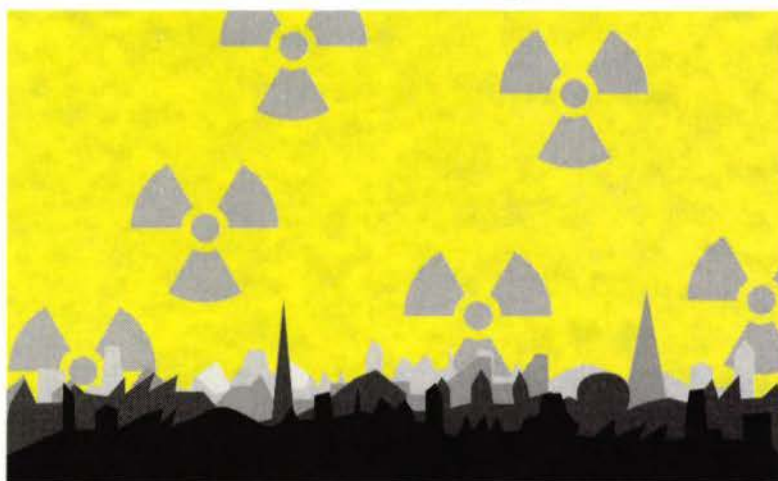


Radioaktivitet i luft och mark i Stockholm



Radioaktivitet i luft och mark i Stockholm



**Lokala referensmätningar av gammastrålning
och
Kontinuerliga mätningar av
joniserande strålning i luften**

Rapporten är sammanställd av: Katinka Almrén och Camilla Jansson
Stockholms luft- och bulleranalys
Miljöförvaltningen
Box 380 24
100 64 STOCKHOLM

Stockholm i mars 1994

Omslag: Ann-Christin Reybekiel

Inledning

Sedan 1989 har miljöförvaltningen genomfört åtta mätningar av gammastrålningen på tre mätplatser i Stockholm. Dessa mätningar är en del i de som gjorts i hela landet under samma period. Resultaten från dessa mätningar sammanställs sedan av Statens Strålskyddsinstitut (SSI). I den här rapporten redovisas resultaten från dessa mätningar under perioden 1989-1993.

Dessutom redovisas den kontinuerliga kontroll av joniserande strålning som görs av miljöförvaltningen. Sedan flera år sammanställs varje timme ett timmedelvärde av den joniserande strålningen i Stockholmsluften.

Gammastrålning i vår omgivning

Den naturliga bakgrundsstrålningen i vår omgivning varierar från plats till plats och från tid till tid. Detta kan innebära problem om man vill mäta ett litet tillskott av radioaktiva ämnen eftersom förändringarna i bakgrundsstrålningen kan komma att dölja signalen från tillskottet. Med kunskap om hur halten varierar kan man säkrare fastställa om en förhöjd bakgrundsstrålning beror på en naturlig variation eller på ett tillskott av radioaktiva ämnen.

Naturlig bakgrundsstrålning

Den naturliga bakgrundsstrålningen är oftast i storleksordningen 0,1 $\mu\text{Sv/h}$ (mikroSivert per timme) och härrör i huvudsak från radioaktiva ämnen som funnits sedan vår planet skapades. Dessa ämnen finns i större eller mindre omfattning omkring oss i marken, i byggnadsmaterial och i luften. Även människokroppen innehåller naturligt radioaktiva ämnen.

Vissa bergarter innehåller påfallande höga halter av uran vilket gör att den naturliga bakgrundsstrålning kan variera från plats till plats. Vanligtvis en till två gånger, men i enstaka fall upp till 1000 gånger över normalvärdet.

Tillskott till den naturliga bakgrundsstrålningen

Efter 1945 har vi fått ett tillskott av radioaktiva ämnen till den naturliga bakgrundsstrålningen genom nedfall från kärnvapenladdningar som under åren sprängts i atmosfären.

Tjernobylyckan 1986 medförde att förhållandevis stora mängder cesium spreds i luften över Sverige. Eftersom det regnade på vissa platser i landet innebar det att markbeläggningen av radioaktiva ämnen blev mycket ojämnt fördelad över landet.

Lokala referensmätningar av gammastrålning

Under hösten 1987 försåg SSI samtliga kommuner och länsstyrelser med instrument för mätning av gammastrålning. SSI genomförde under 1987 tvådagarskurser i mätteknik för anställda inom kommuner och länsstyrelser för att öka kunskapen om joniserande strålning.

Skälet för att förse dessa myndigheter med mätinstrument var att de genom egna mätningar av gammastrålning skulle kunna skaffa sig underlag för information till invånarna i händelse av en kärnenergiolycka. SSI gjorde dessutom bedömningen att ett stort antal instrument av lämplig och enhetlig typ spridda över landet skulle utgöra en värdefull mätresurs vid en eventuell olycka med spridning av radioaktiva ämnen.

För att SSI skall kunna utnyttja denna mätresurs måste mätvärden efter en eventuell olycka kunna jämföras med bakgrundsvärden från tiden före olyckan.

SSI har i sin rapport 89-09 "Lokala referensmätningar av gammastrålning" sammanställt ett antal råd om hur lokala referensmätningar och instrumentkontroller ska genomföras.

Referensmätpunkter i Stockholms stad

Med ledning av rekommendationerna i SSI-rapport 89-09 valde miljöförvaltningen följande tre mätpunkter: Skogskyrkogården i Enskede, Hässelby Slott i Hässelby samt Sjöhistoriska museet på Djurgården. Dessa mätpunkter är koordinatsatta i rikets nät och är definierade och identifierbara på platsen.

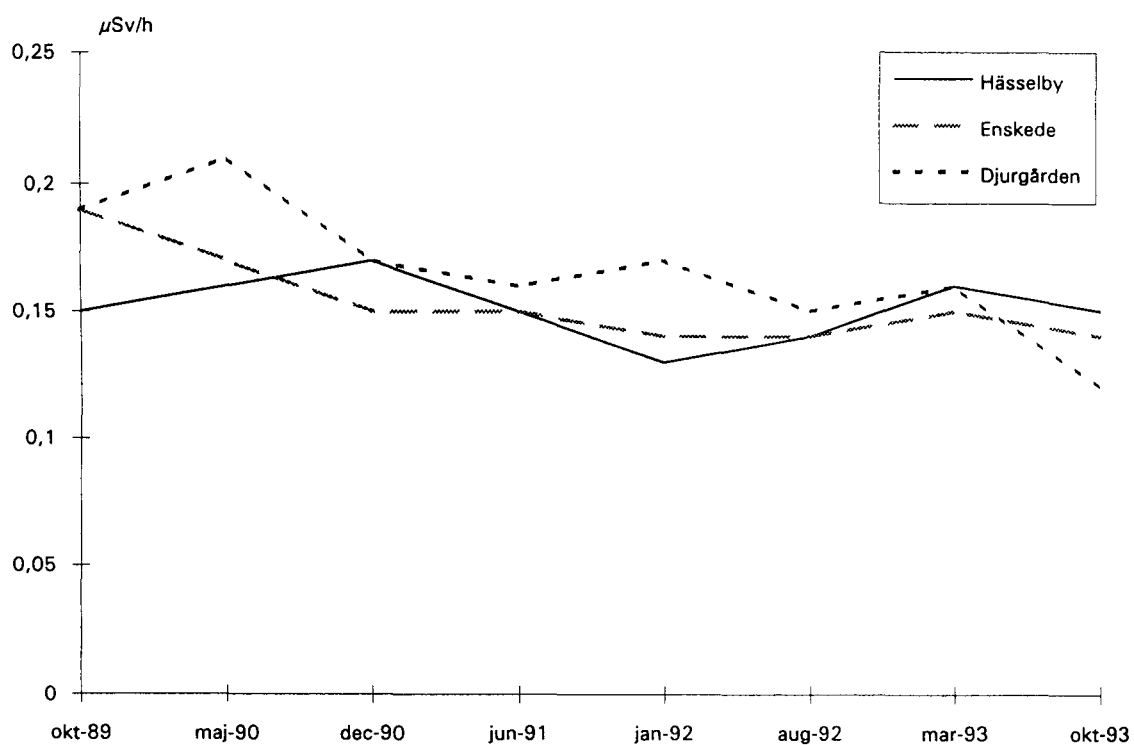
Mätförfarande

Lokala referensmätningar utförs enligt råden i SSI-rapport 89-09. Länsstyrelsen meddelar kommunerna när mätningar ska genomföras, vilket är ungefär var sjunde månad. Mätningen av gammastrålning ska göras en

meter ovan mark och på exakt rätt mätplats. Dessutom ska anteckningar föras om eventuell nederbörd för att kunna jämföra halter uppmätta vid olika tidpunkter. Mätresultaten från hela länet sammanställs av länsstyrelsen som sedan vidarebefordrar resultaten till SSI.

Mätresultat

Sedan oktober 1989 har åtta mätningar av bakgrundsstrålningen genomförts i referenspunkterna och mätningar fortsätter ytterligare minst ett år. Gammastrålningen mäts i mikroSivert per timme och resultaten från mätningarna redovisas i figuren nedan.



Förklaringar till mätresultaten

Bakgrundsstrålningen i en mätpunkt varierar beroende på effekterna av regn, fuktig mark och snötäcke. För att få den naturliga variationen i bakgrundstrålningen måste man mäta vid ett flertal tillfällen. Avvikelser från dessa mätningar kan vara ett tillskott av radioaktiva ämnen.

Kontinuerliga mätningar av joniserande strålning i luften

Efter haveriet vid kärnkraftsverket i Tjernobyl framkom att det kontrollsystem för radioaktivt nedfall som fanns i drift inte fungerade tillfredsställande. En dålig handlingsberedskap och oklar ansvarsfördelning mellan myndigheter präglade verksamheten en lång tid efter olyckan.

Vid miljö- och hälsoskyddsnämndens sammanträde i maj 1986 fick förvaltningen i uppdrag att redovisa kostnader och tekniska förutsättningar för registrering av radioaktiv strålning i Stockholm. I ett tjänsteutlåtande till miljö- och hälsoskyddsnämnden i september samma år lämnade förvaltningen ett förslag till kontinuerliga mätningar av joniserande strålning inom ramen för det regionala luftövervakningssystemet.

Vid fullmäktiges behandling av slutlig budget för 1989 för miljö- och hälsoskyddsnämnden anvisades pengar för inköp av utrustning för mätning av radioaktivt nedfall.

Mätförfarande

En mätutrustning för kontinuerlig kontroll av den joniserande strålningen är placerad på taket till Miljöförvaltningens tidigare lokaler på Torkel Knutssongatan 20. Systemet är utvecklat av ABEM och kallas för RADMON. Våren 1990 ersatte RADMON en försöksverksamhet, som pågått under ett par år.

Varje timme dygnet runt sammanställs ett timmedelvärde av den joniserande strålningen och var fjärde timme tas ett komplett gamma strålningsspektra fram.

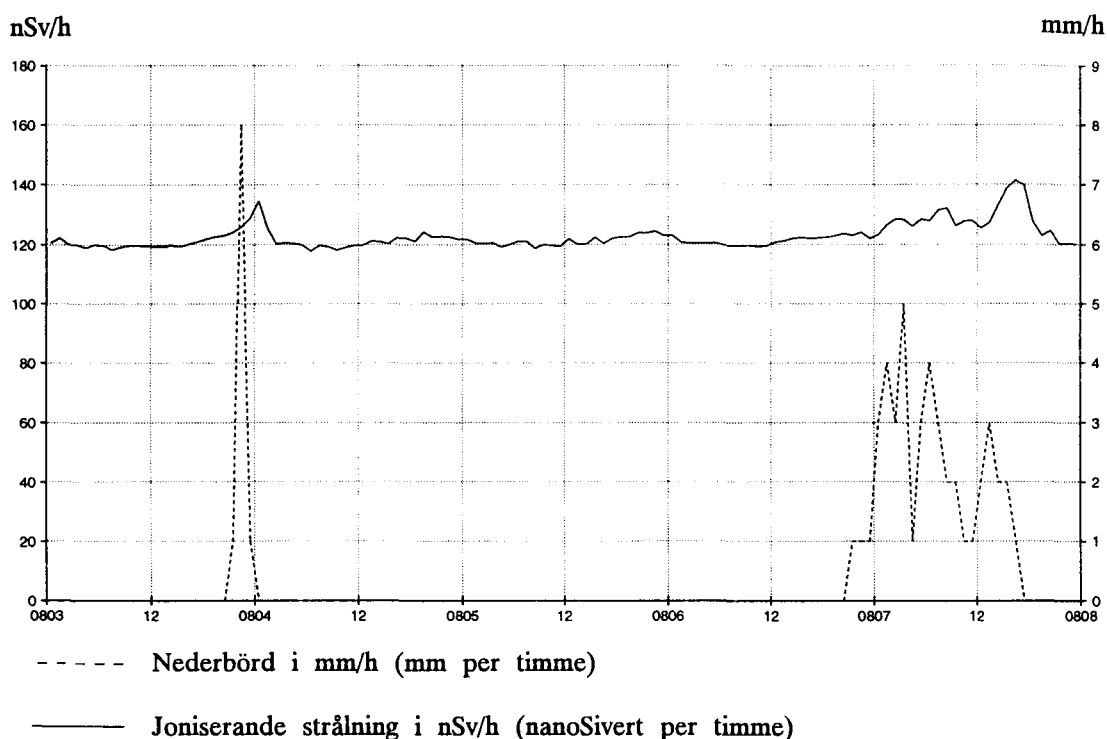
Larmgång och övervakning

Larmövervakning sker dygnet runt via ett telefonmodem till en personsökare, som är placerad på Svensk Bevakningstjänst. Vid larm kontaktas personal på Stockholms luft- och bulleranalys som kontrollerar orsaken till larmet. Vid förhöjd nivå av joniserande strålning kontaktas strål-skyddsansvarig på SSI.

Mätresultat

Den joniserande strålningen i Stockholms luften ligger normalt mellan 100-130 nSv/h (nanoSivert per timme), vilket motsvarar 0,10-0,13 μ Sv/h. Vid enstaka tillfällen har det uppmätts halter över 130 nSv/h och de är relaterade till regn. Sedan RADMON togs i drift har inget larm orsakats av för hög nivå av joniserande strålning och larmgränsen är 180 nSv/h.

I figuren nedan visas ett exempel på hur den joniserande strålningen varierar under några dagar i augusti 1993. Under denna vecka regnade det vid två tillfällen och den joniserande strålningen ökade.



Förklaringar till resultaten

Orsaken till att den joniserade strålningen ökar vid regn är att radondöttrar i luften tvättas ur. Radondöttrar är partiklar som avger joniserande strålning när de sönderfaller. Dessa partiklar avsätts på marken och andra plana ytor t ex på mätinstrumentets ytterhölje och på taket där instrumentet är placerat.

Slb·analys

Stockholms Luft- och Bulleranalys

är en resultatenhet inom miljöförvaltningen i Stockholm.

Slb-analys:

- utreder
- mäter
- beräknar
- informerar

när det gäller ljudmiljö och luftkvalitet både utomhus och inomhus. Slb-analys genomför uppdrag inom dessa områden såväl lokalt (i tätorter) som regionalt (i länet).

I SERIEN HAR FÖLJANDE
RAPPORTER PUBLICERATS:

*Luftföroreningar på Svenska
Högarna och Landsort. Stock-
holmsregionens inverkan på
omgivningen. Nr 1:93*

*Partikelbundna luftföroreningar
i sydöstra Sverige. Stockholmsregio-
nens inverkan på omgivningen.
Nr 2:93*

*Katalytisk avgasrening — inverkan
på utsläpp av N₂O. Luftförore-
ningsmätningar i Klaratunneln.
Nr 3:93*

*Radioaktivitet i luft och mark
i Stockholm.
Nr 1:94*

Miljöförvaltningen i Stockholm
Rosenlundsgatan 60. Box 38024, 100 64 Stockholm
Tel 08 - 616 96 00, direkt Slb-analys 08 - 616 96 97