

**Process:** Samlade strålsäkerhetsvärderingar**Vår referens:** SSM 2011-3342**Arbetsgrupp:****Författare:** Hans Möre**Samråd:** -**Fastställd:** Ann-Louise Eksborg

Samlad strålsäkerhetsvärdering av tillsyn av verksamheter som hanterar kontaminerad trädbränsleaska (2006–2011)

Sammanfattning

Strålsäkerhetsmyndighetens samlade strålsäkerhetsvärdering av verksamheter som hanterar trädbränsleaska kontaminerad med cesium-137 baseras på resultatet från 21 inspektioner under åren 2006 till 2011. Myndigheten konstaterar att verksamheternas regelverksefterlevnad alltför ofta bedöms som oacceptabel. Förutsättningarna för framtida gott strålskydd bedöms dock som tillfredsställande vid verksamheter som har inspekterats.

Utvärdering av de hittills utförda inspektionerna visar att kontaminerade askor finns, som förväntat, framförallt i trädbränsle från region 1 och 2 i bilaga 2. Däremot har halterna av cesium-137 varit lägre än förväntat vid stora förbränningsanläggningar. Högst halter har funnits i medelstora anläggningar med lokalt bränsle. Medelhalten i sammanvägd botten- och flygaska överstiger sällan 5 kBq/kg torrsbstans cesium-137. Vid ett inspektionstillfälle överskreds gränsvärdet 10 kBq/kg för halten cesium-137 i flygaska.

Två deponier, godkända enligt deponeringsförordningen, har uppvisat ett acceptabelt skydd mot påverkan från läckage till grundvatten och ytvatten, förmodligen på grund av inbyggda försvarsbarriärer i deponierna och utspädning.

Av två stora anläggningsarbeten med kontaminerad aska har en anläggning gett en oacceptabel påverkan på en liten ytvattenrecipient från utsläppt lakvatten.



Underlaget är för litet för en övergripande bedömning av påverkan från godkända deponier och anläggningsarbeten, så fler inspektioner behövs för att bekräfta de preliminära slutsatserna.

Det bedöms att föreskrifterna fyller sin målsättning, dvs. att minska dos till allmänheten och minska spridning av aktivitet vid hantering av kontaminerad aska. Föreskrifterna förefaller funktionella, dock kan konstateras att kraven på provtagningsintensitet på lakvatten och grundvatten vid deponier är för höga. Krav på provtagning på aska vid förbränningsanläggningar är otydliga. Detta har justerats i ett nytt förslag till föreskrifter.



Innehåll

Sammanfattning	1
1 Bakgrund.....	4
2 Syfte.....	5
3 Värdering	6
3.1 Regelverksefterlevnad	6
3.2 Förutsättningar för framtida gott strålskydd	7
3.3 Sammanställning av värdering av verksamheter	8
3.4 Utvärdering av föreskrifternas relevans och funktion.....	8
4 Analys	9
4.1 Tillsynsplanering	9
4.2 Granskade delar av verksamheten	9
4.2.1 Kvalitetsrutiner	11
4.2.2 Mätningar.....	11
4.2.3 Återvinning och deponering av kontaminerad aska.....	13
4.2.4 Skydd mot läckage och omgivningskontroll.....	14
4.2.5 Sammanställning av förelägganden och berörda paragrafer	15
4.2.6 Verksamhetsutövare som inte omfattades av föreskrifterna	16
4.3 Utvärdering av strålskyddsproblemets omfattning	16
5 Underlag.....	19
5.1 Inspektioner	19
5.2 Förelägganden.....	19
5.3 Förbud.....	20
5.4 Övriga tillsynsinsatser.....	20
5.4.1 Information	20
5.4.2 Utbildning	20
6 Slutsats.....	21
7 Bilagor	22
7.1 Bilaga 1	22
7.2 Bilaga 2.....	23
7.3 Bilaga 3	24
7.4 Bilaga 4.....	25

1 Bakgrund

Denna strålsäkerhetsvärdering består av analys och bedömning av resultaten från den tillsyn, genom inspektioner, som har utförts hos verksamhetsutövare som hanterar kontaminerad trädbränsleaska. Inspektionerna görs gentemot föreskrifterna (SSMFS 2008:16) om hantering av aska som är kontaminerad med cesium-137. Föreskrifterna gäller för hantering av kontaminerad trädbränsleaska från energiproduktion erhållen i förbränningsanläggningar där det uppstår mer än 30 ton aska per år. Aska räknas som kontaminerad när halten cesium-137 överstiger 0,5 kBq/kg torrsubstans.

Mellan åren 2006 och 2011 har 21 inspektioner utförts. Inspektionerna har utförts av Statens strålskyddsinstitut (SSI) och Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM).

Samtliga inspektioner har varit planerade och föranmälda minst en månad i förväg. Syftet med de enskilda inspektionerna har varit att:

- följa upp regelefterlevnaden av SSMFS 2008:16
- se hur föreskrifterna fungerar i verkligheten
- få återkoppling från verksamhetsutövare.

Att hantera aska som är kontaminerad med cesium-137 räknas som verksamhet med joniserande strålning enligt strålskyddslagen. Till skillnad från de flesta övriga verksamheter med joniserande strålning är verksamhetsutövare som hanterar kontaminerad aska befriade från tillståndsplikt enligt strålskyddslagen och därmed finns inga tillståndsvillkor beslutade. Oaktat detta ska föreskrifterna SSMFS 2008:16 följas.

Inspektionsinsatserna har lagts på förbränningsanläggningar som producerar aska samt anläggningsarbeten (markutfyllnader) och deponier som tar emot kontaminerad aska. Inga inspektioner har gjorts av skogsägare som återför kontaminerad aska till skogsmark eftersom ingen av de inspekterade förbränningsanläggningarna sade sig återvinna aska på det sättet. Detta är inte heller ett prioriterat område för inspektioner då viktiga aspekter av askåterföring regleras av Skogsstyrelsens rekommendationer. I framtiden bör dock askåterföring på skogsmark i renbetesområden följas upp eftersom askan inte får vara kontaminerad i den tillämpningen.

Förbränningsanläggningar ska avgöra om producerade trädbränsleaskor är kontaminerade och i så fall hur hög halten cesium-137 är. Om halten cesium-137 överskrider 10 kBq/kg ska askan obligatoriskt gå till deponi, annars får den återvinnas eller deponeras. Om askan är kontaminerad ska askproducenten meddela detta till askmottagaren. Kontaminerad aska som får återvinnas kan användas i anläggningsarbeten eller till återföring på

skogsmark eller den kan också deponeras. Den som äger ett anläggningsarbete eller en deponi ska skydda dricksvatten och ytvattenrecipient från läckage av cesium-137. Kontaminerad aska får inte spridas på åkermark eller blandas i jord där livsmedel odlas.

I första hand är det nedfallet från Tjernobylyolyckan som är förklaringen till att trädbränsleaska kan innehålla cesium-137. Fördelningen av nedfallet varierar stort över landet, med mest nedfall i nedre och mellersta Norrland. Förekomsten av aska kontaminerad med cesium-137 i förbränningsanläggningar beror på varifrån trädbränslet kommer. Det betyder att det inte enbart är verksamhetsutövare i Norrland som ska inspekteras, utan även alla de som tar trädbränsle från kontaminerade områden. Till detta kommer att de som importerar ved från Baltikum ska vara medvetna om att kommer veden från Tjernobylopåverkad skog kan kontaminationen vara hög.

Stora delar av landets hanterare av trädbränsleaska kan beröras av föreskrifterna. Ett visst samarbete förekommer mellan de större massafabrikerna vid vedinköp för att minimera transporter av ved. En vedpost köpt långt bort kan bytas mot en post som en annan aktör har köpt på närmare håll. Generellt sägs att vedinköpet för de större massafabrikerna brukar ligga inom en radie på 10 mil från anläggningen. I bilaga 2 visas från vilka områden trädbränsle kommer som kan ge höga halter av cesium-137 i aska. Kontaminerad aska vid låga halter kan förekomma vid förbränningsanläggningar som tar bränsle från andra delar än de som visas i bilagan.

I landet bedöms det finnas ett 20-tal fjärrvärmeanläggningar i nedfallsområdena (bilaga 2) som troligtvis producerar kontaminerade askor. Cirka 30 värmeverk ligger inom tio mils avstånd från nedfallsområdena, de kan tidvis producera kontaminerade askor. Värmeanläggningar finns vid ett 15-tal pappers- och massabruk i nedfallsområdena. Därutöver finns 8 stycken större sågverk med värmepannor (och cirka 20 stycken mindre sågverk) i nedfallsområdena och 8 träskiveproducenter spridda över hela Sverige. Uppskattningsvis kan 20 stycken av sågverken och träskivetillverkarna producera kontaminerad aska. Kontaminerad aska kan hanteras vid ett 20-tal deponier och vid högst ett 10-tal anläggningsarbeten. Sammanfattningsvis bedöms cirka 110 anläggningar beröras av föreskrifterna.

2 Syfte

Syftet med den samlade strålsäkerhetsvärderingen är att skapa en myndighetssammansatt bild över strålsäkerheten för en tillståndspliktig verksamhet. Verksamheter där kontaminerade askor hanteras är inte tillståndspliktiga. Samma målsättning gäller i alla fall. Värderingen ska även utgöra underlag för myndighetens inriktning av kommande tillsynsverksamhet.

Begreppet strålsäkerhet omfattar strålskydd, säkerhet, fysiskt skydd och icke-spridning. Strålskydd innefattar skydd av människa och miljö mot skadlig verkan av strålning. Strålskyddet baseras på de tre fundamentala principerna: berättigande av användningen av strålning, optimering av strålskyddsåtgärder och dosgränser för människor. I denna samlade strålsäkerhetsvärdering behandlas enbart begreppet strålskydd.

Den samlade strålsäkerhetsvärderingen ska resultera i en övergripande bedömning av:

- hur kraven enligt föreskrifterna SSMFS 2008:16 uppfylls inom verksamheten samt
- förutsättningarna att fortsätta bedriva verksamheten på ett strålskyddsmässigt acceptabelt sätt.

Utöver detta har en utvärdering gjorts av om föreskrifterna fungerar optimalt utifrån givna förutsättningar. Detta har gjorts genom att bedöma:

- hur omfattande är problemet med kontaminerade askor vid förbränningsanläggningar och hur höga halter förekommer
- hur omfattande är problemet med läckage från anläggningsarbeten/markutfyllnader och deponier
- hur relevanta är föreskrifterna i ljuset av de funna strålskyddsproblemen
- hur behöver föreskrifterna modifieras för att nå strålskyddsmålen på ett effektivare sätt.

3 Värdering

3.1 Regelverksefterlevnad

Bedömning enligt begreppen i bilaga 1 har inte gjorts i inspektionsrapporterna utan har gjorts i föreliggande strålsäkerhetsvärdering. Endast lägena *oacceptabelt* och *tillfredsställande* används här.

Tolv av tjugoen verksamhetsutövare fick efter inspektionerna bedömningen *oacceptabelt* gällande regelverksefterlevnaden. Det innebär att en avvikelse noterats från enskilda paragrafer i föreskrifterna, vilket lett till föreläggande. Föreläggande gavs för alla avvikelser, oberoende av avvikelstens strålskyddsmässiga allvarlighetsgrad.

Nio verksamhetsutövare fick efter inspektionerna bedömningen *tillfredsställande* gällande regelverksefterlevnaden, vilket innebär att verksamheten bedrivs i enlighet med föreskrifterna SSMFS 2008:16 utan ytterligare synpunkter eller att föreskrifterna inte berörde dem. Fyra stycken hanterade icke kontaminerad aska vid inspektionstillfället. Två av dessa hade ett provtagnings- och mätprogram för aska och en mätte läckage från deponi.

Bedömning

Förmågan att förstå vad föreskrifterna kräver var låg på en del håll bland verksamhetsutövarna i början på tillsynsperioden. Detta berodde till dels på att SSM:s föreskrifter är svårtolkade i vissa delar. Några verksamhetsutövare hade låg medvetenhet om föreskrifterna. Detta trots att information gått ut via olika kanaler. Alla, utom en, av de askproducenter som inspekterades år 2006 - 2007 mätte aska en eller flera gånger per år. Det fanns dock en brist på dokumenterade rutiner som beskrev vad som görs för att utesluta att halten cesium-137 i trädbränsleaska ligger nära eller över gränsvärdet. De brast även i att följa bränsleutvecklingen mellan provtagningarna. Den som inte mätte hade gjort bedömningen att det inte behövdes, vilket verkade rimligt.

För att förbättra läget togs en informationsbroschyr fram år 2008 om vilka krav som myndigheten ställde. Den sändes till energiproducenter som använder trädbränsle från Västernorrland.

På senare år har därmed verksamhetsutövarna med förbränningsanläggningar varit mer medvetna om föreskrifternas krav och mätt aska samt sammanställt rutiner. Dock har de sällan uppfyllt samtliga krav. Därvid har förelägganden med mindre omfattning förekommit. På senare tid har flera av de inspekterade avhjälpt bristerna under inspektionen eller kort därefter eller före det att inspektionsrapporten fastställts. Det åtgärdade resultatet har avgjort den slutliga bedömningen.

För deponier, deponier under avslutning (som här ses som anläggningsarbeten) och anläggningsarbeten har medvetenheten om föreskrifternas krav på gränsvärden i vatten och omgivningskontroll vid deponier generellt sett varit låg.

Det finns många verksamhetsutövare och det görs förhållandevis få inspektioner inom detta område och därav följer att kontakterna mellan SSM och verksamhetsutövarna blir sällsynta.

3.2 Förutsättningar för framtida gott strålskydd

För de inspekterade verksamheterna var strålskyddsproblematiken vid askhantering en udda fråga. När de förstått vad som krävdes, löste de alla problemen på ett bra sätt med relevanta åtgärder. Ansvaret för att uppfylla föreskrifternas krav ligger på miljöchef eller annan verksamhetschef. Det finns nu skriftliga rutiner och då bedöms möjligheterna att i framtiden kunna bedriva verksamheten på ett strålskyddsmässigt bra sätt som goda. Därför blir bedömningen *tillfredsställande* för alla de inspekterade verksamheterna, utom en. Det är en ägare av ett anläggningsarbete som hamnar på *oacceptabelt*, eftersom ett föreläggande inte är åtgärdat ännu.



Bedömning

SSM bedömer att de inspekterade verksamheterna har goda chanser att klara av kraven i föreskrifterna i framtiden eftersom de har skriftliga rutiner. Detta betyder att även om personalen byts ut finns det dokumenterat vad som ska göras.

3.3 Sammanställning av värdering av verksamheter

Tabell 1. Sammanställning av värdering av inspekterade verksamheter mellan åren 2006 och 2011.

Verksamhetsutövare	Bedömning av regelverksefterlevnad	Bedömning av förutsättning för framtida strålsäkerhet
1 SCA Sundsvall	Oacceptabelt	Tillfredsställande
2 HEMAB	Oacceptabelt	Tillfredsställande
3 M-real Husum	Oacceptabelt	Tillfredsställande
4 ENA Energi Enköping	Oacceptabelt	Tillfredsställande
5 Billerud Skärblacka	Tillfredsställande	Tillfredsställande
6. Holmen Braviken	Tillfredsställande	Tillfredsställande
7 Södra Cell Mönsterås	Tillfredsställande	Tillfredsställande
8 ENA återinspektion	Tillfredsställande	Tillfredsställande
9 Korsnäs	Oacceptabelt	Tillfredsställande
10 ÖvikEnergi	Oacceptabelt	Tillfredsställande
11 Miva Övik	Oacceptabelt	Tillfredsställande
12 Econova Överskog anläggningsarbete	Oacceptabelt	Oacceptabelt
13 Gävle Kraftvärme	Oacceptabelt	Tillfredsställande
14 EEM, Eskilstuna	Tillfredsställande	Tillfredsställande
15 Stora Skutskärs bruk	Tillfredsställande	Tillfredsställande
16 SCA Bollsta sågverk	Tillfredsställande	Tillfredsställande
17 Mondi Dynäs	Oacceptabelt	Tillfredsställande
18 Kramfors Högbergets dep.	Oacceptabelt	Tillfredsställande
19 SHEAB, Sala	Oacceptabelt	Tillfredsställande
20 Tierps Fjärrvärme, Tierp	Tillfredsställande	Tillfredsställande
21 Setra Heby såg	Tillfredsställande	Tillfredsställande

3.4 Utvärdering av föreskrifternas relevans och funktion

Målen för föreskrifterna är att minska stråldostillskott till allmänheten och att förhindra spridning av aktivitet till mindre kontaminerade områden vid hantering av askor kontaminerade med cesium-137.

Vi bedömer att de nuvarande föreskrifterna leder fram till de mål som sattes upp för dem och att det finns en rimlig balans mellan kostnader för företagen och strålskyddsvinster för allmänheten och miljön.

Strålskyddsproblemets omfattning är ungefär som vi bedömde vid föreskrifternas framtagande, se vidare kapitel 4.3.

Erfarenheterna från inspektionerna har medfört att möjliga förändringar identifierats. Svagheter har konstaterats i föreskrifterna som gör att verksamhetsutövarna har svårt att uppfylla föreskrifterna. Detta gäller främst tolkningen av mätkrav i 8 §, där det är oklart vad som ska göras för att kunna utesluta att man ligger nära eller över gränsvärdet i aska. Detta har vi försökt åtgärda genom att revidera föreskrifterna genom tydligare krav på mätning före återvinning av aska. Kravet på provtagningsintensitet vid deponier har bedömts som för högt ställt och ett lägre krav har ställts som är lättare att uppfylla utan att kompromissa för mycket med strålskyddet av allmänheten och miljön.

Det kan förekomma problem med för stort läckage från främst stora anläggningsarbeten, där askan inte är täckt. Ett problem som nu vanligen löses med utspädning i stora recipienten. Detta är inte ett rekommenderat sätt att lösa ett vattenburet föroreningsproblem.

4 Analys

4.1 Tillsynsplanering

Tillsynen för trädbränsleaskor har inte ingått i den formella tillsynsplanen som togs fram på enheten för yrkesverksamhet år 2009. Tillsynsplanen omfattar tillståndshavare som hanterar strålkällor eller producerar joniserande strålning. Verksamhetsutövare som hanterar trädbränsleaskor behöver inte tillstånd för att bedriva verksamheten och bedömdes därför inte passa in i tillsynsplanen.

Huvudtyngdpunkten för inspektionerna lades på stora och medelstora anläggningar i närheten av kusten i mellersta och södra Norrland i nedfallsområdena efter Tjernobylyolyckan. Några större utövare i Mälardalsregionen inspekterades på grund av deras stora behov av bränsle och närhet till nedfallsområdena samt några anläggningar på södra Östersjökusten med hamnar.

4.2 Granskade delar av verksamheten

Inspektionerna omfattade regelefterlevnad enligt föreskrifterna (SSMFS 2008:16) om hantering av aska som är kontaminerad med cesium-137 hos

verksamhetsutövare som äger förbränningsanläggningar, deponier och anläggningsarbeten. Intervjuer utfördes med verksamhetsutövarens verkställande direktör eller miljö- och produktionsansvariga.

Kraven i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter SSMFS 2008:16 kontrollerades vid inspektionerna. Olika delar i föreskrifterna är aktuella för askproducenter och askmottagare som deponier och anläggningsarbeten. Framförallt betonades rubrikerna kvalitetsrutiner och hur företagen utesluter att gränsvärdet överskrids i aska och hantering av mätningar av aska vid förbränningsanläggningar samt skydd mot läckage och omgivningskontroll för deponier och anläggningsarbeten.

Betoningen av de olika paragraferna har varierat över tiden och tolkningen har förändrats något under de sex åren som inspektioner har gjorts mot föreskrifterna. Vid inspektionerna har en bedömning gjorts om avvikelser förelåg gentemot enskilda paragrafer. Vid avvikelser gavs ett föreläggande om att vidta åtgärder.

Nio av tjugoen verksamhetsutövare fick efter inspektionerna bedömningen *tillfredsställande* gällande regelverksefterlevnaden, vilket innebär att verksamheten bedrivs i enlighet med föreskrifterna SSMFS 2008:16 utan ytterligare synpunkter eller att föreskrifterna inte berörde dem eftersom de inte hanterade kontaminerade askor vid inspektionstillfället.

Över tiden har inspektionsrapporterna utformats olika. Från början beskrevs vad som måste göras, senare återopades den paragraf som avvikelsernoteringen syftade på. Detta gör att det inte är helt entydigt hur de sammanställda föreläggandena ska refereras till lämplig paragraf.

De 21 inspektionerna omfattade 20 verksamhetsutövare. En verksamhetsutövare inspekterades två gånger. Av de 20 verksamhetsutövarna var det fyra askproducenter som inte hanterade kontaminerad aska och därmed inte omfattades av föreskrifterna. Av de 16 verksamhetsutövare som omfattades av föreskrifterna var 13 askproducenter, varav fem med egen deponi/anläggningsarbete inom företaget. Två deponier inspekterades och ett anläggningsarbete, där företagen enbart ägde en anläggning var.

Deponibegreppet har förändrats med tiden, först år 2009 trädde deponeringsförordningens krav om deponiklassificering slutgiltigt i kraft. Efter år 2009 har vi klassificerat deponier under avslutning som anläggningsarbeten, eftersom de inte klarar krav på deponier i deponeringsförordningen.

Inspektionerna har gjorts mot följande rubriker i föreskrifterna (SSMFS 2008:16) om hantering av aska som är kontaminerad med cesium-137:

- 12 § Kvalitetsrutiner
- 8-10 §§ Mätningar
- 4-7 §§ Återvinning och bortskaffande av kontaminerad aska
- 3 och 11 §§ Skydd mot läckage och omgivningskontroll.

4.2.1 Kvalitetsrutiner

Elva askproducenter, deponier och anläggningsarbeten/markutfyllnader fick förelägganden som berörde kvalitetsrutiner i 12 § SSMFS 2008:16.

Kvalitetsrutiner behövde skapas eller vidareutvecklas och nedtecknas.

Rutinerna ska visa hur man utesluter att gränsvärdet 10 kBq/kg överskrids vid återvinning genom provtagning och mätning på aska. Det ska även framgå hur man fortsättningsvis mellan provtagningarna utesluter höga halter. Vid deponier behövdes rutiner skapas för hur omgivningskontrollen genomförs.

Omfattningen på dessa förelägganden varierade från ett krav på förtydligad provtagningsrutin till att skapa alla rutiner.

Nio verksamhetsutövare fick förelägganden om att den övergripande ansvarige för kvalitetsrutiner skulle anges samt vilka som var ansvariga för delmomenten. En bedömningsförskjutning har skett under åren, så att det viktiga nu är att det finns en övergripande ansvarig för rutinen. Denne får sedan se till att det finns processer för att det som ska göras verkligen blir gjort. SSM anser att detaljutförandet bör skötas och revideras enligt företagets eget kvalitetssystem.

4.2.2 Mätningar

Mätkrav

Under hela tiden inspektionerna utförts har alla askproducenter utvärderats efter hur de visar att de kan utesluta att halten cesium-137 i aska överstiger 10 kBq/kg TS, då askan måste deponeras obligatoriskt.

I 8 § står att om det inte kan uteslutas att den förväntade halten cesium-137 i aska ligger nära eller över 10 kBq/kg TS ska en mätning göras vid förbränningsanläggningen, med provtagningsvillkor enligt 9 §. Villkoret är att prov ska tas på vart tredje ton aska och ett samlingsprov som representerar högst 30 ton ska mätas.

Under inspektionerna har en askproducent överstigit 10 kBq/kg cesium-137 i flygaskan. Det var 13 kBq/kg i flygaskan och 0,8 kBq/kg i bottenaskan. Om flyg- och bottenaska produceras och hanteras tillsammans får det viktade medelvärdet användas i efterföljande hantering. Däremot är inte medveten utspädning för att få ned halterna av cesium-137 tillåten. Denna askproducent



fick föreläggande om att mäta producerade mängder botten- och flygaska och beräkna viktade medelvärden för halten cesium-137 och rapportera till SSM varje kvartal för att kunna följa upp att medelhalten ligger under gränsvärdet. Det ställdes inget krav enligt 9 § på mätning av samlingsprov från vart 30:e ton aska.

Formellt finns bara krav i föreskrifterna om provtagning och mätning av askan om halten ligger nära eller över 10 kBq/kg. SSM anser dock att om trädbränsle tas från områdena 1 och 2 i bilaga 2 eller från delar av östra Europa måste askproducenten dels provta och mäta på aska minst en gång per år, dels översiktligt följa var bränslet kommer ifrån för att kunna visa att det är uteslutet att askan överstiger gränsvärdet 10 kBq/kg även mellan provtagningarna.

När askan är kontaminerad, dvs. överstiger 0,5 kBq/kg TS cesium-137 finns det krav på mätning av askan, askmottagare ska få vetskap om att den är kontaminerad.

Av de nio verksamhetsutövare som fick föreläggande enligt 8 § så provtog och mätte alla, utom två, aska minst en gång per år. Myndigheten bedömde att detta inte räckte, eftersom de tog bränsle från områden med medelhögt till högt nedfall. En bedömning om gränsvärdet kunde överskridas mellan de reguljära provtagningstillfällena behövde göras enligt nedan.

Krav på att denna bedömning ska göras står inte explicit i föreskrifterna. SSM har påpekat att verksamhetsutövaren också översiktligt måste följa utvecklingen för var trädbränslet kommer ifrån och uppmärksamma om det sker signifikanta förändringar mot de ovan angivna områdena eller om andelen Grenar Och Toppar (GROT), bark eller sågverksrester ökar med tiden. Detta kan leda till förhöjda halter av cesium-137 i askan.

Under de senaste tre åren har även krav ställts på askproducenten att meddela askmottagare om askan är kontaminerad och även hur mycket. Detta är en utveckling som är en följd av 8 §, där det står att mätning ska ske vid förbränningsanläggningen.

Till 8 § hänförs också krav på att ange sammanlagda mätosäkerheten för varje mätvärde och att ange halten av cesium-137 vid torrsubstans i askprover.

Således faller följande rubriker under 8 § för askproducenter:

- mätning av aska minst 1 gång/år
- aktivt följa signifikanta förändringar i bränslebalans och växtort
- ange sammanlagd mätosäkerhet
- ange halt vid torrsubstans.

Nio verksamhetsutövare fick föreläggandena som refererar till 8 §. Fördelningen på de olika punkterna anges nedan.

- Två askproducenter förelades att införa mätning minst en gång per år av botten- och flygaska för att visa att halten cesium-137 låg under gränsvärdet 10 kBq/kg. En askproducent förelades visa att halten cesium-137 i aska låg under gränsvärdet 0,5 kBq/kg eftersom askan skulle spridas på åkermark. Detta medförde krav på en omfattande provtagnings- och mätverksamhet.
- Fyra askproducenter förelades att aktivt följa signifikanta förändringar i trädbränslets ursprungsart eller sammansättning och att följa signifikanta förändringar för var veden kom ifrån.
- Nio askproducenter förelades att ange sammanlagda mätosäkerheten vid mätning av askprover.
- Två askproducenter förelades att ange cesiumhalt i aska vid torrsubstans.

Metod för uttag av askprov

Till 9 § hänförs krav på att om det inte kan uteslutas att den förväntade halten cesium-137 i aska ligger nära eller över 10 kBq/kg TS ska en mätning göras vid förbränningsanläggningen och prov ska tas på vart tredje ton aska och ett samlingsprov som representerar högst 30 ton ska mätas.

- En askproducent har förelagts att ta prov enligt 9 § eftersom flygaskan låg över 10 kBq/kg, dock mildrades kravet till mätning av ett samlingsprov minst varje vecka. Senare visade det sig att det sammanvägda medelvärdet för botten- och flygaska understeg gränsvärdet.

Journalföring och arkivering

Till 10 § hänförs krav på att journalerna på mätta halter i aska ska bevaras 10 år.

- Fyra askproducent har förelagts att bevara journalerna i 10 år. Denna punkt skulle flera inspekterade kunna fått avvikelsernotering för, men före år 2009 fanns det betydligt större avvikelser att koncentrera sig på.

4.2.3 Återvinning och deponering av kontaminerad aska

I 4 – 7 §§ behandlas vad som får göras med kontaminerad aska som underskrider gränsvärdet 10 kBq/kg cesium-137 och vad som ska göras när den överskrider gränsvärdet. För att en askmottagare ska kunna veta vad som får eller ska göras med kontaminerad aska måste askproducenten meddela mottagaren att askan är kontaminerad och hur mycket. Askmottagaren har inte någon skyldighet att mäta på askan. SSM har från 2009 ställt krav på att askproducenten ska meddela den primära mottagaren av askan när den är kontaminerad. Med primär mottagare menas den som först tar emot askan. En sekundär mottagare kan vara en skogsägare som tar emot aska som har

bearbetats av någon annan än askproducenten. Tar skogsägaren emot askan från askproducenten ses skogsägaren som primär mottagare.

- Fyra askproducenter fick föreläggande om att föra över information till askmottagare om askan var kontaminerad. Nästan samtliga som fick föreläggande enligt 8 § före år 2009 skulle fått föreläggande enligt denna punkt om bedömningsgrunden utvecklats tidigare. En av de fyra fick också föreläggande enligt 6 § om att beskriva hur aska ska hanteras som överstiger gränsvärdet 10 kBq/kg cesium-137.
- En ägare av ett anläggningsarbete fick föreläggande enligt 4 § om att minimera tillförseln av kontaminerad aska till planteringsjord, som tillverkas på en produktionsyta av kontaminerad aska.

4.2.4 Skydd mot läckage och omgivningskontroll

Skydd mot läckage

I 3 § avhandlas att omgivningen ska skyddas mot läckage av cesium-137 från deponier och anläggningsarbeten/markutfyllnader. Resultatet av läckaget ska i dricksvatten i närliggande vattentäkt understiga 1 Bq/l cesium-137. I en ytvattenrecipient ska halten i insamlat lakvatten dividerad med utspädningen i recipienten understiga 0,1 Bq/l.

- Två deponiägare och två markutfyllnadsägare fick föreläggande om att mätgränsen för mätning på dricksvatten och grundvatten måste vara lägre än 1 Bq/l cesium-137, för att kunna avgöra om gränsvärdet för dricksvatten är uppfyllt. Samtliga utövare påstod att inget av deras laboratorier kunde mäta lägre halter än cirka 10 Bq/l. SSM hänvisade till laboratorier i Studsvik, STUK i Finland eller Risø i Danmark. SSM får inte rekommendera ett laboratorium, men kan nämna vilka som finns.
- En markutfyllnadsägare, bland de fyra ovan, fick föreläggande om att utreda hur stor utspädningen var vid utsläpp till en ytvattenrecipient.

Omgivningskontroll

I 11 § ställs krav på omgivningskontroll vid läckage från deponi, godkänd enligt deponeringsförordningen. Endast två stycken godkända deponier ingick bland de inspekterade.

- En deponi och en deponi under avslutning (som av oss definieras som markutfyllnad) fick föreläggande om att utveckla en rutin för provtagning och mätning av vatten, i det senare fallet bara grundvatten. För deponin under avslutning hänvisades enbart till 3 §, eftersom ägare av anläggningsarbeten avgör själva om kontrollprogram behövs, men SSM förelade om detta likafullt.
- Deponin förelades också att journalföra mätningarna.



4.2.5 Sammanställning av förelägganden och berörda paragrafer

Tabell 2. Förelägganden till verksamhetsutövarna mellan åren 2006 och 2011, fördelade över paragrafer i föreskrifterna SSMFS 2008:16.

Verksamhetsutövare	Kvalitetsrutiner 12 §	Mätningar			Återvinning och deponeering 4 – 7 §§	Skydd mot läckage och omgivningskontroll	
		8	9	10		3	11 §§
1 SCA Sundsvall	X	X					
2 HEMAB	X	X					
3 M-real Husum	X	X					
4 ENA Ener Enköping	X	X					
5 Billerud Skärblacka	<i>ej kontamin. aska</i>						
6. Holmen Braviken	<i>ej kontamin. aska</i>						
7 Södra Cell Mönsterås	<i>ej kontamin. aska</i>						
8 ENA	återinspekt						
9 Korsnäs	X	X				X	
10 ÖvikEn	X	X		X	X		
11 Miva Övik	(X)*					X	(X)*
12 Econova Överskog	X				X	X	
13 Gävle Kraftvärme	X	X		X	X		
14 EEM	<i>ej kontamin.</i>	<i>in.</i>	<i>as</i>	<i>ka</i>			
15 Stora Skutskär							
16 SCA Bollsta såg							
17 Mondi Dynäs	X	X		X	X		
18 Kramf. Högberget	X					X	X
19 SHEAB	X	X	X	X	X		
20 Tierps Fjärrvärme							
21 Setra Heby såg							
Summa	11 st.	9 st.	1 st.	4 st.	5 st.	4 st.	1 st.

*) Dessa paragrafer berörs, men har inte refererats till i föreläggandet.

4.2.6 Verksamhetsutövare som inte omfattades av föreskrifterna

Förbränningsanläggningarna: nr. 5. Billerud Skärblacka AB, nr. 6. Holmen Paper AB, Braviken, nr. 7. Södra Cell AB, Mönsterås och nr. 14. Eskilstuna Energi och Miljö AB, Eskilstuna hanterade inte kontaminerad aska vid inspektionstillfället och omfattades därmed inte av föreskrifterna. Några av dem skulle kunna hamna där om bränsleblandning eller ursprungsart förändrades.

4.3 Utvärdering av strålskyddsproblemets omfattning

En utvärdering utifrån inspektionerna görs för att få en uppfattning av hur omfattande strålskyddsproblemet är vid hantering av kontaminerad aska jämfört med det som antogs under föreskriftsarbetet.

Under inspektionerna av förbränningsanläggningar har SSM vid ett tillfälle funnit halter över gränsvärdet 10 kBq/kg TS cesium-137 i flygaska. Den sammanvägda botten- och flygaskan i förbränningsanläggningarna har inte överstigit gränsvärdet. Det betyder att inget behov av obligatorisk deponering har förelagat när botten- och flygaskan hanterats gemensamt, däremot om flygaskan hanterades separat. Skatteverket, som medger undantag från avfalls-skatt för askor som måste deponeras obligatoriskt, meddelar att enbart en utövare sökt undantag på sex år.

Det förefaller som om halterna av cesium-137 är lägre än man skulle kunna förvänta sig vid de stora förbränningsanläggningarna vid massabruk och sågverk i Västernorrland, där de högsta halterna kan förväntas. De eldar bark som faller från timmer som blandats från många vitt skilda områden. Därmed sjunker medelvärdet för cesium-137 jämfört med om bränslet togs lokalt. De högsta halterna har funnits vid små till medelstora förbränningsanläggningar, som tar trädbränslet lokalt inom nedfallsområdena.

Förbränningsanläggningar

En vanlig halt av cesium-137 i flyg- eller totalaska vid massabruk, stora fjärrvärmeverk och sågverk i Västernorrland och Gävletrakten är några kBq/kg cesium-137, vanligen under 5 kBq/kg.

Ett medelstort nedlagt fjärrvärmeverk i Örnsköldsvik hade mycket höga halter (75 kBq/kg år 2002) i flygaskan. Detta verk ingår inte bland de inspekterade. Ett i laboratoriet inaskat bränsleprov, av GROT och sågverksrester, från samma verk gav en halt av cesium-137 strax under 10 kBq/kg år 2004.

En medelstor förbränningsanläggning i Sala (nr. 19) hade 13 kBq/kg i flygaskan, dock var halten i bottenaskan så låg att den sammanvägda botten- och flygaskan låg med god marginal under gränsvärdet.

I bilaga 3 visas av SSM/SSI mätta halter av cesium-137 i ett urval av prover på aska tagna vid inspektioner av förbränningsanläggningar.

Även om det högsta nedfallet av cesium-137 finns i Gävle kommun så finns den största ytan med högt nedfall av cesium-137 i Västernorrlands län. För stora förbränningsanläggningar är det Västernorrland man ska titta på för att hitta högre halter av cesium-137 i aska. För mindre anläggningar kan högre halter i aska finnas lite varsomhelst inom områdena 1 och 2 i bilaga 2.

Erfarenheten säger att för de mindre anläggningarna kan halten cesium-137 i aska variera stort med tiden, beroende på var bränslet tas ifrån. I exemplet med anläggningen i Sala som erhöll 13 kBq/kg cesium-137 i flygaska, visade det sig att ett halvår senare var halten 1,9 kBq/kg i flygaska. Den lägre halten berodde på att man övergått till stamvedsflis, som alltid ger lägre halter av cesium-137, under en reparationsperiod.

Deponier

Vid de två godkända deponierna (Högberget och Korsnäs) har läckaget av cesium-137 till grundvatten eller insamlat lakvatten till ytvattenrecipient inte varit betydande vid de inspekterade verksamheterna. Detta beror i fallet med läckage till grundvatten på föreskriven botten tätning. Läckage med insamlat lakvatten till recipient har varit obetydligt beroende på att andelen aska har varit liten jämfört med hela deponierna och på att utspädningen av insamlat lakvatten är stor då ytvattenrecipienterna är stora. På Högbergets deponi minskade läckaget antagligen även på grund av att askan varvades med annat deponeringsmaterial.

Dåvarande SSI undersökte ett antal deponier år 2006, dessa släppte då som mest ut cirka 0,1 GBq/år cesium-137 till ytvattenrecipient.

Anläggningsarbeten

Endast två stora anläggningsarbeten (Överskog och Ortviken) har inspekterats och ett annat (Dragmossen) har undersökts i annat sammanhang av SSI år 2006.

I två fall (den första och den tredje anläggningen) var läckaget av cesium-137 till grundvatten inte något problem. Den första anläggningen har en tät duk i botten. Den andra har ingen botten tätning då det är en havsutfyllnad, begreppet grundvatten är då mer svävande. Den tredje anläggningen hade ingen bottendränering och det är osäkert om det finns en botten tätning.

Anläggningen i Överskog läckte för mycket via insamlat lakvatten till ytvattenrecipienten. Halten cesium-137 i lakvattnet var runt 70 - 100 Bq/l, vid 2 kBq/kg cesium-137 i ytliga askprover. Den mätta halten är ett ganska

vanligt värde i lakvatten vid randen av deponerad/upplagd kontaminerad aska vid den halten cesium-137¹. Anläggningen släppte ut cirka 3 GBq/år cesium-137. Då ytvattenrecipienten har låg vattenomsättning uppstod problem med för hög halt cesium-137 i den, eftersom utspädningen var låg.

Vid anläggningsarbetet i Ortvikén mättes halten 50 Bq/l cesium-137 i insamlat lakvattnet, vid 1,5 kBq/kg i ett ytligt askprov. Denna anläggning bedöms också släppa ut 3 GBq/år cesium-137, men utspädningen var enorm. Utspädningen berodde på att läckagevattnet blandades in i processvattnet från pappersmasseproduktionen och på ytvattenrecipienten, som var Bottenhavet².

I bilaga 4 visas av SSM/SSI mätta halter av cesium-137 i prover, som tagits vid inspektionerna, på aska, grundvatten och insamlat lakvatten som lämnar deponier och anläggningsarbeten med kontaminerad aska.

Det verkar på det begränsade underlag vi har för stora anläggningsarbeten att problem kan uppstå främst vid utsläpp av insamlat lakvatten till liten ytvattenrecipient. Underlaget är för litet för att säga att det inte är någon risk med läckaget via botten till grundvattnet vid ett anläggningsarbete när en botten-tätning saknas.

Utsläpp från deponier med kontaminerad aska har i de undersökta fallen inte gett ett för högt läckage till grundvatten eller till ytvattenrecipient. Läckage till grundvattnet minskar genom föreskrivna botten-tätningar. Askan utgjorde en mindre del av deponierna och därmed späddes lakvattnet ut med annat lakvatten från övriga delar av deponin, vilket minskar påverkan från insamlat lakvatten. Mellantäckningar av askan minskar även läckaget. Det högsta utsläppet via insamlat lakvatten från en deponi var cirka 0,1 GBq/år, medan det för anläggningsarbetena var 3 GBq/år.

Källtermerna för cesium-137 kan, som en första approximation, antas vara ganska lika för deponierna och de stora anläggningsarbetena i denna sammanställning. Om deponin enbart utgjordes av aska, och ingen mellantäckning gjordes, skulle därmed situationen för utsläpp via insamlat lakvatten mer kunna likna ett anläggningsarbete.

¹ Vid tre undersökta deponier: Lilla Nyby/Eskilstuna (år 2006), Ålandsbro/ Härnösand (2006) och Sävstaås/Bollnäs (2006/1999) och ett anläggningsarbete: Dragmossen/Älvkarleby (2006), var respektive halt av cesium-137: 30, 80, 90/190 och 30 Bq/l i lakvatten vid randen av askan.

² Som jämförelse kan nämnas att Ångermanälven släppte ut 214 GBq/år cesium-137 till Bottenhavet år 2003/2004 (0,015 Bq/l cesium-137) och ett massabruk i Gävle släppte ut 23 GBq/år cesium-137 till Bottenhavet år 1999 (0,31 Bq/l cesium-137) via processvattnet.

5 Underlag

Underlaget för denna rapport är de inspektioner med observationer, bedömningar och förelägganden som utförts.

5.1 Inspektioner

Mellan åren 2006 och 2011 utfördes 21 stycken inspektioner enligt tabell 3.

Tabell 3. Utförda inspektioner mellan åren 2006 och 2011

Verksamhetsutövare	Diarienummer
1. SCA Graphic Sundsvall AB	SSI 2006/3239-22
2. Härnösand Energi och Miljö AB	SSI 2006/3450-41
3. M-real Sverige AB, Husum fabrik	SSI 2006/3364-22
4. ENA Energi AB	SSI 2007/1630-41
5. Billerud Skärblacka AB	SSI 2007/2006-41
6. Holmen Paper AB, Bravikens pappersbruk	SSI 2007/2016-41
7. Södra Cell AB, Södra Cell Mönsterås	SSI 2007/1820-41
8. ENA Energi AB / (Vafab Miljö AB) ^{se fotnot 3}	SSM 2009/1862
9. Korsnäs AB	SSM 2009/2219
10. Övik Energi AB	SSM 2009/3616
11. Miljö och Vatten i Örnsköldsvik AB	SSM 2009/3616
12. Econova Energy AB	SSM 2009/3615
13. Gävle Kraftvärme AB	SSM 2009/3614
14. Eskilstuna Energi o Miljö AB	SSM 2010/1119
15. Stora Enso Pulp AB, Skutskärs bruk	SSM 2010/1576
16. SCA Timber AB, Bollsta sågverk	SSM 2010/2970
17. Mondi Dynäs AB	SSM 2010/2968
18. Kramfors kommun, tekniska kontoret	SSM 2010/2967
19. Sala Heby Energi AB	SSM 2010/2996
20. Tierps Fjärrvärme AB	SSM 2011/1332
21. Setra Trävaror AB, Heby sågverk	SSM 2011/1353

} Samma diarienummer

5.2 Förelägganden

De 21 inspektionerna ledde till 12 förelägganden enligt tabell 4.

Tabell 4. Utfärdade förelägganden mellan åren 2006 och 2011

Verksamhetsutövare	Diarienummer
1. SCA Graphic Sundsvall AB	SSI 2006/3239-22
2. Härnösand Energi och Miljö AB	SSI 2006/3450-41
3. M-real Sverige AB, Husum fabrik	SSI 2006/3364-22
4. ENA Energi AB	SSI 2007/1630-41
9. Korsnäs AB	SSM 2009/2219
10. Övik Energi AB	SSM 2009/3616
11. Miljö och Vatten i Örnsköldsvik AB	SSM 2009/3616

} Samma diarienummer



12. Econova Energy AB	SSM 2009/3615
13. Gävle Kraftvärme AB	SSM 2009/3614
17. Mondi Dynäs AB	SSM 2010/2968
18. Kramfors kommun, tekniska kontoret	SSM 2010/2967
19. Sala Heby Energi AB	SSM 2010/2996

5.3 Förbud

Ett förbud har utfärdats mellan åren 2006 och 2011 enligt tabell 5.

Tabell 5. Utfärdade förbud mellan åren 2006 och 2011

Verksamhetsutövare	Diarienummer
4. ENA Energi AB	SSI 2007/1630-41

Detta gällde förbud mot att sprida upplagd kontaminerad aska på åkermark där salix odlades. Förbudet motiverades med att den upplagda askan planerades att läggas ut i samband med inspektionstillfället. Förbudet upphävdes senare när situationen inte längre var akut.

5.4 Övriga tillsynsinsatser

5.4.1 Information

5.4.1.1 Informationsbroschyr

År 2008 sammanställdes en informationsbroschyr som heter ”Till energi-producenter som använder trädbränsle från Västernorrland”. Skälet var att samtliga verksamhetsutövare hade fått förelägganden de två första åren inspektionerna genomfördes, därför ansågs information vara en angelägen insats för att förbättra läget.

5.4.1.2 Informationstillfällen

Information har getts på konferenser med branschföreträdare i Östersund och i Örnsköldsvik.

5.4.1.3 Kommentarer och vägledning till föreskrifterna

En vägledning till föreskrifterna publicerades av SSI år 2007, SSI Rapport 2005:07, Kommentarer och vägledning till föreskrifter och allmänna råd om hantering av aska som är kontaminerad med cesium-137.

5.4.2 Utbildning

En kurs som berörde tillämpningen av föreskrifterna gavs vid två tillfällen vid SSI, år 2006.



6 Slutsats

Tolv av de tjugoen inspekterade verksamhetsutövarna fick förelägganden. På senare år har föreläggandena varit av mindre allvarlig karaktär. Denna förbättring bedöms vara en funktion av genomförda inspektioner och informationsinsatser.

För att förbättra regelefterlevnaden vid verksamheter som hanterar kontaminerad trädbränsleaska har SSM lagt fram förslag till nya föreskrifter som är tydligare formulerade om vad som krävs av verksamhetsutövare.

Generellt har verksamhetsutövare som eldar trädbränsle från Tjernobyli-kontaminerad skogsmark mätt på askan någon gång eller mäter regelbundet. Därmed kan sägas att en av huvudintentionerna i föreskrifterna har uppfyllts, som är att ha kontroll på askan. Det har främst brustit när det gäller kvalitetsrutiner. Verksamhetsutövare som äger deponier och större anläggningsarbeten har oftast mindre god regelefterlevnad.

En del av strålsäkerhetsvärderingen var att se om föreskrifterna är relevanta och om de fyller sin strålskyddsfunktion. Sammanställningen av mätresultat på prover tagna vid förbränningsanläggningar och deponier/ anläggningsarbeten visar att storleken på strålskyddsproblemet är ungefär som det uppskattades vid utarbetandet av föreskrifterna. Föreskrifterna bedöms bidra till att minska stråldos till allmänheten från hantering av kontaminerade askor till en rimlig kostnad för verksamhetsutövarna.



7 Bilagor

7.1 Bilaga 1

Bedömningsskala 1

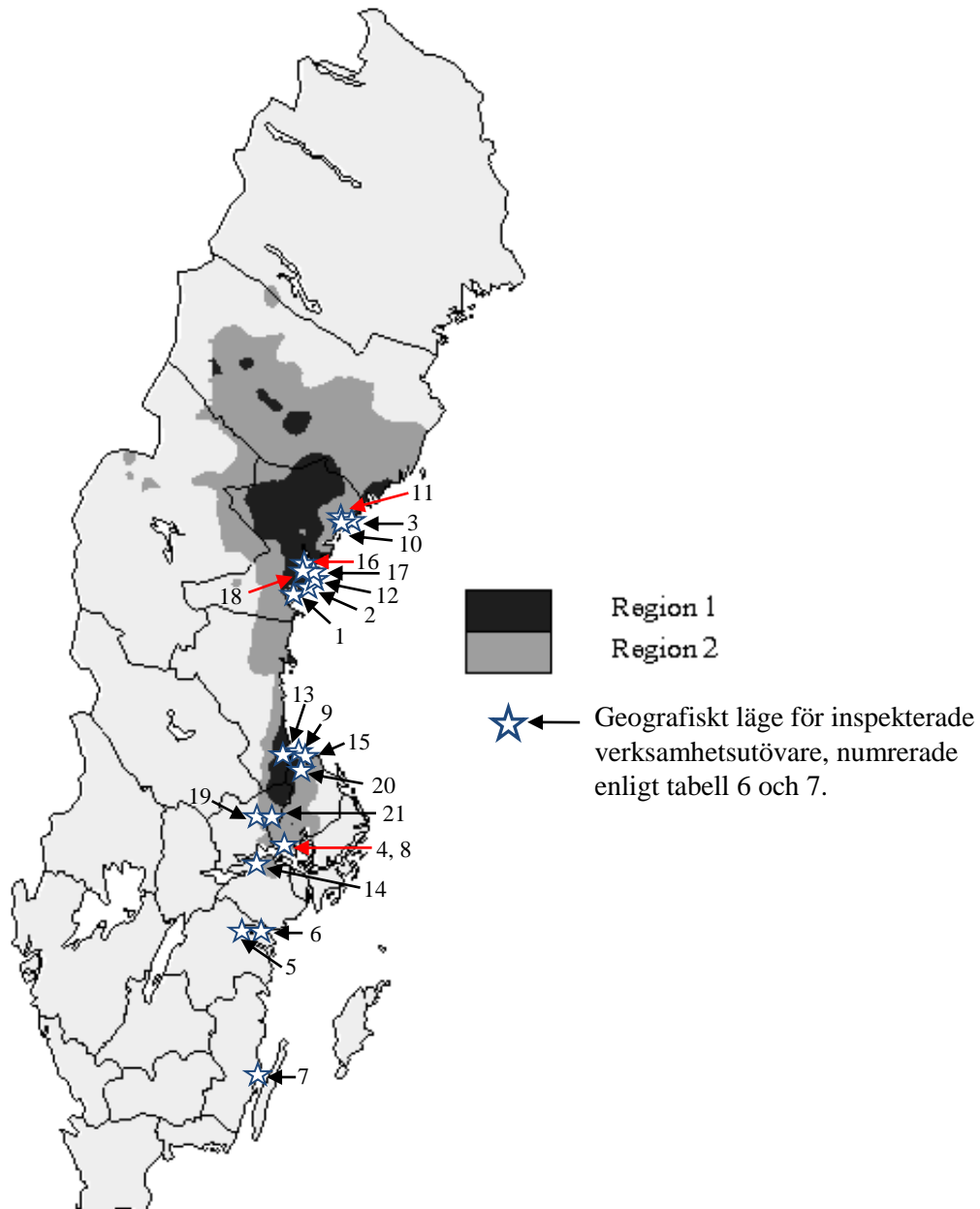
Bedömningsskala	Tolkning	Åtgärder
Oacceptabel	Hela eller delar av en verksamhet uppfyller inte gällande regelverk. Åtgärder är nödvändiga.	Krav på åtgärder genom beslut, eller förbud vid allvarliga samlade brister. Typen av beslut beror på omständigheterna i det enskilda fallet
Acceptabel	Verksamheten bedrivs inom regelverket men förbättringsbehov har identifierats som bör genomföras.	Beslut eller rekommendation om att genomföra förbättringar. Typ av åtgärd beror på förbättringsbehovets omfattning. Uppföljning genom tillsyn
Tillfredsställande	Verksamhet bedrivs och utvecklas i enlighet med regelverket utan ytterligare synpunkter.	
Bra	Hela eller delar av verksamheten bedrivs och utvecklas på ett sätt som andra kan lära av.	Erfarenhetsåterföring bör främjas.

7.2 Bilaga 2

Områden där träbränsleaska kan ha cesiumhalter över 10 kBq/kg (Obs: Gäddede och fjällen i Västerbotten ingår inte i dataunderlaget)

Region 1: Halten av cesium-137 i den totala askan från förbränningen av GROT-bränslen och sågverksrester (spån och bark) kan överstiga 10 kBq/kg.

Region 2: Halten av cesium-137 i flygaskor från träbränslen kan under vissa förhållanden (finkornig askfraktion, pannkonstruktion, förbränningsförhållanden osv.) överstiga 10 kBq/kg.



7.3 Bilaga 3

Tabell 6. ¹³⁷Cs-halter i bottenaska, flygaska och blandaska vid förbränningsanläggningar. Detta är ett urval av alla prover som tagits vid inspektionerna.

Verksamhetsutövare	Ort	Flygaska ¹³⁷ Cs-halt kBq/kg	Bottenaska ¹³⁷ Cs-halt kBq/kg	Blandaska* ¹³⁷ Cs-halt kBq/kg	Rökgaskondensat ¹³⁷ Cs-halt, Bq/l
1 SCA Graphic	Sundsvall	Askprover	togs inte		
2 HEMAB	Härnösand	3,0	0,82		
3 M-real Husum	Husum aska till 12	2,9	0,71		
4 ENA Ener Enköping	Enköping	3,6	0,68		
5 Billerud Skärblacka	Skärblacka	0,26	0,14		
6. Holmen Braviken	Norrköping	0,13	0,01		
7 Södra Cell Mönsterås	Mönsterås	0,27	0,01		
8 ENA återinspekt.	Enköping	1,2	0,2		
9 Korsnäs	Gävle	2,2	0,45		
10 ÖvikEn	Örnsköldsvik	1,8	0,58		
13 Gävle Kraftvärme	Gävle aska till 15	1,2	0,08		0,4
14 EEM	Eskilstuna	0,56	0,04		
15 Stora Skutskär	Skutskär	1,8		1,0	
16 SCA Bollsta såg	Bollstabruk aska till 18			2,6	
17 Mondi Dynäs	Väja aska till 18	3,8	1,4		
19 SHEAB	Sala	12,9	0,83		0,4
20Tierp Fjärrvärme	Tierp			5,5	81
21 Setra Heby såg	Heby	3,9	0,25		

* Blandaskor, dvs. då botten- och flygaska går till samma container är mycket svåra att ta ett representativt prov på.

7.4 Bilaga 4

Tabell 7. ¹³⁷Cs-halter i ask-, grundvatten- och lakvattenprover vid deponier och anläggningsarbeten. Detta är ett urval av prover som tagits vid inspektionerna. Som jämförelse visas mätvärden från en undersökning år 2006 utförd av SSI, men där företagen tog prov.

Verksamhetstutövare	Ort	Anläggning	Askprov ¹³⁷ Cs-halt kBq/kg	Grundvatten ¹³⁷ Cs-Bq/1	Lakvatten ¹³⁷ Cs-halt Bq/1
1 SCA Sundsvall	Sundsvall	Anläggningsarb	1,5		50 34 år 2006
2 HEMAB	Älandsbro/ Härnösand	Deponi-äldre	4,9	- 0,31 2006	- 2,2 år 2006
3 M-real Husum	Husum	Deponi-äldre	3,6		0,49
5 Billerud Skärblacka	Skärblacka	Deponi-avslutn	0,07	MDA*0,16	1,0
6. Holmen Braviken	Norrköping	Deponi-äldre	0,08		MDA 0,16
7 Södra Cell Mönsterås	Mönsterås	Deponi-avslutn	0,3	MDA 0,10	0,48
8 Vafab Miljö AB ³	Annelund/ Enköping	Deponi-avslutn	(1-4) från ENA	MDA 0,27	MDA 0,18
9 Korsnäs	Gävle	Deponi-godkänd	1,5	MDA 0,05	
11 Miva Övik	Må / Örnsköldsv	Deponi-avslutn	2,0	MDA 0,06 MDA 0,05 år 2006	0,06 0,4 år 2006
12 Econova Energy AB	Överskog/ Härnösand	Anläggningsarb	1,9	MDA 0,06	70
14 EEM	Lilla Nyby/ Eskilstuna	Deponi-avslutn	1,8	MDA 0,06	0,25
15 Stora Skutskär	Skutskär	Deponi-avslutn	2,0	0,04	0,62
18 Kramfors kommun tekn. kont.	Högberget / Kramfors	Deponi-godkänd	1,7	MDA 0,10 MDA 0,2 år 2006	1,6 3,5 år 2006
Econova Energy AB	Dragmossen / Älvkarleby	Anläggningsarb	0,7 år 2006	MDA 0,05 år 2006	25 år 2006
Gästrike Avfallsh. AB	Forsbacka/ Gävle	Deponi-avslutn	fr. Gävle / Sandviken	MDA 0,09 år 2006	0,2 år 2006

Förklaring: Deponi-äldre = deponi i drift före deponeringsförordningen senast trädde i kraft 1 jan 2009. I vissa fall höll delar av avfallsdeponin på att sluttäckas.

Deponi-avslutn = deponi som avslutas och håller på att sluttäckas, ses av oss som anläggningsarbete.

Deponi-godkänd = deponi i drift som fyller deponeringsförordningens krav.

* MDA = "Minsta detekterbara aktivitet" som beror bl. a. av mättiden för provet, mät-detektorns effektivitet och dess naturliga bakgrundssignal.

³ Företaget ingick inte formellt i inspektionen, men deras personal tog vattenproverna.