

Programområde:

Luft

Undersökningstyp:

**Ozon med
diffusionsprovtagare**

Mål och syfte med undersökningstypen

- geografisk kartläggning av ozonhalter regionalt eller nationellt
- att få kunskap om de haltnivåer av ozon som förekommer i bakgrundsmiljö och därigenom försöka uppskatta risken för negativa effekter av ozon på grödor och skog

Att tänka på

Inom den nationella övervakningen mäts ozonhalter med stor tidsupplösning, timvärden, vid 5 stationer inom landet. Resultat från dessa mätningar används inom EMEP-programmet för att modellera ozonhalter över hela Europa. Om endast mycket generella haltnivåer är av intresse kan resultat från dessa mätningar eller modelleringar vara tillräckliga för att beskriva tillståndet i en region eller ett område. I de fall en noggrannare kartläggning av haltnivåer är önskvärd krävs ytterligare mätningar. Vid mätning av ozon med diffusionsprovtagare är mätperioderna från en vecka upp till en månad och således kan inte snabbare förlopp än på veckobas följas.

I den nyare forskningen rörande kritiska haltnivåer för ozon finns förslag på kritiska nivåer, avseende skador på grödor, som bygger på ozonexponering över en viss tröskelnivå under dygnets ljusa timmar. De föreslagna kritiska haltnivåerna för skog bygger på ozondos, över en tröskelnivå, mätt under hela dygnet. Diffusionsmätningen sker kontinuerligt och ger medelhalt över mätperioden som resultat. Det är alltså inte möjligt att direkt få värden på ozonexponering över en tröskelnivå, även om en god uppfattning om haltnivåer och sannolikhet för överskridanden ändå kan erhållas.

Strategi

Eftersom diffusionsprovtagare kan placeras ut i princip varsomhelst utan krav på elektricitet eller annan kringutrustning är valet av mätpunkter mycket fritt. Placeringen kan således styras helt av syftet med mätningen. Provtagning med diffusionsprovtagare är dessutom en billig

mätmetod, vilket innebär att många mätpunkter kan väljas, med resultatet att en mycket god geografisk täckning kan erhållas inom mätprogrammet.

Antal stationer och val av mätplats bestäms i första hand av syftet med mätningen. Generellt gäller att om man eftersträvar resultat som är representativa för större områden bör mätningar ske där provtagningen inte är direkt påverkad av lokala utsläpp eller av mycket lokala klimatologiska eller topografiska förhållanden. Om en speciell plats ska övervakas ska mätning naturligtvis ske där, även om resultatet inte blir representativt för mer än den platsen. I vissa fall samordnas mätning av ozonhalter med t ex krondroppsmätningar då syftet är att på ett enkelt och praktiskt sätt få uppfattning om bakgrunds nivåerna av ozon i en region.

Om syftet däremot är en noggrannare kartläggning av ozonhalternas variation i en region kanske en något annorlunda strategi för mätpunktsplacering kan krävas. Ozonhalterna varierar på ett annorlunda sätt än t ex svaveldioxid- och kvävedioxidhalterna i luft, vilka ofta mäts vid krondroppsytor. Det kan t ex vara intressant att undersöka tätorters påverkan på omgivande bakgrundsområden eller att studera skillnad i ozonhalter mellan skogklädda områden och områden som domineras av fält eller jordbruksmark.

Strategin för diffusionsmätning av ozon innefattar även att bestämma de tidsperioder mätningarna bör ske. Vid diffusionsmätning kan det i vissa fall vara en fördel att genomföra kampanjmätningar vid många mätplatser under kortare tidsperioder, medan mätningarna får vara mer långvariga vid ett färre antal platser. När det gäller ozon är det i allmänhet mest intressant att mäta under sommarhalvåret.

Statistiska aspekter

För närvarande finns ingen möjlighet att direkt jämföra resultat erhållna med diffusionsprovtagning med riktvärden eller föreslagna kritiska haltnivåer eftersom dessa i flera fall bygger på resultat som mätts upp under dygnets ljusa timmar, eller på en exponeringsdos, där timresultat krävs för direkt jämförelse.

Den stora fördelen med diffusionsprovtagning av ozon är istället att en god geografisk täckning kan erhållas. Resultaten kan dessutom, tillsammans med jämförelse med de nationella mätningarna med större tidsupplösning, ge god uppfattning om risken för skador på grödor och skog.

Variabler

Variabler i den form de anges i miljöövervakningens referensregister:

Ozonhalt i luft, $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

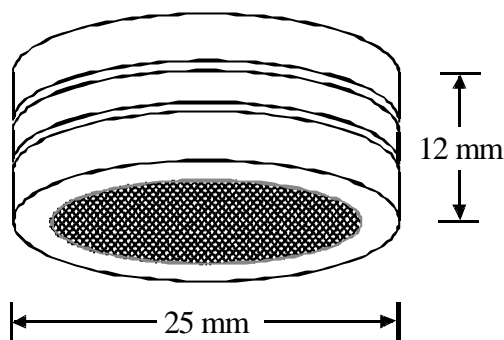
Sammanställning av vad som skall mätas

Frekvens från 1 gång/vecka till 1 gång/månad		Företeelse: luft				
Determinand	Metod-moment	Enhet	Provtagning s-metod	Ref. provtagningmetod	Analysmetod	Ref. analysmetod
Ozonhalt	totalt	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Diffusionsprovtagning	1	Jonkromatografi	2

Passiv provtagning

Passiv provtagning eller diffusionsprovtagning sker genom att molekyler diffunderar med en konstant hastighet in till ett impregnerat filter där de absorberas. Mängden som vid analys återfinns på filtret är proportionell mot luftkoncentrationen under provtagningsperioden. Figur 1 visar hur en provtagare ser ut.

Figur 1. Diffusionsprovtagare.



Bakgrundsinformation

Beskrivning av mätplatsen.

Utvärdering

Data bör sammanställas och utvärderas med jämna mellanrum. Detta kan t ex ske i samband med övrig rapportering om luftmätningarna ingår som en del i ett mer omfattande mätprogram.

Kontroll och validering av data bör göras noggrant. Hjälpmiddel för att avgöra rimligheten av resultat är att specialgranska ovanligt höga eller låga mätvärden, att beakta eventuella anmärkningar på fältprotokoll, att studera samvariation mellan stationer och att jämföra med resultat från andra mätprogram eller från tidigare år.

En genomgång och validering av data ska göras innan de inrapporteras till eventuell datavärd. Dessa rutiner bör innehålla möjlighet att upptäcka slumpvisa såväl som systematiska fel. Uppenbart eller med stor sannolikhet felaktiga värden ska strykas. Om inga felaktigheter kan konstateras vid kontroll av misstänkta värden, bör dessa stå kvar, eventuellt med en kommentar i datalagring och rapportering.

Kvalitetssäkring

Provtagningen ska utföras enligt skriftliga instruktioner. Fältprotokoll ska finnas där standarduppgifter såsom mätstation, tidpunkt osv anges. Dessutom ska utrymme finnas för att anteckna eventuella iakttagelser eller avvikelser under provtagningen.

Normalt sker provtagning med diffusionsprovtagare med enkelprov, men under vissa förhållanden kan det vara lämpligt att dubblera provtagarna. Om mätningar sker på få ställen

eller under kort tid kan bortfall av enstaka resultat vara av stor betydelse. I dessa fall bör man gardera sig med dubbelprover. Då kan man erhålla resultat även om en provtagare falerat t ex genom att ha ramlat ner på marken eller att den blivit blöt.

Analys ska utföras av ett ackrediterat laboratorium om sådant finnes. Den normala, rutinemässiga kvalitetskontroll av analyser och analysdata som sker vid ackrediterade laboratorier ger god kvalitet på själva analysdata. Andra faktorer som inverkar på resultatet är vad som hänt under själva provtagningen och vid hanteringen av provet. Vid validering av data kan kontroll av t ex samvariation mellan olika stationer eller samvariation mellan olika parametrar användas för bedömningar.

Rapportering, presentation

Data från mätningarna redovisas som månadshalter (vecko- eller tvåveckorsvärden om mätperioderna varit kortare än 1 månad) samt aggregerade över längre perioder såsom säsongmedelhalter och årsmedelhalter. Dessa redovisningar görs i tabell- och / eller diagramform.

Den geografiska variationen i lufthalter redovisas lämpligen på kartor, eventuellt med inlagda isolinjer om antalet mätplatser är tillräckligt stort för att det ska bli meningsfullt.

Data sammanställs årsvis eller efter eventuellt avslutad kampanjmätning och rapporteras till avnämare. Det är lämpligt att vid mer genomgripande rapportering även göra jämförelser med resultat från t ex den nationella övervakningen eller andra befintliga övervakningsprogram.

Datalagring, datavärd

Det är rationellt att lagra data hos en datavärd. Den nationella datavärden ska lagra grunddata samt bearbetade data, för enkel distribution till användare. Kontroll av datamaterialets kvalitet ska vara gjord före leverans till aktuell datavärd, men en enklare kontroll bör göras hos datavärden genom jämförelse med andra data.

Datavärd för nationell miljöövervakning är IVL, Box 47086, 402 58 Göteborg, tel. 031/46 00 80. Kontaktpersoner är Karin Sjöberg eller Karin Kindbom.

Kostnadsuppskattning

Diffusionsprovtagning med två parallella provtagare, inklusive analyskostnad, under en månad kostar i storleksordningen 600 kr (1995/96).

Provbytet är enkelt och tar 10-15 minuter i anspråk. Provtagningskostnader blir därför i hög grad beroende av hur långt det är mellan mätplatserna, och den tid det tar för provtagningspersonalen att förflytta sig.

Kostnader för datahantering, validering och rapportering är beroende av mätningarnas omfattning.

Förberedelsearbete i form av planering, kostnader för val av mätplatser och installation av mätutrustning är också i hög grad beroende på hur mätprogrammet utformas, vilka samordningsvinster som eventuellt kan finnas med andra mätprogram och den bkalkänedom som finns tillgänglig.

Rekommenderad litteratur

Ferm m fl (1994). Ny mätteknik för luftföroreningar. Kemisk tidskrift/Kemivärlden nr 1 1994 sid 30-32.

Kindbom, K., Lövblad, G., Peterson, K., Grennfelt, P. (1995). Concentrations of tropospheric ozone in Sweden. Ecol. Bull. 44:35-42.

UN ECE 1994. Critical Levels for Ozone - a UN-ECE Workshop Report. - Eds. Fuhrer, J. and Achermann, B. Schriftenreihe der FAC Liebfeld, No 16, March 1994. Swiss Federal Research Station for Agricultural Chemistry and Environmental Hygiene CH - 3097 Liebfeld-Bern, Switzerland.

Referenser

1. Koutrakis, P. m fl (1993). Measurement of ambient ozone using a nitrite-coated filter. Anal. Chem. 1993, 65, 209-214
2. EPA test method 300.0 (Dec 1989), SS 02 84 21

Uppdateringar, versionshantering

Ersatt 2003, då den slogs samman med "Svavel- och kväveföreningar i luft, diffusionsprovtagare".