

Hotet mot våra jordar

Moder matjord del 1

Michael Abdi Onsäter

Inledning

När människan började bruka jorden för 12,000 år sedan påbörjades även en förvandling av vår planet och gemensamma livsmiljö. Naturmarker blev gradvis jordbruksmark och komplexa, varierade ekosystem ersattes med rationell produktion.

Denna djupgående förändring av miljön har fått namnet “Antropocen” - människans geologiska tidsålder. Antropocens verkningar ses tydligt på vår markanvändning och vår produktiva matjord. Enorma mängder jord förloras eller försämras varje år som en följd av föroreningar, utarmning, överexploatering, erosion och urbanisering. Gödslet som vi tillsätter läcker ut och bidrar till övergödning och den globala upphettningen. Det kraftigt industrialiserade djurjordbruket är ohållbart både vad gäller markanvändning och klimatutsläpp, och matsvinnet suger resurser från en redan pressad jord.

Det är tydligt att vi behöver hitta nya sätt att hantera och bruka jorden om den ska kunna mätta dagens hungriga och framtida generationer. I den här artikelserien går vi först igenom de hot som världens matjordar står inför. Därefter går vi in på gödslet, och konsekvenserna av dess produktion och spridning. Slutligen kommer del 3 att utforska alternativ till dagens matproduktion.

Hotet mot våra jordar

Hoten mot den produktiva matjorden är flera: erosion, urbanisering, näringsläckage och degradering leder till sämre skördar, klimatförändringar och skadade ekosystem. Hälften av planetens matjord har försvunnit sedan den industriella revolutionen och prognoserna framåt är dystra, samtidigt som världens befolkning och efterfrågan på mat ökar. I denna första del av artikelserien om matjord tittar vi närmare de hot och utmaningar som världens odlingsmarker står inför.

En icke-förnybar resurs

Matjorden är det decimetertunna skikt av mikroorganismer, organiskt material och mineraler som omsluter stora delar av vår planet och som skapar de grundläggande förutsättningarna för nästan allt liv. Utan en näringsrik och levande

matjord har grödorna som ligger till grund för vår överlevnad inget hem.

95 procent av världens mat har sin grund i matjorden (1). Men förutom att producera mat så fyller den en rad andra avgörande funktioner för vår planet: Den lagrar och renar nederbörd och är hem till miljontals arter av mikroorganismer och svampar. Jorden är också en jättelik reservoar för atmosfäriskt kol, och har därmed en avgörande effekt på klimatet.

- Större delen av jorden är osynlig för de flesta men skapar ett värde på någonstans mellan 1,5 och 13 biljoner dollar i ekosystemtjänster varje år, sade Anne Glover, vetenskaplig rådgivare till EU-kommissionen på en konferens om jordhälsa och kolinlagring i Reykjavik (2) för ett antal år sedan.

Matjordens ekosystem är en dynamisk och otroligt komplex historia - en handfull jord kan innehålla upp till en halv miljon olika arter - och det tar naturen hela 500 år att återskapa 2 cm jord som gått förlorad på grund av exempelvis erosion. Ur det perspektivet kan matjorden ses som en i princip icke-förnybar resurs.

Överexploatering, erosion och urbanisering hotar jorden

Den neolitiska revolutionen - när människan började bruka jorden för cirka 12,000 år sedan - är en av de absolut viktigaste händelserna i vår arts historia; utan den hade det moderna samhället aldrig kunnat växa fram. Men genom att bruka jorden förändrar vi också dess sammansättning på ett sätt som medför



Foto - Paul Mocan, unsplash

risker och hot mot de naturliga ekosystemen och i förlängningen, oss själva.

När naturliga marker konverteras till åkermark och skördas intensivt försvinner också rötterna som håller jordens översta skikt på plats - jorden blir exponerad för regn och vind som för den med sig till sjöar och vattendrag där den kan skada ekosystemen genom övergödning eller grumling. Jorden förtunnas, blir mer kompakt, och dess förmåga att hålla vatten försämras, något som kan leda till förödande översvämningar, förvärrade torrperioder och minskade skördar.

Plöjning, skörd och erosion leder också till att jorden förlorar sitt lagrade kol som istället hamnar i atmosfären där det bidrar till den globala upphettningen.

Jorden beräknas lagra tre gånger så mycket kol som atmosfären. Enligt en större studie publicerad i PNAS, har världens jordar förlorat 8 procent av sitt totala kolinnehåll (3), något som har stora konsekvenser för klimatet, men även för produktiviteten och jordhälsan. Rent konkret så innebär denna "kolskuld" ett tillskott på 133 miljarder ton kol till atmosfären.

Med andra mer skonsamma metoder skulle världens odlingsmarker istället kunna bli en kolsänka, menar flera experter.

- Världens 3,4 miljarder hektar odlings- och betesmarker har potentialen att absorbera 10 procent av de årliga koldioxidutsläppen som kommer från förbränning av fossila energikällor och cementproduktion, säger Ólafur Arnalds, forskare på Islands jordbruksuniversitet på konferensen i Reykjavik.

Hoten mot vår matjord har ökat kraftigt sedan industrialiseringen och den efterföljande befolkningsexplosionen. Hälften av planetens matjord har försvunnit eller försämrats de senaste 150 åren (4), och den absoluta merparten bara under de senaste 40 åren. Om vi fortsätter i samma takt kan matjorden i princip vara förbrukad om 60 år (5), enligt Maria-Helena Semedo på FAO, FN:s livsmedels- och jordbruksorganisation.

Det här beror dels på erosion som en följd av avskogning och överexploatering, men även urbanisering och kraftigt expanderande samhällen.

Enligt Lantbrukarnas Riksförbund, LRF, är det just den urbana expansionen som är det största hotet i en svensk kontext (6). Mullhalten (kolinnehållet) ökar och jorderosionen är lägre än på många andra håll i Europa - där så mycket som 24 kvadratmeter åkermark förstörs varje sekund - men kommunernas bebyggelse hotar att tillintetgöra de framsteg som gjorts på området.

- Ett av de största hoten mot åkermark i Sverige är att kommunerna bebygger den och varje år exploateras cirka 600 hektar åkermark vilket innebär att mat inte längre kan produceras där. Jordbruksverket ger i en ny rapport till regeringen flera bra råd och anvisningar om hur skyddet från exploatering kan stärkas, säger Markus Hoffmann, LRF:s expert på vatten- och växtnäring, i ett pressmeddelande.

Fler munnar att mätta - med mindre jord

Utöver rena förluster så påverkar våra aktiviteter också matjordens kvalitet och hälsa i hög grad. Varje år uppskattas att hela 12 miljoner hektar odlingsmark (2) - ett område stort som England - utarmas i antropocens spår. Det kan ske genom försaltning, kompaktion, föroreningar, erosion, överanvändning av vissa bekämpningsmedel och näringsläckage.

Hur ska världens växande befolkning få tillgång till mat när matjorden försämras i denna takt? Det är en fråga som många forskare och beslutsfattare ställer sig. Redan idag lider 820 miljoner människor av undernäring (7) och svält globalt, och enligt en ny rapport (8) kommer världen behöva öka produktionen av matkalorier med 60 procent till år 2050 jämfört med 2006 års nivåer, för att mätta den växande befolkningen.

Hittills har förlusten av matjord kunnat kompenseras genom teknologiska framsteg eller genom att ta nytt land i anspråk. Den gröna revolutionens genombrott med bland annat konstgödsel, bekämpningsmedel och genteknik har ökat jordens produktivitet markant. Jägar/samlar-människan behövde mellan 20 och 100 hektar per person, att jämföra med de 0,25 hektar per person som räcker för att livnära den moderna människan (9). 2050 beräknas varje människa endast ha tillgång till i snitt 0,1 hektar, vilket ställer krav på ytterligare förbättringar.

Men det är inte säkert att konventionella metoder har kraften att öka produktionen ännu mer. Ökningen i avkastning har stannat av och jordarnas kvalitet blir allt sämre världen över. Det finns inte längre några stora områden med outnyttjad mark som kan tas i anspråk för att mota den kommande krisen. De områden som kommer på tal är tropiska regnskogar och subtropiska gräsmarker - som Amazonas och Sahel (övergångszonen i södra Sahara) (9). Förutom att dessa känsliga system måste bevaras för ekosystemens fortsatta överlevnad, så duger de inte särskilt bra till odling.

Minskar näringsinnehållet i maten?

Ytterligare en fråga som debatteras flitigt i forskningsvärlden är huruvida näringsinnehållet i vår mat har minskat över tid till följd av det konventionella jordbruket. Det minskade näringsinnehållet antas vara en bidragande faktor till de många degenerativa sjukdomar som florerar i samhället. Det har gjorts många studier på området och forskningen är långt ifrån enig. För att få klarhet i frågan tog vi kontakt med Veronica Öhrvik, rådgivare på Livsmedelsverket. Dels är det en fråga om urval; argumentet är att odlare historiskt fokuserat på avkastning och stora skördar när de förädlat sina växter. Därmed har grödor som växer mycket och snabbt prioriterats över de som tar upp och innehåller mer näringsämnen.

- När det gäller sorter finns det väl utförda studier där man visat att nyare sorter med högre skörd och s.k. skördeindex har lägre innehåll av vissa mineraler än äldre sorter. Andra välgjorda studier visar dock på motsatt resultat. Därför är det svårt att dra några säkra slutsatser.

Det andra argumentet rör matjordens näringsinnehåll. Själva poängen med jordbruk är att dra nytta av jordens mineraler och näring och omsätta dem till föda. När det görs urholkas marken över tid och behöver gödslas, det har människan känt till i sedan början. Men de finns de experter som hävdar att våra gödslingsmetoder är otillräckliga, och att vi med hjälp av konstgjorda metoder inte får i oss lika många mikronutrientier som förr. Andra visar att just tillsättandet av mineraler förbättrar en utarmad, eller från början fattig jord.

- De studier som gjorts visar på olika resultat. När det gäller utarmning av jorden visar studier på jordprover att halterna av till exempel järn, koppar och zink inte förändrats de senaste 50 åren. Att mineralerna inte minskat är naturligt eftersom jordarna gödslas. Självklart har inte alla ämnen studerats så det kan finnas ämnen vilka inte är lika viktiga för grödans tillväxt/välmående som påverkats.

Detta varierar beroende på gödslets kvalitet som i sin tur beror på en rad faktorer, inte minst ekonomi och teknologisk utveckling. Men även i Norden finns tydliga skillnader, menar Veronica Öhrvik.

- Innehållet av selen i marken är till exempel naturligt lågt i Sverige och Finland. I Finland har man löst det genom att tillsätta selen i gödslingsmedel. Grödor odlade i Finland innehåller därför betydligt mer selen är grödor odlade i Sverige.

För hälsan är det avgörande att vi får i oss dessa näringsämnen.

- När det gäller grödor så är det främst järn, selen och folat som är intressant. Skulle innehållet av järn och selen bli lägre är det bekymmersamt. Järnbrist orsakar anemi och nedsatt immunförsvar medan allvarlig selenbrist, vilket är ovanligt, kan leda till hjärtmuskelförändringar.

Genom att tillsätta gödsel kompenserar vi för förlusterna som skörden innebär. Men gödsling är inte problemfritt; konstgödsel är mycket energikrävande att producera och de ingående ämnena är förutom kväve, icke-förnybara resurser. Dessutom leder all gödsling - både konstgödsel och naturligt gödsel - till läckage till omgivande natur och atmosfär. Mängden som läcker ut beror på en rad faktorer, men klart är att det får svåra konsekvenser för de kringliggande ekosystemen. Mer om detta i Del 2.

Referenser

1. <https://www.theguardian.com/us-news/2019/may/30/topsoil-farming-agriculture-food-toxic-america>
2. https://skepticalscience.com/Peak-Water-Peak-Oil-Peak-Soil_IPS.html
3. <https://www.carbonbrief.org/worlds-soils-have-lost-133bn-tonnes-of-carbon-since-the-dawn-of-agriculture#:~:text=The%20world%27s%20soils%20have%20lost,start%20of%20the%20industrial%20revolution.>
4. <https://www.worldwildlife.org/threats/soil-erosion-and-degradation>
5. <https://www.sej.org/headlines/only-60-years-farming-left-if-soil-degradation-continues>
6. <https://www.lrf.se/mitt-lrf/nyheter/riks/2018/12/svensk-matjord-allt-bordigare---men-hotas-av-kommunernas-byggplaner/>
7. <https://ourworldindata.org/hunger-and-undernourishment#how-many-people-are-undernourished>
8. <https://www.wri.org/research/great-balancing-act>
9. <https://newint.org/features/2008/12/01/soil-depletion/>