

Programområde: **Luft**

Undersökningstyp: **Svavel- och kväveföreningar i luft, diffusionsprovtagare**

Mål och syfte med undersökningstypen

- att få underlag till beräkningar av torrdepositionen av svavel och kväve
- att övervaka luftkvaliteten i områden med bakgrundshalter, t ex som komplement till mätningar med större tidsupplösning eller mätningar av korttidsvärden på mer föroreningsbelastade stationer inom samma områden.
- geografisk kartläggning av lufthalter lokalt, regionalt eller nationellt.

Att tänka på

Alternativen till att mäta lufthalter månadsvis är att mäta med kortare intervall såsom, dygn, vecka eller två veckor. Mätningar med större tidsupplösning än en månad är nödvändiga om snabbare förlopp än månadsvärden är av intresse, med de blir samtidigt betydligt dyrare. Ytterligare ett alternativ är att använda modellering för att uppskatta lufthalter. Detta kan under vissa förhållanden vara ett bra alternativ. Inom EMEP-programmet görs modelleringar av lufthalter och transporter av föroreningar över hela Europa. Därifrån kan generella bakgrundsvärden för olika regioner erhållas. Det finns även andra modelleringsrutiner med större geografisk upplösning, bland annat vid SMHI.

Strategi

Det vanligaste är att mätningar av månadsmedelvärden i luft utförs i samband med annan typ av provtagning, där de kompletterar en huvudmätning, som t ex kan vara krondropps- och nederbörds-mätningar där syftet är att bestämma depositionen.

Antal mätstationer och val av mätplats bestäms i första hand av syftet med mätningen. Är luftmätningen att se som en stödmätning i ett större mätprogram måste naturligtvis både antal platser och placeringen avpassas efter detta. Vid mätning med diffusionsprovtagare (passiva provtagare) på krondroppsstationer används t ex vanligtvis ett dubbelprov (eventuellt enkelprov) per lokal och komponent.

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.

Statistiska aspekter

I de fall där man väljer att mäta luftföroreningar månadsvis har man ingen möjlighet att studera föroreningsepisoder eller att följa andra snabba förändringar av lufthalterna. Eventuella överskridanden av riktvärden kan bestämmas för halvårsperioder eller längre tid. Målsättningen är istället att följa de långsiktiga, mellanårsvariationerna av lufthalter. Det krävs mätperioder på åtskilliga år för att kunna utläsa trender eller säkerställa bestående förändringar.

Variabler

Variabler i den form de anges i miljöövervakningens referensregister:

Svaveldioxid, halt i luft, ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Kvävedioxid, halt i luft, ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Kväveoxider, halt i luft, ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Ammoniak, halt i luft, ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sammanställning av vad som skall mätas

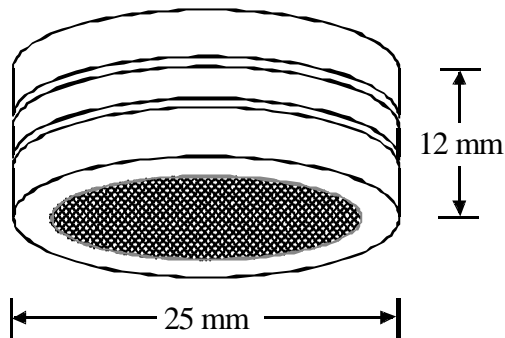
Frekvens: vanligtvis 1 gång/månad.

Företeelse: luft

Determinand	Fraktion (metod-moment)	Enhet	Provtagningsmetod	Referensprovtagningmetod	Analysmetod	Referensanalysmetod
Svaveldioxidhalt	totalt	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Diffusionsprovtagning	1	Jonkromatografi	2
Kvävedioxidhalt	totalt	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Diffusionsprovtagning	1	Spektrofotometri	3
Kväveoxidhalt	totalt	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Diffusionsprovtagning	1	Spektrofotometri	3
Ammoniakhalt	totalt	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Diffusionsprovtagning	1	Spektrofotometri	3

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 stationen samt en dokumentation av de provtagnings- och analysmetoder som används ska hållas aktuell och inrapporteras till aktuell datavärd.

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.

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 med en kommentar.

Generellt bör inte årsmedelvärden beräknas om resultat från mer än två månadsprover saknas. Om ett eller två resultat saknas kan halterna eventuellt uppskattas genom att jämföra data med en eller flera stationer där mätdata varierar på ett likartat sätt.

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.

De kemiska analyserna av proverna ska utföras av ett ackrediterat laboratorium om sådant finnes. Den normala, rutinmässiga 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 samt aggregerade över längre perioder såsom säsongsmedelhalter 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.

Nationell datavärd är IVL, Box 470 86, 402 58 Göteborg, tel. 031/48 21 80. Kontaktpersoner Karin Sjöberg, Karin Kindbom.

Kostnadsuppskattning

De årliga kostnaderna för provtagning med diffusionsprovtagare är ca 3 600:- per station och komponent, inklusive material och analyser. I detta ingår inte eventuella kostnader för provbyten och inte heller kontroll, validering och utvärdering av data.

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 lokalkännedom som finns tillgänglig.

Rekommenderad litteratur

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

Lövblad, G. (1993). Svenska mätnät för luft och nederbörd. IVL B-rapport 1099

Referenser

1a Carmichael G. R., Ferm M., Adikary S., Ahmed J., Mohan M., Hong M-S., Chen L. Fook L., Liu C. M., Soedomo M., Tran G., Suksomsank K., Zhao D., Arndt R. and Chen L. L. (1996) Observed regional distribution of sulfur dioxide in Asia. (Water Air & Soil Pollution In Press)

1b Ferm M., Lindskog A., Svanberg P.-A. och Boström C.-Å. (1994) Ny mätteknik för luftföroreningar. Kemisk Tidskrift **1**, 30-32

1c Ferm M. and Svanberg P.-A. (1996) Cost-efficient techniques for urban- and background measurements of SO₂ and NO₂. Paper submitted to Atmospheric Environment.

2 EPA test method 300.0 (Dec 1989), SS 02 84 21 utgåva 1

3 Manual for sampling and chemical analysis, EMEP/CCC-Report 1/95, Juni 1995.

Uppdateringar, versionshantering

Ersatt 2003, då den slogs samman med "Ozon med diffusionsprovtagare".