

Frågor och svar

Nedan finns frågor som under de senaste åren kommit från rådgivare till Maria Berglund, samt Marias svar på frågorna. Frågorna tas upp i beräkningsverktygets ordning på flikar.

Innehåll

Produkter in	2
NPK.....	2
Foder.....	2
Energi	2
Körslor.....	2
Transportarbete.....	3
El	3
Naturgas	4
RME	4
Plast	5
Klimatavtryck av kalk	6
Lagring av grovfoder.....	6
Produkter ut	8
Biogas på gård.....	8
Skog.....	9
Djurhållning	10
Stallgödsel	10
Diko VS mjölkko	10
Tjur VS Stut	11
Dubbelräkning av livdjur?.....	11
Inkalvningsålder	13
Lamm	13
Spridning	15
Markkol	15
Hur stor är kolinlagring i mark?.....	16
Mulljordar.....	16
Åtgärder på mulljordar	17
Gyttjeyordar	17
Odling	17
De flesta uppgifterna om Odling läggs in i Stank in Mind/Gödsel – Utlakning VÄXTFÖLJD. De enda uppgifter som man ska komplettera med i Cofoten/Odling är liggtiden för fleråriga grödor (=vall) Fleråriga grödor – liggtid	17
Helsäd.....	18
Gröngödslingsgröda	18
Lustgas	18
Växtodling svårt	18
Varför ger hög skörd högre lustgasutsläpp?.....	18
Resultat	20
Konstiga resultat.....	20
Övrigt	20
Fördelning av växthusgasutsläpp	20
Kol i produkter	21
Potatis	23

Produkter in

Mer hjälp om hur man tar fram klimatavtryck för olika insatsvaror finns i filen "Lathund_för_klimatavtryck_insatsvaror_120626.pdf" på modulsidorna för Klimatkollen

NPK

När jag byter gödselmedel Axan mot N34 så ökar koldioxid och lustgas.

Enligt STANKs databas innehåller Axan 27 % N (se fliken "Produktsök" och sök efter Axan). Utsläppen för produktion av mineralgödsel beräknas utifrån gödselmedlens innehåll av N, P och K, och produktionen av 1 kg N antas vara 6,8 kg CO₂ekv → $0,27 * 6,8 = 1,84$ kg CO₂-ekv. Eftersom N 34 innehåller mer kväve blir utsläppen *per kg GÖDSELMEDEL* högre, men utsläppen *per kg KVÄVE* antas vara den samma. Behöver du kompensera för mängden gödsel som köps in?

Gården köper in gödsel från Yara. Hur får jag rätt klimatavtryck?

Cofoten räknar som default med att klimatavtrycket för kvävegödsel är 6,8 kg CO₂e/kg N, det vill säga motsvarande utsläpp för kvävetillverkning utan lustgasrening. Dessa utsläppsnivåer gäller fortfarande för kväve som importeras från öst. Yara lovar nu att all kvävegödsel de säljer i Sverige har producerats med lustgasrening, och då är klimatavtrycket betydligt lägre.

På modulsidorna för Klimatkollen finns en Excelfil som du kan använda för att räkna fram ett nytt klimatavtrycksvärde för mineralgödsel som producerats med lustgasrening. Filen heter "Räknesnurra_klimatavtryck_mineralgödsel.xlsx". Vilka gödselmedel gäller då detta för? Något förenklat; räkna med de låga klimatavtrycket för N-gödsel från Yara, använd Cofotens defaultvärden för övriga mineralkvävegödselmedel.

Foder

Jag håller på med en klimatmodul på en gård som har bland annat grisar. I beräkningsverktyget så hittar jag endast något av de grisfoder han använder och för det finns inga värden. De andra hamnar som "ej aktiva". Kan jag bortse från grisfodret?

Det har kommit fler foder i en senare version av verktyget. Om det saknas värden för ett specifikt foder kan man snegla på vad värdet är för andra liknande foder. Än så länge bara Lantmännen som klimatdeklarerar sitt foder, så om det är en annan fodertillverkare kan du snegla på vad Lantmännen satt för ett liknande foder. Om det är mycket spannmål i fodret hamnar värdet normalt mellan ca 400-450 g CO₂e/kg (=ungefär samma som för spannmål). Nej, bortse inte från grisfodret, gör en uppskattning enligt ovan.

Energi

Körslor

Om jag minns rätt så kör han inte pressningen själv. Är ambitionen att försöka få med dieselförbrukning för inköpta tjänster? Det går ju förstås att uppskatta.

JA! Diesel för inköpta körslor SKA räknas med. Du får hjälp med att uppskatta dieselåtgången per hektar eller per timme om du väljer produkt Energiinsats/Drivmedel/Diesel och klickar på knappen Öppna underformulär. Mer instruktioner om hur underformuläret funkar finns i filen "Dieselförbrukning+och+andra+energiinsatser.pdf" på modulsidorna för Klimatkollen.

Transportarbete

Jag fattade inte riktigt hur jag ska göra med transportererna av de organiska gödselmedlen. Vad betyder "ton km"? Jag har skrivit i kommentarsfältet hur långt de transporteras, så kanske du kan förstå hur det ska vara.

"Ton km" är ett mått för att beskriva transportarbete. Om man som i ditt fall kör 32 km med 170,5 ton höns gödsel blir transportarbetet $170,5 * 32 = 5456$ ton km.

I Cofoten kan du lägga in klimatkostnaden för transport antingen direkt under produkterna i huvudkategorin Organisk gödsel – när du valt produktgrupp och produkt kommer rubriken Distribution och knappen Öppna underformulär fram. Du får även fram samma underformulär om du väljer produkt under Energiinsats/Transport.

I underformuläret beräknas växthusgasutsläppen av att transportera en viss mängd gods en viss sträcka. Tryck på pluset i den lilla gröna cirkeln överst till vänster i underformuläret för att lägga till en ny rad. Välj sedan transportslag och ange hur mycket gods som transporteras (anges i kg) samt hur avståndet mellan de två punkterna som godset transporterats. Du behöver alltså inte lista ut hur många transporter som behövs (t ex att det krävdes 5 transporter för att få hem höns gödseln) – det beräknar programmet självt.

Om returtransporten går tom (t ex vid intransport av kraftfoder) låter du boken under "Tom retur?" vara kvar. Om bilen tar med sig gods på tillbakavägen avmarkerar du kryssrutan.

Programmet beräknar nu dels transportarbetet "ton km" och växthusgasutsläpp för denna transport. Resultatet överförs till produktkortet när du klickar på knappen "Överför summa till huvudkort"

El

Angående el, ska hushållselen räknas med?

Nej, räkna bort den. Mellan tummen och pekfingret kan en familj i hus göra av med typ 4-7 000 kWh/år (utan eluppvärmning). Om eluppvärmning får du lägga på kanske ytterligare 20-25 000 kWh (om elpanna eller direktverkande el i en villa), om värmepump typ en tredjedel av detta. Är det ett stort eller dragit hus som är eluppvärmt är elbehovet för uppvärmning ännu högre.

Hur ska man göra med transporter av producerade grödor från gården? Jag var hos en lantbrukare som kör allt (utom sockerbetorna) till uppköparen själv. Dieselförbrukningen för detta ligger därför i hans totala dieselförbrukning i beräkningen. Ska jag lägga till dieselförbrukningen för transporten av betorna eller ska jag ta bort dieselförbrukningen för transportererna till uppköparen? Var sätter vi gränsen?

Vi har sagt att det man ska ta med utsläpp fram t o m gårdsgrinden, d v s inga transporter av varor från gården. Så du borde räkna bort dessa transporter så att resultaten du blir jämförbara med andra gårdar. Här kan det dock vara intressant att se hur mkt diesel det faktiskt går åt om man kör med traktor(?) istället för med lastbil.

Du kan beräkna dieselåtgången för detta transportarbete genom att använda underformuläret Distribution som du hittar om du väljer produkt Energiinsats/Transport (se ovan). Då får du

fram hur stora växthusgasutsläppen är för transportarbetet. Det går att räkna om till liter diesel genom att dividera med 3,25 kg CO₂e/l diesel.

Säg att lantbrukaren transporterat 150 ton spannmål med traktor till en tork som ligger 5 km bort. Välj då Energiinsats/Transport/Traktor och öppna underformuläret. Välj ”Traktor, diesel” som transportslag, skriv ”150 000” under Mängd [kg] och ”5” under Avstånd [Km]. Justera ev fyllnadsgraden. De totala växthusgasutsläppen blir då 151,34 kg CO₂e (se kolumn Summa CO₂e [kg]), vilket skulle motsvara $151,34/3,25 = 47$ liter diesel. Fortsätt sedan att lägga till nya rader för övriga grödor som transporteras bort från gården. Summan diesel som du får fram på detta sätt kan du sedan dra av från mängden inköpt diesel.

Naturgas

Jag var ute hos en lantbrukare som hade naturgas till torken. Nu undrar jag lite över hur jag ska göra med det i klimatkollen-beräkningen. Ska jag lägga in det som Energi>Biobränslen>Metangas, eller finns det någon annan post som passar bättre? Uppgift om klimatgasutsläpp för denna post saknas. Har du någon siffra som jag kan sätta in? Den uppgift om förbrukning som jag fick var i kWh, går detta att räkna om till kg genom någon omräkningsfaktor? Han sa att han även hade förbrukningen i Nm³, går det lättare att räkna om till kg?

Tyvärr finns inte naturgas med som en produkt under Energiinsats. Du kan antingen göra som du föreslog ovan och ta Energiinsats/Biobränsle/Metangas, men då blir enheten fel (biobränslen är dessutom inte rätt i detta fall eftersom naturgas är ett fossilt bränsle).

Ett smidigare alternativ är att gå till Stank in Mind/Växtnäringsbalans/Produkter in och klicka på knappen Egna produkter. Då kan du lägga då till en ny produkt under huvudkategorin Energiinsats (-viktigt att du väljer denna kategori för att resultatet ska presenteras på rätt rad i resultattabellen!). Välj t ex Torkning som produktgrupp och skriv ”Naturgas” som produkt. Ändra enheten till kWh, och lägg ev in att Energi, kWh = 1.

Gå nu tillbaka till Cofoten och välj Energiinsats/Torkning/Naturgas som produkt. Växthusgasutsläppet kan du sätta till 0,244 kg CO₂e/kWh naturgas. Då ingår utsläpp från produktion av naturgas (enligt ELCD-databasen; totalt 0,459 kg CO₂e/kg naturgas, beräknat på 0,023 kg CO₂/kWh, 5,6E-04 kg CH₄/kWh, 4,5E-07 kg N₂O/kWh samt 44,1 MJ/kg naturgas) och användning/stationär förbränning av naturgas (enligt Naturvårdsverkets klimatrapportering; totalt 57,4 kg CO₂e/GJ, beräknat på 0,204 kg CO₂/kWh, 3,6E-06 kg CH₄/kWh, 7,2E-06 kg N₂O/kWh).

Naturgasen har olika densitet och energiinnehåll beroende på vart den kommer ifrån. I detta fall funkar det bra med kWh eftersom utsläppsvärdena från slutanvändningen (=den del som ger högst utsläpp) anges per GJ.

RME

Enligt siffror från Svensk raps minskar utsläppen av växthusgaser med 37 % med RME istället för diesel. Dock är ingen hänsyn tagen till att maskinerna måste tankas oftare och bytas packningar.

Är det en rimlig beräkning?

RME är dyrare och påverkar produktionskostnaden av 1 kg h-vete med 1,4 öre.

När man jämför växthusgasutsläppen mellan olika drivmedel tittar man normalt på livscykelutsläppen (g CO₂e) per MJ drivmedel (Livscykelutsläppen avser t ex odling av raps (inkl. produktion av insatsvaror, energianvändning, utsläpp från mark), transport av frö, pressning, omförestning (inkl. produktion av processkemikalier), dessutom tar man eventuellt hänsyn till hur restprodukten används). Att uttrycka utsläppen per MJ drivmedel blir inte alltid helt rättvisande eftersom verkningsgraden kan variera mellan olika drivmedel och därför gör man ibland även en omräkning till utsläpp per MJ motoreffekt (gäller t ex biogasdrivna tunga fordon som har sämre verkningsgrad än dieselmotorer).

Man brukar dock inte, vad jag vet, ta hänsyn till att maskinerna behöver tankas oftare (-och att det eventuellt kan öka behovet av transport till/från tankställe) - men det borde inte påverka utsläppen speciellt mycket (-troligt att dessa ev. extra transporter står för en mkt liten del av den totala körningen, tankningen i sig ger inga signifikanta växthusgasutsläpp).

Tyvärr finns det dåligt med data om underhåll av maskiner och växthusgasutsläpp kopplade till detta – men det är troligt att det har liten inverkan (man brukar prata om att tillverkningsgraden av hela maskinerna står för kanske 10-15 % (min grova minnesbild) av de totala växthusgasutsläppen när man även tar med bränsleförbrukningen, så några packningar borde inte göra så mycket). Det man kan mäta är om den totala bränsleförbrukningen ändras t ex mellan år om man byter bränsle - men det kan ju finnas även andra förklaringar till en eventuell förändring.

Plast

Hur lite påverkar ensilageplasten? Jag fick frågan och kunde bara svara att den inte har så stor betydelse, men eftersom jag redan fått frågan på två ställen så vore det bra att kunna ge någon siffra.

Plast är inte helt enkelt att räkna på i dessa sammanhang. Om man räknar på ensilageplastens livscykel ger den främst utsläpp dels vid framställning av råvara (olja är den jungfruliga råvaran) och produktion av plasten och dels vid slutanvändning. Det som är lite klurigt med plast är att den kan återvinnas och gå in som råvara i plasttillverkning igen. Frågan är då hur mycket av plasten som återvinns (och vilka utsläpp återvinningen i sig ger) och utsläppen från övrig omhändertagande av plasten. I Klimatkollen beräknar vi ju även bara utsläppen fram till och med gårdsgrunden, så vi tar inte med utsläpp från avfallshantering som sker efter gården. Vi tog fram lite LCA-data om plast i JOKER-projektet (se första rapporten, kapitel 6.4). Enligt litteraturen gav produktion av plast + utvinning av råmaterial (jungfruligt material) upphov om utsläpp med 2,1 kg CO₂-ekv per kg plast. Om plasten sedan förbränns ger det ytterligare utsläpp om 3,2 kg CO₂-ekv (plasten innehåller ju fossilt kol som man får räkna med ger ett nettotillskott av CO₂ till atmosfären). Förbränningen ger ju dock även värme. I en LCA om grovfoder räknade man med att plasten gav utsläpp om 4,1 kg CO₂-ekv per kg plast. Då hade man tagit hänsyn till att 75 % av plasten återvinnas i Indien och även räknat med utsläppen av transport av den återvunna plasten. I beräkningsverktyget finns plast med nu med utsläpp om 4,1 kg CO₂e/kg plast.

Jag räknar 4 kg plast per storbal ensilage. Tycker ni det är en rimlig siffra eller borde den vara högre?

Jag hittar uppgifter om 5,4 kg plast per TON TS (se tabell 4 i <http://www-mat21.slu.se/publikation/pdf/IngridS.pdf>), det kanske är något lägre än din uppgift (har inte koll på hur mycket TS det är i en bal).

Klimatavtryck av kalk

Jag sitter med klimatmodulen och undrar hur jag ska räkna på kalken.

Har tittat i Jokerrapporten.

40 ton dolomitkalk förenklat räknat 20 ton CaO.

Brytning: 0,1 ton CO₂-ekv/ton CaO (20 ton) = 2 kgCO₂-ekv/kg produkt?

Kalcinering: 0,91 ton CO₂-ekv/ ton CaO (20 ton) = 18,2 kg/kg produkt?

Kalkning max: 0,48 ton/ton dolomit (40 ton) = 19, 2 kg/kg produkt?

Total belastning: 2+18,2+19,2= 39,4 CO₂-ekv/ kg produkt?

Är det 39,4 jag skall lägga in under kalk samtidigt som jag lagt in 20 000 kg CaO?

Tänker jag rätt eller fel? Belastningen blir enorm i förhållande till andra insatsvaror.

Har jag gjort ett tankefel eller använder jag fel siffror? Dessutom skall transporten från kalkbruket till odlaren räknas med?

Värdet är för högt. Klimatavtrycket ska alltså beräknas per kg bränd kalk (CaO). I JOKER-rapporten anges växthusgasutsläppen per ton CaO, men också för andra kalkprodukter, och därför sker vissa omräkningar och alla värden ska inte tas med. För bränd kalk gäller:

Brytning. Antar här att data för brytning av dolomitkalk även gäller råmaterialet (kalciumkarbonat) som används för att producera bränd kalk eftersom jag inte har några andra siffror och brytningen har rätt liten betydelse i det hela. Brytning av dolomitkalk (CaMg(CO₃)₂) ger utsläpp som omräknat till bränd kalk blir 0,1 ton CO₂e/ton CaO, d v s 0,1 kg CO₂e/kg produkt.

Kalcinering: Kalcinering av kalciumkarbonat (CaCO₃) ger bränd kalk och CO₂. Fullständig kalcinering av CaCO₃ ger motsvarande 0,79 ton CO₂/ton CaO, alltså 0,79 kg CO₂/kg produkt.

Kalkning: bränd kalk innehåller inget kol och ger därmed ingen koldioxidavgång från marken. Hade man däremot kalkat med dolomitkalk hade CO₂ avgått, men då hade man ju inte heller haft någon föregående kalcinering. Så antingen sker CO₂-avgången vid kalcinering eller i marken.

Totalt 0,89 kg CO₂e/kg CaO. Transporter borde egentligen också tas med, men de står troligtvis för en så liten del av de totala växthusgasutsläppen att det är helt ok att skippa transporter. Om man istället tar emot sockerbrukskalk, och inte räknar med ngn belastning av det som skett före sockerbruket, är det rimligt att ta med transporterna från bruket till gården. Om man inte kalkar årligen är det helt ok att fördela kalken mellan år, d v s dela mängden inköpt kalk med antal år mellan inköp/kalkningar.

Lagring av grovfoder

I "underlag för klimatcertifiering av animaliska livsmedel – Utsläpp i foderproduktionen" står det att det är högre utsläpp vid lagring av grovfoder i plansilo än i rundbalar. Jag trodde att det var tvärtom? Känns viktigt att veta för att kunna rekommendera rätt vid rådgivningen.

Om det nu är så att det är mer utsläpp "från betongen" i plansilon så syns ju inte detta i beräkningsverktyget. Som det är nu så kan jag skriva in ensilageplasten och detta syns lite i en stapel i resultatet men jag kan inte ta med att grovfoder lagras i plansilo (vilket uppenbarligen ökar växthusgasutsläppen mer)

Rapporten som du hänvisar till har hämtat uppgifterna från livscykelanalyser (LCA) av grovfoder. Vi kommer inte kunna få fram lika detaljerade beräkningar i Cofoten/Klimatkollen som i en LCA – det behövs flera veckor/månader att göra en LCA, rådgivaren har några timmar på sig. När det gäller plast kontra betong finns det en del klurigheter att ta tag i.

1 Hur lång "avskrivningstid" ska vi räkna med för betongen, alltså på hur många år ska utsläppen från produktionen och rivning av silon fördelas. Lång avskrivningstid ger låga utsläpp per ton TS.

2. Vad händer med plasten när den lämnar gården, vad kommer den användas till? Ska ensilaget bära några av utsläppen som sker då? Hur mycket av plasten återanvänds eller energiåtervinns. Om en stor andel av plasten återanvänds ger det lägre utsläpp per kg TS. Om plasten eldas för värmeproduktion kan värmen bära en del av utsläppen.

3. Hur stora är utsläppen från produktion av plast och betong – hur ska man räkna på kolet som finns i produkterna?

Förslag: Visa hur växthusgasutsläppen kan variera beroende på konserveringsmetod utifrån tidigare LCA (<http://www-mat21.slu.se/publikation/pdf/IngridS.pdf>). Rundbalar eller plansilo spelar inte så stor roll jämfört med avkastningen per hektar eller kvävegödslingen. Det går även diskutera skillnader i förluster – en plansilo där man måste kassera mycket om uttaget är för litet kan vara negativt om man jämför med rundbalar förutsatt att balarna är bra.

Produkter ut

Biogas på gård

Jag har gjort klimatkollen på en ekologisk gård med biogas. Det var knivigt. Hur hade du gjort?

Jag gjorde en variant med växtodlingen som bas. Rötresten togs in till värde 0 eftersom det inte finns en distribution, elen värderade jag till vanlig el. Gasen som ersätter eldningsolja belastade jag enbart med utsläpp vid användning. Totalt blev det utslaget per kg spannmål så lågt som 0,3 kg CO₂-ekv/kg.

Jag försökte sedan göra en beräkning för biogas+växtodling. Det går ju bra fram tills man ska jämföra med något. Då blir ju både spannmål och el de stora produkterna ut.

Jag gjorde också en variant där rötrest erattes av inköpt höns gödsel och gas av eldningsolja. Utslaget per kg spannmål blev det nu 0,47.

Klimatkoll på gård med biogas är inte helt enkelt ☺.

Producera gården biogas själv eller kör man iväg råvaror till någon annans biogasanläggning? Om det är det första fallet (gårdsbaserad biogasproduktion) och anläggningen redan är igång skulle jag räkna precis som i klimatkollen, alltså hur mycket köps in till gården, vilka utsläpp sker på gården samt vilka produkter lämnar gården. Då får du fram ett klimatavtryck för hela gården, men glöm inte att justera utsläppen från gödselhanteringen (-om det är gödsel som rötas) så du drar undan utsläpp som skulle skett från gödsellagret men som nu undviks SAMT lägger till eventuellt utsläpp från biogasanläggningen. På centrala anläggningar räknar man med att metanutsläppet kanske ligger på 1-2 % (om jag inte minns fel) - kan vara större på en gård om de inte har avsättning för all gas utan "kallfacklar" en del när det inte finns avsättning för gasen, dessutom kan man ha rätt stort metanslipp i fackla (tror jag sett uppgift på att 10 % av biogasen skulle kunna gå igenom oförbränd).

Det svåra blir sen att lösa allokeringproblemet, d v s bestämma hur stora utsläppen blir per enhet produkt. Här föreslår jag allokering (d v s att de totala utsläppen fördelas mellan alla produkter som lämnar gården, kruxet är dock att komma på en lämplig fördelningsnyckel) istället för systemexpansion (d v s där gården får "kred" för att man ersätta andra produkter och därmed slipper utsläpp någon annanstans). Allokering är metodmässigt mer rätt i detta fall (=frågan är: Hur stor är klimatpåverkan av min produktion) och dessutom lättare att förklara för lantbrukaren. Frågan är då hur man ska fördela utsläppen mellan produkterna ut... Det bästa vore om du kan öka detaljeringsgraden så att du kan bestämma vilka utsläpp som hör till växtodlingen (t ex inköpt mineralgödsel, diesel i fält, lustgas från fält) respektive till biogasen (t ex metanslipp från biogasanläggningen, ev transport in av substrat). Men det kan vara svårt att hitta tillräckligt med data och att bestämma sig för vart ett utsläpp ska hänföras; vart ska t ex utsläpp från lagring av gödsel räknas - till djurhållningen eller biogasen? Ett alternativ är att gå på produkternas ekonomiska värde. Så om man säljer 100 MWh el för 800 kr/MWh och 50 ton spannmål för 1 200 kr/ton skulle biogasen bära $100 \cdot 800 / (100 \cdot 800 + 50 \cdot 1200) = 57\%$ av utsläppen. Om jag hade tid skulle jag dock göra en tredje variant, nämligen jämföra två scenarion med respektive utan biogas. Hur skulle gårdens klimatavtryck sett ut om den INTE producerat biogas (givet all annan produktion lika) - vilka

insatsvaror, vilken gödslingsstrategi, vilken energianvändning, etc. Då kan du jämföra hur utsläppen ser ut med och utan biogas samt hur mängden produkter ut ändras.

Om gården lämnar substraten till en central anläggning och tar tillbaka rötrest skulle jag nog redovisa substraten som en produkt ut utan att ge kred för hur mkt energi som produceras. Det blir analogt med t ex spannmål som säljs. Jag kan inte vara säker på vad spannmålen kommer att användas till, om den t ex blir foder eller eldas upp. Rötresten in skulle jag räkna med transporterna för (eventuellt) samt utsläpp vid spridning/i mark. Skulle även i detta fall använda allokering för att få ut hur mkt utsläppen blir per enhet produkt.

Tillägg december 2014: Idag finns det ett förenklat Excel-verktyg för att beräkna klimatavtryck för gårdsbaserad biogasproduktion där man även kan jämföra gårdens klimatavtryck före biogasetableringen med klimatavtrycket för hela verksamheten efter etableringen. Verktyget har tagits fram inom Hushållningssällskapens utvärderingsprojekt av gårdsbaserad biogasproduktion. Mer info kan fås från Maria Berglund, Hushållningssällskapet Halland.

Skog

Jag har varit på Kilmatkoll hos en lantbrukare som har stort intresse i sin skog och anser att halva hans företag utgörs av skogen. Han har 35 mjölkkor och 110 ha skog. Skogen har en förväntad tillväxt på 440 m³ skog/ år med en målsättning på 500 m³. Lantbrukaren tyckte att det var väldigt viktigt att jag tar med detta i rapporten!

Dessa bilder hittade jag i Sveriges klimatrapport 2010 ([http://www.naturvardsverket.se/upload/05_klimat_i_forandring/statistik/2008/National%20Inventory%20Report%20\(NIR%20submission%202010_Text.pdf\)](http://www.naturvardsverket.se/upload/05_klimat_i_forandring/statistik/2008/National%20Inventory%20Report%20(NIR%20submission%202010_Text.pdf))). Alltså stor nettoinlagring i levande biomassa. Inlagringen har minskat vilket beror på ökad avverkning och även på stora stormar. Inlagringen i skogsmark har beräknats för 23 miljoner ha (skog med tillväxt >1 m³sk per år). Det skulle motsvara i genomsnitt ca 1 ton CO₂/ha skogsmark och år - det är alltså beräknat utifrån den genomsnittliga nettotillväxten i skogen. Hittade även uppgift om att 1 ton biomassa i skog motsvarar 0,49 ton kol (=3,6666*0,49 = 1,8 ton CO₂ per ton biomassa). Sen är ju frågan hur man räknar om m³sk till ton...

Hittade ett intressant bildspel från KSLA: www.ksla.se/sv/retrieve_file.asp?n=955&t=ksla

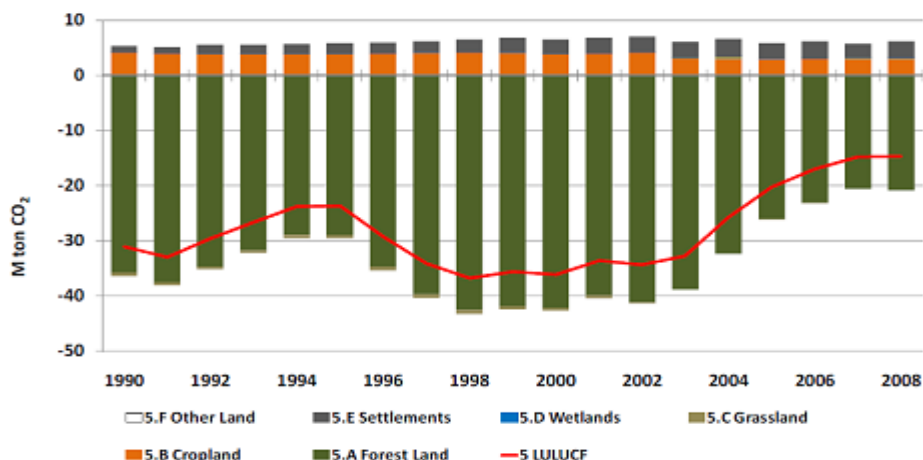


Figure 7.1. Uptake/emissions of GHG in the LULUCF sector from different land-use categories.

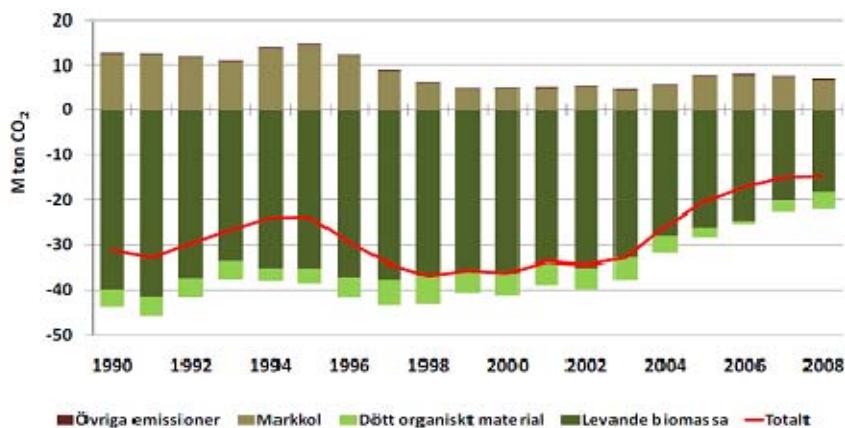


Figure 7.2. Uptake/emissions of GHG in the LULUCF sector from different carbon pools.

Djurhållning

De flesta uppgifterna om djurhållning läggs in i Stank in Mind/Stallgödsel. I Cofoten/Djurhållning behöver man komplettera med uppgifter om vikt och fodersammansättning för nötkreatur.

Stallgödsel

Avgång från djupströbädden, hur stor vikt har antalet gånger man gödslar ut (rör i bädden)? Han tänker sig nämligen att bygga om och funderar på vilken skillnad det gör om han gödslar ut 2 ggr/år eller 4 ggr/år. Han kommer dessutom att ha fler djur (75 istället för 50 tjurar som han har idag).

Det finns så lite gjort på växthusgaser från djupströ. Kolla med Knut-Håkan Jepsson, Alnarp om han vet mer! Vet inte om det finns underlag att säga hur utgödslingsintervallet påverkar i detta fall. IPCC räknar med högre metanavgång om bädden ligger mer än en månad än mindre än en mån. Förklaringen skulle då kunna vara tiden, hög temp längre tid, mer/längre syrefritt och att mer hinner brytas ner. Det borde gå att diskutera temperatur och syre i detta fall - hög temperatur länge och syrefria zoner (p.g.a snabb kompostering) ger större risk för metan. Lustgas gynnas också av att det finns zoner med syre (nitrifikation) och utan/nästan utan syre (denitrifikation som kan stanna vid lustgas).

Skillnad i avgång mellan flytgödsel och djupströ? Han har haft besök av en byggrådgivare som förespråkar flytgödsel ur stallmiljösynpunkt. Är det bättre även ur klimatsynpunkt? Hur mycket bättre? Jag kom fram till siffran 13,8 ton CO₂e på 50 tjurar, kan det stämma?

Skillnaden mellan flyt och djupströ låter rimlig. Både större risk för metan- och lustgasavgång från djupströ, enligt IPCCs schabloner (som ligger med i modellen). Även mindre ammoniakförluster vilket medför mindre indirekta lustgasemissioner. När det gäller flytgödsel tyder JTIs mätningar på att metanavgången som beräknas enligt IPCCs schabloner överskattar förlusterna för svenska förhållanden. Som sagt lite data om djupströ.

Diko VS mjölkko

Skillnad mellan dikor och mjölkkor i metanavgång? Avgår det mer metan från en diko som bara äter ensilage, jämfört med en mjölkko som äter mer kraftfoder?

Mjölkkon ger mer metan, oavsett foderstat, eftersom hon har så stort foderbehov. Inga stora skillnader i metanavgång vid hög andel grovfoder om det är av god kvalitet.

Tjur VS Stut

Bidragssystemet gynnar stutar. Vet du om det förts någon diskussion om att stutar är sämre ur klimatsynpunkt jämfört med tjurar när man tittar på handjursbidraget (som i och för sig försvinner)?

Det jag känner till är diskussionerna som förts i samband med klimatmärkningsreglerna där slaktåldern på nöt, bland annat stutar och tjurar, föreslås begränsas. Där har nog diskussionen snarare varit hur vi kan få ner utsläppen per kg kött från stut respektive tjur. I båda fallen är det samma principer som gäller för att hålla nere utsläppen, d.v.s. god tillväxt, bra foderutnyttjande, lite spill, utnyttja stallgödseln väl, etc. Stuten blir ju äldre (vilket ger mer metan från fodermältningen under uppfödningstiden och mer stallgödsel), men den kan hålla öppet beten och naturbetesmarker vilket ger flera positiva miljöeffekter.

Dubbelräkning av livdjur?

Jag vill förtydliga dilemmat med dubbelräkning. Vanligt scenario: bonde 1 säljer sina dikokalvar till granne. Klimatkollen görs på bägge gårdarna. Tjurkalvarna tas med i klimatavtrycket för såväl ursprungsgården som för granngården.

Om bonde 1 istället slår ihop sitt företag med bonde 2:s företag erhålls ett totalt sett lägre resultat (totala utsläppen minskar). Tänker jag fel? Resultat från 20A och B visas upp för miljöinspektörer, mejerier etc., och jag är inte alls säker på att dessa alltid förstår dilemmat.

Resonemanget stämmer så till vida att tjurarna kommer att räknas med i klimatavtrycksberäkningarna för båda gårdarna. Samma sak hade gällt om en djurgård köpt foder från en växtodlingsgård, eller om man börjar bryta ner en djurgård i produktionsgrenar som växtodling och djurhållning. Det är dock två saker som jag tänker på:

1. Jag tror att man missar en del poänger om man i detta sammanhang använder ord som ”belasta” utan att de åtföljs av ord som ”tar med sig klimattryggsäcken ut”. Jämför med en ekonomisk kalkyl: Båda gårdarna kommer ha kostnader för dessa tjurar, och mottagargården får betala ett pris för de tjurar han köper in. Dikoproducenten får då en intäkt, vilket kan ses som ett sätt att föra med de kostnader som uppfödningen haft till den som tar emot tjuren (förhoppningsvis ska intäkten täcka de ekonomiska kostnader som dikoproducenten haft...). Detta är lätt att förstå i en ekonomisk kalkyl, men vi missar lätt att tydliggöra den form av ”kostnadsneutralisering” som export av produkter faktiskt ger i en klimatavtrycksberäkning och i 20A och B.

2. När man gör en LCA/klimatavtrycksberäkning (CF) tittar man på ett avgränsat system. Sådana system kan liknas vid länkar i en kedja* där den första länken är uttag av råolja/råvaror etc., via länkar som vidareförädling av råvaror, transporter, dikoproduktion, uppfödning av tjurkalvar, slakt etc. fram till den sista länken som är slutkonsument. Vi kan antingen studera en länk i taget (t ex vad händer i transporten), ett segment av länken (t ex vad har hänt fram till dess att tjurkalven är avvand och färdig att säljas) eller hela kedjan (t ex vad har hänt från råvaruuttag fram till dess att biffen ligger på bordet). I 20A och B tittar vi på länksegmentet från uttag av råvaror till och med gårdsgrind, eller annorlunda uttryck; det som händer på det aktuella lantbruksföretaget och i produktion och användning av de resurser som används där.

(*”kedjan” ser i många fall mer ut som ett träd där de små kvistarna utgör råvaruuttag etc. och stubben slutkonsumenten. Då kan man prata om kvistar/grenar/stammar/stubbe istället för länkar.)

Hur bra den enskilda länken är ur miljösynpunkt styrs av vad som händer i länken, t ex hur duktig dikoproducenten är och hur kalvdödligheten, tillväxten, grovproduktionen etc. på gården ser ut. Det finns också en massa olika länkar som kan byggas ihop till vår kedja och den som konsumerar en vara eller tjänst var som helst i kedjan kan, mer eller mindre, välja vilka länkar som ska komma tidigare i kedjan. Dikoproducenten kan t ex välja märke på mineralgödsel, vilket styr vilka ”mineralgödselproduktionslänkar” som kedjan kommer att byggas upp av. Sådana val kan t ex göras för att minska miljöbelastningen tidigare i kedjan.

Detta att en ”länk” i kedjan har möjlighet att påverka vilka länkar som kommer tidigare i kedjan eftersom man ofta kan välja vilka varor/tjänster som man köper in utifrån ursprung, och att den enskilda länkens ”interna” miljöprestanda bara/framför allt styrs av det som görs i länken (t ex hur dikoproducenten arbetar för att förbättra kalvhälsan) anser jag vara skäl till att ha ett livscykelperspektiv i 20A och B där man tar hänsyn både till vad som görs på gården och vilka varor/tjänster som köps in. I 20A och B tittar vi som sagt på ett kedjesegment från råvaruuttag fram till och med gårdsgrind. Om vi byter perspektiv genom att slå ihop två kedjor (t ex summera dikoproducenten och tjuruppfödarens klimatpåverkan) måste vi precis som du frågar beakta ev överlapp när ett längre segment av kedjans miljöpåverkan ska bedömas eller när vi ska summera flera lantbruksföretags miljöpåverkan! Om vi i tjurexemplet vill bedöma vad klimatpåverkan är fram till dess att tjurar som föds på gård 1 och som säljs till gård 2 skickas till slakt kan vi göra på två sätt:

1. Ta beräkningsresultaten från gård 1 för att få med det första länksegmentet och sedan addera länken som motsvarar gård 2. Observera att det endast är det som händer på gård 2, inkl de resurser som gården köper in utöver tjurkalvarna, som ska räknas in i länken. (Här är det tydligare att tänka sig trädanalogen och att Gård 1 är en av kvistarna som sitter på grenen som motsvarar Gård 2 och att det samtidigt är fler kvistar (=fler inköpta insatsvaror så som diesel, mineralfoder etc.) som sitter på grenen Gård 2.)
2. Bara ta hela beräkningsresultatet från gård 2 – klimatpåverkan som skett fram till avvänjning och försäljning av tjurkalvarna ingår ju redan som en insatsvara på gård 2. Klimatavtrycket för inköpta tjurkalvar kan antingen vara schablonvärden från andra CF-studier (t ex de som ligger i Excelsnurrän som kan användas i Klimatkollen för att räkna på inköpta ungdjur) eller faktiska resultat från Cofotenberäkning på gård 1.

På det sätt som resultaten i Cofoten presenteras behöver det inte vara något problem att särredovisa vad som hänt i en enskild länk (d v s på den studerade gården) och vad som hänt i föregående segment av kedjan (d v s produktion av insatsvaror). Resultaten kommer ju uppdelade på Produktion av insatsvaror respektive Användning av insatsvaror på gården, emissioner från mark samt emissioner från djurhållningen.

Den typ av klimatrapporering som Naturvårdsverket, länsstyrelser och kommuner gör skiljer sig från livscykelanalyser och klimatavtrycksberäkningar. Även i klimatrapporeringen skulle man kunna prata om att all verksamhet är indelad i länkar, men där har varje länk en geografisk tillhörighet (t ex nation/region/kommun) och sektoriell tillhörighet (t ex industri/transport/energi/jordbruk) och man klumpar bara ihop länkar med samma tillhörighet

(t ex utsläpp från husdjurens fodersmältning, stallgödselhantering och N₂O från mark). En länk kan bara ha en geografisk tillhörighet och därmed undviks risk för dubbelräkning. Det innebär också att man inte tar hänsyn till import/export över gränser, så därför ingår inte utsläpp från produktion av mineralgödsel som förbrukas i svenskt jordbruk i den svenska klimatrapporteringen, utan i de länder där mineralgödseln producerades. Det innebär, som jag ser det, att klimatrapporteringen har ett produktionsperspektiv, t ex ”vilka utsläpp kommer från skorstenarna, åkrarna etc. som finns i vårt område”, men det tydliggör inte konsumtionsperspektivet d v s vad som händer med de produkter som producerats i området (konsumeras de här eller exporteras de?) eller vilka produkter som importeras för att täcka efterfrågan.

Mitt intryck är att de myndighetspersoner som jobbar med detta har koll på skillnaderna mellan klimatrapporteringen och LCA, men det betyder ju inte att alla myndighetsföreträdare eller köpare av jordbruksprodukter har denna koll. Avgränsningarna i klimatrapporteringen har också stora fördelar då de möjliggör summeringar över kommuner/regioner/länder och/eller sektorer. Sen känns det som om det kommer mer frågor kring konsumtionens betydelse, och där kan livscykelperspektivet ge bra infallsvinklar.

Inkalvningsålder

Testade att sänka inkalvningsåldern på kvigorna – men då ökade klimatpåverkan från djuren – det var lite otippat och konstigt?

Metanproduktionen från fodersmältningen har beräknats som en funktion av djurens foderbehov. Ju mer foder desto mer metan. Lägre inkalvningsålder förutsätter att kvigorna växer snabbare för att bli tillräckligt stora vid inkalvningen. Här har vi räknat med att en kviga som växer snabbare behöver mer foder per dag, vilket medför mer metan per dag och därmed en högre metanproduktion per år jämfört med en kviga som växer långsammare och kalvar in vid högre ålder. Om man däremot jämför hur mycket metan kvigan hinner producera fram t o m inkalvning kommer den äldre kvigan ha producerat mer metan (-hon har totalt sett behövt mer foder fram till inkalvningen). Om du testar att sänka inkalvningsåldern kan du även behöva justera antalet kvigor på gården eller mängden livdjur som säljs (-med en lägre inkalvningsålder skulle antalet kvigor på gården minska om rekryteringsgraden är den samma).

Det finns även en skrift från Greppa om denna fråga. Sänkt inkalvningsålder – effekt på miljö och ekonomi. Praktiska Råd nr 16.

http://www.greppa.nu/download/18.37e9ac46144f41921cd1a563/1402315661476/Praktiska_R%C3%A5d_Nr_16_S%C3%A4nkt_inkalvnings%C3%A5lder.pdf

Lamm

Nästa gård jag har är en lammgård med 1,8 lamm per tacka. I beräkningsverktyget står det 1,5 lamm. Enligt livscykelanalysen för lammkött är antal lamm per tacka en av de viktigaste faktorerna för den totala klimatpåverkan. Borde inte lamm per tacka vara valbart i verktyget då? (förstå att det är svårt att få med allt i beräkningsverktyget)

Uppgifterna på djurfliken i används dels för att beräkna hur mycket gödsel som djuren producerar (ger lustgas och metan) och dels hur mycket metan som bildas i djurens fodersmältning. Här är det moderdjuret som bidrar med mest gödsel och metan från fodersmältningen, så därför spelar det inte så stor roll hur många lamm man räknar med per tacka. För idisslare bidra fodersmältningen till störst utsläpp, men lammen (samma sak med

kalvarna) bildar just ingen metan förrän vommen kommit igång. Lammen ger inte heller så mycket gödsel. I beräkningsverktyget kommer man dock indirekt ta hänsyn till antalet lamm per tacka eftersom det påverkar hur mycket kött som levereras från gården. Ju fler lamm per tacka, desto mer levererat kött per moderdjur (förutsatt att lammen växer lika bra), desto mer ”nyttigheter” kan utsläppen slås ut på, och förhoppningsvis ger det lägre utsläpp per kg kött.

Spridning

Stallgödseln; påverkar utlakning, spridningstidpunkt samt tekniken i beräkningen? Det blir ingen skillnad när jag ändrar. T ex. vårspridning, nedmyllning 1 tim, utlakning 18 kg istället för 24 kg.

Skillnaderna blir små eftersom nitrat och ammoniak inte är direkta växthusgaser utan indirekt ger lustgas.

När det inte finns någon aktuell utlakningsberäkning gjord är det väl lika bra att lämna den? Det påverkar ju ändå inte så mycket jämfört med schablonen för tillfört kväve. Hade den varit en större gård med mer intensiv gödsling hade det förstås varit mer aktuellt att göra en förenklad utlakningsberäkning.

Utlakningen SKA anges, antingen en uppskattning eller från en utlakningsberäkning. Om det inte finns någon utlakningsberäkning kan du söka i <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5823-4.pdf>, s 21 för regionindelning, och utlakningsberäkningar på s 47ff.

Ett annat alternativ är att beräkna grundutlakningen för den aktuella kommunen med den jordartsfördelningen på den aktuella gården. Börja då med att fylla i Stank in Mind/Gödsel – Utlakning VÄXTFÖLJD – dels ”startsida” (d v s P-AL- och K-AL-klass) samt jordartsfördelningen under Jordart. Lägg sedan till en gröda i Gödslingsplanen, klicka på knappen Utlakning och ange en bearbetningstidpunkt för grödan. Tryck sedan på Beräkna Utlakning. Det värde som du nu får på ”Grundutlakning i kommunen med en lerhalt på” lägger du in i Cofoten/Utlakning. Observera att värdet på Beräknad utlakning kommer vara missvisande eftersom du inte lagt in någon gödsling.

Markkol

Hur stor är kolinlagring i mark?

Finns det någon uppfattning om hur stor nettoinlagringen av kol är från olika typer av gårdar (om man inte har gjort växtföljdsmodulen, vilket inte stallgödselgårdarna gör eftersom den inte tillför så mycket där)? Det kanske redan går att lägga in, men jag har glömt hur:).

Hade varit bra om sådana uppgifter funnits, men inte som jag kan komma på... Det finns danska undersökningar, men vet ej hur representativa de är. Heidmann, T., Christensen, B. T., & Olesen, S. (2002). Changes in soil C and N content in different cropping systems and soil types. Greenhouse gas inventories for Agriculture in the Nordic Countries DIAS report Plant production, 81, ss. 77-86. Foulum <http://web.agrsci.dk/djfpublikation/djfpdf/djfm81.pdf>

Jordbruksverket har nyligen kommit med en rapport om kol i betesmarker. Där räknar de med kolinlagring i naturbetesmarker på mindre än 100 kg C/ha och år.
http://www.jordbruksverket.se/download/18.32b12c7f12940112a7c800029778/Kolinlagring_25_2010.pdf

Kol i mark från mineraljordar, var plockar jag denna siffra? Kan jag bara utelämna detta om jag inte vet?

Kol i mark kan du utelämna, ev. testa lägga in ett värde (t ex +100 eller -100 kg C/ha) för att se hur mkt det slår. Enligt danska mätningar har mullhalten på danska nötkreaturgårdar ökat med 900 kg C/ha och år (tillförsel av C via stallgödsel + vall), men minskat med ca 380 kg C/ha och år på griskårdar (minskningen kan bero på stor försäljning av halm som bränsle). Spontant låter det som mycket stora förändringar med tanke på att mineraljorden (matjorden) innehåller i storleksordningen 70-90 ton C/ha i svensk åkermark. I den svenska klimatrapporteringen räknar man just inte med någon förändring i den svenska åkermarken på mineraljord, medan naturbetesmarkerna beräknats lagra in mindre än 100 kg C/ha och år.

Mulljordar

Här räknar beräkningsverktyget på samma sätt som i Naturvårdsverkets klimatrapportering, dvs att bortodlingstakten är högre för radhackade grödor (2,5 cm/år) än från ettåriga grödor (1,5 cm/år) än från vall (1 cm/år) än från bete (0,5 cm/år) (gäller jordar med >20 % mull). Det motsvarar t ex 12 ton CO₂/ha vall om sjunkningen helt beror på bortodling av mull. Sjunkningen varierar dock stort mellan olika fält bl. a beroende på typ av mulljord och hur länge sedan jorden dränerades. Kerstin Berglund har föreslagit att man lägger in alla mulljordar som vall när man räknar på gårdsnivå.

Mitt förslag: Visa resultaten (t ex diagrammet på resultatfliken) dels utan att lägga in någon areal som mulljordar och dels med mulljordarna (lägg dock all mulljord i kategorin "vall"). Det är svårt att påverka koldioxidavgången från mulljordarna, och även om de skulle läggas i träda kommer det att avgå stora mängder koldioxid från markerna under lång tid (förutsatt att de inte läggs under vatten igen).

Åtgärder på mulljordar

Det är svårt med kol i mark, speciellt mulljordar. Det finns inte så många klara rekommendationer om vad man ska göra med mulljordarna. Generellt kan man säga att en bra avkastning är fördelaktigt eftersom man då kan slå ut utsläppen på en stor mängd produkter. Tidigare föreslogs att intervallet mellan jordbearbetningar skulle vara långt för att hålla nere utsläppen, men enligt Kerstin Berglund finns det inget sådant samband mellan jordbearbetningsintervall och mineralisering på mulljordar. Mulljordarna innehåller så mycket organiskt material så att det inte är tillgången på organiskt material som begränsar nedbrytningen. På mineraljordar pratar man om att jordbearbetningen bryter upp aggregat och att nytt organiskt material därmed blir tillgängligt för nedbrytning.

Gyttjejordar

Se bifogad fil för artikeln jag pratade om. Där har arealen torv- och gyttjejordar i Sverige sammanställts och växthusgasutsläppen från TORV-jordarna beräknats på samma/liknande sätt som i den svenska klimatrapporeringen. Gyttjejordarna ingår dock inte i växthusgasberäkningarna eftersom kunskapen om deras växthusgasutsläpp är så bristfällig! Jag litar på att författarna är de som bäst känner till hur man kan beräkna växthusgasutsläppen från svenska organogena jordar (även om det kan ha hänt en del sedan artikeln skickades in 2007). Finns även en nyare nordisk artikel där växthusgasutsläpp från organogena jordar diskuteras: <http://www.biogeosciences.net/7/2711/2010/bg-7-2711-2010.pdf>

Odling

De flesta uppgifterna om Odling läggs in i Stank in Mind/Gödsel – Utlakning VÄXTFÖLJD. De enda uppgifter som man ska komplettera med i Cofoten/Odling är liggtiden för fleråriga grödor (=vall) Fleråriga grödor – liggtid

När det gäller växtodlingen avses med "vallens liggtid (år)" hur många år vallen ligger och inte hur gammal vallen är. Vallens liggtid används för att beräkna mängden N i skörderester och för att fördela N-innehållet mellan åren vallen ligger. N i skörderester används sedan för att beräkna lustgasavgången från mark. Glöm inte heller att ange liggtiden för bete på åkermark!

Helsäd

Jag vill gärna ha möjlighet att lägga in grönfoder t ex havre+ärt i odlingen.

Välj rätt gröda i Stank/Gödsel – Utlakning VÄXTFÖLJD/Gödslingsplan. Ange då "vallens liggtid" i Cofoten till 1 om jorden bearbetas efteråt. Om istället insådd med vall ska du ange hur länge vallen ligger+1 år (alltså om först grönfoder med insådd och sedan tre år vall ska du ange "4"). (*"Vallens liggtid" ska egentligen tolkas som antalet år mellan jordbearbetning*). Skörden ska anges som total TS-skörd för hela året, så om du först tar 3 ton TS grönfoder och sedan 1 ton TS återväxt ska skörden anges till 4 000 kg TS.

Gröngödslingsgröda

Hur lägger man in en gröngödslingsgröda under Odling?

Mitt förslag är (som verktyget ser ut nu) att du lägger in skörden (2500 kg TS) och liggtiden (1 år) som du gjort. Dessa uppgifter används för att beräkna hur mycket kväve som finns i rötter och stubb på vallen. Men gröngödslingsgrödan plöjs ju ner och då får du även en kvävetillförsel den vägen. För att få med N från nedplöjda gröda lägger du under rubriken "Bortförda skörderester" in värdet "-1*skörden", alltså i ditt fall -2500 kg TS.

Lustgas

Växtodling svårt

Som husdjurare tycker jag allt med växtodling är väldigt svårt. MEN, det som inte pratades om mycket var tolkning av resultaten.. det säger mig faktiskt ingenting om ex lustgasen är på 200 CO₂-ekv, mer eller mindre än det. Det är ju själva resultatdelen som är det som är mest intressant när man är ute på gården och den som man kan diskutera runt. Har du något skrivet om detta, hur värdena ska ligga, vad som är bra respektive dåligt? Åtgärder etc.?

Håller med dig om att tolkning av resultaten är centralt, och det är också svårt. I Cofoten beräknas lustgasavgången från mark som en funktion av mängden kväve som tillförs marken – ju mer kväve in till marken, desto mer lustgas. Detta är en kraftig förenkling och man tar inte hänsyn till alla parametrar som påverkar avgången (dessutom kan avgången från ett fält variera mycket mellan år). Men vi har ingen bättre metod i dagsläget och resultaten verkar ändå rimliga (-hamnar ofta på något kg N₂O per hektar). Ett tips är att kolla in Åsa Kasimir Klemedtssons föreläsning från grundkursen och pappret hon skrev. En längre och läsvärd rapport från henne hittar du på

http://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/21755/1/gupea_2077_21755_1.pdf .

Bra kväveutnyttjande är centralt, så samma råd som i annan miljörådgivning. En viktig åtgärd för att minska risken för lustgasavgång är att undvika förhållanden med mycket fritt kväve i marken när den är våt (innebär risk för syrebrist vilket gynnar lustgasbildningen) och med mycket färskt organiskt material (mikroorganismerna behöver organiskt material som energikälla) – så positivt om lite kväve kvar i marken efter hösten/under vintern. Danska försök tyder på att fånggröda som plöjs ner på hösten kan ge mer lustgas eftersom organiskt material då tillförs marken.

Varför ger hög skörd högre lustgasutsläpp?

Varför är stapeln för lustgaser från fältet så hög? Vad är den grundad på? Varför ökar lustgasutsläppen från fältet ju högre skörd? Borde det inte vara tvärtom?

Resultatet för en växtodlingsgård brukar se ut så – lustgas från mark är den enskilt högsta stapeln följt av produktion av mineralgödsel (främst N) och energi. Just i ditt fall beräknas lustgasavgången till 1,4 kg N₂O-N/ha (om avgången slås ut på all areal) och det är ett normalt värde/inget högt värde varken jämfört med andra beräkningar som gjorts i klimatkollen eller med de mätningar som gjorts från mark. Utsläppen från produktion av mineralgödsel är hyfsat låga vilket beror på att du valt klimatdeklarerad gödsel och kvävegivan är normal. Diesel och olja brukar utgöra i storleksordning 20-25 % av växthusgasutsläppen på en växtodlingsgård, vilket även överensstämmer med ditt resultat.

Lustgasavgången från mark beräknas som (för ettåriga grödor, för fleråriga grödor ska kg N i skörderester divideras med antalet år mellan jordbearbetningar):

Lustgasavgång [kg N₂O-N/ha] = (kg N_{mineralgödsel} + kg N_{stallgödsel} + kg N_{annan_org_gödsel} + kg N_{skörderester})*0,01 + (andel mulljord [%])*8

Så ju mer kväve som tillförs marken desto högre beräknas lustgasavgången bli. En betydande del av kvävet kommer från skörderester som lämnas kvar i fält. Mängden kväve i skörderester beräknas som en funktion av avkastningen (ju högre avkastning desto mer kväve i resterna) och typ av gröda. Så när du anger en högre skörd innebär det även mer kväve i lämnade skörderester. Om du kunnat få en högre skörd med samma insatser skulle den beräknade lustgasavgången bli högre, även om kväveöverskottet i praktiken skulle varit lägre. Den beräknade skillnaden är dock inte stor.

Lustgasavgången beräknas alltså som en funktion av kvävetillförseln. I praktiken är det dock många andra parametrar som påverkar lustgasavgången (och den kan variera mycket över tid och inom fält). Det finns även avancerade forskningsmodeller, men de är inte praktiskt möjliga att använda i Klimatkollen. Vi hade en diskussion bl. a med Åsa Kasimir Klemedtsson om hur vi skulle beräkna lustgasavgången i klimatkollen, och kom fram till att den metod som används här (enligt guidelines från IPCC) är den bäst lämpade, även om vi vet att den har sina begränsningar.

När du diskuterar åtgärder är det bra om du diskuterar möjligheter att *minska risken* för lustgasavgång från mark. Risken för lustgasavgång är högre om syretillgången i marken är dålig (t ex vattenmättad) och det finns mycket växttillgängligt kväve och lättomsättbart organiskt material. Lästips:

http://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/21755/1/gupea_2077_21755_1.pdf

Resultat

Marias allmänna kommentarer:

Om stapeln ”lustgas från ammoniak- och nitratförluster” är mycket låg (säg mindre än 1 % av totala utsläpp på en djurgård och mindre än 2-3 % på en växtodlingsgård) har du missat fylla i uppgift om kväveutlakning på fliken Utlakning! Fyll i uppgifter. Om det inte finns någon utlakningsberäkning kan du söka i <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5823-4.pdf>, s 21 för regionindelning, och utlakningsberäkningar på s 47ff.

Kolumnen Ton CO₂e/CO₂e i resultattabellen används enbart när växthusgasutsläppen för insatsvaror fås som en klumpsumma och där fördelningen mellan CO₂, N₂O och CH₄ är okänd.

Raden ”produktion insatsvaror – energi” anger utsläppen från produktion av drivmedel och el. Raden ”användning av insatsvara – energianvändning” anger utsläpp som sker på gården när man använder energi, d v s från förbränning av fossila (olja, diesel etc) och förnybara (halm, ved etc) bränslen.

Observera att skalan på y-axeln i diagrammet anpassas efter de totala utsläppen som sker på gården. Det är inte rimligt att ha en fix skala här eftersom ni kommer stöta på gårdar med utsläpp om <<100 ton CO₂e och med >>1000 ton CO₂e.

Konstiga resultat

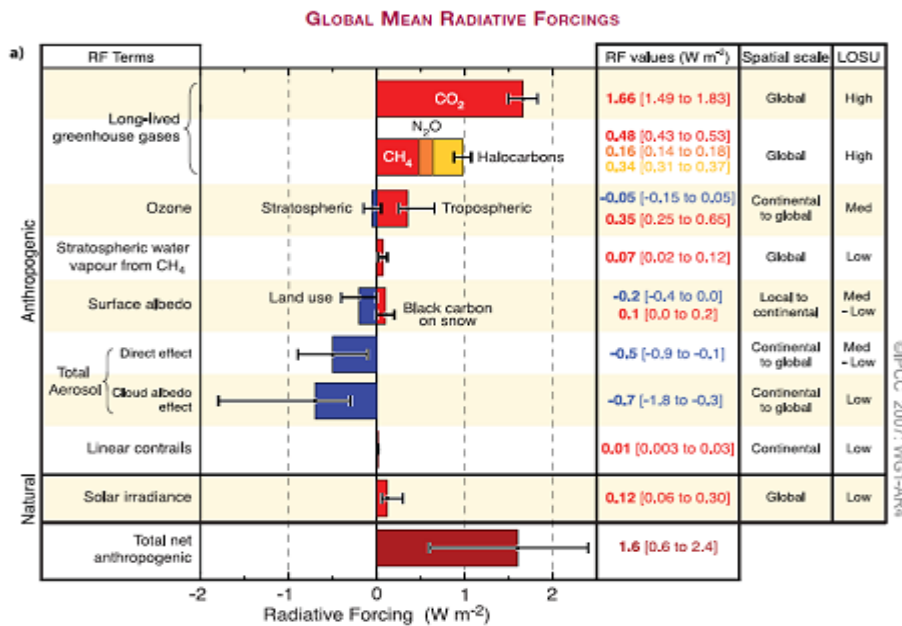
Jag får negativa utsläpp för lagring av stallgödsel. Vad beror det på?!

Kolla vilka inmatningar du gjort på fliken Djurhållning! Betesperioden ska anges i MÅNADER, inte i DAGAR.

Övrigt

Fördelning av växthusgasutsläpp

Bilden nedan visar hur mycket olika växthusgaser och mekanismer påverkar klimatet. Aerosoler från vulkaner är inte med eftersom de uppträder så intermittent. Aerosoler från vulkaner har en kylande effekt/negativ ”radiative forcing”. Diagrammet kommer från IPCC working group 1, se t ex Technical summery på http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg1_report_the_physical_science_basis.htm



Diagrammet finns på svenska i

<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5677-8.pdf>, kolla även fler länkar på:

<http://www.naturvardsverket.se/sv/Klimat-i-forandring/Sa-forandras-klimatet/FNs-klimatpanel-IPCC/IPCCs-senaste-utvardering/>

Kol i produkter

Borde inte bönderna få kred för kol som binds in i grödor via fotosyntesen? I klimatkollen ska vi ju bara se på vad som händer fram till gårdsgrunden när produkterna lämnar gården, och då blir det ju inkonsekvent att ta med koldioxid som bildas när produkterna konsumeras. Bonden kan ju inte rå för vad konsumenterna gör.

Bra fråga. Frågan är aktuell inom LCA av biologiska system (jordbruk, skogsbruk etc.) och även byggmaterial (betong, trä och stål). Det är egentligen flera frågor det handlar om:

Vad är det för CO₂ vi räknar med i våra LCA? En förenkling som ofta görs är att bara räkna med CO₂ från användning av fossila material som kol, olja och naturgas. Sen är det en fråga om hur länge kolet måste ha lagrats för att räknas som fossilt – räknas t ex kol i torv som fossilt (brukar göra det LCA av energitorv)? CO₂ från markanvändning (på engelska Land use, LU) t ex från odling på mulljordar eller från förändrad markanvändning (på engelska Land use change, LUC) t ex av avskogning kan man också vilja ta med om det är en beständig förändring. Det är dock inte lika lätt att sätta siffror på LU och LUC som på hur mycket CO₂ det blir från fossila bränslen. LUC kan både vara direkt (man röjer ett skogsområde på sin fastighet för att få mer egen åkermark) eller indirekt (ökad efterfrågan på soja innebär att mer soja måste odlas och att betesmarker plöjs upp för att ge plats för sojaodlingen och att skog röjs för att ersätta de förlorade betesmarkerna). Sen är det en fråga om hur lång avskrivningstid man sätter på effekterna av LUC, t ex hur många års grödor/beteska bära koldioxidutsläppen som skedde vid avskogningen (ett förslag är 20 års avskrivningstid). Det är även lurigt att bestämma vad som är CO₂-avgång eller kolinlagring från LU – ska man se förändringar över ett år (verkar inte rimligt) eller över en växtföljd, eller

hur säkerställer man att framtida odling sköts så att kol som lagrats in idag fortsätter finnas kvar i marken?

I Cofoten räknar vi med CO₂ från fossila bränslen och man har möjlighet att lägga till effekter av förändrat kolförråd i egna marker och LUC-faktorer för inköpt foder. Allt redovisas som "CO₂".

Borde man göra skillnad på olika CO₂? Ett förslag som diskuterats när det gäller LCA av byggmaterial är att ta med alla CO₂-flöden, även från/till biologiska material, men att benämna dem olika, t ex göra uppdelning mellan fossil CO₂, biogen CO₂ och CO₂-flöden kopplat till cement. Det kan jag tycka är en schysst indelning, som dock kräver en del förtydliganden. Jag har ännu inte sett något färdigt förslag på hur en sådan fördelning skulle göras, får återkomma. Om man inte gör skillnad på CO₂ med olika ursprung skulle t ex biobränslen ge ungefär lika stor klimatpåverkan vid förbränning som fossila bränslen, vilket ger en skev bild eftersom förbränning av fossila bränslen frigör kol som varit bundet under mycket mycket längre tid än vad förbränning av biobränslen ger.

Kol som binds via fotosyntesen då, varför kan inte bonden få "kred" för det kol som exporteras via sålda produkter? Jag vill gärna vända på perspektivet och se CO₂ som binds in via fotosyntesen som ett uttag från atmosfären. Om man gör en ekonomisk liknelse igen och jämför CO₂ med kr kan man använda "pengarna" för att ladda ett kontantkort till mobilen (analogt med att ta CO₂ från atmosfären och bygga in C i gröda via fotosyntesen) eller sätta in på sparkonto till barnen/barnbarnen (analogt med att bygga upp markens mullförråd). Kontokortet omsätts snabbt, medan sparkontot förhoppningsvis växer under lång tid.

Jag har egentligen inga problem med att man redovisar hur mycket C som fotosyntesen binder FÖRUTSATT att det inte används för att kvitta bort utsläpp av CH₄, N₂O och fossil CO₂ som verksamheten på gården orsakat (både från processer på gården och orsakade av inköp) eller används som argument för att inte åtgärda utsläpp av CH₄, N₂O och fossil CO₂! Det enda sättet att minska dessa utsläpp är ju att göra förändringar på gården, och det har ju lantbrukaren rådighet över. Kom också ihåg att djurgårdar kommer få mycket högre utsläppsstaplar om man tar med biogen CO₂ eftersom CO₂ från djurens fodermältning och stallgödselhantering då måste räknas med.

Vad är egentligen lägsta möjliga värde på klimatavtryck för en produkt? 0 kg CO₂e/enhet produkt är i alla fall inte relevant för jordbruksprodukter, oavsett om man tar med biogen CO₂ eller inte! Vi har ju alltid utsläpp av CH₄, N₂O och fossil CO₂, oavsett om man räknar med biogen CO₂ eller inte. Om man inte räknar med biogen CO₂ kommer det lägsta möjliga värdet att vara större än 0 kg CO₂e/enhet produkt, förutsatt att det inte finns en mycket omfattande kolsänka i systemet, t ex av långsiktig kolinlagring i mark. Om man räknar med biogen CO₂ kan det lägsta möjliga värdet både vara över och under 0 kg CO₂e/enhet produkt. Det bör vara under 0 för grödor, men en bit över 0 för animalieprodukter. Hur som helst kan man inte ha samma jämförelsevärden om man räknar med biogen CO₂ som om man inte gör det. För spannmål är kanske ett jämförelsevärde 0,4 kg CO₂e/kg spannmål om man inte räknar med C som finns i grödan, men kanske -0,8 kg CO₂e/kg spannmål om man räknar med C som tagits upp via fotosyntesen.

Jag tror att det är praktiskt möjligt att visa på flöden av biogen CO₂ i Cofoten, t ex via en stapel som visar på nettoeffekten av kol bundet i fotosyntes minus koldioxid som avgår vid nedbrytning av organiskt material i fodermältning och gödselhantering, där en negativ stapel

visar att mer kol tagits upp via fotosyntesen än vad som brutits ner på gården. En fördel är att denna stapel skulle ge en indirekt bild av mängden produkter som lämnar gården i resultatdiagrammet – ju större negativ stapel desto mer kol och därmed produkter exporteras från gården. Observera dock att typen av produkt får då stor betydelse – den negativa stapeln skulle bli stor på en vo-gård, men förhållandevis liten på en nötköttsgård. Det skulle även krävas en del extraberäkningar för att få med allt – hur mycket CO₂ binds in via fotosyntes (eget och importerat foder) respektive hur mycket CO₂ avgår från stallgödsel, fodermältning och bioenergi. Det förutsätter också att rådgivarna och lantbrukarna inser att det då inte går att jämföra sig mot nollutsläpp!! OM fler CO₂-flöden tas med bör de också särskiljas i redovisningen, t ex som fossil CO₂, CO₂ från LU och LUC, samt ”biogen” CO₂.

Potatis

**Har ni något bra tips om var jag kan hitta info om klimatpåverkan från potatisodling?
Hittade inget på <http://www.klimatmarkningen.se>**

Rapporten Den svenska maten och klimatet. <http://www.lrf.se/Miljo/Klimat/Mat-och-klimat/>

Livsmedelsverkets rapport På väg mot miljöanpassade kostråd

Maten och miljö – livscykelanalys av sju livsmedel. Det är en rätt gammal LCA, men fortfarande gångbar i mycket. När det gäller potatis är utsläppen från slut butik, konsumtion och tillagning höga. Det beror till stor del på att det bildas metan när potatis och potatisskal bryts ner anaerobt i deponier. Idag får man inte deponera organiskt avfall, så mycket av metanutsläppen är inte längre aktuella.

Maria Berglund

Hushållningssällskapet Halland

(red. M. Stenberg, december 2014)