

Sofie Isager Ahl og Sille Skovgaard

Alt det der ikke vejer noget

En samtale om regenerativt landbrug med Martin Beck

Regeneration kommer af det latinske *regenerationem* 'at genføde' af *re-* 'igen' og *generare* 'avle, frembringe'; at gendanne eller genopbygge sig selv. Inden for biologien er regeneration beskrevet som de biologiske processer, hvorved levende organismer erstatter tabte celler, væv eller kropsdele. Og så er det – som adjektiv – navnet på en ny landbrugspraksis. Regenerativt landbrug er blevet omtalt som en jordbrugsrevolution. Vi har frigivet milliarder af tons kulstof til atmosfæren blandt andet i kraft af vores fødevareproduktion, og jorden er blevet udpint af selvsamme praksisser. Det estimeres, at vi på globalt plan mister 23 milliarder ton muldjord om året¹. Det svarer til knap 1% af klodens samlede landbrugsjord, der hvert år går tabt. Arkæologer har dokumenteret sammenhænge mellem tabet af muldjord og antikke samfunds kollaps rundt omkring i verden². Når destruktive landbrugspraksisser har fået datidens samfund til at kollapse, har vi mennesker indtil nu haft mulighed for at flytte til andre og mere frugtbare dele af verden og starte forfra. Den luksus er os ikke forundt i dag, hvor det industrielle landbrug er at finde overalt på kloden. Det er derfor afgørende at udvikle nye, bæredygtige landbrugspraksisser, der ikke underminerer det, som vi i bogstaveligt talt lever af: jorden.

Indenfor regenerativt landbrug arbejdes der aktivt med at øge humusindholdet og det mikrobiologisk jordliv, binde CO₂ i jorden samt forbedre den såkaldte *liquid carbon pathway*, som den australske jordøkolog Christine Jones har døbt den proces, hvorved atmosfærisk kulstof konverteres til humus³. Hun kalder bønderne, der arbejder med regenerative praksisser for *lysbønder*, fordi optimeringen af plantens fotosyntese står centralt i deres arbejde. Praktikerne selv er håbefulde i forhold til de nye teknikker, men efterspørger længerevarende studier på området, da den videnskab, der er til rådighed er sparsom og i enkelte tilfælde finansieret af industrien selv og dermed risikerer at gå industriens ærinde, som vi så med blandt andet oksekødsrapporten fra Aarhus Universitet i 2019.⁴

En af de centrale aktører indenfor regenerativt landbrug i Danmark er Martin Beck. Han er uddannet agronom og har siden år 2000 arbejdet som selvstændig konsulent og rådgiver i opbygningen af jordfrugtbarhed. Han rådgiver på nuværende tidspunkt landmænd, hvis jorder i alt dækker cirka 40.000 hektar fordelt over Danmark, Norge, Sverige og Tyskland og mere end 100.000 hektar i Egypten, Spanien, Tunesien og Marokko. Han arbej-

der ud fra den regenerative planteavls fem grundprincipper, der består i at skabe balance mellem jordens næringsstoffer, have kontinuerligt grønt og artsrigt plantedække, arbejde med fladekompostering samt stimulere det mikrobielle jordliv og afgrøderne med fermenter og planteudtræk. Centralt i en regenerativ praksis er desuden, at man undlader at pløje, da dette har vist at nedbryde jordstrukturen og dermed ødelægge mykorrhizasamarbejder⁴ omkring planterødderne i jorden, der har afgørende betydning for en velfungerende *liquid carbon pathway*.

Her er han i samtale med Sofie Isager Ahl og Sille Skovgaard om detaljerne og mulighederne i den regenerative praksis og udfordringerne i dansk landbrug.

Omlægning til regenerativt landbrug

Sofie Isager Ahl (SIA).FN anslog i 2018, at hvis udpiningen af jorden fortsætter, vil der om 60 år ikke længere være muldjord tilbage at dyrke afgrøder i. Regenerativt landbrug er blevet præsenteret som en måde at begynde arbejdet med at genopbygge og samtidig øge kulstofbindingen i jorden. Det adskiller sig fra *conservation agriculture*, hvor man også arbejder uden plov og med varieret sædskifte ved, at der i det regenerative jordbrug ikke benyttes sprøjtemidler til ukrudtsbekæmpelse. Men hverken begrebet eller praksisformen *regenerativt landbrug* er officielt defineret, sådan som økologisk eller biodynamisk landbrug er. Hvad forstår du ved regenerativt landbrug?

Martin Beck (MB). Begrebet er kommet fra udlandet. Det er særligt amerikanerne, der snakker om *regenerative agriculture*. *Conservation agriculture* har været der i mange år og mange danske landmænd er også inspireret heraf. Men for mig er regenerativt landbrug udtryk for en ny erkendelse. Det er ikke nok bare at konservere, vi skal i gang med at genopbygge eller regenerere. Som rådgiver henvender jeg mig både til økologiske og konventionelle landbrug. Der er faktisk virkelig mange konventionelle landmænd, der går til den i disse år. De bliver inspireret af tænkningen og vælger ofte at omlægge til økologi.

Sille Skovgaard (SS): Kan man godt praktisere de regenerative metoder uden at være økolog?

MB Ja, det kan man sagtens, det er der mange der gør. Men der kommer ret hurtigt et tidspunkt, hvor de skal nedjustere brugen af kunstgødningen og til sidst fjerne sig helt fra den. Og det kan man også uden de helt store problemer. Vi kan forbedre næringsstofudnyttelsen i jorden ret markant, så man i løbet af to-tre år kan halvere gødningsforbruget. Men så kommer der et punkt i løbet af fjerde-femte år,

hvor man skyder selv sig i foden, hvis man bruger sprøjtegift, og så er man nødt til at udfase den. Som regel vil man teste denne udfasning på mindre arealer, så landmanden kan få lov at se, at det ikke går galt. Derefter kan det udfases på al jorden.

- SS** Du har i samarbejde med Økologisk Landsforening udgivet en vejledning i regenerativ praksis med titlen *Opbygning af jordens frugtbarhed med kompost*, hvor du beskriver de fem skridt i opbygning af jordfrugtbarhed. Det drejer sig overordnet set om at skabe næringsstofmæssig balance i jorden, have et kontinuerligt grønt plantedække, arbejde med fladekompostering og mikrobiel processtyring og stimulere afgrøderne ved at sprøjte med fermenter og planteudtræk. Kan du beskrive, hvordan du arbejder med de her fremgangsmåder i en omlægning fra konventionelt jordbrug til regenerativ-økologisk?
- MB** Det regenerative landbrug og jordfrugtbarhed hænger sammen. Jeg definerer 'den frugtbare jord' som en *levende* jord. Jo mere levende den er, jo mere frugtbar vil den være. Spørgsmålet om 'det levende' har vi så svært ved at gribe og forstå og måle. Inden for landbruget har vi en tendens til at holde os til spørgsmålet om næringsstoffer, for det kan vi forstå. Og i forhold til vejen fra det konventionelle til det økologiske, så er det første skridt ofte en Albrecht-analyse⁶. Vi går forsigtigt til værks. Og analysen er en rigtig god måde at komme ind på folk, fordi vi stadig holder os til det rent næringsstofmæssige – der er ingen hokuspokus eller avanceret biologi. Og ofte er der rigtig meget at reparere på, når man først ser analysen. Så foreslår vi eksempelvis et grønt plantedække, altså et sædskifte, hvor man har grønne marker året rundt. Den frøblanding, jeg ofte foreslår, består ikke bare af en enkelt art, men af så mange arter som overhovedet muligt, så vi kommer ud af monokulturen og får skabt mangfoldighed både over- og underjordisk. Og med de få skridt kan vi allerede begynde at se en forskel i jorden. Sidenhen tager vi et spadestik på marken, så landmanden selv kan se, at jordstrukturen forandrer sig, og at der virkelig sker noget. Og de begynder også at kunne mærke det, når de jordbearbejder. De helt store skridt i omlægningen er så småt at påbegynde redueringen af næringsstofforbruget, altså kvælstoftilførslen. Til det formål laver jeg planteanalyser, hvor jeg tager saftprøver, der som regel viser, at planterne er ved at drukne i kvælstof. Det er altså ikke kvælstof, de mangler, det er typisk alt muligt andet, måske calcium eller bor. Så vi optimerer gerne brugen af den slags mikronæringsstoffer. Det får mikrobiologien til at virke bedre. Hele jordbiologiens enzymapparat er afhængig af, at vi har de

mikronæringsstoffer, der skal til. Det andet eller tredje år i omlægningen skal de alle sammen have en sprøjte – og det gælder også økologerne. For mange økologer er det faktisk en stor udfordring. Jeg har mødt flere gamle økologer, der sagde: “Martin, du får mig aldrig til at købe en sprøjte”. Vi starter med at putte et par kilo kalk pr. hektar i sprøjten. Vi vil også typisk brygge en fermenteret mikrobiologi, altså mikrobiologiske præparater foruden en kompost-te. Anlægningen af en god kompost er noget af det allerførste. Hvis man kan lave en god kompost-te, kan vi styrke planterne ved at booste fotosyntesen og planternes immunsystem. Så bliver der mindre behov for sprøjtegift. Det er vejen, og alt det tager vi trin for trin. Man kan som konsulent ikke komme med det hele første gang. Der er mange sammenhænge, som de skal lære at forstå. Det er på mange måder lige så slemt for en konventionel landmand som for en økolog at omlægge til en regenerativ praksis. For eksempel det her med at skulle brygge underlige præparater i en palletank eller lave kompost-te. Så tror folk gerne, at det er biodynamik, og det er der mange fordomme om.

SIA Når du kommer ud et nyt sted som konsulent, hvad er så det første, du gør?

MB Jeg spørger og lytter og observerer. Jeg siger ikke ret meget, men lytter til, hvad de siger. Hvis de ikke siger så meget, spørger jeg: “Hvad har der været her sidste år? Hvad skal der dyrkes her til næste år? Hvad er dine udfordringer i år?” Når jeg begynder at sige noget, så prøver jeg at lære dem at tænke på en ny måde. Ofte står vi ude i en mark, hvis der det år er nogle bestemte problemer, så er det typisk for sent at rette op på det. Hvis der er en sygdom på frugttræerne, så er det jo sket, og så er det ikke noget, der lige kan reddes. Men måske kan det undgås til næste år. Det, jeg gerne vil lære landmændene, er at tænke. Hvis jeg vil have kartofler her til næste år, så skal jeg gøre sådan og sådan i år for at forberede jorden til det.

Nøglen i jordgenopbygning

SIA En central del af arbejdet med at opbygge jorden drejer sig om at få mikrobiologien i jorden til at gå fra et oxidativt miljø til et reduktivt miljø. Altså fra en forrådnelsesproces til en komposterende proces, fordi det skifte er med til at stabilisere kulstoffet i jorden og gøre det varigt. Hvordan foregår disse processer?

MB Ja, det er der ikke rigtig nogen, der helt kan redegøre for. Men der er

mange brikker, der er faldet på plads for mig, siden jeg begyndte at sætte mig ind i dels biokemien og dels Krebs' cyklus, som er den, der foregår i mitokondrierne i vores celler, kroppens små energikraftværker. Men grundlæggende kan man sige, at når noget oxiderer, så bliver det nedbrudt. Gennem fotosyntesen pumper planten rodeksudater ud. Der er nedadgående saftstrømme i planten, hvor planten udskiller sukkerholdige rodeksudater. Så jo mere fotosyntese den laver, jo flere eksudater kommer der ud. Det er her humusdannelsen og jordopbygningen finder sted. I følge den australske jordøkolog Christine Jones er det op mod 60-70 procent af fotosyntese-energien, som planten pumper ud af rødderne. Sukkeret tiltrækker mikroorganismer, som så til gengæld sørger for at fordøje næringsstofferne. De udgør et slags fordøjelsessystem for planten, der sidder rundt om planterødderne. Det svarer dybest set til indersiden af vores tarmsystem. Mikroorganismene fordøjer maden, og så er der en opadgående strøm af næringsstoffer, der optages af planten. Det er det hjul, som vi skal have til at fungere bedst muligt i landmandens jord.

SS Planterne spiller altså en afgørende rolle i at få vendt mikrobiologien i jorden?

MB Ja, for når vi tilfører noget til jorden, om det så er super fin kompost, som vi kører ud på sort jord, eller om det er gylle, vi kører ud på sort jord – hvis der ikke er nogen levende planter eller sukker, som kommer ned gennem fotosyntesen, hvis der ingen energi er til stede, så siger mikrobiologien: “Okay, vi har nogle næringsstoffer her, men dem kan vi ikke håndtere, for vi har ikke noget kulstof”. For hvert kvælstof skal planten bruge 8-12 kulstof, og hvis den ikke kan få det, så bliver den nødt til at nedbryde humus for at kunne håndtere kvælstof. Det har med andre ord en stor betydning.

SS Humus er omsat, stabilt organisk materiale, der gør jorden i stand til at binde både vand og næringsstoffer. Humusindholdet i den danske jord har været stærkt dalende de sidste 50 år. Har den proces, du her beskriver, noget at sige i forhold til udviklingen?

MB Ja, det er nok hovedårsagen til, at vi er havnet der, hvor vi er i dag: at vi har gødet med kvælstof uden samtidig at tilføre kulstof. Hvis der ikke er energi til stede, som jo altid følger kulstoffet, så siger mikrobiologien: “hvor skal vi få vores energi fra?” Mikroorganismene lever jo også af energi, ligesom vi gør, og de skal have deres energi et sted fra. Hvis der ikke er noget at spise, fordi jorden er sort og bar og uden plantevækst, og hvis den ligger bar i mere end 8 uger, så falder mikrobiologen tilbage i oxidation. Det vil

sige, at den begynder at tage det ammonium, som er i gyllen eller komposten og omdanne den, oxidere den til nitrat. Den kobler hydrogen af og kobler oxygen på. Hver gang den gør det, bliver der en elektron i overskud. Fra nitrat til ammonium er der syv elektroner, som den dér kan få, og som bakterierne kan leve af. Det kan svampene ikke. Svampene er heterotrofe, så de skal have et samarbejde med en plante. Så svampene dør, når man har sort jord og ingen vintergrøn efterafgrøde. Måske er der enkelte af dem, der kan overleve i sporeform, men de bliver i hvert fald ikke opformeret. Bakterier kan oxidere i et vist tidsrum. Oxidation betyder her det samme som mineralisere. Det vil sige, at de splitter det hele ad i atomer. På den måde får de deres energibehov dækket.

SIA Du skelner mellem mikrobiologi, svampe og bakterier, eller er det hele mikrobiologi?

MB Ja, der er svampe og bakterier. De to tilsammen er det, jeg kalder mikrobiologien. Problemet er, at vi ofte får en jord, der er bakteriedomineret, og som kun er i stand til at nedbryde. Bakterier har ikke den egenskab, at de kan opbygge. Det er fortrinsvist svampene, som både kan lave humus og de mere komplekse stoffer, der opbygger. De er stofskiftemæssigt meget mere sofistikerede end bakterierne. Bakterierne er sådan nogle bittesmå nogle, der kun kan nedbryde. Svampene kan lave penicillin og alle mulige andre sekundære stoffer, der er mere komplekse. Nøglen er at få energien tilbage i jorden, så vi undgår nitratdannelse. Det er der, det starter. Det er nitratdannelsen og nitraternærede planter, der er roden til alt ondt, så at sige. Det er jo også kræftfremkaldende, hvis vi har salat, spinat eller gulerødder med nitrat i. Det hænger alt sammen sammen med processerne i jorden.

SIA Fordi nitrat er letopløseligt i vand fodres planterne med det, hver gang de optager væske. Nitraternærede planter motiveres derfor ikke til at styrke det naturlige samarbejde mellem planter og mikroorganismer (om næringsstoffer), når de får næringen serveret direkte i jordvæsken?

MB Præcis. Det er de humificerende og opbyggende processer, det drejer sig om. På landbohøjskolen lærer vi, at næringsstoffer skal mineraliseres eller oxideres, for at de kan blive planteoptagelige. Men det har vi nu videnskabeligt belæg for at betvivle. Der bliver også forsket en del i redox-processer, altså i spørgsmålet om elektronernes rolle i dette system, noget jeg selv har været meget optaget af. Ret forsimplet kan man sige, at når man skal opbygge humus i jorden, så er det ikke kulstof, der mangler, det er faktisk energien, og den kan vi kun

få via fotosyntesen – så det er fotosyntesen, vi skal optimere mest mulig. Det er i øvrigt det, vi som landmænd lever af. Jo bedre vi kan stimulere fotosyntesen med minimum af inputs, jo mere humus kan vi lave, jo mere har vi at sælge, og jo bedre økonomi har vi, jo sundere er vores fødevarer og så videre. Det kan vi også se på rødderne. En rod, der udskiller rodeksudater, det kan man både se og lugte.

SS Hvordan lugter det?

MB Det lugter sødt og dejligt, det har en klassisk jordlugt. I forhold til en rod, der ikke udskiller rodeksudater, og som heller ingen jordvedhæng eller jordlugt har, kan man lugte sukkeret i de rodeksudater, som planterne udskiller.

Problemer med dansk landbrugslovgivning

SS Overfladekompostering er en af de grundlæggende metoder, som I arbejder med for at skabe de opbyggende processer i jorden. I fræser de øverste 3-4 centimeter af jorden og sprøjter samtidig med fermenterede mælkesyrebakterier for at sætte gang i komposteringsprocessen af det grønne plantemateriale. Men hvordan styrker denne måde at behandle planterne på de huminstofdannende processer i jorden, som du taler om?

MB Hvis vi begyndte at nedmulde de grønne plantedele umiddelbart – uden at tilsætte ferment – så kan det gå ud over humusopbygningen. Især hvis det er en bakteriedomineret jord, for hvis vi putter en masse grønt materiale ned i en bakteriedomineret jord, så er det ligesom at puste til et bål, så mineraliserer de bare på livet løs. Det betyder, at vi får en masse frie næringsstoffer, og det hjælper os ikke. Det bedste ville være at have køer på bedriften. Så kan man lave en styret afgræsning efter et holistisk management-princip. For en ko på en græsmark, der spiser noget græs, fermenterer det i maven og lader sin kokasse falde ude på marken, der lander på et grønt plantedække – et plantedække, der laver fotosyntese, og hvor der er masser af lys og luft – det er det optimale system. Men hvis man ikke har husdyr, så må man finde på noget andet at gøre for at sørge for, at det bliver til en humificerende og ikke mineraliserende proces. Det er derfor, vi gør brug af fermenterende mikrobiologi. En fermenterende mikrobiologi er anaerob – altså uden ilt – men også konstruktiv, altså opbyggende. Og samtidig er den stærkt reduktiv, hvilket betyder, at det er en energi-indbindende proces. Og når først vi har det som udgangspunkt, og desuden får dannet den organiske

syre, så har vi den rigtige proces kørende i det øjeblik, der kommer lys og luft til. Det er det første trin i en huminstofdannende proces, som også er fermentativ. De øvrige processer kræver især svampe, mikrobiologi, energi og så videre, og det hele foregår længere nede i jorden. Men ofte sker der jo det, at en kokasse, hvis den forlader koen og ikke falder på græs, men derimod ned gennem nogle spalter i en gyllekælder, hvor der hverken er lys eller luft tilstede, ja så har vi igen det fugtige og næringsstofholdige protein og faren for, at den begynder en proces, der ligner forrådnelse, stiger kraftigt.

Mikrobiologien siger med andre ord: "Vi har ingen energi – hvor skal vi få vores energi fra? Vi bliver nødt til at oxidere de her næringsstoffer." Og det er i bund og grund det, vi gerne vil undgå. Så vi gør forskellige ting. Problemet starter med, at vi har gylle – det bedste ville være gammeldags ajle og fast staldmøg, der siden komposteres.

SIA Kan du uddybe det?

MB Optimalt set ville man slet ikke have dyrene gående på gyllekanaler, men skille urin og fast staldmøg ad. På den måde får man taget det meste af kvælstoffet fra med urinen, og hvis man blander det faste staldmøg med halm, er det perfekt at kompostere. Problemerne opstår dér, hvor vi har gylle – og det har vi jo de fleste steder. Men vi kan gøre flere ting, og her bruger vi den fermenterende mikrobiologi og konserverer gødningen i den fermentative status, så vi stabiliserer den eller ensilerer den. Vi konserverer den med andre ord. Men når vi så kører den ud, så kører vi den ud på grønne planter, og vi sørger for, at der er lys og luft tilstede. På den måde er den huminstofdannende proces komplet igen.

SS Hvad er forskellen på fermenteret og ufermenteret gylle?

MB Ufermenteret gylle er i forrådnelsesmodus og det lugter stærkt. Man kan lugte det, hvis man har en nedbrydende mikrobiologi, der splitter alt ad, for så har vi ammoniakdannelse og svovlbrinter og alt det. Alt det vi kan lugte med næsen er næringsstoffer, der er ved at gå tabt for os. Men hvis vi kan få den konstruktive mikrobiologi til at fungere i gyllen, en fermentativ mikrobiologi, så bygger den op. Den tager en fri svovl og en fri kvælstof og bygger dem sammen til en aminosyre og så videre. Da vil alt blive bygget endnu mere sammen til proteiner og aminosyrer frem for at blive splittet ad til atomer. Og det at det bliver 'bygget sammen' betyder, at det bliver mere homogent og lugtløst. Det lugter helt anderledes, mildere. Det er ikke sådan, at det stikker i næsen, og man får tårer i øjnene, som det ellers gør mange steder her i Danmark.

- SS** Og der er forskel på, om der bliver sprøjtet med ufermenteret eller fermenteret gylle?
- MB** Ja. Man kan sige, at hvis det så bare kom på *grønne* planter, så var det måske ikke så galt. Og hvis det var i rigtig god kontakt med luft, så kunne man måske på den måde vende mikrobiologien. Men der er et lovkrav i Danmark om, at det skal 'nedfældes' – altså at det netop *ikke* må komme i kontakt med luft, fordi man vil undgå ammoniakfordampningen. Det har vi nogle store regelsæt omkring. Og allerhelst vil de have såkaldt sortjordsnedfældning, hvilket efter min mening er katastrofalt. For så har vi netop ingen energi til stede, men derimod en calcium- og bakterieovermættet jord, der udelukkende nedbryder. Og det er den sikre måde at nedbryde humus på. Vi har en jord, som ikke kan humificere, og så laver vi ovenikøbet en kraftig podning med en forkert mikrobiologi, så vi holder jorden i en nedbrydningstilstand, den oxidative status. Det er det, vi skal forstå. Det hele har med mikrobiologien at gøre – og hvilken forfatning denne mikrobiologi er i.
- SIA** Så, en ufermenteret gylle der spredes på sort jord starter en forrådnelsestilstand i jorden og skal altid undgås? Men i Danmark kan regenerative bønder ved lov ikke få tilladelse til at sprede gylle på den måde, som du foreslår?
- MB** Økologerne har nogle få muligheder. Ved første slæt eller mejning må de gerne sprede gyllen med slanger. Hvis man er konventionel, skal man tilsætte svovlsyre, hvilket er endnu mere tosset, for dermed slår man det hele ihjel. Reglerne ændrer sig løbende. Men det, der er gængs praksis, det er sortjordsnedfældning. Videnskaben og alle forsøgene har vist, at det er det, der fungerer bedst, fordi det er det, der giver mest nitrat i vores planter. Men det er jo dér, vi bliver snydt. For nitraternærede planter ser jo prægtige ud, de har en masse overjordisk grønt og har en voldsom voksekraft. Men de praler! For når der så kommer meldug eller bladlus, så er de det rene guf for patogener. Det frit tilgængelige nitrat får planterne til at vokse hurtigere, cellevæggene bliver tyndere og gør dem mere udsatte for svampe- og skadedyrsangreb.
- SIA** Vil det sige at regenerative bønder i Danmark, hvis de er økologer, kan få til lov at sprøjte på grønne planter, selvom der er lovkrav imod det i Danmark?
- MB** Nej, desværre, der er meget bøvl med de regler. Dels 'efterafrøde-reglerne', hvor vi kun må bruge græs eller olieræddike. Og olieræddike er fuldstændig hul i hovedet, for det er kun én art – og den er ovenikøbet ikke mykorrhizerende. Altså, den *ødelægger*

faktisk jord. Og rent græs duer heller ikke. Vi skal som minimum have noget kløver med i efterafgrøden, og det må vi desværre ikke med de efterafgrøderegeler, vi har inden for de såkaldt 'pligtige efterafgrøder'. Hvis man har luft nok i sit sædskifte, så har man lov til at have de 'frivillige efterafgrøder', og der har du mulighed for at have flere og mere alsidige sorter. Men denne regelpakke er et stort problem. Og så er der hele gødningsproblematikken, der kræver både frygtelig kostbar og tung teknik. Jeg mener, at hele ammoniakproblemet ikke skal løses *teknisk* ude i marken, men *biologisk* inde i stalden. Det er noget at stræbe efter. Som det ser ud lige nu, må vi godt fermentere vores gylle og til en vis grad gerne bringe den ud på voksende afgrøder, men altså kun på kulturafrøder. Det, vi allerhelst ville, var at gøde vores efterafgrøder: køre kompost og gylle på efterafgrøderne og ikke på hovedafgrøden. Men det må vi ikke.

SIA Hvad er logikken bag en sådan lovgivning?

MB Det er ammoniakfordampning og kvælstoftænkning, der ligger bag. Grunden til, at vi ikke må have kløver i vores udlæg, det er, at den er kvælstoffikserende og man vil jo holde på kvælstoffet. Man tænker simpelthen kun på kvælstof og at undgå kvælstofudvaskning. Men det der vaskes ud er nitrat, hvorimod ammonium ikke vaskes ud. Jorden kan ikke holde på nitraten. Det er vandopløseligt, så hvis vi har nitrat i jorden, og planterne vil optage vand, så bliver de tvangsfodrede med nitrat. Nitrat, som de skal bruge en masse energi på at reducere, så der kan dannes en aminosyre. En aminosyre består af en aminogruppe, og hvis planten skal lave nitrat om til aminosyre, så kræver det rigtig meget energi. Det tager fem elektroner, hvorimod det vil være forholdsvis let for den at lave ammonium om til aminosyre. Vores største mål er at få den mikrobielle status vendt, så vi slet ikke har nitrat i jorden. For hvis vi lykkes med det, vil vi også have meget bedre kvælstofeffektivitet. Nitrat er roden til alt ondt. Det er også en calcium-røver, og der er en hel masse symptomer, der er koblet til den proces.

SIA Er der andre lovgivninger, der spænder ben for jeres arbejde?

MB Efterafgrøde-reglerne, reglerne for gødningsudbringning og komposten. I husdyr-bekendtgørelsen står der, at hvis du har markstakke, der indeholder husdyrgødning, så er der et krav om, at de skal overdækkes. Før i tiden var en fiberduk nok. Men nu står der, at det *skal* være overdækket med noget, der er uigennemtrængeligt for vand og luft. Og det er kun plastik, der er det. Så hvis man har en kompostdyng med husdyrgødning i, så skal den overdækkes med plastik. Det er det rene vanvid, for så kan vi jo ikke kompostere! Vi

har *brug* for luften og lyset og det regnvand, der falder ned i komposten. Det betyder i praksis, at vi slet ikke har mulighed for at kompostere vores faste husdyrgødning. Det er primært gylle, men vi har også kalvemøg og dybstrøelse og andre ting, som det ville være oplagt at kompostere. Og vi har jo netop et redskab i komposten til at frembringe den mikrobiologi, vi ønsker. Når vi udbringer den kompost eller laver kompost-te af den, kan vi pøde jorden med netop den mikrobiologi, vi mangler. Og det kan være med til at få jorden til at skifte over i den rigtige proces igen.

SS Det virker afgørende og interessant at finde ud af, hvilken rolle komposten spiller i det regenerative jordbrug. Jeg arbejder selv på en *market garden*, en regenerativ grøntsagsproduktion i småskala, hvor vi kører utrolig mange tons kompost ud på marken, inden vi dyrker jorden. Min erfaring er, efter at have talt med en del regenerative landmænd, at flere og flere skifter fokus fra kompost og over på fotosyntese gennem grønt plantedække, så man kan danne humus ad den vej. Hvad er kompostens rolle i Danmark inden for det regenerative jordbrug?

MB Vi skal ikke anvende de helt store mængder, men vi skal have en rigtig god kompost. Det er kvaliteten, der er helt afgørende for succesen. Jo bedre kompost vi har, jo bedre virkning får vi af den kompost-te-behandling, vi laver. Kompost-te er en opformering af en høj koncentration af gavnlige, aerobiske mikroorganismer – et udtræk, vi laver af kompost. Så vi skal have tilladelse til at lave en rigtig god kompost; uden det kan vi ikke skabe en frugtbar jord og iværksætte den genoptræning af jorden, hvor den *selv* kan humificere og får egenskaberne til *selv* at skaffe sig kvælstof fra atmosfæren. Kompost er et vigtigt redskab, og det er ikke meget, vi skal bruge for at lave kompost-te. I forhold til *market gardens*, hvor man bruger store mængder kompost, kan det også være farligt på længere sigt. Vi får rigtig meget fosfor og kali med i komposten, og vi kan nemt komme til at skyde over målet. Der anbefaler jeg som regel en simpel Albrecht-analyse, så man kan se, hvor man er henne i processen. Jeg vil som minimum også sørge for at have noget calcium med. Et lille drys magnesiumholdigt kalk hver gang man giver noget kompost vil mindske eller dæmpe den negative virkning af de store mængder næringsstoffer. Men ellers er princippet helt det samme. Det allerbedste ville være at have en vintergrøn efterafgrøde, noget rug, nogle vikker, noget blodkløver, noget vintergrønt og siden sprede noget kompost i efterafgrøden så tidligt på efteråret som muligt.

Markens biofoni

SIA Jeg har mødt bønder, der havde meget svært ved at vænne sig til nogle af de tiltag, du foreslår. Selvom de er meget begejstrede for det, du siger og for det regenerative landbrug som sådan, så har de svært ved at stoppe med for eksempel at overforbruge kompost. Hvis man gennem længere tid har været vant til at smide en masse kompost på sin jord, er det svært at ændre vaner. Er det noget, du oplever tit? At selvom folk gerne vil, så kan det være svært at vænne sig til en ny praksis?

MB Ja, sådan nogle landmandsvaner er ikke nemme at lave om på. Sådan har vi altid gjort her, og det er ikke bare sådan at lave om på. Selvom jeg siger, at der kun skal maks. fem tons hønsemøg på, så kører de nok syv eller otte ton på uden at fortælle mig det. Det ved jeg jo godt, de gør, så det tager jeg med i mine beregninger.

SS Så skal du sige tre tons i stedet for?

MB Nemlig, men det gælder om at få dem til at forstå sammenhængene, så man skal ikke binde dem noget på ærmet. Noget af det første jeg gør på mine kurser er at vise, hvad en plante egentlig består af. 98,5 procent af planten består af kulstof, kvælstof, hydrogen og oxygen – fire elementer, der alle kommer fra atmosfæren. Så det er faktisk kun 1,5 procent af næringsstofferne, som planten får fra jorden. Så siger de typisk: “Nej, det kan da ikke passe, er du nu sikker på det.” Planterne er faktisk noget, der i langt højere grad kommer ned fra himlen, end noget der kommer op af jorden. Både næringsstofmæssigt, men også i forhold til selve energien. Sollyset er nøglen til alt, hvad vi gør. Nøglen i humusopbygning er, at vi kan akkumulere elektroner, energi. Det er det, vi lever af, så at sige. Og det er dét liv, der er så svært at forstå. Men i stedet for at fokusere på næringsstoffer, så bør vi prøve at holde øje med elektronerne og udvekslingen af dem. Hvor forsvinder energien hen i systemet? Vi får dem gennem sollyset, planterne akkumulerer dem og videregiver dem til jorden, og på den måde opbygges der humus. Mit virke handler om at stimulere denne proces mest muligt og bedst muligt.

Vi spiser cirka ét kilo mad hver dag, og vi udskiller lige så meget, men det vi egentlig lever af, det er alt det, der ikke vejer noget. Og så går vi op i kulhydrater, proteiner og fedt, men det er faktisk fuldstændig irrelevant, for det er jo *energien*, det handler om. Vi kan løbe et maraton eller flytte mange tons med vores hænder på grund af al den energi. Det, der giver os evnen til at bruge kroppen, det er den energi, vi får fra den mad, vi spiser. Alt andet indånder vi

faktisk. Man kan næsten sige, at vi lever af atmosfæren. Vi kan leve uden mad i flere uger, vi kan leve uden at drikke i flere dage, men vi kan kun leve uden luft i nogle få minutter. Alt det, vi får ind med luften, det er helt overset! Den specielle energi eller de kræfter, som biodynamikerne kalder det, og som vi får gennem vores mad, det er de såkaldte 'jordiske kræfter' og det er trods alt vigtigt for, at vi kan udvikle vores åndelige evner. Hvis vi ikke får noget ordentligt, veldyrket regenerativt mad, hvad skal der så blive af os? Det er det, der driver værket for mig. Kvalitet, helbred, heling. At komme alt dette nærmere. Og mit grundspørgsmål: Hvordan kan vi indrette landbruget, så vi laver nogle fødevarer, der indeholder så meget som muligt af det, der ikke vejer noget?

SIA Hvad er det, der ikke vejer noget?

MB Det er det, vi har så svært ved at forstå. Tro, håb og kærlighed vejer jo heller ikke noget, og rent videnskabeligt set kan man sige, at det slet ikke findes, men det kan vi nok alligevel godt blive enige om, at det gør. Det findes. Sådan er det med det liv. Hvordan dølen gør vi det op? Jeg tror i høj grad, at tiden er moden til, at vi kan begynde at tale om de her ting. Vi ernærer jo ikke kun vores krop med den mad, vi spiser, vi ernærer også vores sjæl. Der er mange landmænd, der henvender sig på grund af klima- og kulstofdiskussionen. Nu skal vi have noget kulstof i jorden, så vi kan redde klimaet. Men for mig er det bare en positiv bivirkning af alt det andet, vi også gør i forsøget på at lave sunde fødevarer og en levende jord. Vi får den her evighedsmaskine, som vi har her mellem himmel og jord op at køre og holder den gående så godt som muligt. Det skaber en masse godt.

SIA Jeg synes det er et spændende billede med videnskaben på den ene side og følelserne, det levende, intuitionen, det uforklarlige og uforståelige på den anden. Rigtig mange af de bønder, vi har snakket med i vores research omkring regenerativt landbrug, føler ofte, at de må forsvare sig, når de fortæller – forsvare, at der ikke er videnskabeligt belæg for flere af de ting, de gør. Hvordan forholder du dig til den udfordring?

MB Som rådgiver oplever jeg konstant, at der er ting, jeg ikke kan svare på, og hvor jeg blot må sige: "Det ved jeg ikke, men mit bedste bud er sådan og sådan." Men ofte sker det også at alene ved at stille spørgsmål, så svarer de selv på det. "Er det sådan her eller sådan her? Denne plante, hvad indikerer den? Denne sygdom, hvad er det tegn på?" I det øjeblik man stiller spørgsmålet og tør tie stille et øjeblik, så kommer der jo nogle tanker i éns hoved. Nogle gange så ved man det bare: Det her er rigtigt nok, det kan ikke være forkert,

sådan må det være. Det har jeg oplevet hos mange landmænd, når jeg har fortalt om det regenerative. De mærker simpelthen, at det er rigtigt.

SIA Noget af det, jeg finder overraskende og interessant ved landbrug er, at der er så meget æstetik forbundet med det. Der er en ganske bestemt æstetik forbundet med den konventionelle praksis for eksempel: Jorden skal se ud på en bestemt måde, der skal være et fint jordlag øverst, ikke noget ukrudt i rækkerne, det hele skal stå snorlige. Det skal se ud på en helt særlig måde, for at det bliver accepteret og genkendt som en god mark og en dygtig bonde. Men hvordan ser en regenerativ mark ud? Hvad er æstetikken?

MB Det er fuldstændig rigtigt. Sådan har mange landmænd det. Det skal se flot ud og der må ikke være noget ukrudt. Ukrudtet skal vi jo vænne os til. Vi skal i hvert fald ikke forsøge at bekæmpe det i en sådan grad, at det bliver kemisk rent. Æstetisk set må der gerne være en tidsel eller to, men de skal ikke trives, de skal være i dormans, i venteposition. Så der står måske en tidsel her og der, men de står nede i bunden, og de konkurrerer ikke med vores hovedafgrøde. På samme måde med kvikgræsset og de andre ukrudtsplanter. De er der ikke i udbyttebegrænsende grad, men de *er* der. Og i det øjeblik vi gør noget forkert, kører på en våd mark med en mejetærsker eller sådan noget, så er de der lige med det samme igen og reparerer den skade, der er sket. Så de *skal* egentlig være der. Hver ukrudtsplante synger jo en sang. De har hver sin resonans. Hvis vi for alvor skal begynde at forstå landbruget, så skal vi begynde at tænke i resonans eller i lyd. Hver plante har sin egen resonans. Harmoni- eller symfoniorkesteret skal være komplet. Så der *skal* være en kornblomst og en valmue her og der. Det er fint, hvis der står en for hver tiende kvadratmeter, de skal bare kunne høre hinanden, så er alt okay.

SS Hvor mange stemmer skal der være?

MB Så mange som muligt. Man kan godt tænke markens biofoni som et symfoniorkester. Vi vil gerne have en så mangfoldig mark som muligt, mindst ni men gerne tolv arter eller flere. Hvis ikke vi sørger for den mangfoldighed, så kommer naturen med sine egne instrumenter.

SIA Så bliver det snarere et freestyle jazzorkester, vi taler om?

MB Ja, og det er jo ikke alle, der synes om sådan et jazzorkester. Landmænd vil ofte gerne have noget nær det klinisk rene. Men det fungerer ikke regenerativt. Vi skal have udlæg i bunden. Vi sår naboplanter målrettet. Vi sår altså noget 'ukrudt', der fungerer som gode partnerplanter og skaber høj grad af synergieffekt både over-

og underjordisk, fordi hver plante har sin specifikke mikrobiologi, som den fremmer i jorden. Denne synergieffekt beskriver jeg ofte som to plus to er fem. Rent mikrobielt. Der er med andre ord en stor synergieffekt, men først i det øjeblik vi har en stor mangfoldighed.

SS Hvad mener du med to plus to er fem?

MB Hvis man har en byg og en ært, så vil synergieffekten gøre, at vi ikke kun får byggens mikrobiologi og ærtens mikrobiologi, men også nogle mikroorganismer, der trives i kraft af den fælles mikrobiologi. Specielt mykorrhiza-svampen, som jo danner et underjordisk wood-wide-web, hvor de forbinder planterne med hinanden. De kommer først, når vi har den mangfoldighed, der skal til, og de er ekstremt afgørende. Det, som landmændene så godt kan lide, nemlig at se ned over flotte rækker, det har vi regenerative bønder også som mål: udbytte og kvalitet. Når vi ser ned over marken, skal der være en ensartethed, og det skal stå som en børste. Også selvom der måske er lavninger og forskellige jordbundsforhold, så vil en frugtbar jord skabe en ensartethed over jorden. Det er tegn på, at der er et fungerende jordliv, og at vi har fået udjævnet de ubalancer, der måtte være. Det er klart, at jo mindre ubalance der er, jo bedre kan vi få jorden til at fungere. Og når først vi har jordlivet i gang, så er det forholdsvist robust mod frostnætter, haglbyger eller plantestress, mangel eller lignende. Alt dette kan en levende jord meget bedre balancere og forholde sig til, fordi den har evnerne dertil. Og det kan man se allerede, når man træder ind i marken. Det er en ekstra glæde, vi har.

SIA Du kan se og mærke, når det synger, om man så må sige?

MB Ja, og vi kan se det på spadestikket. Men man kan også simpelthen fornemme det, når man træder ind i marken. Det er jo bedst, når man er alene, men som regel har man landmanden med. Men at give sig tid til at fornemme, når man går ind i marken, det er en fin øvelse. Det er et helligt øjeblik. Så kan man godt mærke og lugte, hvordan det står til. Når man går ind i en rapsmark, ligesom når man går ind i en stald, så kan man lugte, om det er godt eller skidt.

SIA Der er ikke en specifik lugt? Det er bare, at det lugter godt?

MB En rapsmark skal dufte rigtig godt af raps, uden at det skærer i næsen.

SIA Skal vi et sted hen, hvor det at være landmand også er en spirituel praksis?

MB Hvis du spørger en biodynamiker, så vil de helt klart svare ja. Men jeg vil sige, at man sagtens kan være en rigtig dygtig landmand uden det spirituelle. Videnskaben er det vigtigste, blot må vi huske på det,

som også kvantefysikerne har sagt, nemlig at observatøren har indflydelse på resultatet. Det handler først og fremmest om, at vi må lære at forstå det levende bedre. Det er den vej, vi skal.

- 1 Montgomery, David. 2007. *Dirt. The Erosion of Civilizations*. Berkeley. University of California Press, s.xii
- 2 Montgomery, David. 2007. *Dirt. The Erosion of Civilizations*. Berkeley. University of California Press, s.xi
- 3 Humus er en samlebetegnelse for det stabile organiske materiale, der er tilbage når bakterier, svampe, regnorme og lignende har omsat dyre-, planterester og sukkerstoffer fra planterødderne. Humus har form som komplekse næringssalte, der hindrer udvaskning og gør det lettilgængeligt for planterødderne. En høj humusprocent er forbundet med god jordstruktur og aktivt mikroliv, der gør planterne robuste overfor vejrudsving og sygdomme. En øgning af humusprocenten i jorden er centralt i landbrugets forsøg på at binde atmosfærisk kulstof i jorden.
- 3 I sagen om oksekødsrapporten afslørede Dagbladet Information, at Landbrug og Fødevarer havde fået lov både at påvirke og skrive hele afsnit af en rapport fra Aarhus Universitet, der fejlagtigt fik øl, kaffe og slik til at fremstå som mere klimabelastende end oksekødsproduktion. Dette var et brud på både universitetets retningslinjer og god forskningsskik og endte med at få institutleder fra Agroøkologi på Aarhus Universitet, Erik Steen Kristensen, til at trække sig fra sin post. Se fx.Villesen, Kristian. 2019. "Oksekødsrapport fra Aarhus Universitet er en skamlet på klimaforskningen". *Information*, 17. august 2019. Samt: Drivsholm, Louise; Bahn, Martin & Lasse Skou Andersen. 2019. Oksekødsrapport koster institutleder på Aarhus Universitet jobbet. *Information*, 4. september 2019.
- 4 Mykorrhiza kommer af græsk mykes 'svamp' og rhiza 'rod' og betegner den symbiose, der opstår mellem svampe og planterødder i jorden. Dette har vist sig afgørende blandt andet i processen med at binde CO2 og forskellige næringsstoffer i jorden.
- 5 En Albrecht-analyse er en udvidet jordbundsanalyse, der fortæller om den indbyrdes balance mellem næringsstoffer, jordens humusindhold samt evnen til at binde og frigive næringsstoffer.