

BIO DIVERSE

FRÅN CENTRUM FÖR BIOLOGISK MÅNGFALD • ÅRG 13 • NR 1 2008



Biobränsle och naturvård – hur går det ihop? | 6
Salixodling på jordbruksmark | 5
Vindkraft, fåglar och fladdermöss | 10
Palmolja, regnskog och markanvändning | 18

TEMA:ENERGI

Nummer 1 2008

Biodiverse är en tidskrift från CBM, Centrum för biologisk mångfald. Den utkommer med fyra nummer per år och tar upp aktuella ämnen och händelser inom svensk naturvård, kulturmiljövård och internationell naturvårdsutveckling.

ISSN

1401-5064

Ansvarig utgivare

Urban Emanuelsson, CBM
Tel 018 - 67 27 30

Redaktion och produktion

Anna Maria Wremp, CBM
Box 7007
750 07 Uppsala
Tel 018-67 13 94
Fax 018 - 67 34 80
E-post biodiverse@cbm.slu.se

Kostnadsfri prenumeration

Kontakta redaktionen

Upplaga

4 800 ex

Tryck

Elanders Tofters AB

Medverkande i detta nummer

Urban Emanuelsson	Christer Nilsson
Johan Samuelsson	Mats Sandgren
Anders Dahlberg	Sven-Olov Borgegård
Ingemar Ahlén	Pål Börjesson
Linda Engström	J-O Helldin
Peter Robertz	Ola Jennersten
Martin Weih	Tom Arnbom
Anna Maria Wremp	

Respektive författare står för innehållet i artiklarna.

Centrum för biologisk mångfald

Riksdagen beslöt 1994 att bilda ett centrum för att samordna och stimulera forskning om biologisk mångfald. Detta som ett led i att uppfylla åtagandena i den internationella konventionen om biologisk mångfald som Sverige skrev under i Rio 1992.

Centrum för biologisk mångfald startade hösten 1995. Verksamheten består av initiering och samordning av forskning och högre utbildning samt seminarier och information om biologisk mångfald.

CBM finns gemensamt vid Uppsala universitet och Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).

Omslag

Vindkraftverk i Skåne.

iStockphoto/Jon Jakobsson



Konkurrens om marken

I en värld med ett allt större klimathot är det viktigt att både allmänhet och politiker förstår hur viktigt bevarande och hållbart nyttjande av biologisk mångfald är. Kampen mot två stora miljöproblem, hotet mot den biologiska mångfalden och hotet från växthuseffekten, skall inte behöva konkurrera om resurser och prioriteringar. Det gäller istället att visa hur intimt förknippade dessa frågor är med varandra och hur vi kan koppla samman dem i vårt fortsatta miljöarbete. För att tydliggöra detta samband på ett pedagogiskt vis brukar jag dela upp det i tre fält:

Den första punkten handlar om att många arter och biotoper hotas av klimatförändringarna. Mest konkret demonstreras detta i massmedia med de smältande polarisarna och isbjörnen. Här finns dock massor med andra exempel, varav många också kan ha stora ekonomiska konsekvenser.

Den andra punkten handlar om vi måste minska vårt oljeberoende och därmed behöver ta fram biobränslen fram i en allt större skala. Men produktionen av biobränslen konkurrerar med andra behov. Det blir faktiskt allt trängre på planeten. Hur skall vi klara alla anspråk på mat, vatten, fibrer, biobränsle, rekreationsområden och andra behov i en värld där mark börjar bli en bristvara? I en bristsituation kommer också biologisk mångfald att bli ordentligt trängd på många håll.

Den tredje och sista punkten handlar om att biologisk mångfald är grunden för all mänsklig aktivitet. Arterna förser oss med vad vi kallar ekosystemtjänster, till exempel rent vatten, skogsproduktion, pollination av odlingsväxter och en lång rad andra nyttigheter. Dessa ekosystemtjänster hotas idag av klimatförändringarna, men en stor mångfald av gener, arter och biotoper gör det möjligt för världen att bättre stå emot ofrånkomliga klimatförändringar.

Dessa samband behöver tydliggöras, både i det allmänna medvetandet och i praktisk politik!

Att minska vår energiförbrukning och ifrågasätta en hel del av konsumtions-samhället är nödvändigt. Men om vetenskapen används väl kan den, tror jag, bli ett mycket verksamt medel att hjälpa världen ur en till synes nästan hopplös situation med många stora miljöproblem. I det här numret av Biodiverse tar vi upp en rad frågor som kopplar samman energifrågor och biologisk mångfald. Vi vill också illustrera hur det finns forskning som verkar kunna hjälpa oss en hel del. Forskningen kan bli en del av jordens räddning, men då är det enormt viktigt att det ekologiska utrymme som skapas inte äts upp av mer konsumtion.

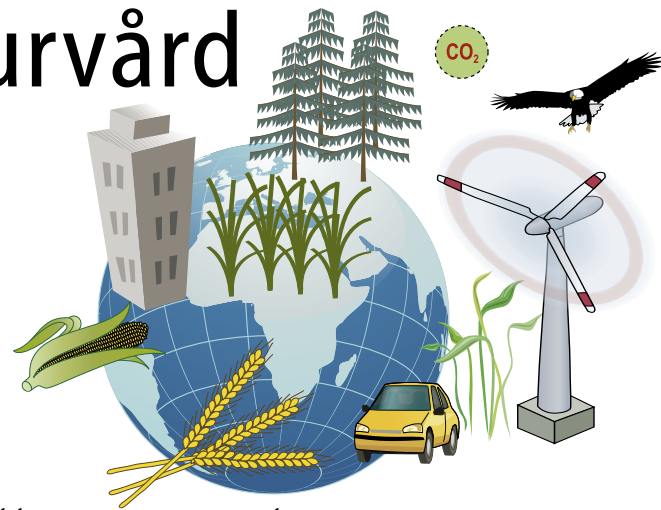
URBAN EMANUELSSON



Foto: Thomas Nybrant

Biobränsle och naturvård – hur går det ihop?

Behovet av biobränsle ökar och konkurrensen om marken hårdnar. Finns det ändå sätt att kombinera ökad produktion av biobränsle med bevarande av biologisk mångfald?



Sverige är ett relativt glesbefolkat land med stora skogsarealer och många jordbruk som befinner sig på randen till olönsamhet. Samtidigt finns här en stor medvetenhet om de negativa miljömässiga följderna av ett fortsatt användande av fossila bränslen. Det är därför logiskt att satsa på en ökning av den svenska biobränsleproduktionen. Men hur ska vi göra för att kombinera en ökad produktion av biobränslen med bevarande av biologisk mångfald?

En ökad produktion av biobränslen får inte bara läggas "ovanpå" den redan existerande produktionen av mat, virke och massaved. Vi måste istället hitta nya tankesätt och smarta sätt att utnyttja markens produktionskapacitet med bibehållen hänsyn till naturvärden och andra behov. Därför behöver vi lansera en strategi som går ut på att följa fyra huvudspår:

- För det första kan man planera markanvändningen i grova drag i landskapet så att områden som är speciellt lämpade för biobränsleproduktion får effektiv sådan produktion. På motsvarande sätt bör landskapet också planeras så att områden med värdefull biologisk mångfald inte skall utnyttjas till biobränsleproduktion om det skadar biodiversiteten.
- Produktionen av mat och virke måste fortsätta anpassas för ett hållbart bevarande och nyttjande av den biologiska mångfalden. Det kan innebära en viss produktionsminskning, men samtidigt kan denna minskning bli lättare att bära om det finns en möjlighet till större biobränsleproduktion på andra arealer. Denna del av strategin är antagligen ett tämligen "billigt" sätt för skogs- och jordbruksnäringen att lämna större plats i landskap åt biobränsleproduktionen.
- En tredje strategi är att utgå från befintliga odlingsystem för biobränsle och utveckla dessa så att de kan bli av betydande värde för den biologiska mångfalden. Det kan till exempel handla om att modifiera odlingsystemen för snabbväxande lövträd där lövtäkt kan bidra till biobränsle, samtidigt som både natur- och rekreativvärden erhålls.

Den fjärde och sista delstrategin går ut på att i det närmaste nyskapa eller modifiera odlingsystem så att dessa både producerar bränsle och en mer eftersträvd biodiversitet jämfört med den som funnits på plats innan modifieringen skedde. Detta kan exempelvis bli aktuellt i fråga om våtmarksliknande ytor. Exempelvis har sedan cirka tjugo år pågått olika försök, dock i liten skala, med att på befintliga eller nyanlagda våtmarker. Här finns möjlighet att kombinera närsaltsreduktion med energiproduktion och ökning av ett landskaps biodiversitet, där en slätterproduktion kan åstadkomma strandängsliknande miljöer som är värdefulla för en rad hotade våtmarksorganismer, inte minst vadare och änder.

KOMPENSATION I LANDSKAPSPERSPEKTIV

Det är framför allt i skogen och i jordbrukslandskapet som en samordning av biobränsle- och biodiversitetsansträngningarna behöver göras. När behovet av mark växer kanske vi också måste fundera över om vi kan tillåta förlust av biodiversitet i vissa områden, om det kan kompenseras med öka mångfald på andra ytor? Inom skogsbruket finns idag en diskussion om att intensivodla skog på vissa ytor i landskapet. Biobränslediskussionen ansluter till denna diskussion. Hittills har både den ideella naturvärden och naturvårdsmyndigheterna i princip motsatt sig en sådan utveckling, eftersom de intensivodlade ytorna skulle innebära ett avsteg från principen om en rimlig naturvårdshänsyn överallt i skogen. Hade det däremot funnits ett system för att "byta" ökad produktion på vissa ytor mot högre nivåer vad gäller biologisk mångfald på andra ytor, skulle antagligen systemet kunna prövas med ambitionen om en bibehållen och kanske till och med höjd biologisk mångfald i ett totallandskap, samtidigt som hela produktionen kunde höjas. ▶

ARTIKELN ÄR ETT SAMMANDRAG AV URBAN EMANUELSSONS BILAGA I RAPPORTEN "PÅ VÄG MOT ETT OLJEFRITT SVERIGE" UTGIVEN AV KOMMISSIONEN MOT OLJEBEROENDE.

Marken ska räcka till allt mer och allt fler: mat, vatten, bränsle, bostäder, energiproduktion... Det blir allt trängre på vår planet. Vad händer då med den biologiska mångfalden?

Bioenergi – hur effektiva är egentligen olika system?

Vilken råvara och teknik är bäst för framställning av energi och biodrivmedel? Svaret är inte enkelt.

I dagens mediadebatt ifrågasätts allt oftare biobränslen och framför allt biodrivmedel i fråga om vilka klimatvinster de ger, hur energieffektiva de är, vilka sociala och miljömässiga effekter de kan medföra, o.s.v. Bilden av bioenergi har radikalt förändrats i media sedan något år tillbaks, då bioenergin sågs som en stor räddare undan klimatförändringar och oljeberoende. Vilka rapporter och studier ska man då tro på? de som visar hur dåliga bioenergisystem är, eller de som visar på hur bra de är? Svaret blir ofta både och. Det finns exempel på bioenergisystem som vi ska undvika eftersom de leder till oönskade negativa effekter men det finns också många väldigt bra system som vi bör satsa på och utveckla vidare.

En förklaring till dagens förvirrande debatt är att bioenergisystem är mycket komplexa till sin natur, det ena systemet är inte det andra likt. Eftersom det finns en stor mängd olika potentiella råvaror att använda, omvandlingstekniker att utnyttja och energitjänster att tillgodose, är antalet kombinationer av bioenergisystem i det närmaste oändligt. Med ökad kunskap kring denna komplexitet får vi förhoppningsvis en allt mer nyanserad och konstruktiv debatt i framtiden. Dessutom håller system för certifiering och miljömärkning på att utvecklas som baseras på denna nya kunskap, vilket hjälper oss konsumenter att välja de bra systemen.

Att efterfrågan på mark kommer att öka alltmer i framtiden är alla överens om, eftersom behovet av livsmedel, förnybara råvaror och bioenergi från jordbruks- och skogsmark kommer att öka. Dessutom behöver mark avsättas för andra ändamål, till exempel biologisk mångfald och rekreation. Vid produktion av bioenergi bör vi därför satsa på de system som genererar störst energitjänst per hektar och samtidigt har låg miljöpåverkan. På så sätt minskar vi risken för konflikter med andra markanvändningsbehov.

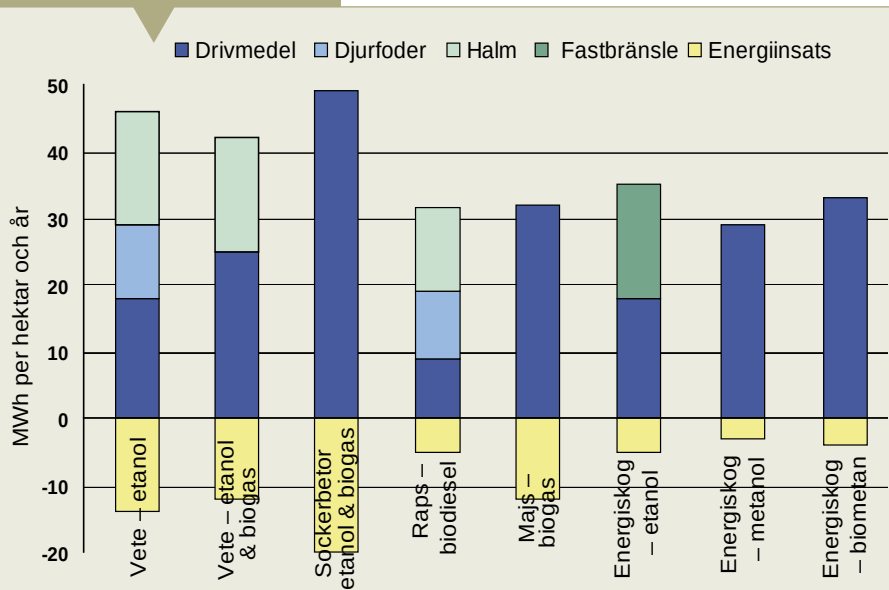
ANVÄNDBARA BIPRODUKTER

I figuren till vänster ges exempel på hur mycket biodrivmedel olika grödor kan generera per hektar och år, när de förädlas med olika omvandlingstekniker. Det finns stora skillnader då till exempel sockerbetor inklusive blast kan ge upp till 50 megawattimmar (MWh) drivmedel i form av etanol och biogas per hektar och år, medan biodiesel från raps endast ger cirka 10 MWh och etanol från spannmål knappt 20. 50 MWh drivmedel räcker till cirka fyra bilar per år. Denna produktion per hektar är lika stor som sockerrörsetanol från Brasilien! Idag utnyttjas inte sockerbetor för drivmedelsproduktion på grund av för höga kostnader och outvecklad teknik. Dessutom är odlingsarealen relativt begränsad till södra Götaland, men förädling pågår av mer tåliga och högavkastande "energibetor".

Utifrån drivmedelsutbyten per hektar skulle man kunna dra slutsatsen att vi bör sluta att producera etanol från spannmål eller biodiesel från raps, då utbytet av drivmedel per hektar är lågt. Men så enkelt är det inte! Som framgår av figuren får vi biprodukter i form av halm samt drank* och rapsmjöl vid etanol- respektive biodieselproduktion. Halmen räknas ofta inte in i så kallade energibalansstudier vilket ger orättvisa jämförelser. För etanol från spannmål blir energibalansen cirka 1,3 när vi dividerar etanolutbytet med den energi som krävts vid odling och etanolproduktion (den negativa delen av stapeln). Om vi däremot tar med energiinnehållet i biprodukterna blir energibalansen över 3. Energiinnehållet i den halm som bedöms kunna skördas utan att minska markens humusförråd (och som staplarna avser) täcker dessutom mer än väl energibehovet i etanolanläggningen!

*) Drank är en biprodukt som bildas vid framställning av etanol ur spannmål och som kan användas till djurfoder.

Utbyte av drivmedel och biprodukter samt energiinsats per hektar åkermark.



Utbyte av drivmedel och biprodukter samt energiinsats per hektar åkermark. (Odling i Södra Götaland på bra åkermark).

Drank från spannmål och rapsmjöl från raps används idag som proteinfoder för mjölkkor och ersätter ofta importerat sojaproteinfoder från Brasilien vilket leder till stora indirekta energi- och miljövinster. När dessa inkluderas ökar energibalansen för spannmålsetanol till över 5! Så länge det finns en effektiv avsättning av närproducerat proteinfoder som kan ersätta dagens importerade proteinfoder kan därför inhemska etanol- och biodieselanläggningar ses som en kombinerad biodrivmedels- och foderanläggning. Marknaden för proteinfoder bedöms bli mättad när produktionen av spannmålsetanol och biodiesel uppgår till cirka 4–5 % av dagens drivmedelsförbrukning. Idag produceras mindre än 1 % inhemska spannmålsetanol och biodiesel.

I dagsläget hämmas spannmålsetanol och biodiesel av höga priser på spannmål och rapsfrö. Priserna har framför allt drivits upp av dåliga skördar i stora produktionsländer i kombination med en kraftigt ökad efterfrågan på livsmedel i Kina och Indien. Den ökade användningen av spannmål till biodrivmedel har endast en mycket marginell påverkan eftersom mindre än 1 % av spannmålen går till drivmedelsproduktion idag. Dessa prisökningar medför att intresset för att utnyttja billigare råvaror som energiskog, skogsråvara, restprodukter, m.m. ökar.

BIOGAS

Biogas är ett resurseffektivt biobränsle då denna produceras genom rötning av t.ex. avfall från livsmedelsindustrier och hushåll, växtrester, gödsel mm. Här finns dessutom ingen direkt konflikt med matproduktion utan ju mer livsmedel som produceras, desto mer restprodukter fås för biogasproduktion. Biogas kan också, som figuren visar, produceras i kombination med etanol och biodiesel. Inblandning av energigrödor som majs och vall vid rötning av t.ex. gödsel medför oftast positiva effekter och högre gasutbyte.

Utbytet av biogas som drivmedel per hektar och år är relativt högt när till exempel majs eller vall utnyttjas. En annan stor fördel med biogas är att denna kan leda till stora klimatvinster. Genom att röta flytgödsel fås en så kallad dubbel klimatnytta då de "naturliga" utsläppen av växthusgasen metan vid gödsellagring kan minska kraftigt samtidigt som utsläppen av fossil koldioxid minskar när biogasen ersätter bensin.

BIOBRÄNSLE UR SKOGSRÅVARA

I figuren visas också biodrivmedel baserade på energiskog, d.v.s. vedråvara. En stor fördel med dessa biodrivmedel är, likt för biogas, att en mängd olika och kostnadseffektiva råvaror kan användas. Dessutom öppnar sig en mycket stor råvarubas i form av skogen.

Från vedråvara kan etanol produceras på biologisk väg (via jäsning) vilket ger ungefär motsvarande drivmedelsutbyte per hektar som spannmålsetanol samt en stor andel biprodukter i form av lignin som kan användas för energiändamål (till exempel el, värme eller pellets). En fördel med detta system jämfört med spannmålsetanol är att odlingen av energiskog är mindre energikrävande och ger lägre miljöpåverkan i form av kväveläckage, utsläpp av växthusgaser, användning av kemiska bekämpningsmedel, m.m.

Cellulosarik råvara kan också omvandlas på teknisk väg via så kallad termisk förgasning till en mängd olika biodrivmedel som metanol, dimetyleter, FT-diesel och metan. Fördelarna med denna teknik är den stora flexibiliteten samt höga energieffektiviteten. Som framgår av figuren uppgår energibalansen till mellan 8 och 10 samtidigt som drivmedelsutbytet per hektar är högt. En annan fördel är den stora klimatvinsten som fås när dessa bränslen ersätter bensin och diesel då utsläppen av växthusgaser minskar med cirka 90 % ur ett livscykelperspektiv, det vill säga när hela produktionskedjan beaktas. Som jämförelse är klimatvinsten för biogas från majs cirka 80 %, etanol från vete cirka 70 % och biodiesel från raps cirka 60 %, baserat på dagens svenska förhållanden. Biogas från gödsel kan ge en klimatvinst upp till 180 % tack vare den dubbla klimatnyttan!

MINSKAD FÖRBRUKNING VIKTIGAST

Sammanfattningsvis har alla de diskuterade biodrivmedelssystem sin plats i framtiden när man beaktar dem ur ett bredare systemperspektiv. Spannmålsetanol och biodiesel är resurseffektiva i en viss begränsad omfattning tack vare deras biprodukter, biogas från framför allt restprodukter leder till stora miljövinster och långsiktigt har biodrivmedel från skogsråvara stora fördelar genom tillgången till en stor resursbas i kombination med effektiva produktionssystem. Trots alla dessa möjligheter kan vi dock aldrig producera tillräckligt med biodrivmedel för att ersätta dagens bensin- och dieselanvändning. För att minska risken för konflikter med livsmedelsproduktion, mark avsatt för biologisk mångfald och så vidare, måste vi kraftigt minska efterfrågan på energi och drivmedel. Trycket på energieffektiva fordon kommer därför att öka mycket snabbt och vi kommer snart att få se många nya bränslesnåla bilar, hybridfordon, elfordon mm. Dessutom måste vi börja tänka på våra konsumtionsmönster mycket mer än vad vi gör idag och successivt förändra dem. Det är genom "många bäckar små" vi kan nå en mer hållbar framtid!

PÅL BÖRJESSON,
LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA

” Vid produktion av bioenergi bör vi satsa på de system som generar störst energitjänst per hektar och samtidigt har låg miljöpåverkan. På så sätt minskar vi risken för konflikter med andra markanvändningsbehov. ”

Drank är en biprodukt från etanolframställning ur spannmål. Drank från spannmål och rapsmjöl från raps används idag som proteinfoder för mjölkkor. Det ersätter ofta importerat sojaproteinfoder från Brasilien vilket leder till stora indirekta energi- och miljövinster.

Salixodling på jordbruksmark – möjligheter för mångfald

Odlingar av Salix för energiändamål lär bli allt vanligare framöver. Många känner sig bekymrade över att dessa "skogar" har låg biologisk mångfald och jämför då odlingarna med en artrik lövskog. Jämfört med konventionell åkermark kan Salixodlingar dock i många fall höja den biologiska mångfalden i jordbrukslandskapet.

Biobränslen som Salix, poppel och hybridasp är ett intressant alternativ för ersättning av fossila bränslen som kol och olja och för att möta en ökande energiförbrukning. Förnybara energikällor premieras också genom politiska styrmedel. Odling av Salix för energiändamål lär således bli allt vanligare framöver.

Generellt sett är odling av fleråriga energigrödor (t.ex. Salix) bättre ur miljösynpunkt än odling av ettåriga grödor, eftersom växtnäringsläckaget och användningen av bekämpningsmedel oftast är lägre. Exempelvis behövs ogräsbekämpning bara under etableringsfasen i en Salixodling. Dessutom har Salix en hög energieffektivitet jämfört med andra energigrödor odlade på jordbruksmark, d.v.s. energiinsatsen är låg i förhållande till energiskörden.

HÖGRE MÅNGFALD I SALIXODLINGAR

Forskning kring biobränslen syftar bland annat till att ta fram metoder för ekonomiskt lönsam och miljömässig odling av energigrödor. Ett centralt begrepp i bedömningen av miljömässighet är den biologiska mångfalden.

Undersökningar av den floristiska mångfalden i intensivodlade trädplanteringar har gett motsägelsefulla resultat beroende på vilken miljö man använder som referens – skog eller jordbruksmark. I Sverige anläggs Salixodlingar främst på jordbruksmark, vilket gör detta landskapselement mest relevant för jämförelse av diversiteten. Antalet arter i Salixodlingar är ofta högre än i t.ex. spannmålsodlingar, och floran i bestånd av Salix har en annan sammansättning.

Variationen hos Salixbestånden är påfallande. Bestånden varierar med avseende på vilken gröda de ersatt, kringliggande landskapstyper och skötselregimer. Detta avspeglas också i den floristiska sammansättningen. Salixodlingar kan därför utgöra

ett värdefullt inslag för den biologiska mångfalden, framför allt i homogena jordbrukslandskap. Det gäller särskilt om odlingarna är små, eftersom antalet arter närmast odlingarnas kanter ofta är högre än i de centrala delarna. Intensiva skötselmetoder i kombination med korta omdrev kan dock minska de positiva effekterna. Den floristiska mångfalden ökar nämligen ju äldre en Salixodling tillåts bli innan den skördas, eftersom det tar tid för mer svårspredda arter att kolonisera odlingen.

En rikare flora i Salixodlingar kan således skapas genom att låta odlingen bli så gammal som möjligt. Detta är emellertid svårt att uppnå genom de korta omdrev, med skörd vart tredje till femte år, som kommersiell Salixodling kräver för att uppnå lönsamhet. Genom att anlägga och skörda olika delar av odlingen vid olika tidpunkter gynnas arter med olika krav på fukt- och ljusförhållanden, vilket kan öka diversiteten i större odlingar. Ett annat alternativ är att plantera flera mindre odlingar intill varandra med skörd olika år.

Båda alternativen kan möjligen även förbättra förutsättningarna för biologisk kontroll av vanliga skadeinsekter i Salixodlingar genom att gynna överlevnaden av rovinsekter. Att plantera olika sorter eller arter i samma bestånd ökar mångfalden och kan även förbättra odlingssäkerheten genom ökad riskspredning med avseende på skadegörare. Dock är det viktigt att kombinera sorter eller arter med liknande tillväxtegenskaper för att undvika att de olika sorterna eller arterna konkurrerar ut varandra.

Genom att anlägga odlingsfria kantzoner som slås eller markbearbetas och som varken sprutas eller gödslas skapas förutsättningar för en rik kantflora och chans för växter att sprida sig in i Salixodlingen. Dessa hänsynstaganden för att skapa en rikare flora



kan även bidra till att skapa gynnsamma förutsättningar för andra organismgrupper. Exempelvis har undersökningar av fågelfaunan visat att enbart små bestånd av Salix i ett annars öppet jordbrukslandskap kan öka såväl antalet förekommande fågelarter som mängden av vissa arter. Planteringar av Salix i områden dominerade av skog kan däremot minska biodiversiteten av fågelarter.

KUNSKAPEN OM MILJÖMÄSSIG ODLING BEHÖVER SPRIDAS

Miljövärden hos Salixodlingar kan bland annat höjas med följande åtgärder:

- plantera flera mindre odlingar intill varandra med skörd olika år, i stället för en stor odling
- plantera nära inhemska (löv-) skogsområden eller anlägg "öar" med inhemska lövträd i anslutning till Salixodlingen
- skörda delar av odlingen olika år
- plantera olika arter eller sorter i samma bestånd, men i olika sektioner (t.ex. parallella "remsor") med var sin art eller sort
- ogräsbekämpa bara i samband med anläggning av nya odlingar
- anlägg odlingsfria kantzoner
- plantera inte i värdefulla naturmiljöer.

Trots att dessa och andra åtgärder för att höja Salixodlingars miljövärde är väl kända sedan länge, utnyttjas de positiva möjligheterna för biologisk mångfald sällan i den praktiska odlingen. En nyckel till att bemöta dessa problem är att höja kunskapsläget hos odlare

och involverade myndigheter. Informationsspridning kan ske genom "guidelines" eller rekommendationer som betonar vikten av miljömässig odling och som ger praktiska råd om hur odlingar bör lokaliseras, utformas och skötas för att på bästa sätt ta vara på positiva möjligheter för miljö och biologisk mångfald.

PRODUKTIONSSKOG ELLER MÅNGFALDSRESERVAT – ELLER BÅDE OCH?

Odling av Salix kan bidra till produktion av biobränslen för att trygga vår framtida energiförsörjning. Ett val är att avsätta landområden för intensiv odling av biobränslen utan miljöhänsyn, med hög avkastning som enda mål, och andra områden för enbart miljöändamål. Ett annat val är att utnyttja Salixodlingars möjligheter att bidra till ökad biologisk mångfald i högre grad än i dagens kommersiella odlingar.

Frågan är vilken grad av intensifiering vi skall ha i de framtida odlingssystemen innan de miljövinster man uppnår med biobränslen går förlorade. Salixodlingar anläggs idag för olika ändamål – bland annat som energigröda, för tungmetallrening av mark, för deposition av avloppsvatten eller för jakt. Ändamålen med odlingarna samt hur de anläggs och sköts styrs av en rad faktorer som alla kan påverka den övergripande biodiversiteten. En mosaik av odlingar med olika ändamål och därmed olika utformning och skötsel har stor potential att höja många miljövärden i jordbrukslandskapet, särskilt om de positiva möjligheterna med att utforma odlingar på ett miljövänligt sätt utnyttjas maximalt i varje enskilt bestånd.

MARTIN WEIH, INSTITUTIONEN FÖR VÄXTPRODUKTIONSEKOLOGI, SLU

Salix-odlingar som element i brutet jordbrukslandskap kan höja den biologiska mångfalden, särskilt om odlingarna ligger nära skogspartier eller öar av inhemska träd.

Foto: Martin Weih

Läs mer

Energiskogsodling på åkermark – möjligheter för biologisk mångfald och kulturmiljö i ett landskapsperspektiv. Rapport till Naturvårdsverket. Martin Weih, 2006.



Foto: J-O Helldin

Storskalig hamling av lövskog – en potentiell bioenergiressurs

Kanske är tiden mogen för att återuppta bruket av hamling i stor skala? Ett ökat uttnyttjande av lövskogar på detta vis skulle kunna bli ett värdefullt tillskott till vårt behov av biobränsle, samtidigt som det ger möjlighet att skapa långsiktigt hållbara system med en rik biologisk mångfald.



Foto: Claes Hellsten

Alpböck, en art som trivs bland ihåliga träd. Alpböcken fanns tidigare i Sverige men anses nu försvunnen.

För att minska oljeberoendet och nettotillskottet av växthusgaser kommer behovet av biobränsle öka radikalt. Omställningen av samhället behöver göras på många nivåer och flera nya lösningar måste komplettera varandra. I debatten har det hörts bekymrade röster om motstående miljömål – å ena sidan det akuta behovet att komma bort från oljeberoendet, å andra sidan markens övriga naturvärden och behovet av långsiktigt hållbara system. En väg ut ur detta dilemma kan vara att etablera system som både tillgodoser det växande behovet av biobränsle och samtidigt skapar nya naturvärden.

LÖVSKOGAR ISTÄLLET FÖR MONOKULTURER

Ett av de alternativ som diskuteras i biobränsledebatten är storskalig omställning till biobränsleproduktion

på jordbruksmark, genom plantering av snabbväxande gran, poppel eller salix. Flera värden kopplade till biologisk mångfald, rekreation och landskapsbilden riskerar att gå förlorade vid en sådan omställning. Med en satsning på monokulturer riskerar man också att skapa ekosystem med låg resiliens, till exempel låg motståndskraft mot stormar eller sjukdomsangrepp. Ett alternativ till sådana monokulturer skulle kunna vara att istället anlägga hamlings- och skottskogar, bestånd med inhemska snabbväxande lövträd där grenarna skördas regelbundet. Där skulle produktions- och naturvårdsintressen kunna gå hand i hand.

Detta brukande skulle både kunna utgå ifrån befintliga bestånd av uppväxande lövträd och från nyplanteringar av ett urval lövträdsarter. Biomassaut-

I Sverige och stora delar av Västeuropa har hamling och skottskogsbruk kommit att nästan helt försvinna under 1900-talet. För att få en sinnebild av det traditionellt brukade, rika landskapet får man idag istället vända blicken österut. I flera länder i Sydost-europa finns fortfarande stora områden som brukas på detta sätt. Här en bokskog i bosnien.



Foto: Urban Emanuelsson

tag kan ske genom skörd av skott på ett par meters höjd (hamling) eller vid basen (stubbskottsbruk), med skördeintervall på kanske fem till tio år. De flesta lövträdsarter lämpar sig väl för sådant bruk, särskilt ask, alm, lind, ek, rönn, bok, sälg, pil och al. Åtgärden skulle fungera utmärkt på nuvarande både jordbruks- och skogsmark. Brukandet skulle också kunna kombineras med annan markanvändning genom att lövträden anläggs i glesare bestånd på till exempel betesmark, eller i skogsdungar, på åkerholmar och i kantzoner.

HAMLING SKAPAR NATURVÄRDEN

Hamling av lövträd skapar förutsättningar för en rik biologisk mångfald. Vid hamling tillåts träden bli gamla, och kan härbärgera en mångfald av lavar och mossor. Inuti stammarna skapas håligheter och död ved, som ger livsutrymme för insekter och svampar och bohålor för fåglar. Solinstrålningen på marken blir större än i en granskog, särskilt på våren, till förmån för blommor och insekter. Etablerandet av stora arealer hamlings- eller skottskogar skulle kunna innebära ett enormt uppsving för en rad arter som idag hotas av utrotning. Miljöerna som skapas skulle dessutom kunna bli uppskattade rekreationsområden, och även utgöra ett värdefullt inslag i landskapsbild.

ÄLDRE BRUKANDE I MODERN TAPPNING

De flesta kulturbygder i Sverige och övriga Europa har under många hundra år formats av behovet av biomassa för bränsle och andra ändamål. I det äldre odlingslandskapet var stora områden beväxna med

träd som nyttjades genom hamling eller skottåkt. I samma marker förekom ofta bete eller slätter. I åkarnas kantzoner stod träd och buskar som nyttjades för lövtåkt. På så vis kunde biomassaproduktionen ske i "två nivåer" – både i fältskiktet och i trädskiktet – och därigenom maximeras. Resultatet av denna produktionsmaximering blev ett park- eller savannliknande landskap som karaktäriserades av stor biologisk mångfald och ett för människan tilltalande utseende. Många av dagens naturvårdsträvanden inom odlingslandskapet syftar till att bevara eller återställa värden från detta intensivt brukade landskap.

Genom att ta tillvara och utveckla de värdefulla komponenterna i de gamla traditionerna skulle vi kunna skapa ett innovativt brukande för framtiden. Räknat på ren biomassaproduktion skulle hamlings- eller skottskogar sannolikt ligga något lägre än till exempel gran- eller salixodlingar, åtminstone på kort sikt. Men eftersom det finns stora vinster för andra viktiga samhällsmål, som naturvård, rekreation och landskapsbild, blir det samlade utfallet sannolikt till stor fördel för hamlingen.

J-O HELLDIN, CENTRUM FÖR BIOLOGISK MÅNGFALD

Hamlade lindar. Hamling av lövträd skapar förutsättningar för en rik biologisk mångfald och ger livsutrymme för en mängd lavar, mossor, insekter, svampar och andra organismer.

Etnobiologi i Sverige

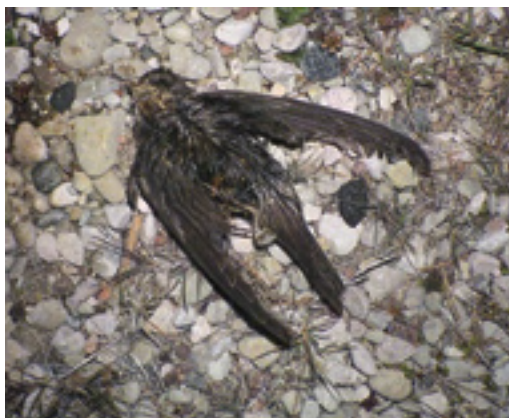
Människan och faunan

Nu är CBM:s praktfulla bokverk Etnobiologi i Sverige fullbordat med del tre: Människan och faunan. Boken överblickar den roll djuren, både vilda och tama, har och har haft för oss människor i Sverige. Här kan du läsa om djuren i matkulturen, djuren i högtiderna, djurmotiv i folkkonsten, den samiska björnkulten, jakt och fiske förr och nu och mycket mer. Vägglöss, getter, björn, varg, örnar, korp, gädda och sill – här berättas om allt ifrån de minsta djuren till de största och deras nytta eller "onytta".

Wahlström & Widstrand, 543 s. ISBN 978-91-46-21751-0
Säljes genom bokhandeln.



Svalor och rovfåglar hör till de fåglar som är mest utsatta. På bilderna ses en hussvala och en rödglada som hittats döda under vindkraftverk.



Foton: Ingemar Ahlén

Vindkraft – ett hot för fåglar och fladdermöss?

Vindkraften står inför en kraftig utbyggnad, men platserna måste väljas med stor omsorg för att undvika allvarliga problem.

Vid speciella väderförhållanden samlas mycket insekter runt vindkraftverken vilket lockar fladdermöss att jaga nära rotorbladen, med risk för att bli träffade. Nedan en trollfladdermus och en stor fladdermus som drabbats av detta öde.



Foton: Ingemar Ahlén

I slutet av 1990-talet blev det känt i Sverige att inte bara fåglar utan också fladdermöss kunde bli ihjälslagna av vindkraftverkens roterande vingar. Omfattningen visste man nästan ingenting om, varken hos oss eller i andra länder. En liten pilotstudie gjordes i södra Sverige 2002 då marken under 160 vindkraftverk på Gotland, Öland, Småland, Blekinge och Skåne avsöktes en gång på tidiga hösten. Resultaten blev att 33 fåglar av 17 arter och 17 fladdermöss av 6 arter hittades döda.

Fortsatta undersökningar 2003, bl.a. med värmekamera och automatisk registrering, visade hur det kunde gå till. Bland fåglar visade det sig att svalor och seglare var en utsatt grupp därför att de jagar flygande insekter. Samma sak gäller fladdermöss som också attraheras av den ansamling av insekter som ibland finns runt vindmöllornas övre delar. Risken att bli ihjälslagen är betydligt större när de inte bara passerar utan också under en längre stund flyger av och an och ibland tvärrar mellan rotorbladen. Detta sker vid speciell väderlek i områden med rikt utbud av flygande insekter.

En annan utsatt grupp bland fåglarna är rovfåglar och då särskilt sådana som tycker om att glida omkring i hangvind (luft som pressas uppåt vid sluttning, bergbrant, ås, bryn etc.), nämligen örnar, vråkar, glador och gamar. Att tio havsörnar dödas

under ett par år vid vindparken på Smøla i Norge har fått stor uppmärksamhet. I Sydsverige har man hittills hittat tio örnar vid vindkraftverk och detta helt utan någon systematisk letning. Det är 4 kungsörnar (Gotland) och 6 havsörnar (Gotland 3, Öland 2, Skåne 1). I Tyskland har man hittat 95 olika fågelarter under vindkraftverk. Bland dem är det inte mindre än 28 havsörnar. Den art som i flera år antalsmässigt legat i topp är rödglada med 91 hittade exemplar, medan tvåan ormvråk nu är på väg att dela topp-positionen. I Sverige har jag flera gånger sett glador segla vinglande bara någon meter rakt över rotorbladens spetsar och hittade vid ett tillfälle en som var slagen i två delar. Även falkar och ugglor råkar illa ut både i Europa och i Nordamerika.

Att denna nya mortalitet kan påverka fågelarters populationsnivå har visats i en undersökning i Kalifornien. Vid en stor vindpark som började uppföras 1981 i Altamont-passet räknar man med att det årligen dödas tusentals fåglar av många arter. Hälften av dem är rovfåglar och ugglor. Det anses sannolikt att något tusental kungsörnar hittills har förolyckats där. Flera åtgärder för att minska olyckorna har ännu inte gett några resultat. Tvärtom anges antal olyckor per år ha ökat under senare år. Det råder stor tveksamhet till att släppa fram nya vindparker så länge man inte kan bemästra problemen.

I Sverige finns nu planer på en omfattande utbyggnad av vindkraft i skogsmarker. I flera delar av landet skall man bygga vindparker i förut ganska orörda skogs- och bergsområden med häckande örnar och pilgrimsfalk i närheten. Ett område av stor betydelse för örnar är landtungan mellan sjöarna Vänern och Skagern. I detta område som vintertid besöks av tillsammans mer än hundra havs- och kungsörnar finns planer på långt över hundra vindkraftverk. Vid Forsmark planeras upp till 15 vindkraftverk. I trakten håller det tidvis till ett par hundra havsörnar.

När det gäller fladdermöss har det visat sig att de på åtskilliga platser utsätts för en allvarlig mortalitet av vindkraft framför allt i augusti och september. I flera undersökningar hittar man nu betydligt fler dödade fladdermöss än fåglar. I USA anses det främst vara flyttande fladdermöss (hittills 13 arter) som drabbas medan det i Europa (hittills 19 arter) är omkring en tredjedel icke-flyttare som förolyckas. En allmän bedömning bland många forskare är nu att fladdermössen är mycket hårdare drabbade än flertalet fågelarter.

För att vindkraften, som nu står inför en kraftig utbyggnad, skall bli acceptabel från naturvårdssynpunkt krävs att man i fortsättningen är omsorgsfull vid val av platser. Vid varje beslut om placering borde det vara en skyldighet att ta hänsyn till befintliga kunskaper om högrisk- och lågrisklägen i landskapet för fåglar och fladdermöss. För redan byggda vindkraftverk, som visat sig ha fått olämplig placering, måste åtgärder vidtas.

En dom i EG-domstolen mot Tyskland (och därför gällande hela EU), och som grundas på habitat- och fågeldirektivet, har nu medfört att vindkraftverk som dödar fladdermöss måste stå stilla under vissa perioder, eftersom detta är den hittills enda fungerande metoden att minska kollisionerna.

Till den europeiska fladdermössöverenskommelsen (under Bonnkonventionen), som Sverige undertecknat, har nu regler utformats för hur undersökningar bör göras före beslut om lokalisering. Naturvårdsverket beskrev 2006 i ett handlingsprogram vilka krav detta innebär för miljökonsekvensbeskrivningar i Sverige.

För både fåglar och fladdermöss gäller att de nu skyddas genom Artskyddsförordningen (1998:179 gällande från 1 januari 2008). Enligt den är det förbjudet att avsiktligt döda djur (arter angivna i bilagor). "Avsiktligt" innebär då även att man inser

konsekvenserna. Enligt en annan regel är det även förbjudet att avsiktligt störa djur av dessa arter.

Jag anser att man måste ta problemen med fåglars och fladdermöss kollisioner på allvar och att vi helt självklart måste hitta lösningar. Jag tror att det skall gå om man främst etablerar vindkraft på platser som bedöms vara problemfria lågriskområden. För potentiella högriskområden borde gälla att man endera undviker dem helt eller vid tveksamhet gör noggranna undersökningar före beslut om lokalisering. Exempel på lågriskområden kan vara öppen jordbrukslätt utan lineära element som vattendrag, alléer etc. Vidare kan nämnas industriområden, längs vissa motorvägar och havsområden där det saknas koncentrerade flyttstråk. Högrisklägen kan man hitta längs kusterna, invid slättsjöar, grunda havsvikar, strandängar med laguner och kärr, vid åsar, bergbranter och sluttningar där det lätt bildas hangvindar, samt vid "flaskhalsar", dvs. landtunger mellan större vatten.

Ytterligare forskning behövs framför allt för att få fram mer preciserade kunskaper om var i landskapet man bäst kan lokalisera vindkraft och vilka lägen som bör undvikas. Det går troligen att snabbt öka sådana kunskaper genom att göra undersökningar vid de befintliga vindkraftverken i Sverige. Sådana undersökningar verkar inte kunna genomföras i USA eller i Centraleuropa annat än i mycket begränsad skala. Det beror på att kraftbolagen eller markägarna inte i tillräcklig utsträckning gör vindkraftverken tillgängliga för forskning. Delstaten Texas har det största antalet vindkraftverk i USA, samtidigt som enorma mängder av hela Nordamerikas fåglar och fladdermöss passerar eller övervintrar där. Trots detta har forskarna ännu inte fått tillgång till ett enda verk för studier av fågel- och fladdermuskollisioner!

I andra stater där man fått lov att bedriva forskning är det vindkraftsföretagen som äger resultaten av forskningen och därför kan bestämma över informationen och vad som får publiceras. Liknande begränsningar förekommer i flera europeiska länder. I Sverige finns ingen lagstiftning som hindrar undersökningar eller att resultaten redovisas så att vi kan få erfarenheter. Vi har alltså goda förutsättningar att ta fram kunskaper av internationellt intresse. Låt oss dra lärdom från de 800 befintliga verken – innan de blir 6000! 

INGEMAR AHLÉN
PROFESSOR EMERITUS, SLU
ZOOLOG, NATURVÅRDSBIOLOG

Läs mer

Publikationer och rapporter av författaren i detta ämne nås via http://www.ekol.slu.se/ShowPage.cfm?OrgenhetSida_ID=8181

Bild nedan: Ett exempel på högriskläge för kollisioner. Under verket låg en knölsvan och en stor fladdermus.



Ökat uttag av grot och stubbar

Redan idag skördas en stor andel grot (grenar och toppar) vid skogsavverkningar. Intresset är också stort för att börja bryta och använda stubbar som biobränsle. Vilka konsekvenser har ett ökat uttag av död ved för den biologiska mångfalden?

Foto: Urban Emanuelsson



Det har blivit en allt vanligare syn med högar med ihopsamlat hyggesavfall längs skogsbilvägar.

Stigande energipriser och den ökade insikten om klimathotet har kraftigt ökat trycket på att hämta mer biomassa ur skogen för att ha som energiråvara. Senast i regeringens skogsproposition i mars föreslås en kraftigt ökad satsning på ökat uttag av bioenergi. Det har blivit en allt vanligare syn med högar med ihopsamlat hyggesavfall längs skogsbilvägar. Redan idag skördas grot, det vill säga grenar och toppar, från en tredjedel av alla slutavverkningar i Sverige. Intresset är också stort för att börja bryta och använda stubbar som biobränsle, något som redan sker i stor omfattning i Finland.

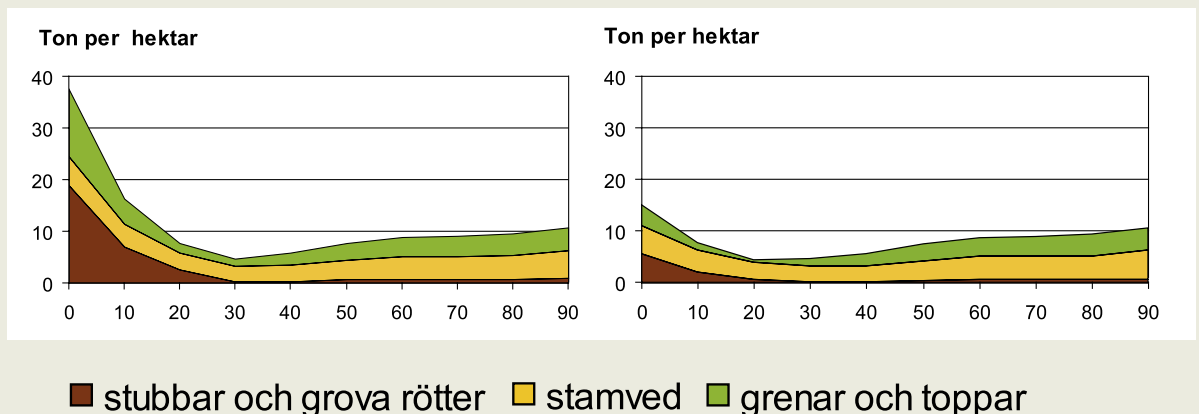
Grot och stubbar representerar en relativt stor del av biomassan i granskog när den avverkas, vardera drygt 20 procent, medan stamved svarar för ca 50 procent. Man underskattar dock hur mycket grot och naturlig klenved som skapas om man bara tittar på avverkningstillfället. Hela 80 procent av all död ved som skapas under en skogsgeneration är klenved, grenar och rötter. Bara 20 procent är grov död ved, stammar och stubbar. Grotuttag innebär att allt hyggesavfall som går att samla ihop skördas. I praktiken betyder det att omkring 70 procent av

hyggesavfallet försvinner. Det innebär att den totala mängden klenved minskar med en tredjedel under en skogsgeneration (se figur). På motsvarande sätt skulle stubbrytning, om det kommer igång i stor skala, innebära att minst 70 procent av alla stubbar klyvs och grävs upp. Detta uttag motsvarar att den totala mängden grov död ved minskar med hälften under en skogsgeneration (se figur).

KLEN OCH GROV DÖD VED

Död ved är en förutsättning för en stor del av skogens mångfald. Mellan 6-7000 av Sveriges drygt 25 000 skogslevande arter är beroende av död ved. Merparten av dessa är insekter och svampar. Även om all död ved brinner och lämpar sig för biobränsle, är det stor skillnad på vilken betydelse olika slags död ved har för olika arter. Ved som är grövre än 10 cm definieras som grov ved och det är framför allt grov död ved som är en bristvara i dagens skogar. Spelreglerna i skogen har förändrats helt under den senaste hundra åren. Nu skördas och bortförs i stort sett alla träd för att bli massa och timmer och därmed försvinner merparten grov död ved ur skogen. Den döda ved som blir kvar

Principfigur som visar tillgången av olika typer av död ved efter en avverkning och 90 år framåt i ett granbestånd i Mellansverige. Den övre bilden visar där inget skogsbränsle skördas och den nedre bilden där 70 procent av grenar och toppar och 70 procent av stubbarna tas ut vid slutavverkning.



utgörs framför allt av grot och stubbar. Vilka konsekvenser får det för den biologiska mångfalden om även grot och stubbar skördas i större omfattning?

MILJÖKONSEKVENSER – GROT

Lite förenklat kan vi med dagens kunskapsläge konstatera att storskaligt uttag av grot inte innebär några uppenbara naturvårdsproblem, åtminstone inte i barrskog. Under de senaste hundra åren har mängden naturligt producerad klen ved ökat, liksom mängden grot som bildas i samband med röjningar, gallringar och slutavverkningar. Det har nog aldrig funnits så gott om färsk död klenved i skogslandskapet som idag. Av de arter som är knutna till klenved finns ytterst få naturvårdsintressanta, rödlistade eller signalarter, eftersom klen ved aldrig varit någon bristvara. Snarare är det framförallt vanliga arter som gynnas av de ökande mängderna klenved. Dessa arter kommer att minska något med ökat skogsbränsleuttag.

MILJÖKONSEKVENSER – STUBBAR

Däremot finns det stora frågetecken om stubbarnas betydelse som måste klargöras innan det går att bedöma om och i vilken omfattning stubbrytning kan ske med acceptabla konsekvenser för den biologiska mångfalden. Ett problem i sammanhanget är att modernt skogsbruk redan idag har medfört en betydande minskning av mängden grov död ved vilket har fått till följd att många vedlevande arter har minskat kraftigt i antal, och över 1000 av dem är rödlistade. Visserligen utgör stubbar mer än 70 procent av all grov död ved i brukad skog och i princip är alla rödlistade vedlevande arter beroende av grov död ved. Men stubbar är, precis som hyggesavfall, i huvudsak en människoskapad företeelse och en speciell vedkvalité. Grov död ved i form av stubbar, där stubben direkt blir till och exponerad för etablering av svampar och insekter, skapades inte i naturskogen. Där blev snarare den grova veden i stubbdelen gradvis tillgänglig för vedlevande arter allteftersom trädet åldrades, blev rötangripet och dog. Dessa olika skeenden ger delvis olika samhällen av svampar och insekter.

Under de senaste åren har en hel del kunskap genererats om konsekvenser av biobränsleuttag från skogsmark. Just påverkan på biologisk mångfald har varit viktig del i Energimyndighetens tre forskningsprogram kring biobränslen och miljön under det senaste decenniet. Just nu pågår bland annat forskning kring biologiska effekter av stubbrytning (se faktaruta). Våra kunskaper om stubbrytningens miljöeffekter är dock mycket begränsade.

Stubbar är, precis som hyggesavfall, i huvudsak en människoskapad företeelse och har en speciell vedkvalité. Att vedlevande arter skulle vara helt knutna och/eller anpassade till avverkningsstubbar av gran är naturligtvis tveksamt eftersom denna typ av stubbar är ett onaturligt inslag i våra skogar. Däremot är det troligt att stubbar kan utgöra ett substitut för grov ved som saknas eller är mycket ovanliga som en följd av skogsbruk.

HELVETSPERSPEKTIV

För att kunna göra meningsfulla bedömningar av vad ökande skogsbränsleuttag ur skogen kommer att innebära för skogens mångfald måste det ställas i relation till 1) all annan skogsskötsel som sker under en skogs omloppstid, 2) vad som sker i omgivande skogslandskapet och inte minst, 3) vilka ekologiska krav olika vedlevande arter har och framförallt naturvårdsmässigt intressanta arter, rödlistade arter och signalarter. Det är först med detta helhetsperspektiv som det går att göra relevanta och kostnadseffektiva naturvårdsprioriteringar. Självfallet kommer ett ökande biobränsleuttag från skogen medföra att det blir mindre ved och därmed minskade förutsättningar för vedlevande arter. Oavsett hur vi än förvaltar skogslandskapet kommer det alltid att finnas en del arter som gynnas och andra som missgynnas. Frågan är snarare vilka arter det är som påverkas, om det är vanliga arter eller naturvårdsintressanta arter?

I slutändan är det därför upp till beslutsfattare att med hjälp av god naturvårdskunskap att identifiera och prioritera vilken mångfald som skall finnas i framtidens skogslandskap och se till att skogen sköts på ett sätt så att målet uppnås. Ett sätt att reducera denna komplexitet är att med hjälp av rödlistans arters ekologiska krav identifiera vilka skogsmiljöer eller vedkvaliteter, som det råder brist på i landskapet, och prioritera dessa för att förbättra förutsättningarna för arter som är knutna till dem. Det kan mycket väl vara så att ett torrträd eller en låga är flera gånger mer värdefull för den naturvårdsintressanta mångfalden än motsvarande mängd stubbved. ▶

ANDERS DAHLBERG, ARTDATABANKEN



Foto: Henrik von Hofstien

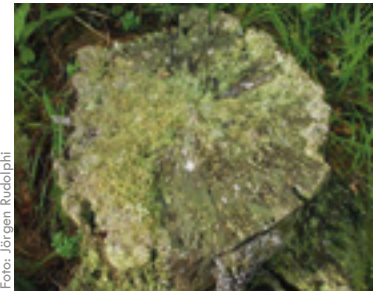


Foto: Jörgen Rudolph

Eftersom stubbar utgör lejonparten av grov död ved i dagens skogar är det helt avgörande att klarlägga stubbarnas biologiska betydelse innan det går att bedöma om och i vilken omfattning stubbrytning är godtagbart.

Läs mer

Berglund H. 2006. Helträdsutnyttjande. Naturvårdsverket. Rapport 5562.
Egnell m fl 2006. Miljöeffekter av skogsbränsleuttag och askåterföring i Sverige. Energimyndigheten. ER2006:44.
Egnell m fl 2007. Miljökonsekvenser av stubbskörd – en sammanställning av kunskap och kunskapsbehov. 2007. Energimyndigheten. ER 2007:40.
Rapporterna kan laddas ner från Naturvårdsverkets bokhandel www.Naturvardsverket.se respektive från Energimyndighetens hemsida www.energimyndigheten.se

SÄLG en nyckelart

Älgbete, vedeldning, pellets, grot, spånskivor är alla ord som är aktuella och som har med skogens biodiversitet att göra. Intresset för skogsråvara har nog aldrig varit större, nu när biobränsle i allt större mån skall ersätta oljan. Andelen löv är sedan många år låg i Sverige inte minst i de södra delarna av landet, likaså är död ved sällsynt i en brukad skog jämfört med i en naturskog.



Foto: Ola Jennersten

Världsnaturfonden WWF och Naturskyddsföreningen samarbetar om "Närnatur" och planerar att med ArtDatabankens stöd under 2009 driva "Sälgens år" för att påverka markägare att spara en av våra viktigaste nyckelarter – sälgen.

När våren kommer förvandlas brynvegetationen i västra Estland till en gulfärgad ridå, medan det svenska landskapet idag visar upp några enstaka gula fläckar. Det är sälgen som blommar. En nyuppkruken humledrottning har ett dukat bord i Estland, men i Sverige försvinner sälg och viden i allt snabbare takt, och övervintrande insekter får det svårare att hitta mat under denna kritiska tid på året. Sälg och videblommor erbjuder ett överflöd med nektar som bränsle och pollen som mat för de växande larverna. För många av våra viktiga pollinerare, humlor och vilda bin är sälg och viden nyckelarter för överlevnad och reproduktion. Samtliga humlearter övervintrar som parade drottningar och drottningen föder själv upp den första kullen med pollen. Även sandbin är aktiva främst på våren och ett tjugotal av de svenska arterna är beroende av sälg och andra vårblostande arter. För åtta av dem är sälg och viden av avgörande betydelse för överlevnad och reproduktion. Det sammanlagda värdet för pollinationstjänster lär för EU ha beräknats till 16 miljarder Euro! Men vad gör vi i Sverige för att hjälpa pollinerarna? Sälg och viden röjs bort som aldrig förr. De skall bli biobränsle, anses skräpiga eller röjs för att uppfylla EUs betesvillkor. Kan det vara så att det gulfärgade skogsbrynet i framtiden blir ett minne blott?

Salix-arter utgör också föda för en stor mängd insekter, som använder både blad och ved. Levande ved, nydöd ved och gammal död ved – både mjuk och svampig, hård och torr. De har alla sin mix med arter. Larver av den vackert metallfärgade myskbocken lever i levande ved tillsammans med larver av videbock, stor träfjäril och poppelglasvinge. Björkvedbock,

sälggetingbock och kamelstekel använder död ved som nyligen dött, medan noshornsoxe, fyrbandad blombock och plattnosbagge behöver ved som varit död i minst fem år.

Larver av sorgmantel, videsvärmare och rosenryggat ordensfly åter blad, och tillsammans med olika humlor och sandbin besöker de vårflygande dag- och nattfjärilarna också Salix-blommor. Om man på natten lägger ett vitt lakan på marken under en blommande sälg och slår till, kan man på lakanet finna flera arter nattflyn som sälgflyn, plattflyn, backflyn och mantelflyn. Listan är lång på arter som är beroende av sälg och viden och vi har inte ens berört lavarna. Älgar gillar också Salix-blad och där älgen är vanlig har till och med sälgen svårt att bli vuxen.

Även om vi fortfarande har mycket att lära om sälgens ekologi, vet vi tillräckligt för att höja upp den till en skyddsvärd nyckelart. Vi måste upplysa skogsägare, bönder och skogsentreprenörer om dess värden nu när jakten på energi eller kraven från EU på betesmarkerna gör livet tufft för både sälg och övriga videarter. Det borde vara med stolthet som man som markägare kan gå ut om våren och räkna blommande sälgar och veta att man genom att ha sparat dem vid senaste röjningen eller vedskörden så säkrade man uppväxten för årets pollinatörer och framtiden för ett mycket stort antal av sälgens och videarternas "vänner". Hur många vet att genom att spara sälgen så hjälper du till att pollinera fruktträden i din trädgård? Skräckscenariot är naturligtvis att vårens pollinatörer försvinner och vad händer då?

” Även om vi fortfarande har mycket att lära om sälgens ekologi, vet vi tillräckligt för att höja upp den till en skyddsvärd nyckelart. ”

OLA JENNERSTEN OCH TOM ARNBOM
VÄRLDSNATURFONDEN WWF

En rik natur

värden att lämna vidare

Uppsala, 23 april

Med årets konferens vill ArtDatabanken inspirera till nytänkande och ge perspektiv på naturvård i framtiden. Vad vi gör idag har avgörande betydelse och skapar förutsättningarna för vilken natur vi får i morgon. Men vad krävs för att vi ska förvalta naturen på bästa sätt?

Kom och lyssna på miljöminister Andreas Carlgren, författaren till "Tyst hav" Isabella Lövin och alla andra intressanta talare!

Välkommen!



FLORA- OCH FAUNAVÅRD 2008

Flora- och faunavård – konferensen som alltid belyser spännande och viktiga naturvårdsfrågor.

Läs mer på www.conference.slu.se/flofa



Foto: Ola Jennersten

Jordhumla *Bombus terrestris* (drottning) på *Salix*.

Arter som gillar säl

(exempel tagna ur Ehrström & Axelsson 2002. Insektsnag i bark och ved. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

Levande ved:

Liten aspvedbock
Myskbock
Vanlig träfjäril
Videbock
Poppelglasvinge

Nyligen död ved:

Sälgtetingbock
Björkvedbock
Grön smalpraktbagge
Kamelstekel

5-årig död ved:

Noshornsoxe
Fyrbandad blombock
Stekelbock
Plattnosbagge

Insekter som besöker Salix-blommor:

Humlor
Sandbin
Sälgflyn

Djur som äter av blad:

Älg
Videsvärmare
Sorgmantel
Rosenryggat ordensfly

ArtDatabanken arbetar med kunskapen om den biologiska mångfalden i Sverige. I arbetsuppgifterna ingår att insamla, utvärdera och lagra information om Sveriges arter, bedöma graden och typen av hot och sammanställa rödlistan för Sverige. Inom Svenska artprojektet sker en speciell satsning på inventering, taxonomisk forskning och det populärvetenskapliga bokverket Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna.

Vi finns liksom CBM i Naturicumhuset på SLU i Ultuna.

Kontakt: ArtDatabanken, SLU

Box 7007, 750 07 Uppsala

artdatabanken@slu.se

www.artdata.slu.se

www.nationalnyckeln.se

www.artportalen.se

Kan våtmarker bidra till ökad produktion av bioenergi?

Ett större utnyttjande av våtmarker skulle kunna ge flera vinster på en och samma gång: Större livsutrymme för fåglar, minskat läckage av näringsämnen och produktion av biomassa för framställning av energi eller biogas.

Många av landets större våtmarker anses idag vara värdefulla främst tack vare den rika fågelfaunan. Våtmarkerna karaktäriseras av arter som är beroende av bete och slätter, som storspovar, tofsvipor, simänder, gulärlor och en lång rad andra våtmarksarter.

Restaurering av våtmarker har gjorts på många platser i landet för att återskapa fågelrika biotoper. Under senare år har intresset ökat för att kombinera naturvård med alternativ användning av biomassan, till exempel för framställning av biogas.

Våtmarker kan också ha stor betydelse som näringsupptagare och minska läckaget av kväve från jordbruksbygder. För att våtmarkerna ska fungera fullt ut som näringsfälla är det viktigt att ta hand om deras biomassa genom att skörda den. Produktion av biogas skulle kunna öka möjligheterna skörd från våtmarksområden ger ekonomisk avkastning.

VÅTMARKERNA – FÖRR EN VIKTIG RESURS

Våtmarkerna har, särskilt i odlingsbygderna, brukats under mycket lång tid. En orsak är våtmarkernas höga produktion av foder. Våtängarna producerade 3–4 gånger mer foder än slättermarker på torrare mark. I sen tid har våtmarkerna däremot ansetts vara av litet ekonomiskt värde. De har även varit svårbrukade och av den anledningen övergivits och börjat växa igen. Under det senaste århundradet har arealen våtmarker i Sverige minskat drastiskt. Bland annat har uppodling genom sjösänkningar och utdikning av våtmarker varit mycket omfattande. Ett exempel på förändringarna i landskapet är sjösänkningen av Hjälmarens som gav förutsättning att odla upp 22 000

ha till åker. Det stora företaget kom att omvandla stora delar av Närkeslätten i grunden. Enorma våtmarksområden med våtängar och grunda sjöar blev istället intensivt odlad heläkersbygd.

RESTAURERING AV VÅTMARKER

Restaureringar av våtmarker har genomförts på många håll i landet. Ett exempel är Nötmyran i Svartådalen, Västmanland, där restaurering inleddes i mitten av 1980-talet. Våtängarna var då till största delen övergivna och ohävdade. Idag är ca 600 ha brukade som slättermark eller som betesmark. Hö och ensilage används som djurfoder för nötkreatur och hästar. Ett annat exempel är sjön Tysslingen i Närke, som sedan flera år tillbaka är restaurerad för att användas som betesmark. På senare tid har delar av området även ställts i ordning för att kunna slås och därefter kunna efterbetas.

SLÄTTER AV VÅTMARKER

Redan idag sker slätter på våtmarker i olika delar av landet. Slättern sker ofta med vanliga jordbrukstraktorer som utrustats med speciella däck för att minimera skador på de mjuka markerna. Det är dock inte möjligt att skörda gräset i alla våtmarker, då många marker har för dålig bärighet för vanliga jordbruksmaskiner med dubbelmontage. Under de senaste åren har några entreprenörer utvecklat utrustning för slätter och ensilagehantering på våtmarker med dålig bärighet. Slätteraggregat och ensilagepressar har monterats på bandgående maskiner som skördar och samlar upp den slagna vegetationen. Slätter med den typen av ekipage har utförts i Svartådalen, Asköviken och i nedre Dalälven.

GRÄS TILL BIOGAS?

Biomassan från våtängarna kan användas för flera olika ändamål, som djurfoder, som grön gödsling av åkrar, eller som jordförbättringsmedel efter kompostering. Det finns också ett nyvaknat intresse att undersöka möjligheterna att även göra biogas av denna produkt. I Örebro byggs en anläggning för biogas

Under de senaste åren har utrustning för slätter och ensilagehantering på våtmarker med dålig bärighet utvecklats. På bilden bärgas våtmarksgräs vid Fläcksjön i Västmanland.



och där är man intresserad av gräs från omgivande våtmarker. Detsamma gäller biogasanläggningen i Linköping som kan vara intresserad av att ta hand om gräset från Svartåmynningen. En annan väg är att bygga mindre anläggningar direkt i anslutning till våtmarkerna. Det minskar transportkostnaderna och även energiförlusten.

POTENTIAL FÖR BIOGASPRODUKTION

Den potentiella arealen för våtmarksslåtter i landet har inte beräknats. Här ges exempel på arealer i några län med stora sammanhängande våtmarksarealer: Uppsala län (Hjälstaviken, Kungsängen, Vendelsjön) 700 ha, Västmanlands län (Svartådal, Strömsholm, Ängsö, Gnien) 900 ha, Örebro län (Tysslingen, Kvismaren, Oset, Rynningeviken) 900 ha, Östergötlands län (Tåkern, Svartåmynningen) 1000 ha, Västergötland (Hornborgasjön) 100 ha, Skåne (Kristanstats vattenrike) 500 ha. Västerbottens län (Brånsjön, Umedeltat) 300 ha. Betydligt större strandängsarealer än dessa finns om man inkluderar mindre och idag ohävdade områden.

Våtängarna producerar ca 2 ton torrsubstans/ha men variationerna är mycket stora. Någon våtäng ger inte mer än 0,5 ton medan andra kan producera 3 ton. Det är nog inte någon överdrift att det åtminstone finns 10 000 ha våtmark i landet som kan producera våtmarksgräs. Det innebär en produktion av minst 20 000 ton torrsubstans.

För att storskalig produktion av biogas från våtängar skall kunna ske återstår en hel del utvecklingsarbete. Först måste utrustningen för att kunna skörda våtängar med dålig bärlighet utvecklas och rationaliseras ytterligare. En osäkerhetsfaktor är att våtmarksgräs inte är testat i biogasanläggningar. Användningen av restprodukterna från biogasproduktionen skulle också behöva undersökas om de olika länkarna skall kunna sättas ihop till en fungerande kedja. Först då kan naturvård och produktion av bioenergi förenas till ömsesidig nytta.

SVEN-OLOV BORGEGÅRD
EKOLOGIPLAN I VÄSTERÅS AB



Ett slåtteraggregat har monterats på en omgjord pistmaskin.



Foto: Torbjörn Arvidsson

Fågelsjön Tysslingen vid Örebro är nu en av Sveriges finaste fågelsjöar. De tidigare igenväxta strandängarna har röjts och hålls öppna av betande djur.

Kretsloppstänkande

Ny biogasanläggning i Örebro möjliggör användandet av våtmarksgräs i storskalig biogasproduktion.

Produktion av biogas sker idag på många håll i landet, men biogasanläggningarna är än så länge i första hand ett sätt att lösa avfallshanteringen. I takt med att klimatdebatten tar fart växer dock efterfrågan på biogas. Det skapar ett ekonomiskt utrymme som kan göra det möjligt att täcka kostnaderna för exempelvis skörd av våtmarksgräs.

I Örebro projekterar nu företaget Swedish Biogas International för en ny anläggning som ska producera biogas från gröna råvaror. Anläggningen ska kunna ta emot alla slags vegetabiliska råvaror, i första hand biprodukter från livsmedelsindustrin, men även grönmassa från lantbruket och gräs från regionens våtmarker.

– Våtmarksgräs är idealiskt för biogasproduktion, säger Jesper Gustafsson, projektledare på Swedish Biogas International. Vi utformar vår process utifrån den råvara vi har och ser en stor möjlighet att komplettera med gräs från våtmarker.

Biogasanläggningen kan liknas vid en "stålkossa" där all slags biomassa kan stoppas in. Ut kommer biogas och biogödsel, som sprids som flytgödsel. Enda skillnaden mot en vanlig ko är att stålkossan är mindre kräsen och tolererar även till exempel rester av jord i "fodret".

– Man får till ett väldigt fint kretsloppstänkande med biogas, genom att vi också tillför näringsämnen till jorden som en del i processen, säger Jesper Gustafsson. En ytterligare miljövinna är att vi intresserar oss för de grödor som kan berika en spannmålsodling, t.ex. klöver. På så vis kan vi ge lantbrukarna ett mervärde genom att göra omväxlingsgrödorna ekonomiskt intressanta, vilket i sin tur kan bidra till att minska användningen av konstgödsel.

När anläggningen står klar år 2009 kommer den att vara den största biogasanläggningen i Sverige. Gasen som produceras är tänkt att användas som drivmedel för bussar i Örebro. Hälften av gasen räcker för att täcka busstrafikens behov. Resterande del säljs till Stockholmsregionen, i väntan på att den lokala marknaden byggs upp. På sikt är målet lokal produktion, lokal konsumtion och därefter lokal återföring av näringen.

ANNA MARIA WREMP

Efterfrågan på palmolja skapar ohållbar markomställning

Palmolja har blivit en allt viktigare exportvara för många länder. Den ökade efterfrågan på palmolja utgör ett hot mot tropiska skogar och ger upphov till markkonflikter. Dessutom frigörs stora mängder koldioxid till atmosfären när torvrika våtmarker dräneras för att ge plats för palmoljeplantager.

Tidigare orörda tropiska regnskogar får på många håll i världen ge vika för nyetablerade oljepalmsplantager.

Klimatdebatten har orsakat en ökande efterfrågan på olika typer av biobränsle. Etanol har fått mest uppmärksamhet, men en annan gröda som kritiseras allt mer är oljepalmen. De storskaliga plantagerna orsakar markkonflikter och riskerar att öka fattigdomen. Det hävdar bland annat den internationella miljöorganisationen Friends of the Earth, FoE, i en färsk rapport. Beräkningar från Världsbanken visar dessutom att oljepalmsplantager inte är någon hållbar lösning på klimatproblemen.

Biobränsle – eller agrobränsle – är hett. Den stora efterfrågan kommer från EU och USA, men även från växande ekonomier som Kina, Brasilien och Indien. För att mildra klimatförändringarna ska tio procent av EU:s drivmedel utgöras av biobränsle år 2020, ett mål som starkt kritiserats i rapporten "Losing Ground – the human rights impacts of oil palm plantation expansion" från FoE. Medförfattare är även Sawit Watch, en indonesisk koalition av miljö- och människorättsorganisationer. Efterfrågan på palmolja som biodiesel driver en ohållbar omställning av mark världen över, hävdar rapporten, den senaste i raden av varnande röster kring storskalig biobränsleproduktion.

Allt fler regeringar i Syd ser möjligheten till utländska investeringar, arbetstillfällen och regional ekonomisk tillväxt. Livsmedelsproduktion, småskaligt jordbruk och tropiska skogar ersätts med storskaliga

planteringar av oljepalm, jatropha och sockerrör. Men tunga internationella aktörer har det senaste året höjt varnande röster, bland annat Organisation for Economic Cooperation, OECD-DAC, och FN:s mat och jordbruksorganisation, FAO.

KONFLIKTER OM MARK OCH SKOG

Oljepalmen är en lågväxt palm som producerar stora fruktklasar. Frukterna pressas och oljan kan raffineras till biodiesel och användas som drivmedel. I nuläget sker 87 procent av världsproduktionen i Malaysia och Indonesien. Hittills har palmoljan använts lokalt, samt till stor del exporterats som ingrediens i livsmedel. På grund av en ökande efterfrågan på biodiesel från palmojla planerar nu länder i Latinamerika, Sydostasien och delar av Afrika miljontals hektar av oljepalmsodlingar.

I Sydostasien har miljö- och människorättsorganisationer länge protesterat mot plantagerna, men i ljuset av klimatdebatten får deras kritik alltmer uppmärksamhet. Bland annat tvingades nyligen OK/Q8 i Sverige att skrinlägga sina planer på att importera biodiesel baserat på 20 procent palmolja.

Vad är då problemet? Oljepalmen är trots allt en högavkastande gröda med lång livslängd. Det är inte grödan i sig som är problemet, utan det storskaliga sätt som produktionen sker på:

Flygfoto av oljepalmsplantage i Indonesien. Malaysiska provinsen Sarawak har nästan helt täckts med oljepalmsplantager. Nu expanderar istället odlingarna snabbast i den indonesiska delen av Borneo, Kalimantan.



Foto: Linda Engström

1. Tillgång till mark är fundamentalt för en majoritet av Indonesiens ursprungsbefolkningar. Mark är en garant för att kunna odla den mat man behöver och skogen är källa till byggmaterial, föda, mediciner och produkter att sälja på marknaden. Mark är också nyckelfrågan i debatten kring oljepalmsplantager. I Indonesien har ursprungsbefolkningen lagstadgade markrättigheter, men i förhandlingar med skogs- och plantagebolagen har de svårt att hävda sin rätt. Ibland erbjuds de engångssummor de inte kan motstå. Ofta utgår ingen ersättning alls för förlorade inkomster och möjlighet till försörjning. Därför pågår drygt 500 konflikter över mark mellan plantagebolag och lokala samhällen runtom i Indonesien idag, enligt FoE:s rapport.

2. I Indonesien är all mark statligt ägd, och ges ut på koncession till företag som får brukanderätt i 50 år eller mer. För att få investera i oljepalmer måste företaget knyta till sig lokala jordbrukare och deras mark i produktionen, ett initiativ stött av bland andra Världsbanken. Syftet var att småbrukarna skulle bli en del av den ekonomiska tillväxtprocessen. I praktiken ersätts därför småbrukarnas diversifierade och artrika odlingar med oljepalm, och frukten levereras till det lokala företaget. Bönderna blir ofta skuldsatta gentemot företagen eftersom de initialt behöver låna pengar för plantor, bekämpningsmedel och andra insatsvaror. De förlorar också möjligheten till försörjning exempelvis mellan skördar, och innan första skörden som sker cirka tre år efter plantering. De får dessutom ofta betalt mindre än det rådande marknadspriset.

3. Plantagerna hotar de tropiska skogarna. Gamla, majestätiska träd som växer i de orörda tropiska skogarna utgör värdefullt timmer för skogs- och plantagebolag, som ofta agerar tillsammans. För att exploatera inte bara marken utan även den värdefulla skogen ansöker bolagen ofta om att anlägga plantage på mark med helt orörd tropisk skog. Denna skog har samtidigt högst värde för ursprungsbefolkningen och den hyser ett oändligt antal växter och djur. Kontrollen av var och i vilken omfattning avverkningen sker är dessutom bristfällig, och korruptionen omfattande. Enligt en rapport från UNEP pågår illegal avverkning i 37 av Indonesiens 47 nationalparker (2007).

VÄXTHUSGASER FRÅN VÅTMARKER

Ytterligare ett problem, som egentligen är det nya i debatten, rör klimatförändringarna. Indonesien har, på grund av expansionen av oljepalmsodling, gått från att ligga på 21:a plats i världen vad gäller utsläpp av koldioxid, till att nu befinna sig på tredje plats, enligt Världsbanken (2007). Det främsta skälet är att

skogsbolagen dränerar och bränner våtmarker för att plantera oljepalm. Våtmarkerna utgörs av flera meter tjockt torvlager, som har lagrat kol i tusentals år. När de brinner frigörs allt detta i atmosfären.

Enligt FN:s klimatpanel står skogsavverkningen för 18 procent av utsläppen av växthusgaser globalt, mer än hela transportsektorn. Det är ett av skälen till att Världsbanken nu satsar 250 miljoner US-dollar för att betala Indonesien, Brasilien och DR Kongo för att bevara sina skogar. Dessutom är de tropiska skogarna viktiga för vattenbalansen i tider av torka såväl som regnperioder, vilket kan få allt viktigare betydelse i ett föränderligt klimat. Ingen vet inte heller säkert hur det förändrade klimatet kommer att påverka odlingsvillkoren, ex tillgången på vatten.

HÅLLBART I LÄNGDEN?

Indonesien och Malaysia kan på många sätt ses som avskräckande exempel på hur det kan gå om ett land satsar på storskalig produktion utan att ta tillräcklig hänsyn till lokalbefolkningens situation eller effekterna på den biologiska mångfalden.

Miljökommissionären Stavros Dimas har lovat att EU ska ta fram hållbarhetskriterier för biobränsleimport, och kriterier för miljöcertifiering av palmolja specifikt. Förslagen har välkomnats, men också kri-



Fakta om oljepalmen

Oljepalmen, som ursprungligen kommer från Västafrika, är en högväxtande palm som kan skördas regelbundet i många år. Frukthäskarna skördas för hand och pressas på den trögflytande vegetabilisk olja som idag är ingrediens i en tiondel av våra livsmedel. Främst ingår den i margarin men även i bland annat kakor, müsli och fryst mat.

Internationella subventioner från bland andra Internationella Valutafonden och Världsbanken har sedan 1960-talet drivit en snabb expansion av storskaliga oljepalmsplantager som nyckeln till ekonomisk tillväxt i Sydostasien. Oljan använts lokalt, men har blivit en allt viktigare exportvara. Idag sker 87 procent av världproduktionen av palmolja i Malaysia och Indonesien, varav EU importerar en tredjedel. Andra stora importörer är Indien och Kina.

tiserats, bland annat av Oxfam, för att inte inkludera sociala aspekter av problematiken.

Vad behöver göras? Sawit Watch menar att EU måste ta sitt ansvar genom att revidera sitt mål kring biodrivmedel. EU bör minska utsläppen inom unionen genom att bland annat producera bilar med minimalt bränslebehov och bygga ut kollektivtrafiken. De riktar samtidigt kritik mot den indonesiska regeringen som uppmanas tänka om när det gäller planerna på att expandera produktionen av palmolja. Oxfam menar att EU måste sätta hållbarhet framför sitt mål för biodrivmedel.

Biobränsleproduktionens möjligheter att bidra till minskad fattigdom ökar ju mer inflytande lokalbefolkningen har över sin mark och vad den ska användas till. Ju mer anpassad produktionen är till befolkningens överlevnadsstrategier och möjligheter att försörja sig långsiktigt, desto större är potentialen att biobränsleproduktion kan bidra till ursprungsbefolkningarnas rätt till mark och fattigdomsbekämpning. Tyvärr finns få exempel på detta i praktiken, framförallt på grund av storskaligheten. Och frågetecknen kvarstår om produktion av biobränsle är en långsiktig lösning att bromsa klimatförändringarna.

LINDA ENGSTRÖM, SIDA HELPDESK
MKB-CENTRUM VID SLU



Palmodlingar på Borneo.

Biobränslen –

Om vi ska handla globalt med biobränslen måste vi utveckla verktyg och styrmedel som kan hantera direkta och indirekta utmaningar med produktionen.

Vi står inför en ny era där beroendet av ändligen och fossila energikällor successivt måste fasas ut till förmån för förnybar och miljövänlig energi om vi ska undvika de värsta konsekvenserna av global uppvärmning. Kan vi göra detta utan allt för stora upppoffringar i livskvalitet, med bibehållen biologisk mångfald och en ökad global rättvis fördelning av resurser? En medborgare inom EU använder idag drygt sju gånger mer energi än en indier.

För att lyckas måste vi mobilisera innovationskraft, så att vi på effektivaste sätt använder "rätt" förnybar energi. Här krävs kunskap, eftertanke och inte minst politiskt mod så att rekryteringen av "ny" förnybar energi inte förvärrar eller skapar nya problem. Verktyg och styrmedel måste utvecklas så att vi inte slår in på helt fel väg.

De internationella klimatförhandlingarna och behovet av en mer oberoende energipolitik har fått

Översikt: Palmolja i globalt perspektiv

EU och Sverige

Idag utgörs ca 1 procent av EU:s drivmedel av biobränsle. Målet är att öka andelen till 10 procent till år 2020.

EU:s behov av biobränsle beräknas öka från 3 miljoner ton (2005) till 10 miljoner ton 2010. Framförallt beräknas behovet tillgodoses genom import från Malaysia, Indonesien (palmolja) och Brasilien (etanol).

Den svenska importen av palmolja ligger nu runt 50–100 000 ton per år (2001 var den 40 000 ton). Palmolja används allt mer för kraftvärmeproduktion och biodiesel. Ökningen inom dessa användningsområden har snabbt en stor påverkan på produktionsvolymen (om OKQ8 hade försett hälften av sina stationer med Eco20 skulle svenska importen ha ökat med 50 000 ton per år).

Världen

Indonesien har hittills planterat 7,3 miljoner hektar oljepalm. Regeringen planerar ytterligare 20 miljoner hektar innan år 2020, en yta motsvarande England, Nederländerna och Schweiz tillsammans.

Colombia har hittills planterat ca 400 000 hektar oljepalm men den colombianska regeringen vill utöka denna till ca 6 miljoner hektar, vilket skulle göra Colombia till en av de tre största producenterna i världen. 3 av de 5 miljonerna hektar ska odlas på den tropiska savannen i östra Colombia. Enligt Censat (den colombianska delen av Friends of the Earth) finns 156 olika ekosystem i detta område. Dessa likväl som ursprungsbefolkningen i området hotas.

Demokratiska Republiken Kongo planerar 3 miljoner hektar oljepalmsplantager.

I Tanzania har hälften av landets areal bedömts vara lämplig för biobränsleproduktion, och företag har redan börjat köpa upp mark.

I Mocambique har 33 miljoner hektar, ca 40 procent av landets yta, bedömts som lämplig för biobränsleproduktion, med export till Europa som det huvudsakliga syftet. Stora arealer har redan lagts ut på koncession.

FN uppskattar att 60 miljoner människor från olika ursprungsfolk hotas av storskaliga planer på biobränsleproduktion.



Foto: Urban Emanuelsson

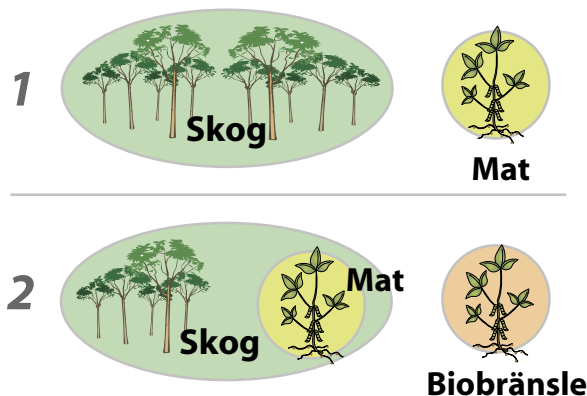
FÖRSKJUTNINGSEFFEKTER

Biobränslen kommer att kunna vara en viktig del av den framtida energiförsörjningen och är förmodligen den förnybara energikälla där utmaningarna blir allra tydligast. Odling och uttag av växtmaterial för bioenergi kan ske på ett miljömässigt och socialt acceptabelt sätt men kan också medföra försämrade villkor för liv på vår planet. Dessa effekter kan antingen uppstå direkt som en konsekvens av etablering och odling eller som indirekta negativa effekter, så kallade förskjutningseffekter (se figur nedan).

Ett exempel på detta är en nyligen utkommen WWF-rapport från Sumatra som visar hur illegal avverkning av regnskog på torvmark i Riau-provinsen på Sumatra drivs på av internationell konsumtion av massa och palmolja. Detta hotar inte bara den biologiska mångfalden och arter som Sumatraelefanten och tigern, utan har också lett till årliga utsläpp av växthusgaser som motsvarar 122 procent av Nederländernas årliga utsläpp. Den ökade användningen av rapsolja från europeiska odlingar som biodrivmedel har medfört en ökad import av palmolja för livsmedel och kan därmed indirekt ha drivit på det som nu sker på Sumatra. Med andra ord så är förskjutningseffekten inte begränsad till ett land eller ens region och inte heller nödvändigtvis till en gröda. I mångt och mycket handlar det om vårt ekologiska fotavtryck i en bredare bemärkelse.

VERKTYG OCH STYRMEDEL

Om vi ska handla med biobränslen måste vi utveckla verktyg och styrmedel som kan hantera direkta och indirekta utmaningar med produktionen. EU-kommissionen släppte under februari i år ett förslag på direktiv som inte bara behandlar fördelningsbördan mellan EU-länder gällande mål på förnybar energi, utan också förslag på hur vissa miljöproblem ska förhindras i samband med produktion av biodrivmedel. Förslaget innebär också införandet av obligatoriska certifieringssystem eller kanske snarare verifikations-system eftersom bilaterala avtal kommer att kunna accepteras. Detta är viktiga första steg för att undvika negativa effekter av oansvarig produktion av biobränslen, men direktivet är långt ifrån tillräckligt.



Förskjutningseffekten: Vegetabilisk olja odlas för livsmedel, men börjar säljas som biobränsle. Livsmedelsbehovet kvarstår dock och produktionen av matolja förskjuts in i naturområden med risk för växthusgasutsläpp, förlust av biologisk mångfald och negativa sociala effekter.

Illustration: Anna Maria Wrempe

rätt eller fel? Hur avgör vi?

EU och många andra av världens regioner att sätta upp mål gällande förnybar energi och däribland bioenergi. Dessa mål utgår från mer eller mindre kvalificerade gissningar om vad som är möjligt att mobilisera under en viss tidsrymd, men målen i sig skickar den viktiga signalen: Agera nu! Målen är satta, planer utvecklas och investeringar görs, men verktygen för att undvika de största fallgroparna är inte utvecklade! Det som bör vara styrande är vad som är hållbart, snarare än målen i sig själva. Med andra ord måste det inrymmas en öppenhet för att revidera mål allteftersom ny kunskap och erfarenhet kommer till. Det finns krafter i samhället som vill att vi ska bortse från andra satta miljömål till förmån för klimatmålet. Med en sådan argumentation riskerar vi att skjuta oss själva i foten och ofta ligger särintressen bakom snarare än intresset att hantera en global utmaning.



© WWF-Canon / Alain COMPOST

Bild från Sembuluh på Kalimantan, den indonesiska delen av Borneo. Sumpskog har röjts bort och marken har dränerats för att ge plats för en nyetablerad palmoljeodling.

WWF anser att biobränslen kan vara ett viktigt bidrag till vår energiförsörjning om:

- Biobränslen ger säkerställda lägre växthusgasutsläpp jämfört med fossila bränslen ur ett livscykelperspektiv
- Biobränsleproduktionen inte skadar höga biologiska bevarandevärden
- Biobränsleproduktionen sker med bruksmetoder och uttagsnivåer som
 - Minimerar användningen av konstgödsel och bekämpningsmedel
 - Undviker negativa effekter på markens långsiktiga produktionsförmåga och organiskt material
 - Undviker negativa effekter på grund- och ytvatten kvalitet och tillgång
 - Undviker negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystemen
 - Minimerar utsläpp som kan leda till förorening, eutrofiering och spridning av gifter
- Biobränsleproduktionen inbegriper sociala hänsyn enligt internationella överenskommelser och konventioner som exempelvis berör arbetarrättigheter och ursprungsfolkens rättigheter.

För att åstadkomma detta måste verktyg/system utvecklas med stöd bland både ekonomiska, sociala och miljömäsintressen, som gör det möjligt att undvika direkta och indirekta negativa effekter. Här krävs:

- Internationella principer och kriterier för etablering och odling. Dessa principer och kriterier måste kunna omsättas till operativa regler, så kallade indikatorer, i den region där biobränslena ska produceras.
- Internationellt harmoniserade trovärdiga metoder för hur växthusgasbalansen ska beräknas för olika biobränslen från etablering till slutgiltig produkt.
- Verktyg och styrmedel för att motverka de indirekta negativa effekterna, såsom utveckling och efterlevnad av lagar, bekämpning av korruption och illegalitet, ekonomiska kompensationsystem för skydd av områden med höga bevarandevärden, stärkande av frivillighets- och medborgarrättsorganisationer i producentländer, med mera.

Certifieringssystem och standarder

Skog	FSC, Forest Stewardship Council
Oljepalm	RSPO, Roundtable on Sustainable Palm Oil
Sockerrör	BSI, Better Sugar Initiative
Soja	RTRS, Roundtable on Responsible Soy
Biodrivmedel	RSB, Roundtable on Sustainable Bio fuel

- Övervaknings- och uppföljningssystem för att bedöma direkta och indirekta negativa effekter.

CERTIFIERINGSSYSTEM

Ett sätt för att åstadkomma acceptabel odling och uttag av biobränslen är att upprätta konkreta nivåstandarder som kan tredjepartscertifieras. Som organisation medverkar WWF till utvecklingen av ett antal certifieringssystem och -standarder för produktion av olika slags biomassa/grödor/energislager som följer denna modell, se faktaruta.

En del av de system som nämns i faktarutan har först och främst utvecklats för skogs- eller livsmedelsindustrin, men har nu även blivit aktuella för bioenergi. Certifiering som verktyg får ofta kritik för att de inte håller tillräckligt hög nivå gällande både kriterier och uppföljning. Certifieringsverktygen kan också vara svåra att tillämpa på ett riktigt sätt i "svaga" stater. Denna kritik är ibland berättigad, men bör inte innebära en diskvalificering av certifiering som ett av flera verktyg för en mer hållbar produktion. Certifieringsregler kan utvecklas och efterlevnaden stärkas.

En annan kritik är att certifiering inte kan hantera de indirekta effekterna. Exempelvis så finns uppfattningen att palmolja certifierat enligt RSPO-kriterier kan accepteras när oljan används i livsmedel men inte som biobränsle på grund av att detta kan driva på illegal avverkning. Men som tidigare nämnts så är en sådan förskjutningseffekt inte nödvändigtvis begränsad till ett land/region eller ens gröda. Dessa indirekta effekter måste vi lära oss att begränsa, men då måste vi komplettera med verktyg utöver certifiering.

För att bland annat motverka indirekta negativa effekter arbetar WWF med ökat skydd av områden med höga bevarandevärden, identifiering av redan omvandlade och övergivna marker som kan användas för odling av biobränslen utan konkurrens med livsmedel, samt påverkansarbete på regeringar och företag i både producent- och importländer.

Oavsett om det handlar om biobränslen, livsmedel eller virke, kan produktionen och handeln av dessa bidra till en positiv utveckling ur både ekonomiska, sociala och miljöhänsyn i många regioner i världen. Men för att detta ska ske krävs verktyg som underlättar aktiva val och satsningar. Alla verktyg som vi behöver är inte färdigutvecklade och därför krävs ett stort engagemang från företag, regeringar och frivillighetsorganisationer. Ett passivt förhållningssätt innebär ett medansvar till de negativa konsekvenser som uppstår!

PETER ROBERTZ, VÄRLDSNATURFONDEN WWF
SKOGS- OCH BIOENERGIHANDLÄGGARE



Etanol ur cellulosa med hjälp av enzymer

Frågan hur vi skall producera förnyelsebara bränslen måste lösas om vi framöver skall kunna transportera människor och varor till ens en bråkdel av nuvarande omfattning. Tillverkning av etanol ur växtbiomassa har stor potential, men teknikutveckling behövs för att öka utbytet och göra metoden ekonomiskt konkurrenskraftig.

Enligt färskare beräkningar så går i dag så mycket som 30 procent av den totala energiförbrukningen inom EU åt för olika typer av vägtransporter. Mer än 98 procent av denna energi kommer från fossila bränslen.

En av de största utmaningarna i vår strävan mot en ekologiskt hållbar energi- och bränsleförsörjning, är att hitta ersättningar för de fossila bränslen som idag används för produktion av energi, fordonsbränslen och petrokemiska produkter.

BEHOV AV NYA DRIVMEDEL

Behovet av energi i form av värme, kyla och el kommer i framtiden till stor del kunna tillgodoses med förnyelsebara energikällor (vatten-, vind-, sol- och vågkraft), fasta bränslen i form av växtbiomassa och, i en övergångsperiod, energi från kärnkraftverk. För energi till transporter av människor och varor med bil, flyg och båt kommer vi dock även i framtiden att ha ett stort behov ett transportabelt bränsle i form av exempelvis en vätska eller en gas. Åtminstone tills dess att nya billiga och miljövänliga transportabla energikällor har utvecklats, som exempelvis lätta miljövänliga batterier med hög kapacitet.

En rad förnyelsebara vätske- eller gasbaserade bio-bränslen, exempelvis bioetanol, biodiesel och biogas, produceras redan idag och används i stället för fossila bränslen. Men mängden av de förnyelsebara bränslen som vi producerar räcker enbart till för att täcka några få procentandelar av världens samlade behov av bränslen för transporter. Enligt färskare beräkningar så går i dag så mycket som 30 procent av den totala energiförbrukningen inom EU åt för olika typer av vägtransporter. Mer än 98 procent av denna energi kommer från fossila bränslen. EU:s övergripande mål är att innan 2030 skall så mycket som 25 procent av all den energi som används för vägtransporter inom unionen komma från förnyelsebara källor och produceras på ett ekologiskt hållbart sätt. Med detta i

åtanke inser man att det i dag finns ett mycket stort behov av att drastiskt och på ett ekologiskt hållbart sätt öka produktionen av förnyelsebara transportabla bränslen i Sverige och övriga Europa.

ÖKAD SATSNING PÅ BIOETANOL

Stora vetenskapliga och ekonomiska satsningar görs i Sverige och många andra länder för att snabbt öka produktionen och användningen av bioetanol som drivmedel. Bara i USA satsas årligen mer än en miljard dollar på forskning och teknikutveckling för produktion av etanol från förnyelsebar växtråvara, t.ex. växtrester från USA:s stora produktion av majs.

Bioetanol framställs idag huvudsakligen från sockergrödor (sockerrör, sockerbetor) och stärkelsegrödor (vete och majs). Produktionen har i en rad länder expanderat kraftigt under senare år, framförallt från stärkelsegrödor, vilket har lett till en hårdnande konkurrens om råvaran. En etisk debatt har inletts om det moraliska i att värdefull jordbruksmark används till produktion av grödor för fordonsbränsle i stället för livsmedel åt jordens växande befolkning. Därför riktas nu allt större intresse mot att utnyttja cellulosarik växtbiomassa, framförallt restprodukter från jord- och skogsbruk, som råvara vid produktion av bioetanol.

VÄXTBIOMASSA – EN STOR ENERGIRESURS

Växtbiomassa är den största förnyelsebara organiska råvarukällan vi har tillgång till på jorden idag. Om-sättningen av växtmaterial är en process av gigantiska mått. Det uppskattas att växter varje år fixerar cirka 15 procent av all den koldioxid som finns i atmosfären och årligen produceras 40 miljarder ton växtmassa.

Om etanol

Etanol tillverkas när jäst får jäsa i en syrefri miljö tillsammans med växtmaterial som innehåller mycket socker och stärkelse. Bioetanol framställs idag framför allt från majs, vete och sockerrör.

Energin i växtbiomassa är huvudsakligen bunden i olika typer av polysackarider i växternas cellväggar, främst i form av *cellulosa*, *hemicellulosa* (upp emot 50 procent av växtbiomassan) och *lignin* (upp emot 25 procent av växtbiomassan). Cellulosan består av långa kedjor av glukosmolekyler som är kopplade till varandra. Dessa långa kedjor är i sin tur tätt sammanpackade i mycket stabila kristallina strukturer i växternas cellväggar, strukturer som man i dagligt tal kallar *cellulosafibrer*.

I Sverige är en rad fabriker för produktion av bioetanol från cellulosarik växtbiomassa under byggnad eller planering (till exempel i Örnsköldsvik, Karlshamn, Sveg och Sala). Intresse finns också för att anpassa nuvarande stärkelsebaserade produktionsanläggningar för cellulosarik råvara. Det finns även planer på att bygga om delar av redan existerande pappersmassafabriker i Sverige till etanolfabriker och därmed få så kallade energikombinat som kombinerar produktion av pappersmassa, drivmedel, värme och el inom samma anläggning.

För att bli ekonomiskt och ekologiskt bärkraftiga behöver de planerade nya bioetanolfabriker komma upp till ett nära 90-procentigt utbyte av växtbiomassans cellulosafraktion. För att uppnå detta höga utbyte finns det ett stort behov att studera hur man kan optimera produktionsprocessen.

ENZYMER – NATURENS EGNA "MASKINER"

För att kunna tillverka bioetanol ur cellulosa måste man först bryta ner, *hydrolysera*, polysackariderna i växtbiomassan till lösliga och fermenterbara sockerarter. Processen kallas *försockring*. Nedbrytning av de mycket stabila cellulosafibrerna till glukosmolekyler kan göras med hjälp av starka syror, som ur ett miljöperspektiv inte är så attraktivt, eller med hjälp av cellulosanedbrytande enzymer – naturens egna små "maskiner", som på naturlig väg bryter ned växter för att på så sätt frigöra och återcirkulera den energi som finns i dessa.

Växtnedbrytande enzymer i naturen produceras främst av mikroorganismer, exempelvis svampar och bakterier, som bryter ned växter för att använda dessa som näringskälla. Man känner i dag till ytterst lite om alla de olika växtnedbrytande mikroorganismerna, trots att de finns i en överväldigande mängd på vår jord. Än mindre känner man till om alla de växtnedbrytande enzymer dessa producerar. Många forskningsprojekt pågår därför nu i världen för att kartlägga vilka växtnedbrytande mikroorganismer som finns och vilka växtnedbrytande enzymer som dessa producerar, för att därigenom identifiera nya effektiva enzymer som vi kan använda i framtiden för att bryta ned växtbiomassa.

Inom industrin används huvudsakligen växtnedbrytande enzymer från svampen *Hypocrea jecorina*. Denna svamp bryter i naturen ned döda växter som har samlats på marken. När svampen odlas med cellulosa som enda kolkälla utsöndrar den i riklig mängd en lämplig blandning av enzymer som effektivt bryter ner cellulosa och andra komponenter i växtbiomassa till lösliga sockerarter.

HÖGA KOSTNADER

Trots att framställningen av växtnedbrytande enzymer är relativt enkel och billig, utgör i dag ändå kostnaden för själva enzymnedbrytningen av växtbiomassa en betydande del (ca 20 procent) av den totala produktionskostnaden av bioetanol från cellulosarik växtbiomassa. En minskning av kostnaderna för enzymerna är därför nödvändig för att göra etanol framställd från växtbiomassa ekonomiskt mer konkurrenskraftig gentemot fossila bränslen.

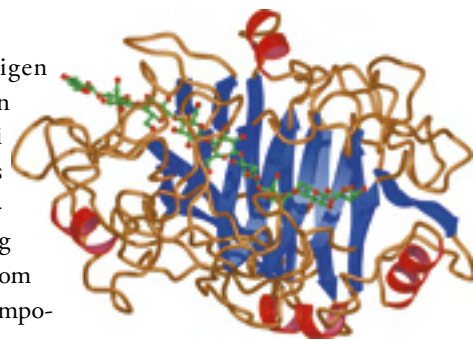
TEKNISKA UTMANINGAR

Ett problem med att använda cellulosarik växtbiomassa som råmaterial för etanolproduktion är att växternas cellväggar har en så komplex och kompakt struktur. För att enzymerna skall komma åt att hydrolysera cellulosan på ett effektivt sätt krävs någon form av mekanisk och termokemisk förbehandling som först bryter upp den komplexa strukturen i cellväggen innan det enzymatiska hydrolyssteg. Utan en termomekanisk förbehandling av biomassan före den enzymatiska hydrolysen frigörs bara 10–20 procent av den totala mängden socker som finns bundet i cellulosan i biomassan inom en rimlig tidsrymd. Det är mycket viktigt att ta fram väl fungerande metoder för termomekanisk förbehandling av den tänkta råvaran för bioetanolproduktion. En lyckad metod kan innebära att så mycket som 90 procent av de sockermolekyler som finns bundna i växternas cellväggar, och som man teoretiskt kan producera etanol av, kan frigöras vid den efterföljande enzymatiska hydrolysen.

Idag har vi en ganska lite kunskap om hur man producerar bioetanol från cellulosarik växtbiomassa med ett högt utbyte. Mycket forskning kommer därför att krävas framöver för att vi på ett ekologiskt och kostnadseffektivt sätt skall kunna producera bioetanol från denna för oss rikligast förekommande förnyelsebara råvara.

Även om vi framöver lyckas med storskalig produktion av bioetanol från cellulosarik växtbiomassa på ett ekologiskt bärkraftigt sätt, så kommer den bioetanol som vi producerar inte räcka för att täcka hela vårt behov av biobränsle i framtiden. En kombination av en rad olika förnyelsebara bränslen kommer att krävas för att täcka vårt totala behov av transportabla energikällor.

MATS SANDGREN,
MICRODRIVE VID SLU



Tredimensionell bild av Cel7A, ett av de cellulosanedbrytande enzymerna från svampen *Hypocrea jecorina*. En bit av en cellulosa-kedja, färgad i rött och grönt, syns bundet i den aktiva ytan på enzymet.



Foto: Urban Emanuelsson

Patent för etanolframställning med svenska svampar

Sidenticka (*Trametes versicolor*) är tämligen allmän i löv- och blandskog. Den bryter ner dött växtmaterial, vilket ofta syns som vitröta.

Sidenticka och två andra svenska svampar är etanolbranschens nya hopp. Svamparna kan både bryta ner cellulosa och tillverka etanol – dessutom mer effektivt än med konventionella metoder.

Anita Sellstedt är professor i fysiologisk botanik vid Umeå universitet. Hon har blivit känd för en skogspromenad – en ovanligt framgångsrik sådan. Under promenaden slogs hon nämligen av tanken att nyckeln till en effektivare nedbrytning av sockerarter borde finnas i naturen, och hon tog med sig en halvt nedbruten träbit hem för analys. Ur träbiten lyckades hon isolera två svampar som visade sig ha stor potential: *Trametes versicolor* (sidenticka) och *Chalara parvispora*.

Tillsammans med sin doktorand Marie Holmgren har nu Anita Sellstedt patenterat en metod som fått stor uppmärksamhet. Metoden går ut på att producera etanol genom att tillsätta svampmixen och jäst till avlutad sulfitmassa, en restprodukt från pappersmasseindustrin som innehåller en mängd olika sockerarter.

– Om vi jäser sulfitmassan till etanol med enbart jäst får vi 5–7 gram etanol per liter i batch-fermentering. Tillsätter vi svampmixen också kommer vi istället upp i 24 gram per liter, berättar Anita Sellstedt.

Dessutom – och det är det här som gör Anita Sellstedts uppfinning unik – kan en av svamparna,

C. Parvispora, tillverka etanol även ur 5-kolssocker. Cellulosa består av kedjor av glukosmolekyler, men hemicellulosa består av en blandning av olika sockerarter, både 6-kolssocker (t.ex. glukos) och 5-kolssocker (t.ex. xylos). En begränsning vid konventionell etanolframställning med jästsvamp (*S. Cerevisiae*) är att denna inte klarar av att metabolisera 5-kolssocker.

Nästa steg i forskarnas projekt är att studera vilka enzymer som är aktiva vid processen, och att även testa andra råvaror. Om metoden kan utvecklas finns stor potential att använda en mängd olika råvaror som inte behöver konkurrera med livsmedelsproduktion, till exempel restprodukter från trä- och massaindustri och annat avfall.

Metoden är nu patenterad och har fått namnet SH-etanol, där S står för Sellstedt och H för Holmgren. Företaget Swee Tree Technologies som har hjälpt forskarna att patentera uppfinningen har skissat på en affärsidé och patentet är ute till försäljning. Metoden måste dock först testas i större skala innan det kan bli aktuellt med kommersiell produktion.

ANNA MARIA WREMP

” Om metoden kan utvecklas finns stor potential att använda en mängd olika råvaror som inte behöver konkurrera med livsmedelsproduktion, till exempel restprodukter från trä- och massaindustri och annat avfall. ”

Fällforsen i Umeälven har varit torr sedan 1958 då Harrsele kraftstation togs i drift.



Foto: Christer Nilsson

Vattenkraften och den biologiska mångfalden

Bibehållna naturvärden eller mera vattenkraft? I ett framtida scenario med ökade vattenflöden är det kanske möjligt att både äta kakan och ha den kvar.

Fritt strömmande vattendrag hör till de ekosystem som har störst biologisk mångfald. Till detta bidrar en rik variation av livsmiljöer, kanteffekten i övergången mellan land och vatten, och säsongvariationerna i vattenföring och vattenstånd. Samtidigt hör vattendrag till de system som drabbats hårdast av mänsklig verksamhet. Dikningar, rensningar, föroreningar, dammar, regleringar och införsel av främmande arter är några exempel på verksamheter som påverkat den biologiska mångfalden i stor skala. Den aktivitet som omskapat de svenska vattendragen mest är vattenkraftsutbyggnaden.

Vattenkraft i Sverige

Det finns ca 1200 vattenkraftverk i Sverige. De flesta är små med effekter på bara några tiotal eller hundratal kilowatt. Störst är Harsprånget i Lule älv med en effekt på 940 MW och en årsproduktion på 2,2 TWh. Uppgifterna om hur mycket vattenkraft som produceras i Sverige varierar något. Man har bedömt att den ekonomiska utbyggnadspotentialen är ungefär 90 TWh. Av denna potential är ca 67 TWh redan utbyggd (genomsnittsproduktionen åren 2000–2007 var 67,4 TWh) och ca 20 TWh är undantagna från utbyggnad. Riksdagen har satt som mål att öka produktionskapaciteten med 2,5 TWh. Det målet motsvarar alltså Harsprångets produktion men måste delas upp på en mängd små objekt.

Vattenkraftsutbyggnaden i Sverige krävde en omfattande omstrukturering av älvarnas lopp och en radikal reglering av deras flöden och vattenstånd. Vattenfall och forsar torrlades, selliknande områden omvandlades till älvmagasin, och sjöar förstörades till regleringsmagasin med ofta mångdubblade vattenståndsfluktuationer. Resultatet blev att många arter minskade kraftigt i mängd och utbredning, men ytterst få försvann helt.

Valet av vilka älvar som byggdes ut styrdes av ekonomin. I första hand togs de mest gynnsamma objekten i anspråk, det vill säga vattendrag med hög vattenföring, stor sjöprocent och koncentrerad fallhöjd. Ekologiska faktorer var i princip betydelselösa för urvalet. Det innebär att den natur som finns längs de nu skyddade älvarna inte är representativ för den variation som en gång fanns. Naturvärden som varit kopplade exempelvis till stora vattenfall och starka forsar är i det närmaste försvunna och många av landets bästa exempel på naturtyper såsom inlandsdeltan, storamplitudsjöar och polygonstränder fanns i nu utbyggda älvar. Detta förringar inte värdet av

den natur som finns i de idag skyddade älvarna men påminner om att andelen skyddat inte är tilltagen i överkant.

KONSEKVENSER AV UTBYGGNAD

En fortsatt utbyggnad skulle drabba den biologiska mångfalden på två sätt. Det ena är att många naturtyper skulle minskas och fragmenteras ytterligare och öka risken för att livsmiljöer och arter försvinner helt från stora områden. Det andra är att skadan på de objekt som kan bli aktuella skulle bli genomsnittligt större per utvunnen energienhet än vad som tidigare varit fallet. Det som finns kvar är nämligen både dyrare och svårare att bygga ut. Magasin som dämmer över stora landområden samt långa kanaler, tunnlar och torrfärör skulle behöva skapas i större omfattning än i tidigare projekt. Den "älvnatur" som skapats efter en sådan exploatering kommer att framstå som än mer artificiell än vad som vanligtvis varit fallet hittills.

ÖKADE VATTENFLÖDEN I FRAMTIDEN

En intressant faktor i sammanhanget är att vattenkraftsproduktionen med stor sannolikhet kan ökas väsentligt med tiden utan att fler kraftverk behöver byggas. Den pågående globala uppvärmningen förutses nämligen leda till ökade vattenflöden i alla större kraftproducerande älvar i landet. Klimatmodelleringar förutsäger exempelvis att Luleälven, Umeälven och Ångermanälven år 2050 kommer att föra 8–10 % mer vatten än idag. Det är visserligen inte självklart att detta extra vatten oavkortat ska gå till kraftproduktion. Naturvärden kommer rimligtvis också att ha anspråk. Men även om bara en mindre del av det extra vattnet används till kraftproduktion skulle tillskottet mer än väl uppfylla riksdagens mål (se faktaruta), dessutom utan att extra investeringar behöver göras. I valet mellan biologisk mångfald och ytterligare vattenkraft kan alltså svaret bli bägge två – vi behöver bara ha lite is i magen.

CHRISTER NILSSON, LANDSKAPSEKOLOGIGRUPPEN
UMEÅ UNIVERSITET

Torvbruk i dikad skogsmark

Intresset för energitorv har ökat på senare tid. Ett nytt projekt vid CBM ska titta närmare på torvbrytningens påverkan på biologisk mångfald.

Brytningen av torv är än så länge relativt låg i Sverige. Årligen produceras 2–4 miljoner kubikmeter torv, vilket motsvarar en tiondel av Finlands produktion. De flesta områden som brukas för torvtäkt idag är ganska gamla och beviljades tillstånd för tjugo år sedan eller mer. På senare tid har intresset för energitorv ökat. Detta, i kombination med att befintliga torvtäkter börjar bli uttömda, gör att torvbolagen letar efter potentiella områden för ny torvtäkt. Blickarna vänds framför allt mot dikad skogsmark som finns i stor mängd och generellt anses ha låga naturvärden.

Dikade myrar betraktas ofta som ointressanta ur naturvårdssynpunkt, men kan ändå hysa vissa naturvärden. För att kunna göra en riktig bedömning av naturvärdena är det viktigt att utgå från ett landskapsperspektiv. En ny studie om miljömässigt torvbruk inleds nu vid Centrum för biologisk mångfald (CBM). Målet med studien är att få fram en metod som ger en säkrare bedömning av lämpligheten för torvbrytning med avseende på biologisk mångfald.

– Inom projektet kommer vi att utgå från dikade myrar i områden som det finns intresse för att bruka, berättar Henrik von Stedingk som leder den nya studien. Frågan är hur vi ska välja ut vilka myrar som det kan vara okey att bruka med hänsyn till biologisk mångfald.

Projektet kommer att bestå av både en lokal bedömning av enskilda myrar och en landskapsanalys. Artinventeringar av ett antal dikade myrar som är intressanta för torvbruk ska genomföras för den lokala bedömningen. Landskapsperspektivet kommer in i form av enklare naturvärdesbedömning i närområdet samt befintlig landskapsinformation så som tidigare nationella inventeringar, kända naturvärden och topografisk information. Syftet är att försöka hitta en modell för vad man behöver veta för att bedöma om ett område kan anses vara lämpligt för torvtäkt, samt för att kunna välja lämpliga objekt som inte inverkar negativt på den biologiska mångfalden.

Inventeringarna som planeras kommer samtidigt att ge mer information om naturvärden i dikad skogsmark, något som i stor utsträckning saknas idag.

WORKSHOP OM TORVBRUK

Den 5 februari samlades representanter från myndigheter, universitet, näring och ideell naturvård i Umeå på en workshop, anordnad av CBM och Torvforsk. Temat för dagen var: konsekvenser på biologisk mångfald av ett framtida torvbruk på dikad skogsmark. Läs mer om workshopen och vad som sades under dagen på www.cbm.slu.se.

Torvtäkt

I Sverige används torv trädgårdsnäringen (*odlingstorf*), som strö i stallar och som bränsle (*energitorv* eller *bränttorv*). Energitorven används ofta i kombination med andra bränslen, då inblandning av torv ger en effektivare förbränning vid eldning av till exempel ved eller sopor.

MÅNGFALDSKONFERENSEN 2008

Vägar till mångfald

MK
2008
VÄGAR TILL MÅNGFALD

Om en transportinfrastruktur i harmoni med landskapet.
Uppsala slott 7–9 oktober 2008.
Mer info: www.cbm.slu.se

ANNA MARIA WREMP

DIVERSE

FRÅN CENTRUM FÖR BIOLOGISK MÅNGFALD



Får igelkotten svårt att sova?

Hur påverkas svensk natur av ett nytt klimat?

Seminarie serie om svensk natur i förändring. 4 april, 29 april och 27 maj.

Nu inleder CBM sin nya satsning på seminarier och föredrag, "CBM i dialog". Under våren 2008 planeras tre föredrag om klimatförändringar och biologisk mångfald, i samarbete med Uppsala kommun.

Första seminariet har titeln "När våren kommer tidigare" och handlar om hur djur- och växtliv i Sverige påverkas av förändrade årstidsväxlingar. Andra seminariet, "Flyttfåglarna som aldrig nådde fram", kommer att handla om hur flyttfåglar påverkas av klimatförändringarna. Tredje seminariet berättar om nya och försvinnande arter i Sverige och nya växtzoner för odling.

Föredragen, som ges som lunchseminarier på Museum Gustavianum i Uppsala, är kostnadsfria och öppna för alla intresserade. Lunchsmörgås ingår (först till kvarn). Mer information på www.cbm.slu.se.

Nya böcker

Två nya böcker ges ut av CBM under april: *Narcisser – folkkära lökar*, som författats av Programmet för odlad mångfald (POM) och *Mångfaldsmarker*, som sammanfattar forskningsprogrammet Hagmarksmistra.

Sparrisuppropet

I trädgårdslitteratur från 1800-talet benämns flera växtslag "sparris". Det har fått ge namn åt Sparrisuppropet, det senaste i raden av upprop inom Programmet för odlad mångfald (POM). Genom uppropet hoppas POM kunna samla in information om äldre vegetativt förökade nyttoväxter som sparris, kronärtskocka, jordärtskocka, kvanne, strandkål, diverse lökarter, krydd- och medicinalväxter, rabarber, pepparrot och humle. Har du någon sådan sort som odlats före 1950? Skriv till Sparrisuppropet och berätta om växten! Mer information på www.pom.info



Att skapa hållbara bygder

CBM via Nationella programmet för traditionell kunskap (NAPTEK) samarbetar med Riksorganisationen Hela Sverige ska leva, Naturskyddsföreningen och Institutionen för Stad och Land (SLU) i projektet *Hållbara bygder*, med Jordbruksverket som delfinansier.

Målet är att tjugofem bygder under 2008 ska utgå från sina lokala förutsättningar och söka hållbara lösningar på samhällsproblemen. Tanken är att bygderna från Kalix i norr till Västra Torup i söder ska inspirera hela landsbygden och tätorterna i omställningen till en hållbar framtid. Utifrån NAPTEK:s perspektiv är det intressant att ta vara på lokal och traditionell kunskap i bygderna för att finna lösningar för framtiden. Hur ska vi kunna bevara vår natur, resurserna och fortfarande leva ett gott liv? Svaren kanske finns vid årets slut?

CBM-kalendarium 2008

4 april

När våren kommer tidigare. Del 1 i CBM:s seminarier om klimatförändringar och biologisk mångfald. Museum Gustavianum, Uppsala.

10–13 april

Nordiska trädgårdar, trädgårdsmässa i Älvsjö. POM (Programmet för odlad mångfald) deltar.

10–20 april

Narciss-utställning på Hovdala slott utanför Hässleholm. POM medverkar.

28–29 april

Symposium: Pedagogik om natur och kultur, Uppsala. NAPTEK

29 april

Flyttfåglarna som aldrig nådde fram. Del 2 i CBM:s seminarier om klimatförändringar och biologisk mångfald.

8–9 maj

Vilka arter ska vi bevara och varför? Ett symposium om biologisk mångfald och etik, Lund.

27 maj

Arter som kommer och går. Del 3 i CBM:s seminarier om klimatförändringar och biologisk mångfald.

28–30 maj

Seminarium om sandmarker, Åhus.

5 juni

Stenhammardagen med bl.a. HagmarksMISTRA

9–12 juni

EGF-konferens (European Grassland Federation) i Uppsala. HagmarksMISTRA sammanfattar sina forskningsresultat.

26–28 aug

"Kunskap och föreställningar: natur- och kulturmiljövårdens antropologi", Seminarium på Skansen, NAPTEK.

7–9 oktober

Mångfaldskonferensen 2008: Vägar till mångfald. Uppsala

Mer information: www.cbm.slu.se