højt indhold af kaolinit og Fe-Al oxidhydroxider, men som ikke viser tydelige tegn på lerophobning.
Overfladeerosion:	Bortskylning af finkornet materiale fra jordens overfladelag.
Smectit:	En type lerminerale, der kvælder op, når de fugtes og skrumper sammen, når de tørres.
<i>Svedjebrug (Shifting Cultivation)</i>	
Simpelt svedjebrug:	Beboelseskvartererne flytter med, når der sker nyrødning.
Semisvedjebrug:	Beboelseskvartererne flyttes ikke hver gang der ryddes nyt land til dyrkning.
Semipermanent agerbrug:	Jorden dyrkes år efter år omkring beboelseskvartererne, mens der roteres mellem skov/ græsbrak og dyrkede afgrøder på overdrevet.
Ujamaalandsbyer:	Kooperative landsbysamfund oprettet med de kinesiske kommuner som forbillede (Ujamaa betyder »storfamilie« på Kiswahili).

LITTERATUR

Anderson B. (1963) Soils of Tanganyika. Bulletin No. 16, Ministry of Agriculture, Dar es Salaam, Tanganika (En kort beskrivelse af nogle udbredte jordtyper i Tanzania).

- Baker R.M. (1969), Soils of Tanzania (Miniograph — Ministry of Agriculture, Dar es Salaam, Tanzania. (En reconnaissance jordbundsundersøgelse af Tanzania, der desværre aldrig er blevet publiceret).
- Blacker, J.G.C. (1862): The demography of East Africa. In: The Natural Resources of East Africa (edited by E.W. Russell). East African Literature Bureau, Nairobi, Kenya.
- Faculty of Agriculture, Morogoro (1970), Land Use in Tanzania. Workshop at the Faculty of Agriculture, University of Dar es Salaam, Morogoro, Tanzania. (Gennemgang af nogle af de mest presserende jordbrugsproblemer i Tanzania på national plan).
- Greenland, D.J. (1974): Evolution and development of different types of shifting cultivation. In: Shifting Cultivation and Soil Conservation in Africa. FAO/SIDA/ARC Regional Seminar, Ibadan, Nigeria.
- Soil Bulletin No. 24, FAO, Rome.
- (En generel introduktion til svedjebbrug i Afrika og beskrivelse af de forskellige typer af jordbrug forbundet med svedjebbrug).
- Lal R. (1974), Soil Erosion and Shifting Cultivation. In: Shifting Cultivation and Soil Conservation in Africa. Soils Bulletin No. 24, FAO, Rome. (Evaluerer svedjebbruget ud fra et jordbunds-konserveringssynspunkt).
- Munya E.A. and J.P. Moberg (1975), Report of Land Use Problems related to the Development of Butiama Ujamaa Village. Faculty of Agriculture and Forestry (Morogoro), University of Dar es Salaam, Tanzania.
- Moberg, J.P. (1974), Formation, Mineralogy, and Fertility of some Tropical Highland Soils. Doctoral Thesis, The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen.
- Mober, J.P. (1979), Nogle jordbundserosionsproblemer i Tanzania. Hedeselskabets Tidsskrift (Marts 1979).
- Nieuvoit S. (1973), Rainfall and Evaporation in Tanzania. BRALUP Research paper No 14, University of Dar es Salaam, Dar es Salaam, Tanzania.
- Presant E.W. (1976?), Report on the Soils of selected Areas near Arusha and Monduli, Tanzania. CIDA.
- Presant, E.W. (1976?), Report on the Soils of the Basotu Wheat Farm, Tanzania. CIDA. (Begge disse rapporter dækker jordbundsundersøgelser på distriktsplan i de lidt mere tørre dele af Tanzania).
- Rapp A., L. Berry and P. Temple (1972), Erosion and Sedimentation ind Tanzania. Geografiske Annaler 54 A, No. 3 and 4. (Rapporter over en del undersøgelser af erosions-jordskredsproblemer og opfyldning af reservoirer).
- Rensburg H.J. van (1955). Land usage in Semi-arid Parts of Tanganyika. E. Afric. Agric. J. Vol. 20, 228-231. (Giver en oversigt over nogle af de afgrøder, der dyrkes og bruges af jordbrugerne i de semi-aride dele af Tanzania).
- Rombulow-Pearse C. W. (1978), Studies of Vertisols in Tanzania as a basis for future land use planning. M. Sc. Thesis, University of Dar es Salaam, Dar es Salaam, Tanzania. (En pedologisk og edaphologisk undersøgelse af de lerrige fluvialjorder med dårlig dræning).
- Suggerson E.P. (1962), The Physiography of Tanganyika. In: The Natural Resources of East Africa (edited by E.W. Russell). East African Literature Bureau, Nairobi, Kenya.

er han selv en del af dette kæmpekompleks. Rent teknisk, på det teoretiske plan, er der i dag ingen problemer med at træne folk i Tanzania. Men for at være til gavn for jordbrugeren kræves der en indsigt i dennes situation, respekt for hans kunnen og erfaringer, en grundig forståelse af jordbrugsproblemerne og deres løsning på det plan, hvor jordbrugeren står. Det kræver også ansvarsfølelse for mennesker og institutioner, der rækker langt ud over det traditionelle ansvarsområde, der normalt kun omfatter familien og klanen.

Konsulenten er idag det svageste led i formidlingen af viden til jordbrugeren i Tanzania.

Selvom mange af de ovennævnte jordbrugsproblemer kan løses uden anden kapitalindsats end jordbrugers arbejdskraft, så kræver løsningen af de fleste dog en vis kapitalinvestering af anden art. Desværre er der i Tanzania idag ringe grundlag for en sådan kapitaldannelse til løsning af ovennævnte problemer.

SAMMENFATNING

Selvom Tanzania's jordbrugsproblemer varierer fra område til område er dog vandforsyning og vandkontrol samt erosionsproblemerne dominerende i alle dele af landet. Efterhånden som mere næringsfattige og udpinte jorder tages ind til dyrkning på grund af befolkningspresset, og dyrkning af salgsafgrøder bliver almindelig, gør mangel på plantenæringsstoffer sig stadig stærkere gældende.

Den kraftige befolkningstilvæksts indflydelse på jordbruget forårsager i disse år stærke spændinger i det traditionelle jordbrugssystem; i mange tilfælde vil det nok forårsage, at disse systemer falder fra hinanden. Det gælder f.eks. svedjebruget, der kun kan praktiseres med held, hvor befolkningstætheden er meget lav.

Modstanden mod forandringer, der ligger dybt forankret i jordbrugeren, forårsager også store problemer, ikke mindst i en tid, hvor den sociale, økonomiske og politiske udvikling foregår så hurtigt, som tilfældet er i disse år.

Ved løsningen af alle disse problemer spiller jordbrugs-konsulentens en nøglerolle, men ofte er han selv en del af hele dette problemkompleks. Det er ikke nok med teoretisk og teknisk viden, der er også behov for et sindelag og et livssyn, der ligger langt fra det traditionelle, hvis han skal være til virkelig hjælp.

SUMMARY

A treatment of the soil conditions, land use pattern, and soil problems in Tanzania in such a short paper can only be very brief and incomplete. The paper should therefore only be considered as a brief introduction to the subject.

Two of the most important external factors influencing the land use pattern and soil problems in Tanzania today are the soil moisture conditions (Figure 1) and the population growth — which is around 2.7-3.0% per annum — and its distribution (Figure 2). Figure 1 indicates that large areas of Tanzania may

be considered as semiarid. On the contrary, only a few isolated areas in the mountains can be classified as belonging to the humid tropics.

In order to cope with the subject, an attempt has been made to consider the soil conditions, land use pattern, and the soil problems in each of the main geomorphological regions, in which Tanzania can be divided (Saggerson 1962). In each of these regions the subjects have been considered in each landscape section.

Figure 3 to 8 contain the results of the attempt. The soils in the Craton area suffer mainly from water shortage; erosion, poor soil structure, and low content of plant nutrients in the soils on the slopes are other problems of importance.

Erosion is the most serious soil problem in the Block Mountains. The soil moisture conditions vary from section to section in the landscape, but water shortage often limits land use on the alluvial fans and in the «rainshadow» areas.

The *Masai steppe* and the *South East plateau* have serious water shortage problems. This has prevented the development of these areas. Erosion will certainly increasingly be a problem, as the population is pressed into these areas.

The land use problems vary considerably in the *Coastal area*, partly because of the heterogeneity of the parent material and partly due to variation in soil moisture conditions. Especially in the central and southern part of the area is water shortage a problem. Erosion and low content of plant nutrients are also problems in many parts of the area.

Although the conditions vary, the *Volcanic areas* are certainly the geomorphological section in Tanzania which is most intensively cultivated. Generally the soil moisture conditions are favourable, and the content of plant nutrient high. Erosion problems are common only in some parts and in some landscape sections. Only water, and in some cases lack of good soil management, hinders the full utilization of these high-potential soils.

The main land use problem in the *Flood plains* are water control and water and soil management. This has up to now limited the development of these highly potential soils. There is no doubt that through effective water control combined with rational land use and water management, these areas may be the main food producing areas of Tanzania in the future.

Among problems, more general in nature, related to efficient land use can be mentioned: The conservatism of human nature which delays changes and acceptance of new cultivation methods. The lack of responsibility towards the soil. The lack of understanding and trust between cultivators and extension officers.

The rapid population growth, which causes heavy pressure on land, is behind the rapidly growing soil use problem and the pressing need for changes in land use.

TILLÆG

DEFINITIONER AF SPECIELLE BEGREBER

- | | |
|----------|--|
| Craton: | Geologisk meget stabile områder, hvis klipper er over 2000 millioner år gamle. |
| Duripan: | Et kompakt til stenhårdt, kisel-syresammenkittet lag i mindre end 1 meters dybde i jorden. |

Jordbundskarteringsgrupper (Main Soil Units) — FAO/UNESCO

Fluvisol:	Ret humusfattig jord med ringe horisontudvikling dannet i ungt fluvialt materiale.
Gleisol:	Ikke særligt humusrigt jord, hvis øverste halve meter bærer præg af at være vandlidende, dannet i løst, men ikke ungt materiale.
Regosol:	Ret humusfattig jord uden tegn på at være vandlidende, dannet i løst, ungt, men ikke fluvialt materiale.
Lithosol:	Ret humusfattig jord med ringe dybde til den faste klippe.
Andosol:	Jord med lav vægtfylde, ofte mørktfarvede, dannet på vulkansk aske og pimpsten.
Rendzina:	Mørk, humusrig, ofte tynd jord dannet på kalksten.
Vertisol:	Mørk, ret humusfattig, men smectitrig jord på jævne til svagt skrånende flader, i et klima med udpræget regn- og tørtid.
Solonchak:	Saltrig jord.
Solonetz:	Natriumrig jord.
Cambisol:	Veldrænet, ikke særlig humusrig jord, hvis B-horisont hverken er Fe - Al oxidhydroxidrig eller bærer præg af lerophobning.
Acrisol:	Veldrænet, ikke særlig humusrig, næringsfattig, ældre jord, hvis B-horisont bærer tydelig præg af nogen lerophobning.
Ferralsol:	Veldrænet, ikke særlig humusrig jord, hvis B-horisont har et højt indhold af kaolinit og Fe-Al oxidhydroxider, men som ikke viser tydelige tegn på lerophobning.
Overfladeerosion:	Bortskylning af finkornet materiale fra jordens overfladelag.
Smectit:	En type lerminerale, der kvælder op, når de fugtes og skrumper sammen, når de tørres.
<i>Svedjebrug</i> (Shifting Cultivation)	
Simpelt svedjebrug:	Beboelseskvartererne flytter med, når der sker nyrødning.
Semisvedjebrug:	Beboelseskvartererne flyttes ikke hver gang der ryddes nyt land til dyrkning.
Semipermanent agerbrug:	Jorden dyrkes år efter år omkring beboelseskvartererne, mens der roteres mellem skov/græsbrak og dyrkede afgrøder på overdrevet.
Ujamaalandsbyer:	Kooperative landsbysamfund oprettet med de kinesiske kommuner som forbillede (Ujamaa betyder »storfamilie« på Kiswahili).

LITTERATUR

Anderson B. (1963) Soils of Tanganyika. Bulletin No. 16, Ministry of Agriculture, Dar es Salaam, Tanganika (En kort beskrivelse af nogle udbredte jordtyper i Tanzania).

- Baker R.M. (1969), Soils of Tanzania (Miniograph — Ministry of Agriculture, Dar es Salaam, Tanzania. (En reconnaissance jordbundsundersøgelse af Tanzania, der desværre aldrig er blevet publiceret).
- Blacker, J.G.C. (1862): The demography of East Africa. In: The Natural Resources of East Africa (edited by E.W. Russell). East African Literature Bureau, Nairobi, Kenya.
- Faculty of Agriculture, Morogoro (1970), Land Use in Tanzania. Workshop at the Faculty of Agriculture, University of Dar es Salaam, Morogoro, Tanzania. (Gennemgang af nogle af de mest presserende jordbrugsproblemer i Tanzania på national plan).
- Greenland, D.J. (1974): Evolution and development of different types of shifting cultivation. In: Shifting Cultivation and Soil Conservation in Africa. FAO/SIDA/ARC Regional Seminar, Ibadan, Nigeria.
- Soil Bulletin No. 24, FAO, Rome.
- (En generel introduktion til svedjebbrug i Afrika og beskrivelse af de forskellige typer af jordbrug forbundet med svedjebbrug).
- Lal R. (1974), Soil Erosion and Shifting Cultivation. In: Shifting Cultivation and Soil Conservation in Africa. Soils Bulletin No. 24, FAO, Rome. (Evaluerer svedjebbruget ud fra et jordbunds-konserveringssynspunkt).
- Munya E.A. and J.P. Moberg (1975), Report of Land Use Problems related to the Development of Butiama Ujamaa Village. Faculty of Agriculture and Forestry (Morogoro), University of Dar es Salaam, Tanzania.
- Moberg, J.P. (1974), Formation, Mineralogy, and Fertility of some Tropical Highland Soils. Doctoral Thesis, The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen.
- Mober, J.P. (1979), Nogle jordbundserosionsproblemer i Tanzania. Hedeselskabets Tidsskrift (Marts 1979).
- Nieuvoit S. (1973), Rainfall and Evaporation in Tanzania. BRALUP Research paper No 14, University of Dar es Salaam, Dar es Salaam, Tanzania.
- Presant E.W. (1976?), Report on the Soils of selected Areas near Arusha and Monduli, Tanzania. CIDA.
- Presant, E.W. (1976?), Report on the Soils of the Basotu Wheat Farm, Tanzania. CIDA. (Begge disse rapporter dækker jordbundsundersøgelser på distriktsplan i de lidt mere tørre dele af Tanzania).
- Rapp A., L. Berry and P. Temple (1972), Erosion and Sedimentation ind Tanzania. Geografiske Annaler 54 A, No. 3 and 4. (Rapporter over en del undersøgelser af erosions-jordskredsproblemer og opfyldning af reservoirer).
- Rensburg H.J. van (1955). Land usage in Semi-arid Parts of Tanganyika. E. Afric. Agric. J. Vol. 20, 228-231. (Giver en oversigt over nogle af de afgrøder, der dyrkes og bruges af jordbrugerne i de semi-aride dele af Tanzania).
- Rombulow-Pearse C. W. (1978), Studies of Vertisols in Tanzania as a basis for future land use planning. M. Sc. Thesis, University of Dar es Salaam, Dar es Salaam, Tanzania. (En pedologisk og edaphologisk undersøgelse af de lerrige fluvialjorder med dårlig dræning).
- Suggerson E.P. (1962), The Physiography of Tanganyika. In: The Natural Resources of East Africa (edited by E.W. Russell). East African Literature Bureau, Nairobi, Kenya.