

Referat fra FØJO projektmøde

FØJO's sekretariat gennemfører i forsommeren 2002 en runde hvor de enkelte forskningsprojekter i FØJO II besøges.

Dagsorden for møderne:

1. At diskutere fremdriften i projekterne, evt. se forsøg/faciliteter og diskutere evt. behov for justeringer i planerne.
2. At diskutere statusrapporteringen. Udgangspunkt i rapporten for 2001 - målet er et forbedret paradigme som grundlag for den internationale midtvejsevaluering i efteråret 2002.
3. At diskutere formidling og kommunikation, herunder FØJO's nye hjemmeside (se www.foejo.dk).
4. Internationalt forskningssamarbejde
5. Forskeruddannelse, herunder SOAR.
6. Projektlederens ønsker og forslag til det fremtidige samarbejde.

I.3 Samspil mellem kvælstofdynamik, planteproduktion og biodiversitet i økologiske sædskifter analyseret ved hjælp af dynamiske simuleringmodeller (BIOMOD)

Foulum, onsdag den 1. maj kl. 9.00

Deltagere: Erik Steen Kristensen, Hugo Alrøe, Jørgen Axelsen, Bjørn Molt Petersen (BMP), Jørgen Bentsen (JB)

Forslag til beslutninger og handlinger er skrevet med kursiv skrift.

[HFA (Hugo Fjelsted Alrøe) har indføjet enkelte kommentarer og spørgsmål.]

[BMP og JB har indsendt kommentarer til referatet, der er indføjet i denne version.]

Ad 1:

WP.1 – Konkurrence mellem afgrøde og udlæg:

En model for konkurrenceindeks er udviklet sammen med forædlerne. Den inkluderer blomstringstidspunkt, højdevækst, fordeling af bladmængde i højden og lysabsorption gennem bladmassen. Disse parametre skal måles for hver sort eller der skal bruges standardværdier. Modellens simulering passer godt med det observerede på nær en enkelt af de målte sorter. For denne sort er der åbenbart andre konkurrenceparametre der er af betydning, end de der indgår i modellen. [HFA: Det kunne være interessant at vide hvad det er for en sort.]

WP.2 – Roddybde:

De observerede data for roddybde viser at de klassiske modeller for rodvækst ikke er dækkende. Der er dels en meget dybere rodvækst end man tidligere har ment, og fordelingen er ikke 'jævnt' hyperbolsk. Det er især den dybe rodvækst der er vigtig ift. udvaskning. Alt der når under 1 meter regnes normalt for udvasket, mens hvede, fx, når godt halvanden og over 2 meter på hhv. Foulum og Årslev jorder. Det er ikke blot jordtypen men også (især!?) temperaturudviklingen der er vigtig for rodvæksten. [HFA: Når de dybe lag inddrages, kommer der så til at mangle data på jordtypen i de dybe lag?]

WP.3 – Omsætning af organisk stof:

Langtidsomsætning:

DAISY modellerer C^{14} -udviklingen (efter atmosfæriske atomsprængninger i 1950-70) dårligt – det betyder at de interne kulstofprocesser er dårligt modelleret. Bjørn har vist at langtidsomsætningen kan modelleres bedre med en langt simple model. Simuleringer viser at en stor del af udvaskningen historisk set kan forklares ved strukturforandringer i jordbruget (fra alsidige bedrifter med mange græsmarker til kornrige sædskifter), idet steady state niveauet af organisk stof i jorden for kvægbedrifter er ca. 50 % højere end for plante- og svinebedrifter.

Korttidsomsætning:

En model for korttidsomsætningen er foreslået ud fra devisen 'det simplest mulige der er dækkende'. Modellen inkluderer en ekstra pulje (ift. DAISY/FASSET) imellem det letomsættelige og det langsomt omsættelige mikrobielle organiske stof. Modellen er ved at blive kalibreret mod forskelligartede datasæt. Data fra sædskifteforsøgene reserveres til validering af modellen.

Input af organisk materiale til jorden modelleres som i DAISY ved hjælp af to puljer der er opdelt efter C/N forhold. Erik mener det er et problem at der ikke er nogen klar sammenhæng til agronomisk kendte input som fx forskellige typer husdyrgødning.

Forslag (Erik): Det er vigtigt at nå frem til en foreløbig afprøvning hurtigst muligt, fordi modellen formentlig ikke vil passe når den valideres. Konteksten for de data der bruges til at udvikle mekanismerne i modellen er formentlig ikke repræsentativ for konteksten i dette projekt – nemlig det mål at beskrive de økologiske sædskifter. [HFA: Fx er regnorme formentlig ikke med i samme mængde, og det øvrige biologiske liv i jorden kan også være meget anderledes. Endvidere er fx kløvergræs normalt ikke en del af kontekst for de tilgængelige data.]

Efterfølgende er det aftalt at Bjørn præsenterer en præliminær simulering af Jørgen Eriksens forsøg inden industriferien.

WP.4 – Indsamling af data:

Kører efter planen. Dog en forsinkelse på DMU pga. ansættelsesstop.

WP.6 – Tab fra rødder og henfald af rødder:

Der indgår en model for rodvækst (samspil med WP.2) plus en model for tab og henfald generelt og en model for henfald ved pløjning. Det primære problem har været at modellere hvor meget af væksten der går til rodvækst hen gennem afgrødens vækstperiode.

Kløverprocenten er afgørende for udviklingen i systemet, men den kan ikke simuleres fuldt ud fordi de agronomiske tiltag spiller afgørende ind for udlæggets udvikling. [HFA: Det betyder vel at man må simulere ud fra en 'optimal' eller 'gængs' praksis.]

Forslag (Erik): Det er helt centralt at få modelleret kløvergræs her. Der er ingen empiri på kløvergræs, og derfor det vigtigt ikke at lade sig styre af de tilgængelige data, men hele tiden holde sig for øje hvad der er de vigtigste elementer for dette projekt – i sammenhæng med de økologiske sædskifter. Derfor må I bruge de data I har til at modellere rodvæksten i kløvergræs.

[BMP og JB: Vi er ganske enige i dette og vil som udgangspunkt bruge de få tidsserier der er, som udgangspunkt for kløvergræsmodellering i FASSET. Herunder de få estimater der findes for rodvækst og henfald.]

WP.5 – Kalibrering og validering af den fulde model + scenarieanalyser:

Arbejdet med den fulde model afventer færdiggørelse af de enkelte moduler. I mellem tiden har Jørgen arbejdet med food web modellen. Denne model har et mere biologisk udgangspunkt end de øvrige organisk stof modeller, idet den arbejder med forskellige organismer, livsfasen og dybder. Der skelnes mellem respiratorisk kvælstof (det der bruges i væksten) og excess kvælstof (det der blot ryger igennem). Der er to organiske stofpuljer, plantestof og (levende) dyr der ved død overgår til plantestofpuljen, og organisk stof karakteriseres ift. hvordan det er som føde.

De foreløbige resultater viser at springhaler (collemboler) betyder meget lidt for kvælstofomsætningen (men de kan have betydning for prædatorer). Regnorme står for ca. $\frac{1}{4}$ mens svampe og bakterier står for ca. $\frac{3}{4}$. Pløjning medfører dødsfald af dyr (regnorm er de langt mest betydende) og efterfølgende henfald. [HFA: altså helt parallelt til hvordan man ser på et græsdekke ved pløjning.] Kvælstofpuljen i regnorme kan være op mod 300 kg N per ha, hvoraf måske $\frac{1}{4}$ til $\frac{1}{2}$ dør ved pløjning. (Effekterne af pløjning må i praksis afhænge af tidspunktet på året, idet regnormene søger i dybden om vinteren.)

[HFA: Food web modellen og Bjørn's organisk stof model ses af projektdeltagerne som alternativer. Erik og jeg synes det er koblingen mellem den biologiske forståelse og den nødvendige forsimpning til et antal puljer der er interessant at forfølge.

Dette kan relateres til metoden hvormed organisk stof måles. I de eksisterende organisk stof modeller (Bjørns, DAISY/FASSET) er regnorme måske/måske ikke (idet de måske ikke kommer med i de målinger der sædvanligvis laves af organisk stof – og de er formentlig slet ikke med i laboratedata) med i en/flere af de mikrobielle puljer. Det står ikke helt klart for mig hvordan afgrødens organiske stof håndteres i modellerne – det fremgik af diskussionen at jordbearbejdning indgår i modellen som en tilførsel af organisk stof på et bestemt tidspunkt. Det betyder formentlig at afgrødens organiske stof ikke er med i puljerne i modellen – men når man tager ganske almindelige jordprøver kan man jo ikke undgå at få en vis mængde af de underjordiske afgrødedele med (og for kløvergræs måske også overjordiske dele?). Det forekommer mig at de agronomisk/biologisk kendte puljer (fx afgrøden, regnorme) og indgreb (fx pløjning) burde kunne genfindes i en model af jordbrugssystemer. Pløjning indgår som nævnt som en tilførsel af organisk stof – for det stof der ikke allerede er med i modellens puljer. Men pløjningen har også direkte konsekvenser for modellens puljer (fx regnormedød, hvis de altså reelt er med i puljerne), og dette kunne måske modelleres direkte. Mere agronomisk/biologisk realisme ville også gøre det muligt at diskutere mulige problemer mht. målemetoder og model.]

[BMP og JB: Hugo skriver i sin sidste kommentar at afgrødernes organiske stof formentlig ikke er med i modellen. Som vi måske ikke fik præciseret tilstrækkeligt, er den organiske stofmodel blot een – om end vigtig - delmodel i hele FASSET modelkomplekset. Det organiske stof i afgrøden er med i den samlede model, og simuleres af en andet, tilkøbt delmodel.]

Forslag: Det ville være en fordel for projektet hvis den agronomiske og biologiske viden (der allerede findes i projektet) i større grad blev brugt som baggrund for udviklingen af de enkelte modeldele.

[BMP og JB: Strategien for udviklingen af FASSET vil være at færdiggøre udviklingen af den organiske omsætning i jorden. Denne vil blive indbygget og testet på Jørgen Eriksens forsøg så hurtigt som det er

muligt (se ovenfor). Hvis der herefter viser sig, at vi mangler at forklare væsentlige dele af mineraliseringen (den i referatet omtalte $\frac{1}{4}$), vil muligheden for at udvide vores koncept med en simpel fauna model blive undersøgt.]