

Programområde:

Luft

Undersökningstyp:

**Inandningsbara partiklar
(PM10) i tätortsluft**

Mål och syfte med undersökningstypen

- övervakning av långsiktiga förändringar av halter i luft
- erhålla underlag för hälsoriskuppskattningar
- erhålla underlag till åtgärdsstrategier för att minska hälsoriskerna

Att tänka på

Oron för hälsoeffekter som resultat av exponering för tätortsluft är i de flesta fall den primära orsaken till att mätningar genomförs. Det föreligger förslag från Naturvårdsverket avseende nya gränsvärden för inandningsbara partiklar.

Ett viktigt steg mot en bättre luftkvalitet i Europa har också tagits genom att EU:s ramdirektiv nu är klart, och arbete pågår för att ta fram underlag för beslut om nya gränsvärden. För partiklar skall arbetet vara avslutat under 1996.

Strategi

Mätpunkten bör väljas så att den representerar det mest belastade området i tätorten, där ett stort antal människor vistas. För att mätvärdet skall kunna visa den i tid och rum integrerade medelbelastningen, bör placeringen göras så att direktpåverkan från lokala källor undviks. En enhetlig mätstrategi underlättar också jämförbarheten mellan mätdata från olika tätorter.

Mätningarna bör vara långsiktiga och pågå under många år för att möjliggöra trendstudier.

Dygnsvisa mätningar är en tillräcklig tidsupplösning för att kunna följa den tidsmässiga variationen av lufthalter samt utvärdera gränsvärdesöverskridanden (dygn, vinterhalvår).

Statistiska aspekter

Mätningar av dygnsmedelvärden ger möjlighet att jämföra erhållna resultat med gällande gränsvärden avseende dygn samt vinterhalvår. Denna tidsupplösning är också nödvändig om uppföljning av höghaltstillfällena under tidsrymder av dygn är av intresse.

Variabler

PM10 (Particulate matter <10 µm), µg/m³

Sammanställning av vad som skall mätas

Frekvens: dygnsvis

Variabel	Enhet	Provtagnings metod	Referens provt.met.
PM10	µg/m ³	Impaktor Betastråle-instrument TEOM-instrument	

Metoder

Det finns en rad olika metoder att mäta PM10. Ofta sker provtagningen av den bestämda partikelfractionen genom speciellt utformade provluftsintag och med partikelavskiljningen i omedelbar anslutning till provluftsintaget. Nedan beskrivs mätprincipen för tre vanligt förekommande tekniker.

Impaktorer

Provtagning med impaktorer är en diskontinuerlig metod, där provbyte sker manuellt. För dygnsvis provtagning krävs en relativt omfattande insats i form av provbyten och efterföljande analys av filter. Principen för impaktortekniken är att provluften sugas genom impaktorn som är försedd med ett antal steg (plattor). För varje steg erhålles en viss partikelstorleksfördelning (massa) som är beroende av flödes hastigheten genom impaktorn. Partikelmassan per steg erhålles genom vägning av plattorna före och efter provtagning. De minsta partiklarna samlas slutligen upp på ett absolutfilter. För provtagning av PM10 kan provluftsintagets utformning göras sådant att man redan där avskiljer partiklar större än 10 µm och därefter har ett absolutfilter för resterande partikelfraktion. Alternativt kan impaktorn utrustas med två impaktorsteg för fraktionering av partiklar större respektive mindre än 10 µm.

Betastråleinstrument

Luften provtas genom ett insug som är konstruerat så att det provtar inandningsbara partiklar (< 10 µm). Metoden kan användas för kontinuerlig dygnsprovtagning utan daglig tillsyn. Provlufte får passera genom ett filter under en given tid (dygn). De uppsamlade partiklarna bestrålas kontinuerligt via en strålkälla (Kr-85) som därvid joniserar. Den uppkomna spänningsskillnaden är direkt proportionell mot partikelhalten på filtret. Efter provtagningsperiodens slut (dygn) matas filterremsan fram automatiskt och en ny provtagningsperiod påbörjas.

TEOM-instrument

Luften provtas genom ett insug som är konstruerat så att det provtar inandningsbara partiklar (< 10 µm). Metoden kan användas för kontinuerlig dygnsprovtagning utan daglig tillsyn. Partiklarna samlas upp på ett filter som är placerat på en oscillerande pinne. Oscillationsfrekvensen är proportionell mot filtrets massa. Förändringen i frekvens per tidsenhet är då ett mått på hur mycket filtrets massa ändras per tidsenhet och därigenom också ett mått på luftens partikelhalt.

Bakgrundsinformation

Beskrivning av mätplatsen samt dokumentation av provtagningsmetoder. Identifiering av större punktkällor. Kontinuerlig dokumentation av större infrastrukturella förändringar som kan påverka luftmiljön.

Utvärdering

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

Om syftet med mätningarna är att övervaka eventuella överskridanden av gränsvärden, bör resultatredovisningen omfatta beräkningar baserade på vinterhalvår (oktober-mars).

Generellt bör inte månadsmedelvärden beräknas om tillgängligheten av mätdata är mindre än 75%. Utöver denna tumregel bör hänsyn tas till om mätdata bortfall exempelvis förekommit under en längre sammanhängande period med extrema väderförhållanden.

Kvalitetssäkring

Provtagningen bör utföras enligt skriftliga instruktioner. Fältdagbok bör finnas, där standarduppgifter såsom tidpunkter för översyn, eventuella åtgärder samt iakttagelser eller avvikelser antecknas.

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. Vid validering av data kan kontroll av t.ex. samvariation mellan olika stationer (i förekommande fall) eller samvariation mellan olika parametrar användas för bedömningar. 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.

Rapportering, presentation

Data från mätningarna redovisas som tim/dygnshalter samt aggregerade över längre perioder såsom månadsmedelhalter samt eventuellt säsongs- och årsmedelhalter. Dessa redovisningar görs i tabell- och/eller diagramform.

Den tidsmässiga variationen i lufthalter redovisas lämpligen i diagram med enskilda dygnsvärden, där eventuella höghaltstillfällen är lätta att identifiera och där dygnsvariationen över månad eller år är lätt att överblicka.

Trendutvärdering kan baseras på månads-, vinterhalvårs- och/eller årsmedelvärden. Vid rapportering är det lämpligt att göra jämförelser med resultat från andra tätorter samt att relatera haltnivåerna till de som uppmätts i bakgrundsområden inom den regionala och nationella miljöövervakningen.

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.

Kostnadsuppskattning

Instrumentkostnader:	Impaktor	cirka 110 kkr
	TEOM-instrument	cirka 220 kkr

Förutom den tillsyn som behövs för samtliga metoder tillkommer vid impaktormätning kostnader för provbyten samt gravimetrisk bestämning av partikelhalten (cirka 150 kr/filter).

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

Camner, C., Johansson, A., Nyquist, G. och Boström, C-E. 1992. Partiklar i omgivningsluften - Hälsoeffekter. Naturvårdsverket Rapport 4016. Statens Naturvårdsverk, Solna.

SNV (1990) Stadsluften - En bok om luften i våra tätorter. Naturvårdsverket 1990.