



Datum
2004-02-24

Vår ref
Rolf Sjöblom

HANTERING AV ASKA FRÅN TRÄDBRÄNSLE SOM INNEHÅLLER CESIUM 137

Inledning

Statens Strålskyddsinstitut (SSI) har nyligen skickat ut en återremissutgåva av en tilltänkt kommande föreskrift med titeln "*Statens Strålskyddsinstituts föreskrifter och allmänna råd om hantering av aska som är kontaminerad med cesium-137*". Synpunkter skall vara SSI tillhanda senast den 27 februari och den nya föreskriften skall träda i kraft den 1 juli 2004.

Återremissutgåvan innebär bla:

- att man ej tagit hänsyn till bla Svebios och Energimyndighetens remissvar att man anser att gränsen på 5 kBq¹³⁷Cs/kg för återföring till skog motverkar andra miljömål främst att det motverkar att fullt ut utnyttja uttag av CO₂-neutrala bränslen ur skogen.
- att man utan redovisad utredning infört en ny gräns, d v s att askor från 0,5 till 5 kBq¹³⁷Cs/kg skall anses som kontaminerade och ej får återföras till bla åkermark för livsmedelsproduktion och att upplag på mer än 30 ton skall hanteras enligt regler för deponi för icke farligt avfall. Detta innebär i praktiken att geoteknisk användning av kontaminerade askor inte kommer att gå att genomföra utanför deponiområden.

I den uppkomna situationen har Svenska Energiaskor AB uppdragit åt Tekedo AB att snabbutreda dels vad de nya reglerna egentligen skulle innebära, dels vilken potential som kan föreligga för fördjupade riskanalyser.

I kontakter som Svenska Energiaskor AB haft med övriga intressenter i branschen har framkommit att även de har behov av en sådan underlagsdokumentation inför utformning och avlämnande av sina remissvar.

Syftet med denna snabbutredning är således att utgöra ett underlag som Svenska Energiaskor AB och andra intressenter kan hänvisa till i sina remissvar.

De huvudsakliga slutsatserna från denna snabbutredning redovisas i det följande och ytterligare detaljer redovisas i särskild bilaga.

TEknik – KEmi - DOkumentation

FoU på miljöriktig användning av askor

Värmeforsks program för *Miljöriktig användning av askor* satsar 10 mkr/år i minst 4 år för att genom FoU utreda och skapa möjligheter till ökad återanvändning av energiaskor i enlighet med regeringens miljömål uttryckta bl a i *God Bebyggd Miljö*.

Programmet forskar kring avsättning av askor :

- I vägbyggen med lager om ca 0,4 m där flygaskor sannolikt väsentligt kan minska mindre vägars underhåll samt ersätta naturballast med upp till ca fyra gånger sin egen vikt
- Ökad användning för askåterföring
- För askgödsling av organogena skogsmarker
- För ersättning av cement i gruvdrift och i betong
- För täckning av gruvavfall
- Som tätskikt på deponier

Utredningsläget är att många av områdena kommer att ge goda möjligheter till avsättning.

Vissa områden, som tjälkyddande flygaskeskikt i mindre vägar bör kunna ge möjligheter till inkomster istället för kostnader för energiomvandlaren.

Utöver ovanstående ingår omfattande miljöutredningar inom programmet.

För mer information se www.askprogrammet.com

Gränsen 5 kBq¹³⁷Cs/kg för återföring till skog.

SSIs förslag om en gräns på 5 kBq¹³⁷Cs/kg för återföring till skog berör direkt mindre volymer. Det påverkar därför ekonomin för energiomvandlarna i mindre grad. Gränsen bedöms dock få stor inverkan för grotuttag från vissa områden och därmed motverka en ökad användning av den resursen för att minska förbränning av fossila bränslen.

Redan av detta skäl, d v s att det är så små volymer som har halter över 5 kBq¹³⁷Cs/kg, bör man kunna tolerera att enstaka poster kan hålla högre halter. Detta innebär att krav på mätningar kan avse t ex att månadsprov tas i efterhand och först om dessa i sin medelhalt överskrider de av SSI fastställda värden så behöver man göra tätare mätningar.

SSI anger i sin rapport 1998:15 att ett kraftigt ökat uttag av grot kan innebära att 5-7000 ton aska/år med över 5 kBq¹³⁷Cs/kg kan komma att genereras. Det kommer sannolikt att ta tid att nå dessa volymer. Exempelvis kommer reglerna för handel av utsläppsrätter att börja stimulera ökat uttag av grot först om 5-10

år. Under tiden kommer halten Cs137 att minska p g a avklingning samt till följd av att det cesium som redan finns i marken kommer att tränga ner allt djupare och fastläggas av lermineral i stället för att tas upp av växtlighet.

Det är min bedömning att SSI:s beräkning av dos till individ i kritisk grupp i rapport SSI 1998:15 kan vidareutvecklas i en fördjupad analys till att resultera i väsentligt lägre doser med bibehållen hög grad av konservatism.

För det första skulle en takgräns på 10 kBq¹³⁷Cs/kg innebära att det är osannolikt att medelvärdet av aska över ett större område skulle överstiga 5 kBq¹³⁷Cs/kg.

För det andra kommer bara en mindre del av områdena att vara beaskade även om grottuttag från områden drabbade av nedfall snabbt skulle öka till att ge 5 000- 7 000 ton aska med aktivitetsinnehåll i halter över 5 kBq¹³⁷Cs/kg. En jägare och hans/hennes viltbråd kommer inte att vistas i enbart beaskade områden. Högst ca 2 % av skogen skördas per år, och av detta är högst ca hälften lämplig för uttag av grot samt aktuell för askåterföring. Efter 30 år har då mindre än 1/3 av skogen kunnat beaskas samtidigt som strålningen har halverats.

I bilagan finns detta utrett något mera i detalj och resultatet är att högsta effektiva dos för en jägare inträffar efter ca 45 år samt att jägaren kommer utsättas för mindre än 1/3 av den motsvarande dos som anges i SSI rapport 1998:15. Av detta följer att man med avseende på effektiv dos till kritisk grupp kunde godta en gräns på minst 15 kBq¹³⁷Cs/kg.

För det tredje har försök visat att tillförsel av kalium leder till att växternas upptag av cesium minskar. Aska håller ett betydligt högre kalium-cesium förhållande än kontaminerad mark.

Det är viktigt att miljö-, hälso- och naturresursfrågor bedöms i ett helhetsperspektiv. Detta innebär till exempel att dosen till följd av återföring av aska från grot bör jämföras med den som erhålls om groten får ligga kvar i skogen. Som närmare resovisas i bilagan är det troligt att den senare är högre samtidigt som de tilltänkta regleringarna motverkar den förra. Regleringar som motverkar sina syften är mindre tillfredsställande eller rent av stötande.

Slutsatsen är att även med tillämpande av försiktighetsprincipen bör man kunna godta en gräns på 10 kBq/kg för återföring av aska till skog.

Gräns 5 kBq/kg för specialdeponering.

SSI anger i sin rapport 2201:15 i ett räkneexempel att vid deponering av 35 000 ton aska som innehåller 10 kB¹³⁷Cs/kg skulle det vara på gränsen att en klass 2 deponi skulle kunna ge en effektiv dos på 0,01 mSv/år för uttag av dricksvatten från en brunn som ligger 100 m från deponin, d v s man skulle hamna nära SSI:s

gränsvärde för dos till kritisk grupp.

Det är av väsentlig betydelse i sammanhanget att aska läggs på deponi av många skäl varav innehållet av radionuklider bara är ett. Därför finns det goda skäl att anta att även med ett takvärde på 10 kBq¹³⁷Cs/kg kommer medelhalten aktivitet i aska att hamna väsentligt lägre och i samtliga fall som författaren känner till understiga 5 kBq/kg. Dessutom kommer det med nuvarande deponeringstakt att ta mer än 30 år innan någon deponi kommer upp till ett aktivitetsinnehåll som motsvarar 30 000 ton med en medelhalt på 5 kBq¹³⁷Cs/kg.

Min bedömning är att man utan risk för effektiv dos på 0,01 mSv/år till kritisk grupp kan höja gränsen för specialdeponering till 10 kBq¹³⁷Cs/kg.

Konsekvenser av gränsen 0,5 kBq¹³⁷Cs/kg för kontaminerad aska.

SSIs gräns på 0,5 kBq¹³⁷Cs/kg berör stora delar av askorna, främst flygaskor men även bottenaskor. Det finns ingen bra statistik. Min bedömning är att det berör 200-400 000 ton/år, lite beroende av vad SSI menar med vad som skall räknas som innehållande trädaska.

Idag återförs ca 12 000 ton askor per år till skogsmark. Det borde emellertid ha varit ca 100 000 ton per år om tre ton aska/ha hade återförs på de ytor från vilka man tagit ut grot.

De 100 000-300 000 ton som är berörda av gränsen men som sålunda ej behöver avsättas för återföring till skogsmark kan med stöd av de resultat som erhållits inom ramen för bl a Värmeforsks program för ”*Miljöriktig användning av askor*” återanvändas till olika andra ändamål i konkurrens med bl a askor som har lägre halt ¹³⁷Cs.

Ca 50 000 – 200 000 ton askor per år kommer med denna gräns att få fördyrande kostnader på mellan 500 till 1000 kr/ton för deponering i stället för att användas i geotekniska konstruktioner. Om vi som räkneexempel utgår från ett genomsnitt med 125 000 ton à 750 kr/ton så innebär detta en kostnad på nästan 100 mkr /år för branschen.

Dessa kostnader jämte besvär och kostnader för mätningar bedöms kunna få en negativ inverkan för grotuttag i hela landet.

Härtill kommer att mindre vägar inte får de låga underhållskostnader som de skulle kunnat få, samt att mer aska deponeras vilket innebär att livslängden på deponier förkortas, uttag av naturmaterial inte minskar m m.

Livsmedel

Gränsen för vad som är tillåtet i vissa livsmedel är 1,5 kBq¹³⁷Cs/kg. Endast en obetydlig del av det cesium som finns i en aska kan befaras bli föremål för oralt intag. Därför är det svårt att förstå behovet av att ett gränsvärde för användning av aska skall ligga avsevärt lägre än det för vissa livsmedel.

Jordbruksmark.

Askornas innehåll av tungmetaller samt andra negativa effekter som att ge skorv för potatis gör att givorna inom jordbruket varken är eller kommer att vara stora. Ofta är det innehållet av kadmium som är styrande för hur stora givorna får vara. I bilagan redovisas att den gröda, potatis, som ger högst bidrag till effektiv dos för individ i kritisk grupp bara svarar mot ca 50% av takvärdet 0,01mSv/år även om givan är så stor som 10 ton aska /ha med 10 kBq¹³⁷Cs/kg.

SSIs rapport 1998:15 anger att gränsen (1996) i avloppsslam som används för gödning är 20 kBq/kg TS, eller högst 10 kBq/m². Beräkningarna är gjorda utifrån förutsättningen att samma mark gödglas med 30 ton TS/ha slam vid gränsvärdet vart femte år och dosen är beräknad efter 30 års utnyttjande av tillståndet.

Enligt vad jag förstår är dessa gränser baserade på en väl underbyggd utredning från 1981. Detta synsätt, d v s att ange en gräns för aktivitetsinnehåll och en total volym material för en specificerad användning är ett sätt att såväl se till att individer skyddas mot för hög stråldos som att ej i onödan förhindra återvinning.

SSI:s gränser enligt återremissutgåvan för aska till mark som kan användas till odling av livsmedel skulle i huvudsak drabba askgödning av energiskogar.

Ovanstående värden för avloppsslam borde utan nackdel ur strålskyddssynpunkt även kunna innefatta askor.

Geoteknik

I återremissutgåvan anges gränser för ”utfyllnad” med aska. Detta tolkas som deponering, mellanlagring och geoteknisk användning av aska.

Om kontaminerad aska används för geotekniska ändamål skulle den enligt återremissutgåvan § 5 och § 7 – om mer än 30 ton används – uppfylla de krav som gäller på deponi för icke-farligt avfall, om inte annan deponiklass kan motiveras. Detta innebär enligt *förordning (2001:512) om deponering av avfall* bland annat krav på geologisk barriär/bottentätning, ”sidotätning, sluttäckning samt omhändertagande av lakvatten. Detta skulle i praktiken innebära att geoteknisk användning av kontaminerad aska i vägbyggen och liknande blir förbjuden.

SSI anger i sin återremiss anger en enkel och tillämpbar grund för dimensionering med avseende på externstrålning. I bilagan redovisas att detta knappast blir gränssättande, och om man skulle hamna nära gränsen så är detta i så fall lätt att åtgärda genom att man påför (ytterligare) täckmaterial.

Det är svårare att utvärdera effektiv dos från oralt intag från t ex dricksvatten från brunn.

I denna snabbutredning har inget material påträffats som belyser frågan om individdos från oralt intag från lakvatten i samband med geoteknisk användning av aska. Ändå är det här som SSI sätter upp de strängaste gränserna, och i praktiken ett förbud, se ovan.

Inte sällan skyddas geotekniska konstruktioner gentemot perkolation med regnvatten och då kan ju inga stora volymer lakvatten uppkomma. Sådana är förhållandena till exempel i en väg. Även för grusvägar och asfaltvägar med sprickor blir vattengenomträngningen liten och detta förstärks av att lager med flygaska blir mycket täta. Initialt kan den hydrauliska konduktiviteten i färsk flygaska uppmätas till ca 10^{-7} m/s, men i praktiken så binds allt vatten bl a som kemiskt bundet vatten under en ganska lång tid. Det bildas nya mineral så att hydrauliska konduktiviteten minskar till 10^{-9} och 10^{-10} m/s efter ett ca ett år.

Inom Värmeforsk utreds ”Miljöriktlinjer för nyttiggörande av askor i anläggningsbyggande” och avsikten är att till halvårsskiftet 2005 ge förslag till metoder och värden för risk respektive ringa risk för användning av askor i olika tillämpningar och miljöer. SSI föreslås inbjudas att ge underlag till den utredningen så att strålskyddsfrågorna kan utgöra en integrerad del i arbetet samt ingå i resultatet. På detta sätt kan säkerställas att strålskyddsfrågorna blir en naturlig del av den prövning som myndigheterna skall utföra enligt miljöbalken. Detta förslag är förankrat hos programansvarige Claes Ribbing Svenska EnergiAskor/Värmeforsk och projektledaren David Bendz SGI.

Mina erfarenheter, samt andra mätningar jag känner till pekar på att vattentransport i kompakterad flygaska är extremt låg och den i vissa fall inte ens styrs av gravitationen.

Mot ovanstående bakgrund framstår det som lämpligt att avvakta med gränssättning för ^{137}Cs vid användning av aska i geotekniska konstruktioner tills mer utredningsresultat föreligger.

Tekedo AB

Rolf Sjöblom