

Ingenjörer drar till skogs Anteckningar från en studieresa 30-31 september 2007



Det var vi som reste

Med tåg från södra Sverige, Göteborg, Örebro, Eskilstuna och Stockholm, landade vi tidigt Torsdag morgon 30 augusti i Mellansel. kl 06.30. Efter smärre missöden, taxi kom för två personer i stället för 12, Lasse glömde sin keps i taxin, vi tog oss till restaurangen i stället för Holmens huvudkontor, så ordnade sig allt till det bästa.

Holmens Skog AB



Vi fick frukost och ett gott mottagande av .. med stöd av Fredrik Forsén. Fredrik gav oss en djupare insikt i certifieringens mysterier, FSC eller PEFC, det är frågan. PEFC, som drivs av företagen själva, upplevdes som enklare, FSC, för osäkert. NGO har medverkat från början av FSC, men de har förnyade önskemål och krav, som är mer eller mindre svåra att efterleva. Tillämpningar av kraven i FSC varierar i olika delar av världen, FSC i Sverige är inte samma sak som FSC i Ryssland. Det blir inte konkurrens på lika villkor.

FSC och PEFC går mot att ange en viss andel FSC i massan/pappret, i.st.f. att man skall kunna härleda en specifik produkt tillbaka till trädet. Motprestationen är att uppfylla kravet om att icke-certifierad skog kommer från s.k. icke-kontroversiella källor. FSC och PEFC har lite olika krav gällande den icke-certifierade råvaran (se tabell nedan):

FSC

Allt icke-certifierat trä måste kontrolleras

- a) ej illegalt
- b) bryter inte mot "civil rights"
- c) ej från skogar med högt bevarandevärde
- d) ej genetiskt modifierad
- e) + något krav till...

PEFC

No controversial wood allowed.

Not
Illegal or unauthorized harvest

FSC och PEFC i Sverige och Finland

	FSC	PEFC
Sverige	10 mha (45 %)	5 mha (23 %)
Finland	0	15 mha

Inge Andersson, avgående virkeschef med lång erfarenhet från Holmen, gick igenom tillgången och användningen av skogens resurser. En utredning om olika volymmått när det gäller skogsråvara, m³ med eller utan grot, trädkonens topp mått för sågvirke etc

Holmens tillgångar hade ökat från 50 km³ år 1948 till 110 km³ 2004. Utav detta var 50% tall, 36% gran, 11% Löv och 3% contorta. Under samma tid har antalet anställda minskar från 5000 till 364. Skogen är aldrig statisk utan extremt anpassad för förändring. Idag har vi en relativt god tillväxt av 100 km³ mot en avverkning på enbart 85 km³. Inge var oroad av att en snabb satsning på energisektorn skulle slå undan benen på existerande industrier.



Även om vi använder klenved, stubbar och grot, så är tillgången på råvara begränsad. Se utredning av Jonas Jakobsson. Inge rekommenderade också Hans Norrström, ÅF, för föredrag. Oljekommissionen har bedömt en möjlig ökning av biobränslen i Sverige från dagens 108 till 154 Twh. Inges egna sammanställningar ifrågasatte detta.

Inges uppskattning innebär en ökning av biobränske i form av rester från skogen (GROT, klenved, stubbkross) på ca 20 TWh/år. Stubbar t.ex. kan ge mer om det blir lönsamt att använda dem. Ekologiska nackdelar finns dock.

Värt att notera är att, SLU s försöksodlingar med optimal näringstillförsel visar att tillväxten kan öka med 3-4 gånger jämfört med dagens avkastning, en potential på lång sikt. Men vad händer med svamptillgången? Eller rättare: vilka långsiktiga andra förändringar ger en sådan maxning upphov till.

Björn Andrén replik: "Vad gäller intensivgödsling och tre till fyra ggr högre produktion så är det något som möjligen kan löna sig på fd åkermark nära industri. En begränsad potential. För

skogsmark blir det max 3-4 gödslingar from 35-40 års ålder. Mycket lönsamt och ger mer virke men inga 3ggr”

Tomas Lundmark

Det är en tidstypisk och retrospektiv utsaga, dvs den utgår från att framtidens värderingar blir ungefär som dom han har för närvarande. Kom ihåg att åkerbruket genomgått en formidabel produktionsökningsresa under 100 år. Skälet har varit ökande behov av livsmedel och en önskan om försörjningstrygghet (världskrig och annat har ju ställt till det). Blir det brist på biomassa för energi tror jag vi får se produktionssystem med skog som liknar dagens jordbruk även i Sverige. Vi har dem redan i Sydafrika, Brasilien m fl länder. Att säga att det aldrig kan bli så i Sverige är väl som att blunda för att vi producerar livsmedel i detta land, trots att det är så mycket billigare även med att producera mat i Brasilien. Brasilien klarar ju inte hela världens behov. Om det sker en omställning av skogen så gäller det att vi har bästa möjliga kunskap om effekterna i förväg och inte upptäcker i efterhand vad som skedde.

Jag vill visa vad som är möjligt, inte bara prognosticera vad som ska ske.

Processum

Peter Blomqvist, vd för Processum, gav en överblick över den klustersamverkan för utveckling av bioraffinaderier, som görs med stöd av företag, region och myndigheter. På P arbetar ca 10 personer, budgeten är på ca 7,5 miljoner. Personalen leder eller medverkar i ett antal gränsöverskridande projekt inom det biokemiska området. Bioraffinaderi var ordet. Deras insatser växlas upp med övrigas medverkan. Det var en övertygande positiv stämning, en tro på att man kunde åstadkomma saker.



Lite av entreprenörsanda från Per Carstedt och Jan Lindstedt vilade över Processum, liksom arvet från ett mångårigt processkunnande. Kemikalier, drivmedel, förpackningar, läkemedel, livsmedel, näringskälla och byggmaterial var områden som Processum tittade på. Ett område med stor potential är fibermarknaden, som i ton räknat är lika stor som massaindustrin. Domsjös, helt återcirkulerande, tvåstegs sulfitfabrik, ligger väl till med sin viskostilverkning.

Utvecklingsprojekt:

- IPR-bolag
- Mer biomassa & sortimentsstrategier
- Ligninförädling
- Biogasförädling
- Drivmedelsutveckling
- Etanolderivat
- Cellulosaderivat
- Industriell biokemi

Projekt på väg in i produktion: framställning av ligninsulfanat. Investeringsbeslut på 250'' kr. Produkten används bl.a. i betongindustrin, för vägbeläggningar mm

Bioreningsverket är en av Sveriges största biogasproducenter med en produktion motsvarande ca 5 – 6000 ton oljeekvivalenter, varav en hel del facklas av idag. Planen på kort sikt är användning för el, värme och ånga, på sikt som drivmedel.

Umeå Universitet och Ö-vik har en gemensam strategi om satsning på bioraffinaderi för utnyttjande av skogens produkter. 8 nya forskartjänster

SEKAB

Sune Wännström, Jan Lindstedts högst kompetente ersättare, beskrev SEKABs satsningar och visade runt i pilotanläggningen

SEKAB är i dag Europas ledande handlare i etanol med en omsättning på 300´m3, vilket är 30% av Europamarknaden. 15´ m3 kommer från egen produktion.

Som jämförelse: Agrofuel i Norrköping producerar 60-65 m³ för närvarande, fabrik nummer 2 läggs på is på grund av råvarupriser.

Brasilien är i dag näst störst efter USA när det gäller produktion av etanol. Dagens 3-4 miljoner ha sockerrörsodlingar skulle teoretiskt kunna ökas till 90 miljoner ha och praktiskt kanske till 30 miljoner ha.

Idag finns mer än 50 000 flexifuelbilar i Sverige, fler än 800 tankställen, 2400 st uppskattas till år 2008. Nu är 20 % av nya sålda bilar miljöbilar. Det finns 560 bioetanoldrivna bussar i Sverige. Bussarna går på E95 (ca E96) utan bensin, men med några % tändförstärkare (ett polyetylenglykolderivat).

SEKAB diskuterar idag projekt i Tanzania nära Mocambique för hållbar energiförsörjning, där hållbarhetsaspekter även socialt och ekonomiskt ingår. Sannolikt kommer det att byggas på kombinat med sockerrörsodlingar och 1:a generationens etanolprocesser. I nästa steg 2: Andra generationens etanolprocesser, där även blasten kommer till användning. Då ligger vi säkert minst 10 år fram i tiden.

I dagens process, klassisk, jäser man sockerarterna i hemicellulosan, 23-32 % av energiinnehållet. I nästa generation görs en enzymatisk hydrolys av cellulosan. Idag är det en för dyr process som tar 3-4 dagar och med dyra enzymer. Jäsningsprocessen måste också klara socker med 5 kolatomer. Cellulosan står för 38-50% av energiinnehållet.

Man planerar en anläggning 40 gånger större än dagens pilot att tas i drift 2010 och en fullskalanläggning 10 gånger större ändå klar 2014-16. Först då kan produktionen bli lönsam. Värmeverk och bioproduktion är andra komponenter i kombinatet. Med nuvarande kunskap räknar man med 80% s energieffektivitet varav 25% blir etanol. Då utnyttjas såväl hemicellulosa som cellulosa för etanolproduktion. Pilotanläggningen kapacitet 150 m³/år.

Min gissning: Verkligt lönsamma produktionsanläggningar kommer att bli sockerrörsbaserade anläggningar i Afrika? I Sverige kommer vi att ha ett stort processkunnande och några kombinat? (Jämför med förgasningsanläggning, som synes ha betydligt större energiverkningsgrad för drivmedelsframställning, 55-70% enligt Anders Nordin.)

Vindeln

är en av Sveriges få utbyggda älvar. Vid Vindelns strand bodde vi i en trevlig stugby och åt en härlig middag på hotellet med limegravad röding till förrätt och älgentrecote med potatisgratin som huvudrätt



Hotell Forsen
låg precis
bredvid forsen

SLUs försöksstation I Vindeln



Tomas Lundmark, platschef på försöksstationen, född och uppvuxen i Vindeln, efterträdde fadern på jobbet.

Vindelns kommun är lika stor som Blekinge och bebos av 5600 personer, ett antal som nu är ganska stabil

Vi besökte först den allra första försöksstationen från 1923, Kul....., på Flakaberget. Där hade mycket grundläggande forskning genomförts, som än idag är baskunskap, till exempel mekanismen bakom barrets klyvöppningar.

Skogen är aldrig statisk utan extremt anpassad för förändring. I tidigare generationer hade skogens resurser utnyttjas hårt tex för tjärbränning av gamla stubbar på 1700 talet eller framställning av pottaska genom förbränning av björk. I början av 1900 talet gav den hårt prövade skogen väldigt låg avkastning, 0.9 m³ ved per ha. Nu ligger den på 3.6m³ per ha.



Anders Lund studerar en tidig skogsplöjningsmaskin

I dynamiken mellan tall gran och björk gäller att björken växer snabbt upp efter brand, tallen vill ha ljus och gott om utrymme och tål brand bra. Granen å andra sidan växer gärna tätt och tål brand dåligt. I en skog som lämnas, där bränder inte tillåts, kommer granen att ta över med naturnödvändighet. ”Att lämna urskog att klara sig på egenhand utan bränder etc är inte naturligt”

Kuriosa: Där stod en liten gran en meter hög kanske, som Tomas uppskattade vara 100 år. Den bara stod och avvaktade på sin tur att börja växa, när de stora granarna omkring föll för ålderssträcket. Den lilla tallen bredvid såg död ut, den tålde inte att stå i skugga.

På bilden kan man på de glesa yttre årsringarna se hur tillväxthastigheten ökat



Där undersöktes också hur granar tålde Göteborgsmiljön, dvs. granarna duschades med regnvatten nedsmutsat enligt Göteborgsförhållanden så snart det började regna.

Vi fortsatte till en senare forskningsyta, där prov med olika gödslings- och gallringsförfarande testades. Med optimal gödsling uppnåddes en produktivitetsökning till 12-14 m³ per ha. Gallring varken ökade eller minskade tillväxten. Gödslingen verkade inte påverka markens läckage av näringsämnen. Däremot försvann svampar, blåbär och mycket annan undervegetation.

Växtförädling för åkerbruk med ettåriga växter skiljer sig från växtförädling i skogsbruket med 70-100 års "turn around" tid. På åkern: odling utfall urval, odling utfall urval... Varje år kan utfallet studeras och bara de bästa anlagen tas till vara. . När det gäller träd kollas man vilka träd (anlag) som kommer bra ut under olika yttre förhållanden som växtplats, klimatzon, etc. De anlag som klarar många omständigheter tillräckligt bra tas till vara. Det innebär att dagens skog redan är förberedd för tex klimatförändringar.

Frågeställning:

Om man finner en rödlistad art i ett skogsparti, skall man då göra ett reservat, som inte får röras och ge arten möjlighet att överleva på egen hand? eller skall man i första hand forska på förutsättningarna för artens överlevnad ?

Vad är det som oroar dig, Tomas, mest? "Politiska beslut att snabbt öka produktionen innan försök gjorts i större skala under ordnade förhållanden."

Umeå Plant science centre, Thomas Moritz

Centret är en samordning av verksamheter från SLU och Umeå universitet, alltså med olika huvudmän och därmed olika budgetar.

Idag finns ca 170 forskare med 34 olika nationaliteter och jämn könsfördelning.

Vi intresserade oss för deras arbete inom genförädling. Mycket av deras forskning, som var verklig grundforskning, utfördes på för ändamålet lämpliga växter, med kartlagt genom: Backtrav och Hybridask. Granen var mycket svårare, endast 2—3 % av försöken lyckades mot 40% för Backtraven.

Så här gick det till. Jordbakterier försågs med små genstumpar, med egenskaper man ville studera. Små växtdelar, med skador, lades på agarplatta och näringslösning. Jordbakterierna tillfördes. De drog sig då till de skadade ytorna varvid genstumparna överfördes till växten. Antibiotika tillfördes och bakterien dog. Allt gjordes sterilt.

Den modifierade plantan fick växa i allt större glasburkar under ca 6 månader varefter de placerades i växthus och fick växa ytterligare 5 månader, varefter egenskaperna kunde utvärderas.

Vilka resultat hade man uppnått?

Energiteknik, Anders Nordin

ETPC – Energy Technology & Thermal Process Chemistry.

Förgasning av biomaterial som råvara för syntetisk framställning av gröna kemikalier och drivmedel.

Skog, energiskog, torv, halm, åkergrödor, svartlut, diverse "biologiskt restavfall" från andra processer kan användas som råvara. Ett exempel på sådan samproduktion kan vara förgasning av restlignin från etanolproduktion av cellulosa.

Man befinner sig vid förgasning i området mellan pyrolys (utan syretillförsel) och förbränning (tillräcklig syretillförsel). Vid ofullständig förgasning får man förutom brännbar gas organiskt restmaterial som man måste pressa ut mer energi ur på något sätt (tex ytterligare förbränning).

Gengasdrivna fordon var en föregångare med låg förgasningstemperatur och renhet. Går man upp i tryck eller temperatur så blir det bara gas och slagg.

Reaktorkunskapen går snabbt framåt och Sverige ligger bra till. Lagom stora väl torkade korn in ger möjlighet till fullständig förgasning vid ringa (inget) övertryck.

Snabb förgasning blir också då följderna som gör en mer lättreglerad process och mindre reaktor. Den höga temperaturen ger en stabil användbar slagg som låser föroreningar.

Den renade gasen (syngas) blir en blandning av vätgas, koloxid samt eventuell restkvävgas. Via katalytisk syntes av denna gas kan man redan idag framgångsrikt lönsamt producera diverse (vanligen flytande) drivmedel och gröna kemikalier av hygglig renhet.

Björn Gillberg's vision är att koncentrera sig på metanolsyntes men fordonsproducenterna kan i dagsläget antas vara måttligt intresserade.

Framtiden ger en vision om tex. produktion av vätgas för bränsleceller för fordon, gröna kemikalier samt relativt ren utfälld komprimerad flytande koldioxid som då kan återföras till berggrunden för lagring/deponi.

Man har dock redan idag kommit mycket långt med dessa olika (ibland gamla beprövade) processer.

Fullskaleverksamhet pågår redan på ett stort antal platser i landet.

Man kan förmoda att kostsamma gröna kemikalier kommer först och enklare drivmedel därefter.

Studiebesök Tomtebo Bostadsrättsförening , Dan Öman.

Vid Tomtebo träffade vi Dan Öhman som representerade det byggande företaget Nyab. Han berättar att arkitekt är den i miljökretsen välkända Anders Nyquist från Sundsvall. Tanken med detta hus är att det skall åtgå ett minimum av energi. Man har därför satsat på mycket välisolerade tak, väggar och fönster med låga u-värden tillsammans med flera kretsloppslösningar.

Det unika med detta hus som byggts med två huskroppar i 4 plan, med en ljusgård i mitten, där en härlig vinterträdgård anlagts och där alla lägenheter, 32 st, har balkonger in mot denna. I ljusgården finns även ett stort olivträd planterad (transporterat från Rom och c:a 500 år gammalt). En gemensam entré med postboxar skapar förutsättning för spontana möten och den största vinsten är den goda sociala samvaron.

Värmen hålls kvar i huset med effektiva värmeväxlare.

I källaren har man två pelletspannor, för varmvatten och tillskottsvärme under kalla dagar.

För toalettsystemet har man separerande toa-stolar för uppsamling av urin, som är ett mycket bra gödningsämne vid 10% koncentration. Detta urin hämtas av en lantbrukare. Toavattnet leds ner genom normal spolning till separeringsanläggning där fekalier skiljs av och lagras i tankar. Maskar och bakterier bryter ned dessa till mull. Systemet kallas Aquatron. Spillvattnet från bad o dusch renas med ett bakteriesystem och släpps sedan ut i en damm på gården. Professor Mats Wolgast har deltagit med råd. Han har i dessa sammanhang minst 15 års erfarenhet av liknande anläggningar.

En tanke med denna byggnad är att den skall kunna byggas var som helst, eftersom de flesta systemen är självförsörjande och kommunal anslutning ej är nödvändigt annat än el och vatten.

Ett givande slut på två mycket intensiva dagar i Umeå-trakten.