



# SIANI

Swedish International Agricultural Network Initiative

## Inget enkelt problem

### Naturvård, restaurering och förbättring av Afrikas jordar

Policy Brief

April 2015

#### Sammanfattning

Marken är en värdefull och nödvändig naturresurs för växter, djur och människor. En bra och frisk jord är en förutsättning för att utveckla jordbruket och producera tillräckligt med mat för att föda jordens befolkning nu och i framtiden. Men Afrikas jordar är olikartade och på sina håll har markförstörelsen gått långt. I Afrika söder om Sahara är uppskattningsvis 180 miljoner människor redan drabbade och det ekonomiska bortfallet beräknas till 68 miljarder USD varje år. Markförstörelsen minskar bördigheten och därmed skördarnas storlek. Produktionsförmågan har minskat stort på 65 procent av jordbruksmarken, 30 procent av betena och 20 procent av skogsarealen i Afrika.

Att förbättra jordars status borde därför bli en prioriterad fråga i hela världen och FN har deklarerat 2015 som International Year of Soils. Givare och regeringar måste anta en långtidsvision uppbackad med finansiellt stöd för att restaurera jordar där markförstörelsen har gått långt och skapa incitament för att investera i gott förvaltare för miljö och sociala frågor relaterat till naturresursen mark. Särskild hänsyn bör tas till småbönders behov, erfarenheter och kunskaper.

Detta är en sammanfattning av rapporten *No Ordinary Matter: Conserving, Restoring and Enhancing Africa's soils* från Montpellier Panel december 2014.

En frisk jord har god struktur med en optimal blandning av små och stora partiklar som möjliggör god genomsläpplighet och vattenhållande förmåga. Den är bördig och mullrik med ett kraftigt humuslager av organiskt material (bestående av växtdelar, löv, rötter etc) och har tillräckligt mycket växtnäring för att ge höga skördar. Den är också rik på markorganismer och fri från föroreningar.

Afrikas bördigaste jordar för jordbruksproduktion finns i högländerna. Där har man haft vulkanisk aktivitet senare än i låglänta områden och jordarna är som regel mycket bättre, med fler näringsämnen, bättre struktur, bra vattenhållande förmåga och de svarar på gödsling och bevattning.

Mycket av Afrikas jordyta är annars gammal och vittrad, särskilt i de fuktiga lågländerna. Det finns jordar som är aluminiumförgiftade, har dålig fosforupptagning eller där järnförekomsten hämmar rotutveckling hos grödorna.

#### Markförstörelse är ett stort problem

De flesta jordbrukslandskap innehåller olika typer av jordar som skiljer sig beroende på om de finns på plan mark eller i sluttningar, hur känsliga de är för vind- och vattenerosion, hur de är sammansatta, vilka grödor de passar för och hur och när regnet faller samt hur mycket det regnar. Dessa förhållanden påverkar bördighet och funktionalitet. Jordarna kommer att ge lägre skördar om de inte brukas på rätt sätt.

Ett problem för jordbruksproduktionen i Afrika är att jordarna på många håll är utsatta för erosion, kontamination, försaltning eller packningsskador, har förlorat näringsämnen eller blivit vattensjuka. Markförstörelse kan bero på avskogning, överbetning och utarmning av markbördighet genom att man gör bort mer organiskt material och växtnäring än man låter återcirkulera eller tillför. Avskogning och överbetning leder till erosion och att matjorden, försvinner ner i vattendrag vid kraftiga regn.

Dåliga brukningsmetoder och dålig skötsel av mark, befolkningstryck, osäkra markrättigheter, otillräcklig tillgång till marknad och service

#### TIO REKOMMENDATIONER

1. Stärk det politiska stödet för hållbar markskötsel och hållbara brukningsmetoder.
2. Öka det ekonomiska stödet till investeringar i skötsel och brukande av mark och jordar.
3. Förbättra transparensen i skötsel och brukande av mark.
4. Räkna ut vad markförsämringen kostar i ekonomiska termer.
5. Starta en datarevolution för att samla och regelbundet uppdatera data om jordarter, mullhalt, näringsinnehåll, pH, vittring mm.
6. Skapa incitament för att rättssäkra ägande/brukande.
7. Utgå från tillgängliga kunskaper och resurser.
8. Bygg upp en markvetenskaplig kapacitet.
9. Tillämpa integrerad markskötsel (ISM), det vill säga integrera ekologiska jordbruksmetoder, naturvård och selektiv, målinriktad användning av insatsmedel.
10. Utveckla klimatsmart markforskning och tillämpning.



Florence Badaaza skördar sötpotatis i Kangulumira, Uganda. Foto: Maria Larsson.

samt klimatförändring driver på markförstörelsen.

#### ... och kostar stora summor

Relativt färsk data från FN och FAO visar att markförstörelsen i Afrika är värst söder om ekvatorn.

Men också vissa länder norr om ekvatorn är hårt drabbade, däribland Etiopien. Så mycket som 26 procent av marken i Etiopien har nedsatt produktionsförmåga, vilket drabbar 29 procent av befolkningen. En miljard ton matjord försvinner varje år. Det har medfört att markproduktiviteten har minskat med minst 20 procent i stora delar av landet under det senaste decenniet.

Markförstörelsen beräknas årligen kosta 106 miljarder USD för jorderosion och näringsförluster, 23 miljarder USD för avskogning och 10 miljarder USD för minskad djurproduktion.

Totalt motsvarar markförstörelsen i Etiopien fyra procent av landets BNP. Men kostnaderna kan vara ännu högre. I exempelvis Malawi antas kostnaderna vara så höga som elva procent av BNP.

## Markförbättring lönar sig

Naturresursen mark förbises ofta trots att misskött jordar i det långa loppet resulterar i låga skördar och osäker livsmedelstillgång, vilket framför allt drabbar fattiga, resurssvaga småbönder. Glädjande nog kan de flesta lågproducerande jordar förbättras och det lönar sig att satsa på markskötsel och förbättrade brukningsmetoder. Ökad avkastning i odlingen kan ge en global förbättring på 35 gånger värdet av markförstörelsen.

För att höja jordarnas kvalitet måste man först och främst fastställa jordarnas nuvarande status. Med hjälp av markkartering upprättas en karta över jordens behov av gödsel, annan näring och kalk på olika delar av fältet. Därigenom får man exakt kunskap om jordens beskaffenhet överallt.

## Stöd småbönder

Jordarnas dåliga skick beror, som har framgått tidigare, inte bara på naturens och klimatets påverkan. Med bättre rättsligt skydd för ägande och brukande av mark har bönderna större anledning att långsiktigt förbättra sin jord och med förbättrad utbildning och rådgivning tillägnar de sig kunskaper och metoder som kompletterar den traditionella kunskapen.

Mark ägs ofta av staten i afrikanska länder. Småbönder har brukningsrätt till marken, antingen individuellt eller kollektivt. Ibland har bonden ett kontrakt på ett noga uppmätt stycke mark, men odlingsmarken och betena kan lika gärna vara delar av en större allmänning med diffusa gränser. Traditionella system är ofta lösligt definierade och missgynnar kvinnor (som brukar hälften av marken i Afrika söder om Sahara). Oklara villkor, små eller utspridda jordlotter, begränsad möjlighet att överlåta mark eller ta lån med marken som säkerhet hindrar småbönder att investera i mark.

Bristande tillgång till marknader stimulerar inte heller viljan att öka produktionen utöver vad som behövs i självhushållet och då har bönderna inte råd att prova förbättrade sorter, gödselmedel och växtskyddsmedel som skulle öka produktiviteten.

## Ekologiska metoder förbättrar jorden

I princip kan ekologisk odling, där man tillför gödsel, kompost, mm, tillämpar flerårig växtföljd med bland annat kvävefixerande baljväxter och kretsloppstänkande, samt bekämpar ogräs, insekter och svampangrepp utan kemiska bekämpningsmedel, förbättra jorden och öka produktionen i växtodling och djurskötsel.

Särskilt effektivt verkar det vara i torkdrabbade områden och där markförstörelsen har gått långt.

Ekologiskt jordbruk kräver mindre investeringar för bonden, utsätter inte bonden för kemiska medel och påverkar miljön mycket mindre än konventionell odling. I konventionell odling försvinner överdoser av gödselmedel till luft och vatten. Men den ekologiska odlingen ger ungefär tjugo procents lägre skörd än den konventionella.

Flera långtidsförsök, som har gjorts på olika håll i Afrika under en 40-årsperiod från 1948 och framåt, visar att en blandning av organiska och oorganiska gödselmedel ger bäst skörd. Ett exempel är ett långtidsförsök i majs i Kabete, Kenya. En blandning av gödsel från gården och kväve/fosfor i mineralgödsel ger högst skörd i längden. Observera dock att enbart naturgödsel efter tio år börjar ge högre skördar än enbart mineralgödsel (se diagram). Skillnaderna varierar beroende på årsmån.<sup>1</sup>

## Integrerad markskötsel (ISM) kombinerar metoder

Rapportförfattarna rekommenderar att det bästa av ekologisk och konventionell odling kombineras på ett sätt som är miljövänligt och hållbart. Organiskt material blandas med oorganiska gödselmedel för att förbättra humushalten och det organiska markkvävet. Humus underlättar lagring av vatten och näringsupptag hos växten, stimulerar aktivitet och variation av markorganismer, markstruktur och jordmån, minskar jorderosionen och ökar jordens förmåga att stå emot ett förändrat och osäkert klimat.

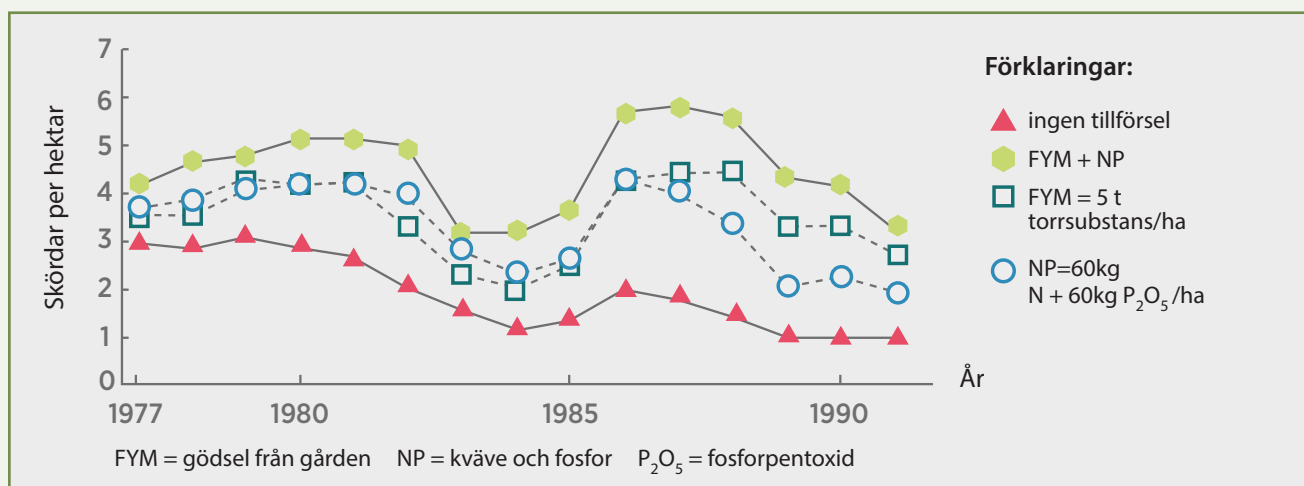
Blandningen av ekologisk och konventionell odling kallas av CGIAR<sup>2</sup> för Integrated Soil Management (ISM). I praktiken blandas metoder och kunskap från traditionellt jordbruk med ekologisk odling och precisionsjordbruk med moderna insatsmedel (se nedan). Det kan innebära att förebygga erosion med konturodling (där till exempel gräs och buskar stoppar jorden och bygger upp terrasser), bygga upp det organiska materialet genom att återföra skörderester, gödsel/kompost mm och öka markbördigheten.

## Traditionell och ekologisk odling

I traditionell naturvård försöker man röra jorden så lite som möjligt, hålla markytan täckt och tillämpa växelbruk. Men det är vanligt att bönderna plöjer före sådd för att luckra jorden och hindra ogräsen från att breda ut sig. För Afrikas känsliga för erosion och torra jordar kan plöjning försämra markstrukturen och öka vattenavrinningen. Minskad jordbearbetning eller plöjningsfri odling sparar arbetskraft och maskiner, skyddar utsatta jordar, förbättrar markstruktur och bördighet samt stimulerar nyttiga markorganismer.

### DIAGRAM

#### Långtidsförsök på majs med olika gödslingsmetoder i Kabete, Kenya



Diagrammet är hämtat från rapporten: *No Ordinary Matter: Conserving, Restoring and Enhancing Africa's soils.*

<sup>1</sup> Årsmån är inverkan på växtodlingen beroende på väderlek, nederbörd, temperatur, ljus, vind och växtskadegörare.

Traditionella och ekologiska metoder förbättrar också bördigheten och ökar skördarna med minimal miljöpåverkan. Det kan innebära att samodla grödor med kvävefixerande växter, kombinera grödor med träd och djurhållning, spara vatten genom att bygga fördämningar, terrasser och gräva planteringsgropar samt uppföra vindskydd för att minska vinderosion.

### Precisionsjordbruk

Centralt för ISM är selektiva val av organiska eller oorganiska insatsmedel och hur de kan användas så effektivt som möjligt. Det gäller upptag av gödselmedel, biologiska näringsmedel och vatten. Genom mikrodosering av gödselmedel tillsätts en liten mängd gödselmedel alldeles vid plantans rot eller i odlingsgropen där fröet placeras. Därigenom stimuleras plantans rotsystem till att suga upp mer vatten och tåla stress bättre samtidigt som gödselanvändningen kan hållas nere. En låg användning av mineralgödsel i kombination med naturgödsel, kalk och fosfor håller nere kostnaden, orsakar mindre miljöpåverkan och ökar produktiviteten.

För att idka precisionsjordbruk måste man känna till jordens beskaffenhet och veta vad den behöver för att tillföra exakt rätt mängd näring. Alltså behövs lokala möjligheter till markkartering i kombination med rådgivningsservice.

I begreppet precisionsjordbruk ingår också kvävefixering och kretslopp genom kompost och naturgödsel. Kvävefixerande växter som ärter, klöver och lusern utnyttjar kväve från luften genom att använda symbiotiska bakterier i knölar i rotsystemet. Kvävet hjälper växterna att växa men finns också kvar i marken för att tas upp av nästa gröda. Forskning pågår för att få spannmål som majs, ris och vete att utveckla liknande kvävefixerande egenskaper.

### Mikrodosera vatten

Jordbruket står för 70 procent av den årliga vattenförbrukningen i världen, varav det mesta används vid bevattning. Trots att bevattningsjordbruk endast utgör 20 procent av jordbruksmarken, producerar det närmare hälften av livsmedlen. I varma, torra klimat måste man hitta sätt att använda vattnet effektivare för att nå samma skördar som i tempererade områden med fuktigare klimat. Vid droppbevattning appliceras vattendropparna nära plantorna och vid rätt tidpunkt för att minska vattenförbrukningen. Att använda perforerad plast i såbäddar vid odling av framför allt grönsaker är ett annat kostnadseffektivt sätt att spara vatten i utvecklade länder. Ett tredje sätt är att enbart bevattna grödorna när de är som mest känsliga för torka. Regnvatten kompletterar bevattningen under resten av tiden. Den begränsade bevattningen kombineras med täckning av markytan med växtrester som halm eller annat kompostmaterial för att behålla fukten i jorden.

Med bättre tillgång till väderdata kan sådden ske vid en tidpunkt när det är troligast att det regnar då grödan behöver vatten mest. Tyvärr gör klimatförändringarna det allt svårare att förutse när regnet kommer och i vilka mängder.

### Ett förändrat klimat kräver nytänkande

Enligt FN:s klimatpanel, IPCC, är det troligt att temperaturen i Afrika kommer att öka snabbare än medeltemperaturen i världen. Det allt varmare klimatet kräver nya angreppssätt för att förbättra jordarna, liksom oförutsedda regnmönster, skyfall och torka. Regeringar, myndigheter, bönder och den privata sektorn måste skydda och förstärka jordarna för att de ska stå emot påfrestningarna. Många småbönder i afrikanska länder har redan känt av klimatförändringarnas effekter och letar efter åtgärder som anpassar jordbruket till nya förhållanden.

Ett klimatsmart jordbruk kommer att ställas inför nya utmaningar och måste vara hållbart, flexibelt, anpassningsbart till olika typer av klimatstress, ha en större återhämtningsförmåga och vara mera lokalt anpassat. Det kan behövas nya – eller kanske nygamla – grödor och sorter, andra så- och planteringstider, nya metoder för

att tillföra vatten och näringsämnen samt för att bekämpa ogräs, svampar och insekter. Framför allt måste småböndernas levebröd säkras.

### Klimatsmarta jordar

Marken och jordmånen, bestående av fysikaliskt och organiskt material, näringsämnen, fukt och levande organismer, spelar en viktig roll i klimatanpassningen. Integrerad markskötsel och brukningsmetoder (ISM) kan bidra till att förbättra jordarnas återhämtningsförmåga och den vattenhållande förmågan.

För det första har jordarna en viktig roll i att minska effekten av de höga temperaturerna. Det är vanligt att marktemperaturen ligger över 30°C i tropiska jordar, vilket sänker skördarna drastiskt för majs, sojabönor och liknande grödor. Men genom att täcka obearbetade fält med kompost och annat växtmaterial kan man sänka marktemperaturen med 4–6°C.

För det andra är bibehållandet av fukt i jorden ett mycket viktigt bidrag till klimatanpassningen. Ökad markfuktighet kan uppnås på flera sätt, bland annat genom att leda vatten från vägtrummor, rännstenar och avloppskanaler till fälten intill, skapa konturterrasser med stenar och växter eller genom att med kultivator skapa ett system av ryggar och fåror för plantering av sorghum (durra).

### Minska utsläpp av växthusgaser

Jordbruket är en av de sektorer som bidrar mest till utsläpp av växthusgaser. Mest omdiskuterat är boskapens och andra idisslars utsläpp av metangas och det där av följande kravet på minskad köttkonsumtion. Men också vissa jordar står för stora utsläpp av framför allt lustgas (dikväveoxid), metangas och koldioxid. Av dem är lustgas 300 gånger kraftfullare och metangas 30 gånger kraftfullare än koldioxid i ett hundraårsperspektiv. Lustgas bildas av kväve från marken och orsakas ofta av kvävegödsling eller kväverika växtmaterial.

Risodlingar kvävegödslas vanligtvis med urea, som bredsprids över grödan vilket leder till att 60–70 procent av det tillförda kvävet försvinner upp i atmosfären i form av ammoniak. I försök med att tillföra urea till nyplanterade risplantor genom mikrodosering har kväveförlusterna minskats med upp till 40 procent samtidigt som gödslingseffektiviteten har ökat med 50 procent och skördarna med 25 procent vid 25 procent minskad ureamängd.

Avskogning avger koldioxid genom bortförsel av kol i trädbiomassa, som vid förbränning bildar koldioxid. Också markens organiska material minskar vid ändrad markanvändning, till exempel plöjning. Mulljordar bildas när organiskt material ackumuleras i sjöar, kärr och mossar. När mulljorden bearbetas bryts det organiska materialet ner av mikroorganismer och det bildas koldioxid.

### Binda kol i marken

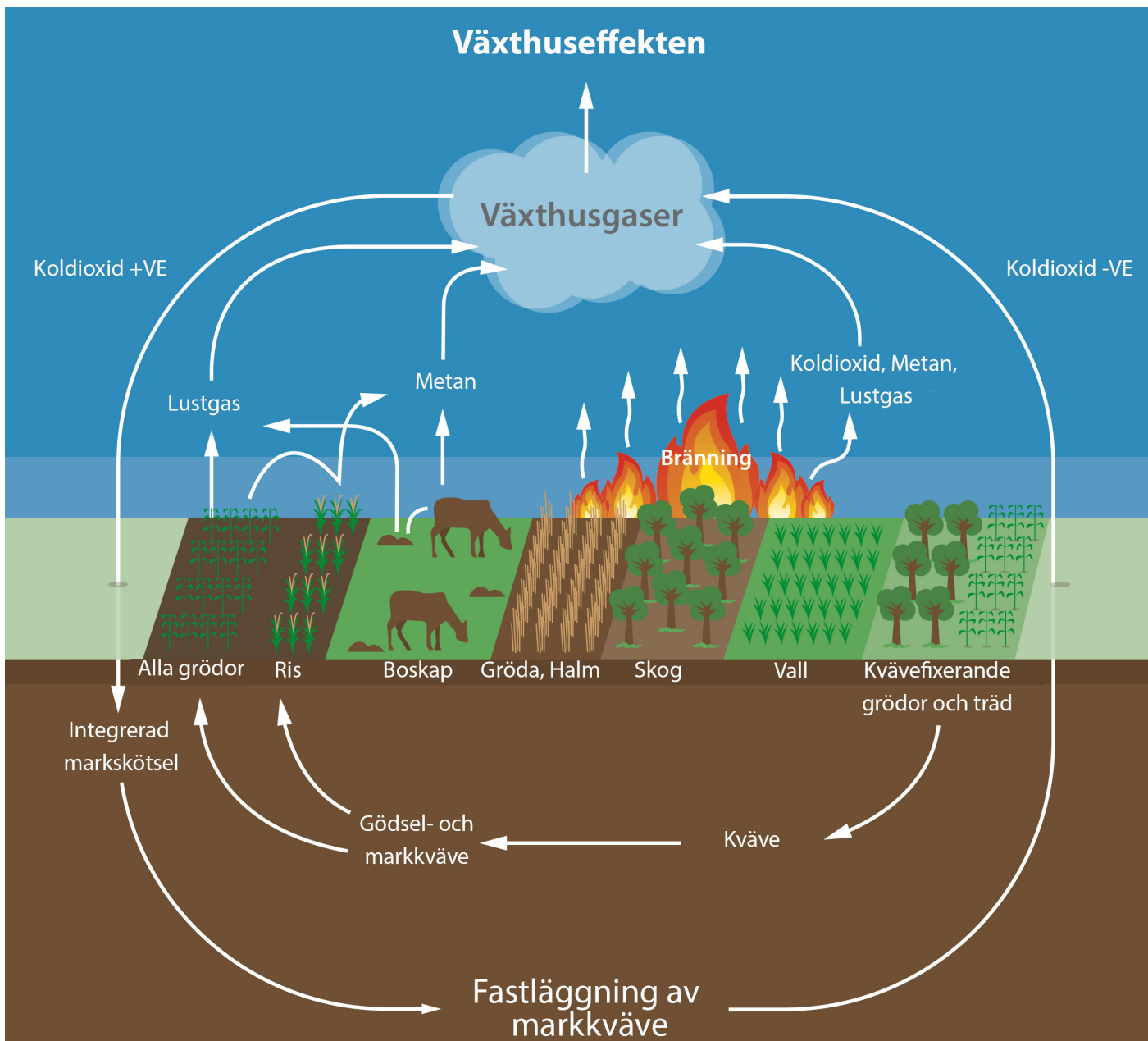
Det finns 1500 gigaton organiskt markkol (SOC) i jorden vilket är mer än dubbelt så mycket som kolet i atmosfären och tre gånger så mycket som kolförrådet i växter, djur och mikroorganismer. I ett ostört, naturligt ekosystem som en skog är tillskott och förluster av kol i stort sett i balans, men när marken används till jordbruk förbrukas så mycket som tre fjärdedelar av det organiska kolet i tropiska regioner. Plöjning tunnar ut humuslagret och frigör då både näringsämnen och koldioxid.

Utmaningen är att återställa kolförrådet genom att binda det i marken. Växterna tar upp koldioxid från luften och omvandlar det genom fotosyntesen till organiskt material, som delvis lagras som humus. Men för att stanna där behöver det skyddas mot bland annat vind- och vattenerosion. Försök görs att binda kolet i marken bland annat med plöjningsfritt jordbruk, täckodling och växelbruk med minsta möjliga inblandning av träda.

Ett bättre alternativ är att förlita sig på agroforestry, där ettåriga grödor odlas under träd. Trädjordbruk ackumulerar cirka 2–4 ton kol per hektar och år, eller cirka tio gånger mer än som uppnås med

2. CGIAR är ett globalt partnerskap, som enar organisationer, som arbetar för säker livsmedelsförsörjning och därmed högre jordbruksproduktion i fattiga länder. Montpellierpanelen är knuten till CGIARs konsortium.





Jordbrukets påverkan på klimatförändringen. Diagrammet är hämtat från rapporten: *No Ordinary Matter: Conserving, Restoring and Enhancing Africa's soils.*

plöjningsfritt jordbruk och täckodling. Agroforestry ger också bättre skydd mot kolförluster genom jorderosion.

### Givare och regeringar måste investera i kunskap

För att öka medvetenheten om mark- och jordfrågor har FN utsett 2015 till International Year of Soils. När det första steget är taget i att erkänna markens stora betydelse för jordbrukets utveckling och avkastning måste såväl givare som afrikanska regeringar förhålla sig till detta. Visserligen har AGRA (Alliance for a Green Revolution in Africa) sedan 2009 utbildat närmare två miljoner bönder i tretton länder i något som AGRA kallar Integrated Soil Fertility Management (ISFM). Ytterligare 3,5 miljoner bönder har nåtts av budskapet genom radioprogram och andra kommunikationskanaler. Men det råder ändå brist på både finansiering och uppmärksamhet av markfrågorna i givarnas strategier för jordbruksutveckling och fattigdomsbekämpning.

Rapportförfattarna har gått igenom tillgängliga utvecklingsstrategier från givare från G7-länderna, EU-kommissionen, Australien, Kina, Frankrike, Tyskland och USA. De konstaterar att de tre sist nämnda länderna är något mer fokuserade på markförsämringens betydelse. Men alla givare behöver fundera över om inte deras ansträngningar att förbättra livsmedelssäkerheten och generera ekonomisk tillväxt, särskilt på landsbygden, riskerar att misslyckas därför att markskötsel och brukningsmetoder får för lite politisk uppmärksamhet och utvecklingsresurser.

Markforskning behöver också stärkas och speciella markinstitut inrättas, där forskare tar ett helhetsgrepp på markfrågorna.



**Författare:**  
Maria Larsson, agronom,  
frilansjournalist och författare  
[www.livjournalistik.se](http://www.livjournalistik.se)

*The views and content in this document are the authors' own, and do not necessarily represent the views of SIANI or its members or partners*



SIANI's mission is to enable sustainable food security and nutrition for all. SIANI is a member-based network that supports and promotes Swedish expertise and provides an open and interactive platform for engagement and dialogue in a global context



SIANI Stockholm Environment Institute, Linnégatan 87D, Box 24218, Stockholm, 104 51, Sweden