

## Miljöanpassad parkskötsel

- urbana grönytor som en bioenergiressurs

CHRISTINA JOHANSSON, HÅKAN SCHROEDER

Våra parker och grönytor är oaser för både kropp och själ. Att de erbjuder utrymmen för motion, avkoppling, lek och lärande är välkänt men att de även kan vara en bioenergiressurs och bidra med kunskap om uthållig energiförsörjning är inte lika självklart. I detta faktablad redovisas resultat från ett delprojekt inom Projektet "Ekologisk uthållig parkskötsel – Bulltofta rekreationsområde i Malmö ett fullskallaboratorium". Projektet initierades av Malmö Stad 2006 och utvecklades till ett FoU-projekt i samarbete med Partnerskap Alnarp vid LTJ-fakulteten i Alnarp. Inom projektet har begreppet den "skuldfria parken" myntats som ett uttryck för en park där användning kan ske med ett rent miljösamvete genom att skötseln genomförs med låg miljöbelastning.

Kommunernas grönytor har en potential att generera biobränsle av en sådan kvalitet och mängd att det kan säljas alternativt användas i en egen värmeanläggning (Johansson & Blom 2005, Johansson 2008). Genom att hantera grönavfallet på ett klokt sätt kan kostnaderna för avfallshandlingen reduceras eller rent av vändas till en vinst. De framgångsfaktorer som har kunnat identifieras i ovan nämnda studier av hantering av beskärningsavfall är:

- Möjlighet att ta fram en bränslefraktion av hög kvalitet genom lämplig sortering
- Ett väl fungerande kontaktnät både vad gäller entreprenörer och köpare av bränsleflis
- Kunniga, intresserade och motiverade entreprenörer och medarbetare
- God kvalitetskontroll
- Lämplig teknik för egen användning av producerat bränsle och restprodukter som t ex aska

### Utvecklingspotential för lokal produktion och användning av bioenergi i Bulltofta rekreationsområde

Malmö Stad och SLU Alnarp har i ett projekt inom Partnerskap Alnarp undersökt möjligheterna att nyttja lokalt producerad biomassa för energiändamål. Resultaten visar att det genom småskalig förbränning av utsorterat beskärningsavfall från rekreationsområdet finns möjlighet att förse den lokala motionsanläggningen med värme och varmvatten. Teoretiska beräkningar har gjorts på en tänkt värmeanläggning med motionsanläggningen som användare av producerad värme.

Leverans av överskottsvärme till fjärrvärmenätet ställer höga krav på anläggningen som t ex temperatur, tryck och stabilitet i leveranserna. Det verkar i nuläget mer vettigt att bara producera den mängd värme som används lokalt. Resterande mängd flis kan säljas till värmeverk eller användas som täckmaterial på rekreationsområdet.

Biobränslepotentialen har skattats utifrån erfarenhetsvärden från Lunds kommun, Alnarpsparken och ett antal kommuner (Durling & Jacobsson 2000, Durling m fl 2000, Jönsson 2007), då lämplig modell för



Bulltofta rekreationsområde. Foto: Christina Johansson

beräkning av biobränslemängd vid rekreationsområdet saknas. En skattning av bränsleflisproduktionen per hektar planteringsyta utifrån erfarenhetsvärden ger en flisproduktion på 1-2 ton TS per hektar och år och en långgräsproduktion på cirka 1,8 ton TS per hektar och år.

De verkligt producerade flis- respektive gräsmängderna bör mätas upp på plats och beräknas före en anläggnings projektering.

Som vi sett i litteraturen finns det huvudsakligen två möjligheter att beräkna biomassaproduktionen i skogsbestånd, biomassaproduktionen per hektar och



Röjning av Bulltofta rekreativområde Foto: Anders Busse Nielsen, Område Landskapsutveckling, SLU Alnarp



Anläggning för styrketräning, gymna och aerobics på Bulltofta rekreativområde. Foto: Christina Johansson

per enstaka träd. Beräkningsfunktionen för enstaka träd går att använda vid gallring eller röjning i naturliga planteringar i urban miljö om brösthöjdsdiametern är känd. Modellen är i nuläget begränsad till att bara vara giltig för ett fåtal träslag såsom tall, gran, björk och klibbal. Modell för beräkning av biomassa hos bok och ek saknas både i Sverige och Danmark. En gallring av de bestånd som har störst behov i Bulltofta rekreativområde skulle innebära en urgallring av främst bok och ek. Modeller för skattning av biomassa per hektar i skogsbestånd är inte relevanta här eftersom det inte är aktuellt med slutavverkning av Bulltofta rekreativområde. Vidare är det stora skillnader i målsättningen med gallring i ren produktions-skog och rekreativområden.

Flisbart material och gräs är olika typer av material som genereras på rekreativområdet och är lämpliga för energiproduktion. De ytor på Bulltofta rekreativområde som har potential att generera bränsle i form av flis är skogsytor och i form av gräs är långgräs-/ängsytor. De sammanlagda ytorna för energiproduktion blir då 32,6 hektar som genererar bränsleflis respektive 26,4 hektar som genererar gräs. Med hjälp av de erfarenheter vi har av biomassaproduktion i Lund och på Öland har biomassaproduktionen på Bulltofta rekreativområde skattats till 65,2 ton bränsleflis och 47,5 ton långgräs per år. Detta skulle motsvara en teoretisk energipotential på cirka 363 respektive

99 MWh per år.

Ur materialkvalitetssynpunkt finns det ett par möjligheter för den biomassa som produceras på Bulltofta rekreativområde, förbränning alternativt rötning av långgräs och ängsgräs, samt förbränning av bränsleflis. Småskalig teknik för biogasproduktion finns främst i form av gårdsbaserade anläggningar på lantbruk. Teknik finns både för värme- och elproduktion från biogas. Rekreativområdet har avsättning för energin men i dagsläget inga möjligheter att sprida rötresten från en småskalig biogasanläggning. Detta bör dock kunna lösas på sikt. Det material som produceras på rekreativområdet har heller inte i sig själv optimal sammansättning för att fungera som råvara i en biogasanläggning. Lokal rötning bedöms därför inte vara ett attraktivt alternativ i nuläget. Eventuellt finns möjlighet till samarbete med storskalig röttingsanläggning i närheten.

När det gäller förbränning är förutsättningarna för lokal förbränning förutom att lämplig teknik finns, att det finns avsättning för värme och aska från anläggningen. Aska från ängsgräs kan återföras till ytor där växtnäringstillförsel kan motiveras. På så sätt tillförs växtnäring till de ytor som behöver näring samtidigt som ängsmarken magras ut.

På Bulltofta rekreativområde finns en anläggning för styrketräning, gymna och aerobics som skulle kunna nyttja värmen från en småskalig förbrännings-

anläggning. Den skattade mängden producerad bränsleflis skulle vara mer än tillräcklig för att täcka motionsanläggningens värme- och varmvattenbehov på cirka 117 MWh. Den mängd producerad bränsleflis som inte förbrukas av motionsanläggningen kan säljas till värmeverk för fjärrvärmeproduktion.

För värmeproduktion till motionsanläggningen skulle det behövas en biobränslebrännare och panna som kan leverera maximalt cirka 400 kW. Den huvudsakliga fjärrvärmeförbrukningen utgörs i dag av varmvattenproduktion och behovet uppkommer under begränsade delar av dagen. Motionsanläggningen behöver därför en utrustning som kan leverera en hög effekt under en begränsad tid på dygnet. Ett annat alternativ kan vara att välja en panna med lägre effekt och koppla till en ackumulatortank. Det finns gårdspannor i storlekar 200–800 kW som kan eldas med balat långgräs och ved. Det enda krav som ställs på materialet är att det är torrt. Projektet har inte lyckats finna någon teknik för kraft-värmeproduktion i storleksordningen 200–800 kW så att även el skulle kunna levereras från anläggningen.

En annan möjlighet kan vara att införa energigrödor på vissa ytor på Bulltofta rekreativområde. Man kan då främja upplevelse, pedagogiska och kulturhistoriska värden, samtidigt som man kan öka försörjningen av den närliggande anläggningen med lokalt producerad biomassa.

Exempel på bioenergigrödor är rörfen, elefantgräs och jordärtskocka. Det saknas utvecklade exempel i Sverige på kombination av bioenergiproduktion och rekreation, pedagogiska eller kulturhistoriska aktiviteter.

Om energigrödorna ska ge en god avkastning krävs god tillgång på växtnäring och vatten. En uthållig produktion kan omfatta gödsling med restprodukter som t ex källsorterad humanurin, klosettvattnen etc, utöver askåterföring från den egna förbränningsanläggningen. Ett eventuellt framtida införande av energigrödor på Bulltofta rekreativområde kräver genomtänkta val för placering som tar hänsyn till olika aspekter som pedagogiska motiv, hygienkrav för växtnäringstillförsel etc.

En annan metod för ökad biobränsleproduktion är skottskogsproduktion som också gynnar den biologiska mångfalden och kunskapsspridning om gamla och nya tekniker.

### Erfarenheter från Lunds kommuns hantering av parkavfall

Genom att sortera park- och trädgårdsavfall som uppstår vid beskärning har Tekniska förvaltningen, Park- och naturkontoret i Lunds kommun lyckats ta fram biobränsle som är av hög kvalitet och attraktivt för fjärrvärmeproduktion. Man har sänkt sina kostnader rejält med motsvarande 700 000 – 800 000 SEK per år mellan 2003 och 2005.

Lunds kommun har sedan början av 1970-talet en komposteringsanläggning för park- och trädgårdsavfall vid Sankt Hans backar. Under 2002 blev det uppenbart att kommunen, till betydande kostnad, producerade betydligt mer kompost än man hade avsättning för inom den egna verksamheten. Sedan 2003 har man därför tagit ett nytt grepp om avfallshanteringen och sorterar beskärningsavfallet ute på plats i samband med beskärning. Materialet lastas och tippas på Park- och naturkontorets område uppe på S:t Hans. En entreprenör kommer till området, granskar sorteringen och sönderdelar materialet. Resultatet har visat



Ytan som valts ut som exempel för odling av örtartad vegetation ligger inom Bulltofta rekreativområde och kommer att vara tillgängligt för allmänheten. Foto : Christina Johansson

sig vara mycket gott då man sorterat i de olika fraktionerna flisbart, komposterbart respektive övrigt grövre material. För att öka mängden producerad bränsle, pågår arbete med att sortera ut material ur den komposterbara fraktionen som kan generera en krossad bränslefraktion s.k. villaffis.

Under 2004 och 2005 har verksamheten utökats till att omfatta även andra aktörer än kommunen som mot en avgift fått lämna sitt avfall. Beskärningsavfall från kommunens bostadsbolag fungerar bra som bränsleråvara, medan trädgårdsavfall från allmänheten (kärllämning) innehåller för mycket fint material och passar bättre som kompostråvara.

En viktig framgångsfaktor för källsorteringen har varit förankringen av arbetssättet inom organisationen. Att få personal och entreprenörer som utför beskärning att förstå hur materialet ska sorteras och framför allt varför kvaliteten och renheten hos materialet är så viktig.

Beskärningsavfallet har kontrollerats vid ankomst till S:t Hans, vilket har visat sig vara nödvändigt. Denna kontroll har hittills kunnat genomföras med arbetsmarknadspersonal till en begränsad kostnad. Personalen som har utbildats, är mycket kunniga i kvalitetskraven och har möjlighet att stoppa sådant material som

inte är rätt sorterat. Personalen dokumenterar också levererade mängder och har regelbunden kontakt med flisningsentreprenören då material behövs sönderdelas.

Entreprenören som sönderdelar materialet har lång erfarenhet av flisning, krossning, utrustning och kvalitetskrav på flisat material. Entreprenören har ett intresse av att materialet går att sälja och därmed att öka de producerade bränslemängderna, genom att nyttja andra fraktioner för bränsleändamål. Entreprenören provar att även leverera bränsle till annan kund än värmeverken för att hitta goda avsättningsmöjligheter för de olika fraktionerna.

### Stadens grönområden har en viktig funktion i miljöarbetet

På samma gång som en ekonomisk fördelaktig situation kan uppstå vid användning av lokalt producerad biomassa, så är även miljöeffekterna positiva. Värme kan produceras lokalt med förnyelsebar råvara vilket ger upphov till minskade transporter och bättre nyttjande av växtnäring vid återföring av aska från en lokal förbränningsanläggning till de flisproducerande ytorna.

I våra städer såväl som på landsbygden konkurrerar olika intressen om markutnyttjandet. De skilda behoven ställer krav

på effektivt nyttjande av marken för livsmedelsproduktion, produktion av energigrödor, rekreation m.m. Mycket kritik har riktats mot att jordbruksmark tas i anspråk för energigrödor.

I framtiden behövs ett nytt tänkande med fokus på effektivt markutnyttjande, helhetstänkande och mångfunktionella ytor. Energigrödor i urban miljö kan aldrig ge några avgörande volymer för att ersätta fossil energi, men kan erbjuda lokalt producerad energiråvara åt en närliggande användare. Energigrödor i urban miljö kan även fungera som demonstrationsanläggningar för att sprida information kring förnyelsebar energi.

Arbete pågår för att hitta former för samverkan mellan livsmedels- och energiproduktion. Exempel på detta är försök att få in energigrödor i en livsmedels- och foderväxtföljd. Försök pågår med att låta energiproduktion öppna möjligheten till användning av urban växtnäring såsom klosettavatten, trekammarbrunnsslam och rötslam i en livsmedels- och foderväxtföljd (Svensson 2007, Johansson & Svensson 2009). Vi kan också finna samverkansmöjligheter mellan energiproduktion och funktioner i den urbana miljön.

### Slutsatser

Resultat från Lunds kommun och Bulltofta visar att det är möjligt att producera ett kvalitetsmässigt acceptabelt bränsleffis av beskärnings- och röjningsmaterial och att Bulltoftaparken kan försörja en närliggande anläggning med biobränsle till värme och varmvatten. Vi kan också peka på vikten att betrakta resursutnyttjandet

ur ett bredare perspektiv och involvera flera olika intressen exempelvis miljö, ekonomi, upplevelsevärden, pedagogik, biologisk mångfald och kulturhistoria.

Vad som kvarstår att ta reda på vad gäller biobränslepotentialen, är de potentiella biomassamängderna över en längre tid. De erfarenhetsvärdena vi har att tillgå sträcker sig endast 6 år tillbaka i tiden. Vi vet att uttaget av biobränsle ökar vid särskilda händelser som t ex utbrottet av almsjukan. För att kunna ta fram en säkrare modell för beräkning av biomassa-produktion från urbana grönytor behövs data som är framtagna under en längre tid och med en högre upplösning med hänsyn till olika förutsättningar. Vi vill exempelvis på sikt kunna koppla biomassamängderna till olika typer av grönområden och skötselplaner.

### Referenser

Durling M., Jacobsson K., 2000, Slätter av vägkanter med upptagande slagslätteragregat – Energianvändning och kostnader vid upptagning, transport och behandling, Institutionsmeddelande 2000:05, Institutionen för lantbruksteknik, SLU Alnarp.

Durling M., Jacobsson K., Svensson S-E., 2000, Avsättning för vägkantsvegetation på Öland genom kompostering eller förbränning - Förstudie, Institutionsmeddelande 2000:07, Institutionen för lantbruksteknik, SLU Alnarp.

Johansson C & Blom A, 2005, Lunds kommuns parkbeskärningsavfall värmer ca 50 normalvillor per år! Alnarp: SLU. Rapport /Institutionen för landskaps- och trädgårdsteknik : 2005:2.

Johansson, C., 2008, Lokalt producerad bioenergi vid ekologisk uthållig parkskötsel – exemplet Bulltofta rekreationsområde i Malmö, Opublicerat manuskript. Område Landskapsutveckling, SLU Alnarp.

Johansson, C., Svensson, S-E, 2009, Växtnäring från trekammarbrunnar för hållbar produktion av energigräs, Preliminär rapportering för åren 2007 och 2008, Opublicerat manuskript. Område Jordbruk-, odlingsystem, teknik och produktkvalitet. SLU Alnarp.

Jönsson M. 2007. Parkavfall som biobränsle genom förbränning : analys av "Lundamodellen" samt en fallstudie av två skånska kommuners potential för användning av "Lundamodellen". Examensarbeten inom landskapsingenjörsprogrammet, nr 2007:27

Svensson, S-E, 2007. Växtnäring från avlopp ger mer hållbar produktion av ettåriga energi- och fibergrödor. Rapport 2006:12. SLU Alnarp.

---

### Faktaruta

- Faktabladet är utarbetat inom LTJ-fakultetens Område Landskapsutveckling
- Projektet "Ekologisk uthållig parkskötsel – ett fullskaleexperiment i Bulltoftaparken Malmö" är finansierat och genomfört i ett samarbete mellan Malmö Stad (Gatukontoret) och SLU (LTJ-fakulteten) inom ramen för Movium Partnerskap (tidigare Partnerskap Alnarp Landskap)
- <http://epsilon.slu.se>