

Klok och ansvarsfull askgödsling i Finland

Stora Ensos massafabrik Enocell Pulp Mill i Uimaharju i östra Finland har under de senaste tio åren spridit ca 35 000 ton aska i skog – av lönsamhetsskäl allt till dikade torvmarker.

– Vi beräknar att askgödningsen kan leda till omkring 30 000 m³sk extra produktion per år, i de hittills askgödslade skogarna, sa produktionschef Sauli Purho, vid Svenska Energiaskors studiebesök i oktober.

Skogsägarna Tornator Oy, sprider askan på uppdrag av Enocell. Den görs mestadels med helikopter till en kostnad av 200–250 € per ha, men också med traktor för 150–180 €/ha. Askgödslingen utförs endast på dikade torvmarker. Man gödslar medelålders och äldre bestånd med en ungefärlig giva av fyra ton per ha (askfukthalt ca 20 %). Ännu har inget bestånd gödslats mer än en gång, men eftersom askan förväntas ha en positiv effekt i ca 30 år är planen att omgödsling åter kan göras efter ca 30 år. Omkring 15 000 ha torvmarksskogar har askgödslats hittills (1 500 ha/år). Torvdjupet är ca 0,5 m.

– Vi räknar med att 4 ton aska våt vikt/ha är en optimalt lönsam giva i våra dikade sumpskogar. Med den givan är en årlig ökning av tillväxten med två skogskubikmeter*) per hektar fullt rimlig, säger Sauli Purho.

Lönsamt. Omkring 30 000 m³sk extra produktion per år i de hittills askgödslade skogarna kan alltså påräknas. För en mera precis angivelse av tillväxtökningen krävs noggranna mätningar i både gödslade och ögödslade bestånd.

Resten, cirka 15 000 ton, som inte används i skogen har använts som konstruktionsmaterial vid vägarbeten och iordningställning av andra marktytor på en deponi.



Askgödsling görs bl a med hjälp av helikopter.

Foto: Tornator Oy

Viktiga näringsämnen. Tre fjärdedelar av massan kommer från björkved, resten från gran och tall.

– De ämnen i askan från barkpannan som är viktigast för att öka skogstillväxten; fosfor och kalium, utgör 1,2 respektive 3,4 procent, berättar Claes Ribbing, Svenska Energiaskor, som leder Askprogrammet. Veden innehåller också bland annat tungmetaller. Av dessa är det kadmium som är det största problemet. Någon definierad gräns för tungmetaller finns ej i Finland och askan klarar de svenska gränserna både vad gäller minimikraven på näringsinnehåll och maxgränsen för tungmetaller.

Känslig process. Hur askan skulle behandlas har testats noga.

– Vi anser att granulering/pelletering fungerar bättre än krossaska för spridning i skog, menar Sauli Purho, inte minst eftersom vi sprider det mesta med helikopter.

Granulering/pelletering är dock en process som alltid är svår att reglera. Rätt vattenhalt är mest kritiskt. Vid för låg vattenhalt bildas inga granuler och vid för hög kladdar granulerna lätt ihop sig vid

forts. på sid 2 ➤

Förenklad för askor och betongkross i Finland

Från och med den 15 juli 2006 behövs det inte längre tillstånd i Finland för att använda betongkross eller vissa askor vid markbyggnad. Det ska räcka med en anmälan till den regionala miljöcentralen.

De askor som omfattas av förordningen 591/06 är flygaskor och bottenaskor från förbränning av kol, torv och biobränslen.

Tillstånd krävs dock fortfarande om bygget sker på grundvattenområden eller viktiga vattentäktområden samt i närheten av vattendrag. Tillstånd krävs också om askorna inte klarar de riktvärden som anges i förordningen.

Läs mera här: www.finlex.fi/sv/laki/kokoelma/2006/20060093.pdf

Avslutade och godkända projekt

Q4-238/979 Miljöriktlinjer för askanvändning i anläggningsbyggande - etapp 2 David Bendz och Ola Wik, SGI, Mark Elert, Kemakta Konsult AB, Karsten Håkansson, Geo Innova. De beräknade riktvärdena och tillgängliga askadata tyder på att de flesta askorna kan komma till användning i anläggningskonstruktioner

utan att innebära mer än ringa risk.

RAPPORTER PÅ AVSLUTADE PROJEKT FINNER DU PÅ WWW.VARMEFORSK.SE

RecAsh slutseminarium resulterade i åtta rekommendationer

RecAsh är ett demonstrationsprojekt som utförts i Sverige och Finland inom EU LIFE-Environment. Det internationella slutseminariet **From Extraction of Forest Fuels to Recycling of Wood Ash** arrangerades i Karlstad den 26-28 september med föreläsningar, workshops och fältexcursion för att se gallring, röjning, slutavverkning och askåterföring. Slutseminariet lockade 102 deltagare från 17 länder. Mötet resulterade i åtta rekommendationer till beslutsfattare för ett ansvarsfullt skogsbruk.

Dessa, liksom ett flertal artiklar, rapporter samt en internationell handbok, går att ladda ner från <http://www.recash.info/>



➤ **KLOK OCH ...** forts. från sid 1 lagring eller tidigare. Rätt vattenhalt beror på många faktorer som exempelvis askans temperatur och siktkurva, hur förbränningen fungerat, bränslets sammansättning, den tillsatta pannansandens siktkurva, dvs om en del av den följer med flygaskan, hur pannan fungerat, halt oförbränt, osv. Granulering i tallrik har valts eftersom det medger en enkel och överblickbar utrustning.

Granuleringen sker genom att upp till 90 °C varm flygaska från BFB-pannan, 91 MW, blandas med vatten i en horisontell tvångsblandare. Blandningen går till tallriken där askan rullas till kulor. En relativt hög vattenhalt behövs för att granuler ska bildas. Efter tallriken sker en efterfullning i en egen konstruerad plastinklädde trumma i syfte att minska granulernas benägenhet att kladda ihop vid lagring. Efter cirka ett dygn har granulerna självhärdat och blivit hårda.

Hållbart i torvmarksskogar. – Med förhållandevis enkla medel kan alltså ett gödselmedel för torvmarksskogar produceras till låg kostnad, kommenterar professor Björn Hånell, SLU, som också deltog i studiebesöket.

– Det är utom all tvekan att askan åstadkommer en produktionsökning i



Björn Hånell, SLU,
granskar näringsupptaget i skogen.

just torvmarksskogar. Lika klart är det att aska i de allra flesta fall inte ökar skogstillväxten på mineraljordar (t ex moräner). Askgödning av torvmarksskogar är också hållbar från växthusgassynpunkt enligt hittillsvarande undersökningar.

Den produktionsökning som askan ger ökar inbindningen av kol i träden och den positiva effekten är större än den eventuella ökningen av torvens nedbrytning, och koldioxidavgången därav, som gödningen kan medföra.

– De allra näringsrikaste torvmar-

kerna (med låg C/N-kvot) bör inte askgödlas eftersom det kan ge upphov till att lustgas avgår, men det är ju inte till näringsrika marker man vill tillföra näring! utbrister han. I stället är det just sådana växtplatser som Tornator Oy behandlar med aska som ska väljas, t ex bestånd på medelproduktiva torvmarker av lingon-odon-skvattramtyp vars C/N-kvot är relativt hög (> 25).

– En sådan skogsskötsel måste betraktas som klok och ansvarsfull både vad gäller produktions- och klimatmål, menar Björn Hånell, och ställer frågan: När ska biobränsleaska i nämnvärd omfattning börja spridas i skog på dikade torvmarker i Sverige? ●

*) m³sk (skogskubikmeter) avser stamvolym på bark över stubbe.

Enocell Pulp Mill har i den egna granuleringsanläggningen för barkaska varje år sedan 1997 producerat cirka 5 000 ton pelleterad barkaska. Driftkostnaderna för granuleringen är i storleksordningen 20 € per ton men bör kunna komma ner till ca 15 €/ton vid lite större volymer. Kapaciteten är 3–5 ton/h våtvikt med ca 20 procent fukt i den färdiga granulen. Kapitalkostnaden för den förenklade anläggningen är i storleksordningen 500 000 € exklusive hus och asfalttytor.

Svenska Energiaskor på Elmia

I maj visades bland annat Värmeforsks forskningsprogram för miljöriktig användning av askor upp för intresserade mässbesökare på Waste & Recycling och World Bioenergy i Jönköping.

Detta var ett led i att nå grupper som ännu inte känner till programmet och visade sig vara en lyckad satsning.

Montern hade en jämn ström av intresserade besökare under de tre dagarna. Dessa kunde indelas i olika kategorier: Folk från avfallssverige som inte kände till vare sig Svenska Energiaskor eller Askprogrammet, entreprenörer som på ett eller annat sätt sysslar med askor som fick en aha-upplevelse, dvs en oänd källa att ösa kunskap ur. Dessutom en förhoppning att deras arbete kan komma att underlättas med mera enhetliga riktlinjer liksom att så småningom träffa andra entreprenörer som sysslar med samma saker. Skogsägare, som hade många frågor om spridning av as-

kor och inte visste vart de skulle vända sig. Folk från kommunala miljökontor varav de flesta ej kände till oss och som

upplever att det här med askor bara växer och man själv inte vet hur frågorna ska hanteras. Naturligtvis hade vi också besök av folk som känner till oss och som tyckte att det var roligt att vi var där.

Huvudintrycket var att det var ett bra tillfälle att synas. En hel rad med besökare i montern skrev upp sig för att i fortsättning bli få detta nyhetsbrev.

Suget på mer kunskap i lättsmält form om användningen av askor är stort. ●



Svenska EnergiAskors monter rönt stort intresse. I mitten handläggare Caroline Engfeldt.

Naturvårdsverket i färd med att ta fram kriterier

Under 2006 har ett arbete inletts för att ta fram bindande kriterier för återvinning av avfall för anläggningsbyggande.

– Vårt förslag till kriterier ska vara färdigt för att gå ut på remiss sommaren 2007, meddelar projektledaren på Naturvårdsverket, Carl-Mikael Svensson, som ser fram emot vidare kontakter med bland annat Svenska Energiaskor och Askprogrammet.



Carl-Mikael Svensson,
projektledare på Naturvårdsverket.

Bakgrunden till regeringsuppdraget är att det råder en stor osäkerhet på området. Detta har bl a lett till att bedömningen av ärenden rörande återanvändning av olika typer av avfall i anläggningsarbeten i olika delar av landet ej varit likvärdig även om t ex samma geografiska förutsättningar rått.

Miljömål styrande. – Utgångspunkten för detta arbete är att åstadkomma en miljöriktig användning av avfall. Med tydligare regler kan det innebära att andelen återvunnet avfall ökar men det måste ske utan risk för skadliga hälso- och miljöeffekter, säger Carl-Mikael Svensson.

Sedan flera år har Naturvårdsverket sett att det här behovet finns. 2005 gjordes exempelvis en precisering av vilka principiella överväganden utifrån de övergripande miljömålen som ska gälla.

Dessa överväganden ligger nu som bas för arbetet med de nya kriterierna enligt följande:

- Miljömålen styr kraven på avfall som återvinns för anläggningsändamål.
- Giftfri miljö är det miljömål som har störst inverkan, även med hänsyn till miljömålet God bebyggd miljö.
- Klassningen som farligt avfall kan inte användas som kriterium för när avfallet kan återvinnas.

Mera preciserat innebär målet Giftfri miljö bl a att

- halterna av ämnen som förekommer naturligt i miljön är nära bakgrundsnivåerna.
- halterna av naturfrämmande ämnen i miljön är nära noll och deras påverkan på ekosystemen är försumbar.

Häri ingår utfasning av särskilt farliga ämnen från varor samt en minskning av hälso- och miljöriskerna vid användning av andra kemiska ämnen s k riskminskningsämnen bl a kadmium och

bly. När avfall ersätter naturliga råvaror ska motsvarande utfasning och riskmärkning av farliga ämnen ske.

– Detta är basen för vårt arbete. Vi har också bitt SGI, Statens Geotekniska Institut, att inventera avfallsmaterialmängder och den användning som förekommer idag så att vi får en bättre överblick hur det ser ut.

Referensgrupp. I oktober bildades en referensgrupp med företrädare för olika intressenter och myndigheter exempelvis skogindustrin, byggindustrin, Jernkontoret, Vägverket, kommuner, länsstyrelser, Kemiinspektionen, Svenska Energiaskor m fl.

– Vi hade ett bra möte, kommenterar Carl-Mikael Svensson. Målet var att alla skulle få samma information samt att skapa kontakter för det kommande arbetet.

Detta gäller inte minst insamling av fakta och kunskap.

– Vi kommer inte att göra några egna undersökningar utan samlar nu in så mycket material som går att få från dem som har jobbat med detta. Inte minst från Värmeforsks forskningsprogram om miljöriktig användning av askor som bidragit till att öka kunskapen.

– På mötet framgick bland annat önskemål om att samma system som används för märkning av produkter också borde tillämpas på avfall, berättar Carl-Mikael Svensson. Idag finns regler om märkningar, men det finns inget enhetligt system för produktmärkning som bedömer miljöpåverkan vid användning.

Insamling av kunskap. Det sker ju en hel del i omvärlden inom detta område. I Finland, Danmark och Holland har kriterier tagits fram. Inom EU pågår olika standardiseringsarbeten exempelvis Byggproduktdirektivet som tar

upp oklarheter i standarder för byggprodukter. Det pågår också en översyn av EUs ramdirektiv för avfall. Här kommer man exempelvis försöka klargöra när avfall övergår till att definieras som produkt.

– Vi avser att titta på kriterier som har fastställts i olika länder inom detta område samt bevakar vad som sker inom EU, men vi kan inte vänta på dem. Vi kommer inte att kunna lösa alla frågor inom ramen för det här arbetet, förvarnar Carl-Mikael Svensson. Vi måste koncentrera oss på vissa områden och utvecklingen av våra kriterier kommer troligtvis att ske stegvis.

– Vi ska göra så långt vi kan, lovar han, mot bakgrund av de principer som vi satt upp och den kunskap som vi nu samlar in i samarbete med alla intressenter.

Konsekvensutredningar. Under hösten sker kunskapsinsamling och man börjar skissa på föreskrifterna. Ytterligare ett möte med referensgruppen är inplanerat i år. Det stora arbetet sker under våren 2007.

– Allteftersom föreskrifterna tas fram gör vi också konsekvensutredningar för att se hur de slår samt har avstämningar med olika myndigheter, t ex Kemikalieinspektionen och Boverket.

Öppenhet och information är två viktiga hörnstenar i arbetet och en hemsida har nyligen öppnat där all information läggs ut. ●

Följ arbetet med Naturvårdsverkets kriterier för återvinning av avfall i anläggningsarbeten

[www.naturvardsverket.se/
dokument/lagar/avfall/avfaldoc/
atervinning_anl.htm](http://www.naturvardsverket.se/dokument/lagar/avfall/avfaldoc/atervinning_anl.htm)



Matnyttig rapport om askanvändning i deponier

100 miljoner ton material kommer att behövas för att sluttäcka deponier inom de närmaste tio åren. Användning av askor och blandningar av aska och slam i olika konstruktioner för sluttäckning av deponier uppfyller väl de krav som ställs. Det visar Gustav Tham, Telge AB, och Karin Ifwer, ÅF-process, i rapporten "Askanvändning i deponier".

Rapporten är utgiven av Värmeforsk inom ramen för forskningsprogrammet Miljöriktig användning av askor.

I rapporten har författarna sammanställt de resultat som hittills framkommit från sluttäckning i elva deponier. Material har varit aska eller blandningar av slam och aska. Sammanställningen är upplagd efter askors användning i respektive skikt vid sluttäckning och omfattar skiktens uppbyggnad, blandning, utläggning och uppföljning. Den tar också upp materiallogistik samt ger förslag på hur problem med luktspridning kan lösas i de fall man arbetar med aska-slamblandningar.

– Sammanställningen visar gott och väl att askor kan vara lämpliga material för att täcka deponier, säger Gustav Tham, forskningsdirektör, Telge AB. Krav som exempelvis ställs på hållfasthet och genomsläpplighet kan uppfyllas. Användning av askor i deponier innebär dessutom miljömässiga och ekonomiska fördelar då dessa kan ersätta naturmaterial.

Flera studier indikerar dessutom att sluttäckning med askor, både som enskilt material och i blandning med slam, inte försämras i ett långtidsperspektiv. Askors benägenhet att under vissa förutsättningar omvandlas till lermineral innebär möjligheter att ytterligare förbättra egenskaperna hos tätskikt.

– Vi rekommenderar dock fortsatt uppföljning och studier av askors ombildning samt hur långtidsegenskaper påverkas.

Rapporten visar också att askor är lämpliga som anläggningsmaterial för bl a vägar och vallar inom deponiområdet.

Författarna understryker att eftersom olika askor har olika egenskaper måste de



Foto: Telge AB.

Installation av lysimetrar, Tveta Återvinning.

undersökas noga innan de används. Rapporten avslutas med en teknisk genomgång anläggning för anläggning av vilka material som använts, vilka avvägningar och erfarenheter som gjorts samt rekommendationer.

Anläggningar i rapporten

Dragmossens deponi, *Ålvkarleby*. Gryta Avfallsanläggning (delvis). Gärstads deponi, *Linköping*. Härlövstippen, *Kristianstad*. Kikåstippen, *Mölndal*. Munkebo deponi, *Trollhättan*. Ryatippen, *Hallstavik*. Sofielunds deponi, *Huddinge*. Tagene deponi, *Göteborg*. Tveta Återvinning, *Södertälje*. Ulvbergets avfallsanläggning, *Hudiksvall*.

Rapporten kan hämtas på www.askprogrammet.com

Ny handbok på gång

Slam och aska som tätskikt vid sluttäckning av deponier

De senaste åren har en rad försök genomförts där flygaska och avloppsslam (FSA) använts som tätskiktsmaterial i slutkonstruktion av deponier. Utifrån dessa erfarenheter tas nu en vägledning fram för hur FSA kan tillverkas och användas i sluttäckningen av deponier.

Vägledningen är avsedd för utförare, materialägare och miljömyndigheter. Den kommer att omfatta projekteringsförutsättningar, redovisning i bygghandling, utförande, kvalitetskrav och kontroll.

Stockholm Vatten, VA-Forsk, Värmeforsk, Renhållningsverksföreningen RVF, RTK, EcoLoop, Geo Innova och SGI står bakom vägledningen.

Agnes Mossakowska, Stockholm Vatten, är projektledare för FSA-projekten och Josef Mäscik, EcoLoop, är huvudansvarig för handboken. Hon har stått bakom flera försök som utförts och hoppas att FSA ska bli en bra tillgång framöver för sluttäckning av deponier.

– Vi har nu skaffat oss goda erfarenheter av att nyttja blandningar av dessa material, berättar de. De goda tekniska egenskaperna av aska och slam kan på så sätt tas tillvara. Dessutom går det rent ekonomiskt att konkurrera med detta material jämfört med att använda naturmaterial utöver att man sparar på både naturresurser och energi.

Handboken beräknas bli klar i juni 2007.

ASKOR & MILJÖ

Nr 2 2006

Utges av



Värmeforsk Service AB

101 53 Stockholm · Tfn 08-677 25 80
Ansvarig utgivare: Gullvi Borgström
Redaktör/texter: Madeleine Engfeldt-Julín, madeleine@mejcom.se, telefon 0768-033 506
Produktion: MEJ Communications AB
Tryck: Kjellis Offset, Stockholm 2006.