

Projektrapport:

Förnyelsebar energi i Norrbottens län

Del 2: Bioenergi

Av: Karolina Isaksson, Annika Lindström och Bo Nordell, LTU

Innehållsförteckning:

Sammanfattning.....	1
Allmänt.....	4
Projektutvärdering.....	11
Referenser	35

Sammanfattning

Som biobränsle räknas enligt Ny Teknik (2003):

- Trädbränsle, obehandlad trädråvara från skogen
- Odlade energigrödor t ex rörflen
- Torv
- Returlutar, biprodukt från pappersmassaindustrin (svartlut)
- Avfall från organiskt material (behandlas inte i rapporten)

Hälften av dagens bioenergiproduktion utgörs av träbränslen, ca 50 TWh för år 2001. Den totala energianvändningen (inklusive förluster) i Sverige är drygt 600 TWh per år (2001).

Följande punkter visar hur användandet av bioenergi kan gynnas (Ny Teknik, 2003):

- Fördelaktig beskattning jämfört med fossila bränslen har gjort att användningen av biobränsle har fördubblats sedan 1970-talet och ger nu mer energi än kärnkraften.
- Elcertifikat för stimulering av förnybar elproduktion.
- Handel med utsläppsrätter med avseende på koldioxid ska starta 2005. Det kommer att gynna biobränslen eftersom de betraktas som utsläppsneutrala.
- EU vill trefaldiga användandet av bioenergi inom unionen till år 2010 jämfört med i dag.

En utbyggnad av naturgasnätet (fossilgas) är ett hot mot expansion av bioenergin. Ett annat hot är förslag till skatteförändringar som gynnar de fossila energikällorna som olja, kol och fossilgas på bioenergins bekostnad. Det finns olika uppfattningar angående storleken på möjligt uttag från skog till energiproduktion. Statens energimyndighet uppskattade i en klimatrappport år 2001 bioenergins användningspotential i Sverige år 2010 till 160 TWh. Svenska Bioenergiföreningen (Svebio) menar att den totala potentialen för biobränslen i Sverige på sikt motsvarar 220 TWh. Skogsindustrins åsikt är dock att detta är en överskattning. Den vill istället att tillväxten ska utnyttjas för en expansion av industrin. Anledningen är att det anses ge Sverige ett större värde, både nationalekonomiskt och sysselsättningsmässigt (Ny Teknik, 2003).

Situationen för Bioenergi i Norrbotten kan delas in i fyra grupper:

- Teknik
- Finansiering
- Politik
- Övrigt

Teknik

Tekniken verkar i de flesta fall vara ett överstigligt problem, det går för det mesta att prova sig fram och testa nya bränsletyper o s v. **Norrbottens energikontor (NENET)** och **ETC i Piteå** har en stor kompetens vad gäller energifrågor. Energirådgivning via kommunerna finns också tillgängligt. Det finns totalt tolv kommunala **energirådgivare** i Norrbottens län.

Dessutom pågår **forskningsprojekt** vid **universiteten**; Luleå, Umeå, SLU, där olika tekniker provas fram. Detta är något som kan nyttjas av allmänheten i och med möjligheten att ta del av de flesta examensarbeten och doktorsavhandlingar via

universitetsbiblioteken. Norrbottens energikontor och ETC har material på sina hemsidor och egna bibliotek.

Svartlutsförgasning skulle kunna generera dubbelt så mycket el jämfört med förbränning i sodapanna, som är det vanligaste i dag. En pilotanläggning för svartlutsförgasning är planerad vid ETC i Piteå.

Det blir färre utsläppspunkter vid anläggning av närvärmesystem i byar och mindre tätorter, eftersom en gemensam värmecentral används i stället för enskilda pannor. En annan aspekt är förbättring av utomhusluften då reningen av utsläppen koncentreras på en plats.

Rörflen har flera möjliga användningsområden, förutom förbränning för att generera värme kan fibrerna användas som komponent i träkompositillverkning samt i pappersmassaindustrin.

Finansiering

Medel för energiprojekt kan **sökas** bland annat genom EU:s strukturfonder (ex. Mål 1), EU:s olika energiprogram, Norrlandsfonden, Energimyndigheten och länsstyrelsen. Att söka medel från olika fonder och myndigheter kan uppfattas som krångligt och svårt. Det tar dessutom tid (oftast obetald), speciellt om man inte har erfarenhet av detta sedan tidigare. Vissa fonder är indelade i grupper beroende på vad ärendet gäller samt hur stor investeringen är. Beroende på i vilken grupp man placeras finns det en viss summa som ska fördelas, har man otur är potten slut när ärendet kommer upp för behandling.

Det är i de flesta fall svårt att få **banklån** för finansiering av energiprojekt, bland annat på grund av bankernas okunskap inom energiområdet. En erfarenhet är att bankerna är försiktiga och visar svagt intresse för småskaliga projekt. En uppfattning är att det oftast inte räcker med att projektet visar lönsamhet och ger minskade kostnader. Eventuellt kan ett ökat fastighetsvärde vara ett bra argument för bankerna.

Nedläggning och **neddragning av verksamhet** i byskolor, Folkets Hus/bygdegårdar och andra energikrävande fastigheter utgör ett problem vid anläggning av närvärmesystem, eftersom storförbrukare ger förbättrad lönsamhet i systemet.

Återbetalningstiden minskar med ökat elpris. Det innebär att projekt som inte visar lönsamhet i dag kan bli lönsamma i framtiden.

Om delar av röjt och gallrat material kan säljas som brännved innebär det minskade gallrings- och röjningskostnader för skogsägaren. Dessutom kan varje generation få avkastning från skogen, eftersom detta kan ske med 10 – 15 års intervall.

Politik

I de flesta kommuner finns det upprättat dokument för hållbar utveckling, så kallade **Agenda 21-dokument**. Detta är en mycket stor fördel och i de flesta fall är målen väldigt tydligt uppsatta. **Resurser och konkreta handlingsplaner** behövs för att kunna uppnå dessa målsättningar.

Odlingar av **rörflen** måste **gödslas** för att ge god avkastning. Det finns önskemål om att få ett kretslopp av näringsämnen genom att använda avloppsslam och aska som

gödselmedel till energiodlingarna. Kommunerna har svårigheter att få avsättning för avloppsslam och dessutom kommer ett deponiförbud för organiskt material år 2005. Enligt en förstudie utförd vid Glommers Miljöenergi AB finns det i Norrbotten och Västerbotten ca 40 000 ha som kan räknas som potentiella för framtida röflensodling. Om dessa skulle odlas upp kunde avsättning finnas för allt avloppsslam och aska som produceras i de båda länen. Reglerna för att få tillstånd för spridning, liksom det faktum att kvalitetssäkring för gödselmedlet saknas, försvårar arbetet.

Stora delar av **marknaden** för brännved tillhör den informella ekonomin. Priset på brännved blir högt, beroende på momsplikt samt att uttag av energived är en relativt kostnadskrävande process. I Finland har det förekommit politiska beslut för att gynna uttag av massaved genom att avverkning kan ske skattefritt upp till en viss summa. Samma fenomen kan iaktas för bärplockning, där en viss del kan säljas skattefritt. Om detta skulle anammas även för skogsbranschen skulle antagligen både energived och massaved få ett uppsving.

Övrigt

Konkurrensen om skogsråvaran har skärpts på senare tid. På vissa håll har massaved köpts upp av värmeverk. Företrädare för skogsindustrin har varnat för en utveckling där priset på massaved drivs upp och försämrar massa- och pappersindustrins internationella konkurrenskraft. Detta har inneburit att näringsminister Leif Pagrotsky har gett Sveriges lantbruksuniversitet i uppdrag att utreda konkurrensförhållandet (biobränsle – massaved) och ta reda på vilka samhällsekonomiska konsekvenser den ökade användningen av biobränsle får.

I dagsläget krävs tillstånd enligt Miljöbalken för större förbränningsanläggningar (> 10 MW). Anläggningar med en förbränning av 0,5 – 10 MW måste anmälas till kommunal nämnd. Energimyndigheten presenterade våren 2003 ett förslag om att det i framtiden ska **krävas tillstånd** från kommunen även för biobränslepannor med en effekt på < 50 kW (de flesta villapannorna). En förutsättning är dock att anmälningsplikten om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd ändras till att omfatta hela intervallet 50 kW – 10 MW för att säkerställa låga utsläpp även från nya när- och fjärrvärmecentraler.

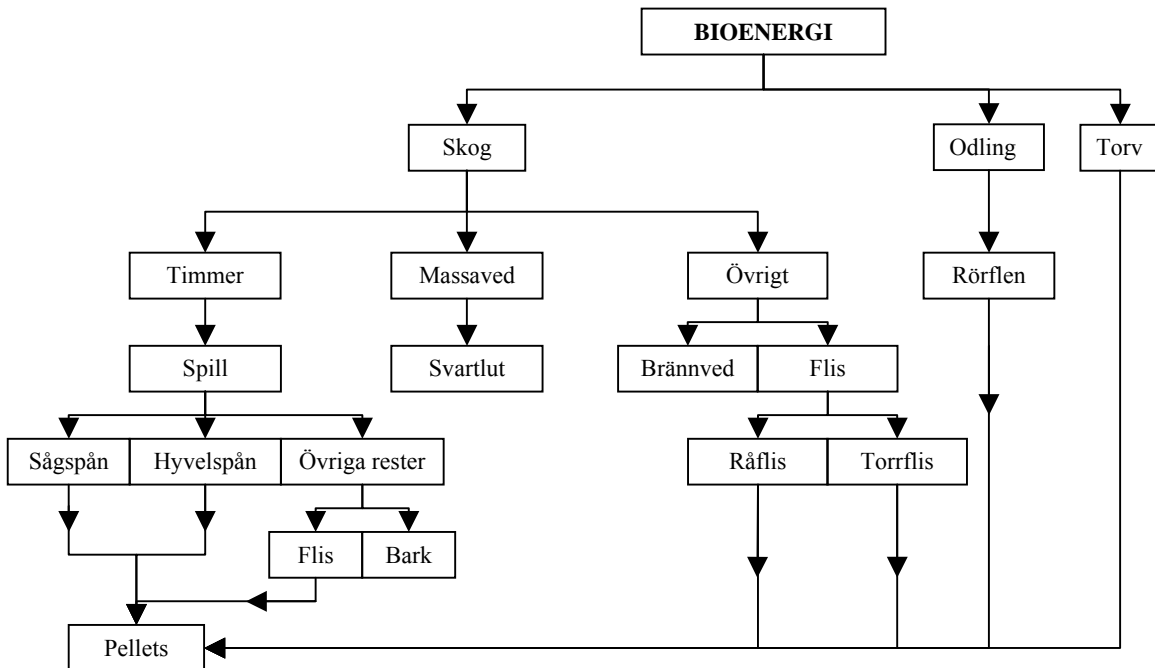
I byar och mindre samhällen verkar byautvecklingsföreningen vara ett lämpligt diskussionsforum för energifrågor. På så sätt kan bland annat idéer om närvärmesystem förverkligas. Detta kan också leda fram till fler lokala arbetstillfällen och användning av restprodukter från lokala företag.

Allmänt

Som biobränsle räknas enligt Ny Teknik (2003):

- **Trädbränsle**, obehandlad trädråvara från skogen
- **Odlade energigrödor** t ex rörflen
- **Torv**
- **Returlutar**, biprodukt från pappersmassaindustrin (svartlut)
- **Avfall** från organiskt material (behandlas inte i denna rapport)

Se Figur 1 för schematisk bild över bioenergiprodukter. Hälften av Sveriges bioenergiproduktion utgjordes 2001 av trädbränslen, ca 50 TWh/år. Den totala energitillförseln (inklusive förluster) i Sverige var samma år drygt 600 TWh.



Figur 1. Schematisk bild över de olika råvaror som energin kan utvinnas ifrån.

Följande punkter visar hur användandet av bioenergi kan gynnas (Ny Teknik, 2003):

- Fördelaktig beskattning jämfört med fossila bränslen har gjort att användningen av biobränsle har fördubblats sedan 1970-talet och ger nu mer energi än kärnkraften.
- Elcertifikat för stimulering av förnybar elproduktion.
- Handel med utsläppsrätter med avseende på koldioxid ska starta 2005. Det kommer att gynna biobränslen eftersom de betraktas som utsläppsneutrala.
- EU vill trefaldiga användandet av bioenergi inom unionen till år 2010 jämfört med i dag.

Dessutom har EU:s medlemsstater åtagit sig att sänka sina utsläpp av koldioxid med 8 procent från 1990 till 2008-2012 och EU-kommissionen har deklarerat att importen av energiråvaror måste minska. Därför har EU beslutat om ett direktiv för att öka andelen från förnybara energikällor, samt att öka användning av biodrivmedel och andra förnybara drivmedel i transportsektorn.

Stimulanser för att producera el med förnybara energikällor banar väg biobränslebaserad kraftvärme i anläggningar som förutom att producera el även levererar användbar värme (fjärrvärme). Sverige har med sitt väl utbyggda fjärrvärmenät (som är om möjligt än mer väl utbyggt i Norrbotten) en unik tillgång som kan utnyttjas på den europeiska elmarknaden. Enligt Svensk fjärrvärme är det möjligt att öka elproduktionen från kraftvärme i det nuvarande fjärrvärmenätet från dagens cirka 5 TWh till uppemot 20 TWh (varav uppemot 1 TWh skulle kunna produceras i Norrbotten, som har väl utbyggda fjärrvärmenät), vilket motsvarar en tredjedel av den svenska kärnkraftens elproduktion. I förlängningen, där inslaget av förgasade biobränslen ökar, skulle elutbytet kunna öka till cirka 28 TWh. En fortsatt utbyggnad av fjärrvärmenäten ökar också potentialen för kraftvärme.

Svebio menar att en satsning på bioenergin kommer att ge Sverige avsevärda samhällsvinster, 10.000-tals nya arbetstillfällen, ökad tillväxt och goda möjligheter till export nu när EU och övriga världen ställer om sina energisystem.

En utbyggnad av naturgasnätet (fossilgas) är ett hot mot expansion av bioenergin. Ett annat hot är förslag till skatteförändringar som gynnar de fossila energikällorna som olja, kol och fossilgas på bioenergens bekostnad. Det finns olika uppfattningar angående storleken på möjligt uttag från skog till energiomvandling. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i Uppsala har presenterat uppgiften att enbart trädbränslena (ej stubbar eller trädråvara från odlad energiskog) har en bruttopotential - utan ekologiska, tekniska och ekonomiska hänsyn - på cirka 122 TWh. Statens energimyndighet uppskattade i en klimatrappport år 2001 hela bioenergens användningspotential i Sverige år 2010 till 160 TWh. Svenska Bioenergiföreningen (Svebio) menar att den totala potentialen för biobränslen i Sverige på sikt motsvarar 220 TWh. Skogsindustrins åsikt är dock att detta är en överskattning. Den vill istället att tillväxten ska utnyttjas för en expansion av industrin. Anledningen är skogsindustrin anser att det ger Sverige ett större värde, både nationalekonomiskt och sysselsättningsmässigt (Ny Teknik, 2003).

Enligt Svebio är det dock värt att notera att ett ökat utnyttjande av biobränslen beräknas ge ett sysselsättningstillskott på 300-500 årsarbeten per TWh. Genom att arbetstillfällena ofta skapas i sysselsättningssvaga regioner blir de extra värdefulla då alternativet kan vara arbetslöshet med medföljande ökningar av de sociala kostnaderna och sänkningar av skatteintäkterna.

Konkurrensen om skogsråvaran har skärpts på senare tid. På vissa håll har massaved köpts upp av värmeverk. Företrädare för skogsindustrin har varnat för en utveckling där priset på massaved drivs upp och försämrar massa- och pappersindustrins internationella konkurrenskraft. Detta har inneburit att näringsminister Leif Pagrotsky har gett lantbruksuniversitetet i uppdrag att utreda konkurrensförhållandet (biobränsle – massaved) och ta reda på vilka samhällsekonomiska konsekvenser den ökade användningen av biobränsle får (Skogsland, 2003).

Energimyndigheten presenterade våren 2003 ett förslag med bl.a. följande innebörd:

- Från 1 juli 2004 kan tillstånd från kommunen krävas för nyinstallationer av såväl småskaliga (≤ 50 kW) som mer storskaliga biobränslepannor (50 kW – 10 MW).
- Tillstånd kan krävas för befintliga biobränslepannor och kaminer inom detaljplanelagt område från 2006.

- Tillstånd kan krävas för befintliga biobränslepannor och kaminer inom icke tätbebyggt område från 2008.

Till biobränslen räknas i detta fall ved, pellets och briketter. Undantag gäller för ”trivseledning” i kaminer öppna spisar etc (Energi & miljö, 2003).

Trädbränsle

Trädbränslen är trädråvara för energiändamål från skogen som inte genomgått någon kemisk process. Hit hör exempelvis avverkningsrester, klenvirke och bark, samt träpulver, träpellets och träbriketter. De tre huvudsakliga trädråvarusortimenten är: timmer, massa- och energived. Timret sorteras efter träslag (tall, gran, björk etc) och transporteras sedan till sågverk för barkning och sågning för att få ut virke. Mindre grovt virke (ofta 20-40 år gammal skog) går till massaved efter sortering. Detsamma gäller för det grövre virket som inte uppfyller kvalitetskraven för sågtimmer liksom för de övre och allt för klena delarna av träden. De minsta dimensionerna kommer från röjning och gallring (även GROT – grenar och toppar, som framför allt tas ut efter slutavverkning). Klent material som inte är av intresse för sågverks- eller massaindustrin lämnas åtminstone i norra Sverige i dag till största delen kvar i skogen som näring, men kan i framtiden användas till energiändamål i större utsträckning. Anledningen till den begränsade användningen är att det i framför allt norra Sverige hittills varit dålig lönsamhet att ta hand om detta trädbränsle. Det innebär mycket arbete att ta fram bränslet och dåligt betalt i proportion till nedlagt arbete.

Skogsvårdsorganisationerna beräknar att ca 200.000 ha skog röjs varje år i Sverige. Efter att gallringsplikten togs bort 1994 (infördes 1979) har röjningsmängden minskat. Enligt Skogsstyrelsen borde 275.000 ha röjas varje år i Sverige (Skogforsk hemsida). Kommande intäkter från trädbränsleuttag kan förhoppningsvis innebära ett ökat incitament för skogsägare att röja och gallra klen skog i framtiden.

Trädråvarors volym uttrycks på en mängd olika sätt. För timmer och massaved uttrycks ofta volymen i fastkubikmeter (luften mellan stockarna är alltså ej medräknad). **Timmervolymen** uttrycks vidare ofta i kubikmeter toppmått under bark (m^3 to ub). Det ger ett volymmått på den cylinder som får plats inuti stocken med en diameter lika stor som toppdiametern på stocken utan bark. **Massavedens volym** uttrycks istället i kubikmeter fast mått under bark (m^3 f ub). Till skillnad från timmer och massaved uttrycks **brännvedens volym** i regel i löskubikmeter, där även luften mellan de enskilda brännvedsbitarna är medräknad. Det kallas travad volym och enheten är kubikmeter travad volym (m^3 t). Med hjälp av omräkningstal kan den travade volymen räknas om till fast volym. Beroende på hur stor luftens volym i traven är varierar omräkningstalet mellan 0,40 och 0,60 (Valter Lindh, 2003-08-08). De två vanligaste handelsmått för **flis, pellets, briketter m.m.** är kubikmeter stjälpmått (m^3 s) och ton. Med stjälpmått menas hela volymen för en hög med exempelvis flis inklusive luften inne i högen. Dessa mått kombineras vanligen med begränsningar/garantier avseende fukthalt och föroreningar.

Det finns i dag teknik för att ta rätt på avverkningsavfall för energived. Ett exempel är att man vid skördaravverkningen lägger toppen till ett energisortiment (Valter Lindh, 2003-08-08).

Vid snickerier och sågverk bildas **restprodukter** såsom bark, sågspån, hyvelspån samt övriga rester vilka vanligen flisas. Dessa kan användas som bränsle i framför allt större anläggningar eftersom en hel del skötsel behövs för denna typ av system. Flis delas upp i två undergrupper – råflis och torrflis. Råflisen kan användas tillsammans med t ex bark i en panna avsedd för fuktiga bränslen (runt 50 % fukthalt). Torrflis används tillsammans med t ex spån och pellets som är betydligt torrare. Ju torrare bränsle desto mer energi (värme) kan utvinnas. I större anläggningar för fuktigt bränsle finns dock ofta s.k. rökgaskondensering för tillvaratagande av värme ur den ånga som uppkommer vid förbränning av fuktiga bränslen. Det kan uppstå stora problem om man använder torr bränsle i en panna avsedd för fuktigare bränsle eftersom förbränningstemperaturen blir för hög varvid t ex askan kan sintra (smälta och bilda porösa stenmaterial).

Ett annat användningsområde för flis och spån är tillverkning av **träpellets**. I dag är minst tre fabriker igång i Norrbotten – Luleå, Pajala och Glommersträsk. Produktionen är i nuläget ca 90.000 ton, 10.000 ton respektive ca 2.000 ton per år. En fabrik, av samma storleksordning som den i Pajala, ska starta under året på Seskarö. Proceduren kommer att vara enkel (till skillnad från processen i Luleå där man utgår från fuktiga råvaror vilket kräver ett torkningssteg). Torr flis och spån transporteras till en sten- och metallavskiljare och finfördelas sedan i en hammarkvarn till en storlek på ca 3 mm. Sedan pressas materialet till pellets och ligninet i träet gör att träpelletsen håller ihop. Efter avkylning lagras eller paketeras pellets antingen i säckar eller som bulk (lös vikt). Det finns storsäck (ca 500 – 700 kg) och småsäck (ca 16 - 25 kg). Om fukthalten i råmaterialet är för hög finns en risk att pelleterna möglar.

Marknaden för de olika producenterna skiljer sig något. Luleå har sin största marknad i södra Sverige, medan de övriga har den lokalt.

Rörflen

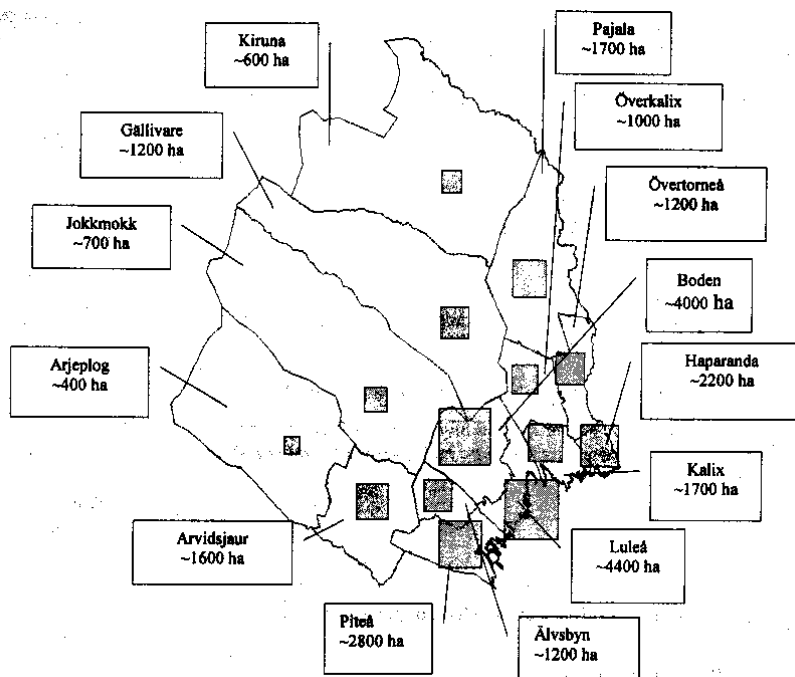
En annan naturprodukt som man kan göra pellets av är **rörflen**. Rörflen är ett flerårigt gräs som växer vilt i hela landet. Den trivs på lätta, mullrika jordar speciellt på våt- och översvämningssmarker. I Norrbotten finns den vilda varianten främst vid kusten och älvdalarna. Rörflen har använts inom många olika områden bland annat som fodergräs, taktäckning och som prydnadsgräs. Vid odling av rörflen för energiutvinning används dock en förädlad sort som ger en större avkastning än den vilda. Vid sådd och skörd kan vanliga jordbruksmaskiner (för vallodling) användas.

Vid förbränning av rörflenspelletter behövs en panna som klarar höga askhalter. Dessutom är askan porösare än vedaska och därför tas större askvolym i anspråk.

För närvarande finns odlingar inom ett projekt i Arvidsjaur kommun. Det finns även planer på att odla rörflen i Pajala kommun.

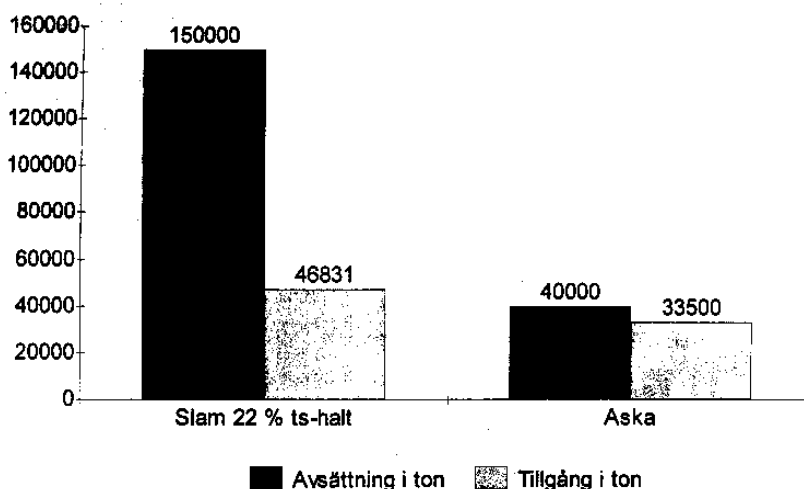
Potential för rörflensodling

Enligt en förstudie utförd vid Glommers Miljöenergi AB bedöms den framtida arealpotentialen för energigräsodling uppgå till ca 40.000 ha i Norrbottens och Västerbottens län. För fördelning av potentiell areal i Norrbottens län, se Figur 2. Bland annat finns det funderingar på att starta rörflensodlingar i en by i Pajala kommun, men det är fortfarande på planeringsstadiet.



Figur 2. Fördelning av den potentiella arealen för rörlensodling i Norrbottens län, i form av nedlagd åkermark i lättbearbetat skick, träd- och överskottsarealer. (Källa: Länsstyrelsen, nr 5/2000)

Det finns också önskemål om att få ett kretslopp av näringsämnen genom att använda avloppsslam och aska som gödselmedel till energiodlingarna. Kommunerna har svårigheter att få avsättning för avloppsslam och dessutom kommer ett deponiförbud för organiskt material år 2005. Enligt en förstudie utförd vid Glommers Miljöenergi AB produceras det ca 34.000 ton aska samt 47.000 ton slam (22 % TS-halt) per år i de 29 kommunerna i Norrbottens och Västerbottens län. Om den potentiella arealen odlas upp i Norrbotten och Västerbotten skulle det enligt förstudien (Lundmark, 2001) finnas en årlig avsättning för 150.000 ton slam (22 % TS-halt) samt 40.000 ton aska, vilket är mer än produktionen. Se Figur 3 där tillgång samt beräknad årlig avsättning av aska och avloppsslam redovisas.



Figur 3. Beräknad avsättning av aska och avloppsslam till potentiella rörlensodlingar i Norrbotten och Västerbotten samt tillgången på densamma. Källa: Lundmark (2001).

Torv

Torv går mycket bra att använda till pellets, bland annat tillsammans med andra bränslen såsom trä och rörlin. Dock blir askhalten något högre än med rena bränslen. Torv, speciellt i Norrbottens län, har ett mycket högt energiinnehåll vilket gör den intressant att använda under köldperioder. För övrigt har torv för det mesta använts som bränsle till större anläggningar, såsom värmeverk, med goda resultat. (länsstyrelsen, 2001)

Dock så måste man ha tillstånd att bryta torv enligt Miljöbalken.

Enligt SOU 2002:100 är torv inte ett fossilt bränsle vad gäller bildningssättet, däremot finns meningsskiljaktigheter huruvida torv ska räknas som förnybart bränsle. Utredningens slutsats är att användning av torv ska bedömas i varje enskilt fall.

Askan från torvförbränning är föremål för en diskussion angående användningsområden. KRAV godkänner dock att torvaska används som gödselmedel (KRAV hemsida).

Torv har för övrigt ett brett användningsområde i bland annat isolerplattor, strötorv (neutraliserar lukter) samt som komponent i jordblandningar för trädgårdar. Dessutom används den vid prospektering efter malm och mineraler (länsstyrelsen, 2001).

Svartlut

Svartlut är en restprodukt vid pappersframställning, som består av det material som är kvar efter kokning av massan. Sodapannan som förbränner svartluten fungerar som hjärtat i anläggningen. Om driftproblem uppkommer, stannar fabriken av. I sodapannan kan kemikalier återvinnas och med hjälp av en ångturbin genereras energi vid förbränningen av svartlut. Detta räknas som en tillförlitlig process.

En fördel med förbränningen är att den varma ångan från turbinerna kan användas i processerna. En annan fördel är att avfallsmängden från svartluten minskar. Detta kan annars vara ett problem för pappersmassaindustrin eftersom stora avfallsmängder genereras.

Övrigt

Tillstånd av länsstyrelsen behövs för större förbränningsanläggningar (> 10 MW) enligt förordningen om miljöfarlig verksamhet (SFS 1998:899). Förbränningsanläggningar med en effekt av 0,5 – 10 MW måste anmälas till kommunal nämnd (även om det som sagt finns förslag om att anmälningsplikten även ska omfatta mindre biobränsleanläggningar).

Spridning av kunskap

Norrbottens energikontor (NENET) har stor erfarenhet av energifrågor och fungerar som en samordnare i länet. **ETC** i Piteå har också en stor kompetens, speciellt inom förbränningsteknik. Därutöver finns kommunala energirådgivare tillgängliga, totalt tolv energirådgivare i Norrbottens län. Det pågår även forskningsprojekt vid **universitetet**; Luleå, Umeå, SLU, där bland annat olika tekniker provas fram. Material från dessa är något som kan nyttjas av allmänheten i och med att det finns möjlighet att ta del av de flesta examensarbetena och doktorsavhandlingarna via universitetsbiblioteken. Norrbottens energikontor och ETC har material på sina hemsidor och egna bibliotek, som kan vara till nytta.

Erfarenheter från ETC visar att det finns en viss svårighet att sprida kunskap vidare vid framtagning av nya produkter och utveckling av befintliga processer. Detta beror på att stora företag oftast inte är intresserade av att sprida uppgifter om sina processproblem, till exempel avseende utsläpp, samt att produktutveckling är förenat med höga kostnader. Produkterna är dessutom ofta patenterade och därför vill företagen ej att information ska komma ut. Det finns en del forskningsresultat som är publicerade i konferenser och tidskrifter.

Projektutvärdering

Boden – Biobränsle

Ett forskningsprojekt för optimering av biobränsleförbränning i panna för storleksklassen 200 kW till 1 MW startades 1998 och pågick i 3 år. Samarbetet inkluderade aktörer i Finland, Schweiz, Österrike och Sverige. Projektet innefattade tre försöksstationer med olika pannkoncept, varav en var uppställd i Sverige. Den var placerad på Torpgårdans industriområde i Boden. Pannan var kopplad till en ackumulatortank och till det lokala fjärrvärmenätet så att värmen kunde distribueras. Förbränningsmodulen togs fram av LTU och Swebo Flis och Energi AB. Pannan hade en totaleffekt på 500 kW, med två förbränningskammare (150 och 350 kW). Prover togs på rökgaserna under förbränningstiden och systemet övervakades bland annat med en kamera i förbränningskammaren. För optimal rökgasrening användes två cykloner av olika storlek. Bränslet bestod av träflis.

Det som kan anses speciellt med projektet var att goda förbränningsresultat uppnåddes inom ett brett effektintervall, 10 - 100 % av nominell effekt, jämfört med konventionell teknik där ungefär 30 % är den lägsta nivån. Inga gränsvärden vad gäller rökgasutsläpp överskreds inom detta intervall. En av de tekniska lösningarna i pannkonceptet är en torkzon där de varma rökgaserna används. Därigenom kan fuktigare bränslen hanteras och träflis med en vattenhalt på minst 55 % har använts vid förbränning med gott resultat.

Detta projekt resulterade i tre nya projektidéer.

- Hästgödsel som bränsle
- Bio-sol, närvärme i Unbyn
- Närvärme i Heden

Kontakter

Roger Hermansson

Joakim Lundgren

Mikael Jansson

Hästgödsel som bränsle

Försöksanläggningen för forskningen är placerad i Boden. En ny förbränningsmodul ska optimeras för förbränning av hästgödsel.

Tidigare försök med förbränning av hästgödsel i försöksanläggningen har visat att rökgaserna ger låga utsläpp, men med en högre halt av kväveoxider jämfört med vid förbränning av träflis. Det beror på att bränslet (hästgödsel) innehåller mer kväve i form av ammoniak från urinen. Vid deponering av hästgödsel, som är vanligt i dag, avgår också kväveoxid. Den hästgödsel som använts till bränsle har innehållit spån eller halm.

Projektet drivs i samarbete med: Swebo Flis och Energi AB, ETC, Luleå Tekniska Universitet och Abelko Innovation AB.

Möjliga problem

- Halmen packas lätt ihop vid inmatning till förbränningsmodul, vilket innebär risk för driftstopp. Inmatningen fungerar bra för flis och hästgödsel med spån.
- Lägre asksmältpunkt för halm jämfört med spån och flis.
- Askhanteringen ej optimerad ännu

Fördelar

- Planerad fullskaleanläggning i Timrå ska driftsättas hösten 2003. Den ska senare användas som demonstrationsanläggning.
- Många intresserade, mycket p g a höga deponikostnader och kommande deponiförbud för organiskt material (hästgödsel) 2005.

Kontakter

Roger Hermansson
Joakim Lundgren
Mikael Jansson
Anders Lindgren

Unbyn – Bio-Sol

Unbyn tillhör Bodens kommun och är ett samhälle som ligger ca 15 km från Boden. Där bor ca 600 personer med jordbruk som största näring. I Unbyn finns bland annat grundskola och förskola, matvaruaffär samt några småföretag. Det finns ca 75 elever i skolan.

I Unbyns skola sker uppvärmningen med direktverkande el. Majoriteten (ungefär tre fjärdedelar) av villorna har vattenburen värme med elpanna. För övrigt varierar uppvärmningen med kombinationspannor (el – olja – ved), direktverkande el samt luftvärme.

Projektet är ett försök att kombinera solvärme med förbränning av biobränsle. Tanken är att systemet ska omfatta ca 70 villor samt en kommunal skola, en gymnastiksal och ett daghem. Det totala värmebehovet är uppskattat till 1,9 GWh varav 1,75 GWh ska värmas med hjälp av biobränsle och övrigt med solvärme.



Figur 4. Ovan till vänster: Unbyns förskola; ovan till höger: gymnastiksalen; nedan Unbyns grundskola. Källa: Boden kommun hemsida.



Uppvärmningssystemet skulle bestå av en värmecentral med flispanna med en effekt på 1,5 MW och kulvert för värmetransport. Varje hus förses med ackumulatortank innehållande el-patron för spets- och backup funktion. Solfångare installeras på de hus, både villor och skola, där takens orientering och andra förhållanden gör solutbytet gynnsamt.

Genom att förse varje hus med en ackumulatortank kan pannan eldas på en jämnare effekt eftersom toppar i varmvattenbehovet klaras med hjälp av ackumulatorn.

Huvuddelen av bränslet kommer att bestå av flis, men även hästgödsel och bark kan komma att användas. Pannan är gjord för förbränning av fuktiga bränslen, det vill säga en fukthalt på minst 50 %. I nuläget är det inte klart varifrån man ska ta råvaran, men det blir endast under första året som råvara kommer att köpas in. Sedan har man tänkt producera

bränslet i byn, då mindre flistuggar finns hos lokala bönder. Om det visar sig nödvändigt kan även pannan konverteras till pellets som råvara.

Under uppvärmningssäsongen ska värmen produceras genom förbränning av flis och under sommaren med sol. På detta sätt kan den centrala förbränningsanläggningen stängas under sommaren då effektbehovet är lågt och förlusterna i ledningsnätet procentuellt sett höga.

Valet av Unbyn för projektet berodde bland annat på att kulvertkostnaderna kunde minskas då bredband skulle dras ungefär samtidigt. Unbyns byautvecklingsgrupp driver frågan i byn.

Den totala kostnaden för projektet kommer att vara i storleksordningen 8-9 miljoner kronor och kommer dels att finansieras via lån och dels av bidrag som söks från EU, nationellt, länsstyrelsen och Bodens kommun. Även företagarna i projektet bidrar, då nödvändiga inköp har skett till nettopriser.

Istället för att ha en byggherre som innehar totalansvar har ansvaret för byggnationerna delats upp på tre områden: markanläggningar, installationer (i husen) samt pannanläggning. Efter uppförandet är tanken att byautvecklingsgruppen ska stå som ansvarig för driften av anläggningen.

Projektet har bedrivits inom paraplyorganisationen NIFES och drivs i samarbete med: LTU, Swebo Flis och Energi AB, Abelko Innovation AB, BoRö, Johanssons Rör AB, Boden Anläggning & Mark (BAM), NENET och byautvecklingsgruppen i Unbyn.

Problem

- Projektet kunde inte startas som planerat 2003-01-01, eftersom finansieringen inte var klar. Ansökan om medel från Mål 1, Energimyndigheten och Länsstyrelsen i Norrbottens län gjordes våren 2002. Ansökan från Mål 1 fick avslag och därför drogs ansökan från Energimyndigheten tillbaka. Ny ansökan om finansiering har försenats men ska göras igen under hösten 2003.
- En erfarenhet är att det är svårt att få prisuppgifter på råvaran.

Fördelar

- Unbyns byautvecklingsgrupp vill själv driva anläggningen, vilket innebär en bra lokal förankring samt en god sammanhållning i byn.
- Minskad förbrukning av el vilket innebär minskade uppvärmningskostnader.
- Möjlighet för fler lokala arbetstillfällen (skötsel av panna samt uttag av skogsråvara).
- Detta projekt kommer att ge nyttiga erfarenheter för liknande projekt där sol och bioenergi kombineras.
- Projektet verkar också ligga rätt i tid eftersom det har bemötts positivt.

Kontakter

Roger Hermansson
Joakim Lundgren
Hans Beckman
Mikael Jansson

Hedenskolan – konvertering från olja till biobränsle

Byn Heden ligger ca 7 km väster om Boden. På Hedens skola för låg- och mellanstadiet går ca 300 barn som kommer från bostadsområden i närheten av Heden och från byarna runt omkring. Uppvärmningen av skolan sker i dag med hjälp av olja. Årsförbrukningen är ca 65 m³.

Syftet med projektet är att byta ut befintlig oljepanna i Hedenskolan till en panna för flisförbränning.

Medel har ansökts hos Energimyndigheten och ansökan ligger just nu hos länsstyrelsen. Eventuellt ska projektet delas i två, där det ena omfattar forskning kring styrningen av pannan.

Funderingar angående anslutning av närliggande fastigheter, främst villor, har förts. Detta alternativ är dock inte aktuellt i nuläget.

Projektet drivs i samarbete med: Luleå Tekniska Universitet, Bodens kommun, Swebo fils & Energi AB, Abelko Innovation AB och NENET.



Figur 5. Hedenskolan. Källa: Bodens kommun hemsida.

Problem:

- Projektet har inte startat ännu beroende på att finansieringen inte är klar. Besked förväntas komma hösten 2003. Om ansökan avslås är kommunala medel avsatta för året 2004 och en pelletsanläggning kommer att installeras istället. I dagsläget är den senare lösningen mest trolig.

Fördelar:

- Minskad oljeanvändning, vilket medför minskade driftkostnader samt minskad miljöbelastning.
- Resultaten från projektet förväntas ge kunskap om hur styrsystemet optimeras, samt en utvärdering av hur den utvecklade pannan fungerar i drift.

Kontakter

Jan Dahl
Joakim Lundgren
Anders Pettersson

Vitvattnet – närvärme

Vitvattnet ingår i Övre bygden, som omfattar de tre kommunerna Kalix, Övertorneå och Överkalix med tyngdpunkten i Kalix kommun. Bygden består av 20 byar med totalt ca 350 invånare. I Vitvattnet finns en skola med dagis, fritids, förskola, låg- och mellanstadium med totalt 36 barn. Här finns också flera småföretag och ett servicecentrum där bland annat en lanthandel ingår.

Skolan har en energiförbrukning på 200 MWh per år. Denna använder direktverkande el för uppvärmning. Stationsbyggnaden och affären har en energiförbrukning på 70 – 80 MWh respektive 85 MWh. Uppvärmningen sker med vattenburet system med elpanna.

Syftet med projektet är att dra kulvert för att sammankoppla bykärnan och försörja den med förnyelsebar energi och byta ut de befintliga el- och oljepannorna mot en bibränsleanläggning. Detta innefattar i första hand lanthandeln och stationshuset. Eventuellt kommer även ett par villor som ligger ”efter vägen” också att anslutas. Man arbetar också på att få med skolan.

En renovering av stationshuset pågår samtidigt som man arbetar för en företagsetablering i byggnaden. Kontakt har tagits med olika skogsbolag angående tillgång till råvara. Det finns dock en lokal entreprenör som ska tillverka flis och pellets. Mest troligt kommer denna verksamhet igång under 2003.

En anledning till att ta med skolan är att få bättre ekonomisk bärighet i projektet. Det finns dock frågetecken om byskolan ska få finnas kvar.



Figur 6. Vitvattnets Stationshus till vänster och skola till höger. Källa: Övre bygden hemsida.

Problem

- Om byskolan inte blir kvar kan det bli svårigheter att få lönsamhet i projektet, eftersom skolan i dagsläget står för merparten av energiförbrukningen. Projektet kommer ändå enligt uppgift att genomföras oavsett om skolan konverteras eller ej.
- Finansieringen är ännu inte färdig. Troligtvis kommer den största delen att finansieras av lån. Dock kommer möjligheter för bidrag att undersökas under hösten 2003.

Fördelar

- Minskad förbrukning av olja och el, vilket skulle leda till minskade driftkostnader och minskad miljöbelastning.
- Lokala arbetstillfällen skapas.
- Lokal producent av flis och pellets.

Kontakter

Tomas Gunnari
Mikael Eliasson

Vojakkala – närvärme

Palogården drivs sedan 1994 som en ekonomisk förening men här fanns tidigare tre skolor, Tornedalens Lantmannaskola, Tornedalens Lanthushållsskola och Vojakkala Trädgårdsskola. Under året anordnar föreningen olika aktiviteter och kan erbjuda lokaler med boende för kurser och konferenser.

Dagens system för uppvärmning består av två delar:

- Palogårdens värmecentral
- Ett separat värmesystem för växthus samt produktionshall.

Palogårdens uppvärmning sker i huvudsak med flis och en liten andel olja för spetsvärme och backup. Via en kulvert leds värmen till de största byggnaderna (ca 5.000 m²). Årsförbrukningen av flis är ca 1.100 m³ stjälp m³ och ungefär 10 m³ olja. Energianvändningen är ungefär 1.700 MWh per år. Pannorna i systemet är av äldre modell och flis-inmatningssystemet av egen konstruktion. Torrflisen kommer från Seskarösågen.

Växthuset samt produktionshallen omfattar ca 700 m². Dessa byggnader värms i dag av olja (ca 30 m³) och el. Elen uppgår dock till en mindre mängd. Energianvändning per år är ca 240 MWh.

Projektiden är att producera värme via en ny värmecentral till befintliga byggnader på Palogården samt närliggande produktionshall och växthus.

Utformningen av det nya systemet är ännu under bearbetning. En fördel är att delar av befintlig kulvert kan användas. Även alternativa placeringar av panncentralen diskuteras, samt om fler byggnader ska anslutas till systemet (bland annat ett nytt växthus). Troligtvis kommer flis att användas som bränsle även till detta system.



Figur 7. Huvudbyggnad Palogården (till vänster) och Palogårdens värmecentral inklusive flislager (till höger)

Problem

- Finansieringen är inte färdig ännu. Möjligheter att söka medel från bland annat Norrlandsfonden undersöks.
- En uppfattning är att bankerna ofta är försiktiga och visar svagt intresse. I allmänhet krävs större säkerhet än att projektet påvisar lönsamhet.
- Fliskvaliteten är ibland ojämn och kan innehålla stora trästycken, vilket gör att driftstörningar kan uppkomma vid nuvarande system för flisinmatning. Det har dessutom hänt att leverans av flis uteblivit. Kostnadsmässigt är dock flis ändå att rekommendera jämfört med pellets enligt uppgift.

Fördelar

- Minskad olje- och elförbrukning, vilket leder till minskade driftkostnader och minskad miljöbelastning.
- Delar av den befintliga kulverten kan användas även vid utbyggnad av systemet.
- Värmeförlusterna kan troligtvis minskas vid en ombyggnation. I Palogårdens nuvarande värmesystem sker förluster på framförallt två ställen, dels genom rökgångar vid extrapanna och dels på grund av flispannans låga verkningsgrad.

Kontakt

Göran Tornberg

Vedmäklari

På många ställen i Norrbotten sker inte avverkning, eftersom det ”inte är lönt”. Skogen röjs och gallras men det mesta får vara kvar, antingen som näring eller för tillväxt. Senare kan de träd som växt till tas ut som massaved, vilket ger bättre avkastning jämfört med dagens priser på ved.

Det finns dessutom ingen organiserad samordning för försäljning av brännved mellan skogsägare och villaägare. Försäljningen baseras på vedförbrukarens egna kontakter med skogsägarna och det innebär att det finns en viss osäkerhet om tillgången på ved från år till år. Också för skogsägaren är detta ett osäkerhetsmoment, dels med avseende på avsättning och dels inkomst.

Möjligheten att ha vedtillgången garanterad för en längre period kan få fler att överväga att byta ut sin el- eller oljepanna till en kamin eller vedpanna.

Syftet med idén om vedmäklari är att skapa en **samordning** av försäljning av energived, både med tanke på **rekommenderade priser** samt för **kontakter** och för **leveranser**. Kanske skulle det också vara möjligt med kontrakt under en längre tid.

Visionen bygger på tre punkter:

- Skogsägaren inventerar avverkningsbart bestånd och bestämmer sedan vilken årlig mängd brännved som kan avverkas.
- Kontakt sker med skogslösa villaägare, i första hand inom närområdet, genom en samordnande tjänst.
- Priset på brännved ska vara relaterat till priser på massaved och till kilowattpris.

En möjlighet att lösa detta är att skapa en organisation eller förening som samordnar kontakterna mellan köpare och säljare av veden. Kanske kan en hemsida eller liknande i kombination med telefontjänst vara ett alternativ?

Tillgång finns på brännved i Norrbotten. Dagens trädränsleanvändning i Norrbotten uppgår till ca 2.200 GWh per år. Enligt SLU kan bruttotillgången av primära trädränslen i Norrbottens län under den närmaste tioårsperioden uppgå till mellan 5.000 – 7.000 GWh per år. Variationen beror på vilka förutsättningar beräkningen baserades på (t ex möjlighet till kompensationsgödsling) (länsstyrelsen, 2000).

Konkurrensen om skogsråvara har skärpts på senare tid. Detta har inneburit att näringsminister Leif Pagrotsky har gett Sveriges lantbruksuniversitet i uppdrag att utreda konkurrensförhållandet (biobränsle – massaved) och ta reda på vilka samhällsekonomiska konsekvenser den ökade användningen av biobränsle får (Skogsland, 2003).

Problem

- Stora delar av marknaden för brännved tillhör den informella ekonomin. Priset på brännved blir högt, beroende på momsplikt samt att uttag av energived är en relativt kostnadskrävande process. Det gör att även om träbränsle räknas som ”alternativa bränslen” är det inte i realiteten ett ekonomiskt alternativ om priset är för högt jämfört med olja och el. I Finland har det förekommit politiska beslut för att gynna uttag av massaved genom att avverkning kan ske skattefritt upp till en viss summa. Samma fenomen kan iakttagas för bärplockning, där en viss del kan säljas skattefritt. Om detta skulle anammas även för skogsbranschen i Sverige skulle antagligen både energived och massaved få ett uppsving.
- Framtagningskostnaden för energived är oklar. Det finns få tidsstudier över hur lång tid det tar att få fram råvaran från skogen samt vad hanteringen av energived kostar. Det finns däremot detaljerade taxor framtagna för massaved och timmer. Det vore bra med en taxa även för hantering av energived, för att prissättningen ska kunna bli enhetlig.

Fördelar

- Ungefär hälften av Sveriges skogar ägs av privatpersoner. Om delar av röjt och gallrat material kan säljas som brännved innebär det att varje generation kan få avkastning av skogen, eftersom detta kan ske med 10 – 30 (VL) års intervall. Det innebär också minskade gallrings- och röjningskostnader för skogsägaren.
- Det blir lättare att beräkna avkastning om garantier för avsättning finns, exempelvis med hjälp av samordning mellan förbrukare och producenter.

Kontakt

Edvin Haapasaari

Seskarö - biobränsle

Projektet Seskarö Framtid startade 1997 med syftet att sätta igång en utvecklingsprocess för Seskarö. Som ett resultat av detta projekt bildades Seskarö Framtid AB år 2001, vilket i det första steget (2001-2002) övertagit industriområdet och som i steg 2 kommer att överta Seskarö Camping av Haparanda Kommun. Tanken är att utvecklingsbolaget ska skapa mer resurser och nya jobb.

En medveten satsning sker på energi som tillväxtområde för Seskarö. Några av de projekt som drivs av bolaget är:

- Konvertering från el till biobränsle för uppvärmning av industrilokaler.
- Utveckling av pelletsfabrik.
- Uppvärmning av Folkets hus.

Industriområde

Industriområdet på Seskarö har två lokaler med en total yta på 2.800 m². Lokalerna värmdes tidigare upp med hjälp av två elpannor till en årsförbrukning av 460 MWh.

Syftet med projektet var att konvertera uppvärmningssystemet från el till flis samt att sammankoppla de två lokalerna med en kulvert. En panna på 300 kW skulle klara den totala förbrukningen. I slutet av år 2002 gjordes installationerna. I samband med detta gjordes även en genomgång av ventilationssystemet i syfte att minska värmeförlusterna. Råvaran kommer bland annat från de två snickerifirmorna i området samt via torrflis från Seskarösågen.

En annan möjlig lösning var att ta överskottsvärme från sågens virkestorkar. Bland annat på grund av de höga kulvertkostnaderna blev detta inte lönsamt.

Problem

- Det fanns svårigheter att mäta flismängderna från snickerierna, men detta har lösts genom att räkna baklänges och jämföra mot mängd producerad värme.

Fördel

- Minskade uppvärmningskostnader.
- Den totala besparingen per år är hög, vilket innebär att återbetalningstiden blir knappt tre år.
- Restprodukter från lokala företag (snickerifirmorna och sågen) kan användas.
- En del av ett arbetstillfälle skapas via skötsel och drift av anläggningen.

Folkets Hus

Folkets Hus i Seskarö byggdes 1915 och drivs i dag av hembygdsföreningen med bidrag från Haparanda kommun. Uppvärmningen sker med direktverkande el. Årsförbrukningen är 50 MWh.

Syftet med projektet är att byta uppvärmningssystem för Folkets Hus, från el till biobränsle med ett vattenburet system.

Diskussion förs angående hur det nya uppvärmningssystemet ska utformas. Sannolikt kommer en pelletspanna att installeras i en för ändamålet uppförd värmecentral.

Samtidigt med installation av ny uppvärmning kommer fastigheten att renoveras för att återskapa stilen från tiden vid byggnation (1915). NENET har tidigare gjort energibesiktning och lämnat förslag till lämpliga åtgärder.

Problem

- Finansieringen är ännu inte färdig. Medel har sökts och beslut väntas angående detta.

Fördel

- Minskad förbrukning av el, vilket leder till minskade kostnader.
- Då installationerna kan ske i samband med renoveringen kan arbetet samordnas.



Figur 8. Seskarö industriområde, med flislager och panncentral till vänster. Installation av pelletspressar i snickerilokal till höger (Källa: Seskarö-bladet april nr 4 2003).



Figur 9. Folkets Hus på Seskarö, byggår 1915.

Pelletsverk

Planerna är att under hösten 2003 börja producera egen pellets. Seskarö Bioenergi AB, som delvis ägs av Seskarö Framtid AB, ska stå för uppförandet och driften av anläggningen. Den teoretiska produktionen beräknas till 10.000 – 15.000 ton per år. En del av den erforderliga utrustningen har installerats, bland annat tre pelletspressar samt råvarulager med inmatningssystem.

Råvaran ska vara torrflis samt kutterspån och sågspån, vilket ska tas från det lokala sågverket samt snickerifirmorna i lokalerna.

Finansieringen är klar. Medel kommer från landsbygdsstöd, lån och ägarkapital.

Under det första året ska produktionen uppgå till ca 5.000 ton, vilket motsvarar det tillgängliga råmaterialet. I första hand ska storsäckar om 600 kg produceras. Lagerutrymme finns tillgängligt för både säckar och råmaterial redan i dag. I framtiden finns det dock tankar om en utökning av sortimentet med smäsäckar och bulk. Antalet nyanställningar är ännu inte fastställt, men det handlar om ungefär två till tre personer. Det pågår dagligen gängse transporter till och från Seskarö, vilket underlättar transporterna till förbrukarna.

Fördel

- Fler lokala arbetstillfällen.
- Förbättrade möjligheter för ortsbefolkningen att få tillgång till pellets, vilket gör det lättare att konvertera från oljeuppvärmning. Många har vattenburna system med uppvärmning av olja eller ved.
- Tillgång på råvara finns i närheten.

Kontakt

Hans Fält

Töre – Närvärme

I Kalix kommun ligger samhället Töre som har ca 1.500 innevånare. Där finns en hel del service, bland annat post, bank, matvaruaffärer, camping, småföretag och skola (1-9). En Byautvecklings grupp finns också.

I dag sker uppvärmningen av fastigheter i Töre centrum i huvudsak med el och olja. Det finns i dag en mindre värmecentral i anslutning till Dalgårdens äldreboende där två oljepannor på vardera 205 kW samt en elpanna på 100 kW står för uppvärmningen av äldreboendet samt tre fastigheter i närheten.

Projektet syftar till att dra ny kulvert för sammankoppling av fler fastigheter samt anläggning av ny värmecentral. Bränslet ska vara flis.

Den ursprungliga planen var att omställningen skulle omfatta Dalgården, busstationen, Folkets hus samt 84 bostadslägenheter. Det kommunala bostadsbolagets planer på att installera bergvärme i två fastigheter i området har förändrat bilden marginellt. Enligt den ursprungliga planen uppgick energianvändningen till ca 2.000 MWh per år. En ny flispanna skulle installeras för att klara det utökade värmebehovet och olja skulle användas för spetsvärme och vid eventuella driftsstörningar. I det tänkta området för närvärme finns dessutom ytterligare tre oljepanncentraler och tre elpanncentraler.

Arbetet är på projekteringsstadiet och det har funnits flera möjliga alternativ för utformning av närvärmesystemet. Underlaget som utarbetats för projektförslaget kommer att ligga till grund för ett förfrågningsunderlag. Detta kommer senare att användas vid en offentlig upphandling av Kalix kommun.



Figur 10. Befintlig värmecentral till vänster och en fastighet i centrum av Töre till höger. Denna fastighet ingår i förslaget för det nya systemet.

Problem

- Tillgången på bränsle kan bli osäker i framtiden. Men det finns ett preliminärt löfte om leverans från olika sågverk i norra Sverige genom föreningen SÅGAB. Dessutom kan eventuellt egen produktion av flis starta när projektet körts in.
- Marken där flispannan ska anläggas ägs av kommunen, vilket skulle kunna innebära ett problem om inte kommunen själv står som ägare till anläggningen. Detta skulle eventuellt kunna lösas med hjälp av ett arrendeavtal.

Fördelar

- Minskad oljeanvändning, vilket kommer leda till minskade driftskostnader och minskad miljöpåverkan.
- Fler lokala arbetstillfällen.
- Antalet utsläppspunkter blir färre om det endast finns en värmecentral istället för flera.

Kontakter

Lars Nilsson

Michael Andersson

Laisvall – Närvärme

Laisvall är en by i Arjeplogs kommun med ca 200 innevånare. Samhället byggdes under tiden då Boliden bröt malm i bygden. I byn finns flera företag bland annat en skoterverkstad och ett hotell med ca 50 rum. En förening för byautveckling finns också, ”Framtid Laisvall”.

I dagsläget består huvuddelen av uppvärmningen i samhället av olja och ved i egna pannor. Ungefär 85 % av fastigheterna har vattenburen värme.

Projektidén är att bygga en gemensam värmeanläggning där ca 100 villor och flerfamiljs-hus samt skola, Folkets Hus och affär är anslutna. Bränslet skulle i första hand utgöras av flis.

Husen byggdes främst under 50- och 60-talen och de senaste husen är från 70-talet. Många av fastigheterna har i dag norska ägare, som till största delen har dessa som sommarstugor. Folkets hus har hög energianvändning, men det är ovisst hur länge verksamheten kan komma att fortsätta.

Oljepannor finns kvar från gruvdriften och vissa är bara några år gamla. Dessa skulle eventuellt kunna byggas om till flispannor.

Det finns intresse att leverera råvara från en intilliggande by där det finns ett mindre sågverk. Spillprodukterna kan flisas upp och användas som bränsle. Funderingar finns även på att utöka produktionen om avsättning för spillprodukterna finns. Även ett större sågverk i Arjeplog har haft funderingar på att tillverka egen flis för försäljning.

Grävning för bredband i Laisvall har redan påbörjats, detta skulle i annat fall ha kunnat utnyttjas vid kulvertdragning för närvärmen.



Figur 11. Ett av Laisvalls flerfamiljshus till vänster och sporthallen i Laisvall till höger.

Problem

- Projektet är inte tillräckligt utrett. Det skulle behövas en förstudie så att det blir tydligt vilka förutsättningar projektet har. Det har dock gjorts en övergripande undersökning vid Luleå Tekniska Universitet (Carlsson & Rönnbäck, 2002) där Laisvall utpekats som lämplig för närvärme, rent ekonomiskt. Energikostnaden är uppskattad till 40 öre/kWh. Då har kostnad för panncentral samt kulvertdragning inkluderats. Det skulle också behövas en undersökning över hur stort intresset är.
- Det finns i dag ingen drivande person eller förening som verkar för ett genomförande. För att starta ett sådant projekt krävs lokal förankring.
- Framtiden för driften av Folkets Hus, som är en stor energianvändare, är osäker.
- Andelen värmepumpar har ökat den senaste tiden.

Fördelar

- Det finns en byautvecklingsförening. Detta borde vara ett lämpligt diskussionsforum för energifrågor och liknande projekt som ovan.
- Tillgång till bränsle (flis) kan tas från lokala sågverk.
- Minskad oljeanvändning, vilket kommer leda till minskade driftskostnader och minskad miljöpåverkan.
- Fler lokala arbetstillfällen skulle kunna skapas.

Kontakter

Hans-Jonny Wiklund

Arvidsjaur - Rörflensodling

Verksamheten med utveckling av rörflensodlingar kan delas in i flera olika projekt:

- **Projekt Rörflen**, GME (Glommers Miljöenergi AB), 1998 – 2001. Uppodling av areal, skörd och förädling.
- **Aska, Slam och Avfall**, Arvidsjaur kommun, 2001-2002. Olika gödselmedel i kretslopp (Bioenergi Nord hemsida).
- **Bioenergi Nord**, forum för strategisk samverkan (Bioenergi Nord hemsida). Forumet finns kvar men har begränsad verksamhet.
- **SLASK** (Slam och Aska i Kretslopp för energigräsodlingar), ej påbörjat ännu.

Syftet är att odla upp igenväxta marker (myrodlingar) med energigrödan rörflen. Det har gjorts försök med att skapa ett kretslopp genom att använda avloppsslam och aska från kommunen som gödselmedel.

Den uppodlade arealen finns i Arvidsjaur kommun och omfattar 126 ha i bland annat byarna Järvträsk och Glommerträsk.

Odlingarna finns kvar men hotas av igenväxning, men några hektar har dock skördats i år. Verksamheten har stagnerat, i första hand beroende på att finansieringen inte är klar. Medel har sökts inom projektet SLASK, för att fortsätta utvecklingen av odling, hantering och användning av rörflen.

Ett möte med länsstyrelsen angående verksamheten ska äga rum hösten 2003.



Figur 12. Skörd av rörflen. Källa: Rörflensodling – en handbok från GME, 2002

Problem

- Finansieringen är inte klart utredd, medel har sökts inom projektet SLASK.
- Gödsling av odlingarna är nödvändigt för att undvika att rörflen blir undanträngt av andra växter. För att få tillräcklig näring till odlingarna behöver individuella växtodlingsplaner upprättas. I vissa fall kan tillskott av kväve behövas vid användning av slam och aska. Gödselmedlet skulle också behöva vara kvalitetssäkrat med tanke på närings- och metallinnehåll samt smittorisker.
- Reglerna för användning är tydliga, men inte specificerade för energigrödor. Naturvårdsverket har utarbetat föreskrifterna – SNFS 1994:2.
- Tekniken behöver utvecklas, främst för lagring och förädling. Detta ses dock som ett överstigit hinder.

Fördelar

- Rörflen är ett alternativ vid förbränning. Det finns också andra möjliga användningsområden, bland annat kan fibrerna i rörflen användas som komponent vid tillverkning av träkompositer (istället för impregnerat virke) eller som råvara inom pappersmassaindustrin.
- Avsättning för slam och aska från kommunerna till att gödsla odlingarna.
- Kommunen har upprättat lokalt Agenda 21-dokument där kretsloppstänkandet samt förnyelsebara energikällor finns med. Det behövs dock resurser och konkreta handlingsplaner.
- Vid uppodling på obrukad mark med rörflen samt användning av slam och aska som gödselmedel till odlingarna skulle produktionen av rörflen öka och ge en stor mängd förnyelsebar energi.
- Många lokala arbetstillfällen skapas.
- Främjande av landskapsbilden då arealer odlas upp.
- Det finns ett omställningsstöd som kan utnyttjas i vissa fall. De flesta av rörflensodlingarna i Arvidsjaur kommun är dock inte berättigade till detta stöd. Skrivelse angående anläggningsstöd för odling av rörflen har skickats till jordbruksdepartementet från LRF Norrlandsgruppen. Det skulle likna stödet som finns för odling av salix (Bioenergi Nord, 2003). Paralleller kan även dras till Finland där jordbrukare erbjuds odla rörflen med ersättning. Stödet betalas till största del av finska kraftbolag (ATL, 2003).

Glommersträsk – Närvärme

Glommersträsk är en by i Arvidsjaur kommun med ca 400 innevånare (Arvidsjaur kommuns hemsida). Där finns bland annat kyrka, servicehus och pensionärsbostäder, ishall, sporthall och grundskola (Parkskolan) (GME hemsida). Parkskolan har ca 100 elever (Parkskolan hemsida).

Uppvärmningen av dessa fastigheter sker i dag via en gemensam värmecentral vid skolan. Värmen distribueras via en kulvert till fastigheterna. Det totala energibehovet för fastigheterna är ca 650 MWh per år. Bränslet är en blandning mellan flis och råspån. Pannan har en effekt på 250 kW och systemet har en genomsnittlig verkningsgrad på 70 %. För spetsvärme och backup finns en oljepanna. Denna står dock endast för några få procent av det totala energibehovet.

Systemet har varit igång sedan 1998 och underhållet sköts av lokala föreningar.

Syftet med projektet är att anpassa värmesystemet till förbränning av rörflen från ortens odlingar. Tanken är att förädla rörflen till pellets vid Glommers pelletsfabrik (GME AB) och återföra askan till odlingarna som gödsel. Föresatsen är att behålla det befintliga systemet, med några få justeringar, och att bara byta bränsle.

Råvaran kan tas från de lokala odlingarna. Den tänkta omställningen till rörflen har dock inte kommit igång, främst på grund av att pannan inte är anpassad till bränslet.



Figur 13. Parkskolan i Glommersträsk till vänster och delar av värmecentralen till höger (förugnen till höger i bilden). Källa: GME hemsida

Problem

- Systemet är inte anpassat för förbränning av rörflen. I dagsläget eldas främst fuktigare bränslen än rörflen, vilket innebär att en lämplig bränsleblandning kan behöva provas ut. Då skulle rörflen blandas med exempelvis torv.
- Det innebär att det blir något mera arbete. En anledning är att rörflen ger upphov till en större volym aska jämfört med träbränsle.

Fördelar

- Odling och produktion av rörflenspellets kan ske lokalt, vilket skulle främja lokala arbetstillfällen samt ge korta transportsträckor.
- Den aska som genereras i systemet kan användas som gödselmedel på odlingarna.
- Anläggningen skulle bli den enda i sitt slag med komplett kretslopp, och kunde användas för demonstration av tekniken.
- Befintligt system kan antagligen användas till stor del, vilket skulle minska kostnaderna.

Kontakter

Bo Lundmark
Leif Björk

Piteå – Svartlut

Stiftelsen Energitekniskt Centrum (ETC) i Piteå är ett kompetens- och resurscentrum för FoU kring förnyelsebara bränslen med fokus på förbrännings- och förgasningsprocesser. ETC ligger precis utanför Kappa Kraftliners område.

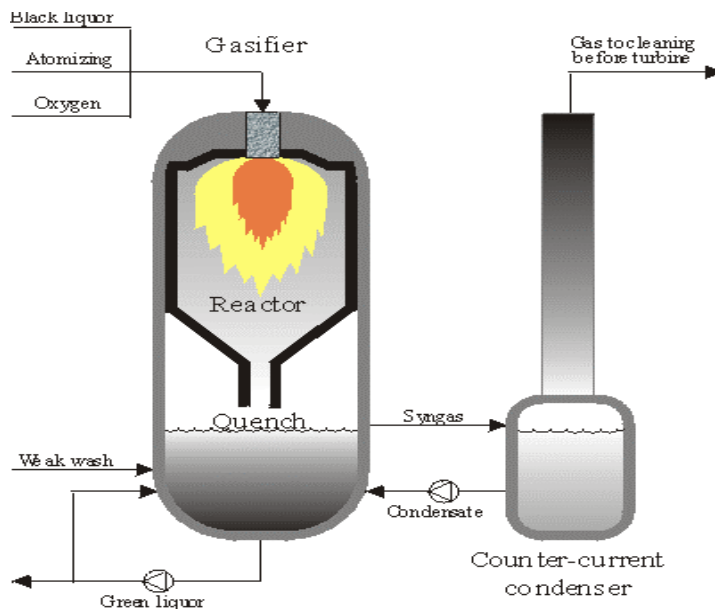
Både långsiktiga forskningsprojekt och industriuppdrag genomförs. I industriuppdragen används spetskunskap, moderna beräkningsmetoder och avancerade experiment. Detta för att hjälpa företag att minska sin miljöpåverkan, öka sin konkurrenskraft och öka sin lönsamhet.

Ett av forskningsprojekten behandlar teknikutveckling angående förgasning av svartlut.

Förgasning av svartlut

Svartlut är en restprodukt vid pappersframställning. Det vanligaste sättet att hantera svartlut är genom förbränning i sodapanna, där kemikalier kan tas till vara samtidigt som energi genereras i form av ånga och el via en ångturbin. Sodapannan kan anses fungera som hjärtat i anläggningen, för vid driftproblem stannar fabriken av. Sodapannan är också den mest kostsamma delen i ett pappersbruk.

Forskningsprojektet avser att utveckla tekniken för konvertering av energi och kemikalier ur svartlut inom pappersmassaindustrin. En pilotanläggning för utveckling av trycksatt förgasning av svartlut enligt den så kallade Chemrec-principen är planerad vid ETC i Piteå. Pilotanläggningen är avsedd att klara en förgasning av 20 ton svartlut per dag vid ett tryck och temperatur på 30 bar respektive 1.000 °C.



Figur 14. Schematisk bild av förgasningsprocessen.

Förbränning av svartlut i sodapanna anses som en tillförlitlig metod, men vid förgasning kan ungefär dubbelt så mycket elenergi genereras. Då används en kombianläggning med gas- och ångturbin.

Inom detta område forskar 6 doktorander inom 4 olika projekt, vid LTU, UmU och Chalmers. Finansiering av projektet görs av STEM och CHEMREC.

Problem

- Företaget som ska stå för driften av pilotanläggningen har fått finansiella problem, vilket har lett till förseningar vad gäller igångsättandet. Diskussion angående alternativa lösningar pågår, om någon annan kan ta över istället. Detta är ännu inte klart.

Fördelar

- Det finns ett stort intresse inom pappersmassaindustrin då tekniken innebär utökade möjligheter att generera energi. Enligt uppgift kan dubbelt så mycket elenergi genereras vid förgasning jämfört vid förbränning.
- Det finns möjlighet att utnyttja alternativa kokprocesser genom att man på ett kontrollerat sätt kan separera de för kokprocessen viktiga elementen S och Na.

Kontakter

Magnus Marklund
Rikard Gebart

Referenser

Litteratur

ATL (2003) 29 januari 2003. *Finska företag satsar på rörfilen*

Bioenergi Nord (2003) *Slutrapport, Bioenergi Nord – Forum för strategisk samverkan*
Glommers miljöenergi AB

Broschyr - ”byn i centrum”

<http://www.boden.se/energikontoret/ovrigt/Helan.pdf> (2003-07-31)

Carlsson F. & Rönnbäck J., (2002) *Förutsättningar för småskalig fjärrvärme i Norrbottens län*. Luleå Tekniska Universitet. Examensarbete 2002:059 HIP.

<http://www.boden.se/energikontoret/Exjobb/Exjobbword.doc> (2003-07-31)

Energi & miljö, 2003, nr 5, årgång 74

Hedman H., Öhman M., Björk L., 2002a *Förbränning av pelleterade rörfilensblandningar (rörflen/spån/torv) i traditionell pelletsutrustning- förstudie*. NIFES 2002-1

Hedman H., Öhman M., Björk L., Renfors H., 2002b *Förbränning av rörfilenspellets i traditionella brännarutrustningar i effektområdet 50 – 100 kW*. NIFES 2002-5

Lundmark, B., (2001) *Förstudie för gödselmedel framställt genom samgranulering av aska och slam*. Glommers miljöenergi AB.

Länsstyrelsen (2001)

Länsstyrelsens rapportserie nr 5/2000

Ny Teknik, 2003, nr 19

Seskarö-bladet april nr 4 2003

<http://www.seskaro-hembygd.se/start/bladet/bladetpdf/bladet0403.pdf> (2003-07-16)

SFS 1998:808 (Miljöbalken)

Skogsland nr 28-29/2003

Slutrapport: Aska, Slam och Avfall

http://www.bioenerginord.com/pages/Slutrapport_Aska_slam_avfall.pdf (2003-08-06)

SNFS (1994:2) Kungörelse med föreskrifter om skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket.

SOU 2002:100 (s 27)

http://naring.regeringen.se/propositioner_mm/sou/pdf/sou2002_100.pdf (2003-07-20)

Internet

Arvidsjaur kommuns hemsida:

Befolkningsstatistik

<http://www.arvidsjaur.se/sve/kommun/allman-info/statistik.asp> (2003-07-24)

Agenda 21

http://www.arvidsjaur.se/sve/kommun/forvaltningar/teknik_miljo/miljo_bygg/agenda21/agenda.html (2003-07-24)

Bioenergi Nord hemsida

http://www.bioenerginord.com/index.php?page=avsl_projekt (2003-08-06)

Boden kommuns hemsida

http://www.boden.se/barn_och_utbildningsforvaltning/heden/index.html (2003-07-16)
bild och info för Hedenprojektet

GME hemsida

<http://get.to/gme> (2003-07-16)

Kalix landsbygd hemsida

http://www.ikalix.nu/index_by.asp (2003-08-05)

KRAV hemsida:

<http://www.krav.se/regler.asp?ID=4.3> (2003-07-20)

Parkskolan hemsida:

<http://home.swipnet.se/parkskolan/> (2003-07-24)

Skogforsk hemsida

<http://www.skogforsk.se/> (2003-07-16)

Seskarö framtid hemsida

<http://www.seskaro-hembygd.se/start/sfab.htm> (2003-07-15)

Vojakkala hemsida

<http://www.vojakkala.org> (2003-07-10) Bild Palogården

Övre bygden hemsida

<http://www.servicecentrumiovrebygden.se/index2.htm> (2003-07-16)

Kontakt

Valter Lindh, Kalix kommun