



Eksponeeringskartlegging ved norske aluminiumverk

-

Samlerapport for prosjektet: "Kartlegging av yrkeseksponering av betydning for utvikling av hallastma ved produksjon av primæraluminium" (HAPPA)

Nils Petter Skaugset
Hilde Notø
Lars Jordbekken
Elianne Seberg
Dag G. Ellingsen
Yngvar Thomassen

1. Samandrag

I 2003 vart det gjennomført arbeidsmiljømålingar for utvalte arbeidsoperasjonar ved 6 av dei 7 norske aluminiumverka. For betre å kunne forstå den komplekse arbeidsatmosfæren i smeltehallane, som lengda på og variasjonen av forureiningar i innandingslufta, må ein bruke nye prøvetakingsstrategiar. Dette medfører bruk av aerosolprøvetakarar for dei helserelaterte aerosolfraksjonane. Personleg eksponering av 1037 skiftmålingar vart gjennomført. For HF og SO₂ vart det samla inn 854 prøver, for Respicon 1032, for IOM-prøvetakaren 864, for torakal sykklon 156 og for respirabel sykklon 88 prøver.

Prøvetakingsstrategien i prosjektet fokuserte på målingar av total- og vassløyeseleg-fluorid i dei respirable/torakale/inhalerbare fraksjonane, HF og SO₂. For aerosolar og SO₂ vart det i tillegg nytta direktevisande instrument for å skaffe kunnskap om variasjonen i eksponeringa.

Den gjennomsnittlege personlege eksponeringa i hallar med prebake var statistisk sikkert ($p < 0,05$) høgare enn den gjennomsnittlege eksponeringa i hallar med Søderberg. Resultata viser at mesteparten av det totale fluoridet er partikulært fluorid, med eit mindre bidrag frå gassformig HF (mindre enn 12 % av totalfluorid i prebake og mindre enn 20 % i Søderberg).

For både prebake- og Søderberghallar kjem det største bidraget til eksponeringa frå kortvarige episodar med høg eksponering. Tradisjonelle prøvetakingsstrategiar med bruka av tidsvege gjennomsnitt, kan føre til at dette blir oversett. Kontinuerleg overvaking av SO₂ over 597 arbeidsskift viser at ein oppnår 90 % av den samla eksponeringa over skiftet i løpet av 6 % av skifttida. For aerosolar ($n=43$) oppnår ein 90 % av den kumulative eksponeringa i løpet av 49 % av skifttida for den respirable aerosolen, 44 % av skifttida for den torakale aerosolen og 36 % av skifttida for den inhalerbare aerosolen. Sidan mesteparten av eksponeringa kjem i løpet av desse episodane er det viktig å identifisere samanhengen mellom desse episodane, arbeidsoppgåver og utføring av arbeidsoppgåver for å finne optimale løysningar.

Ein test av brukseffektiviteten for vernemasker viste meir enn 95 % brukseffektivitet for vernemasker klassifisert med partikkelkarakterisering P3 (dei fleste brukar masker klassifisert som P3) samanlikna med den inhalerbare aerosolen utanfor maska.

Mengda ultrafine partiklar ($d < 100$ nm) vart undersøkt under anodeskift. Resultata viser at talet på ultrafine partiklar auka frå omlag $1 \cdot 10^5/\text{cm}^3$ til omlag $1 \cdot 10^7/\text{cm}^3$ under denne arbeidsoperasjonen.

I framtida bør industrien fokusere på den aerosolfraksjonen som trenger forbi strupehovudet; den torakale aerosolfraksjonen. For rutinemålingar bør bruk av torakal sykklon med oppsamling av gassane HF og SO₂ vere fullgodt. Ein god måte for vidare å kunne undersøkje episodane med høge konsentrasjonar er å bruke direktevisande instrument saman med videofilming av det arbeidet som blir utført. Til dette kan ein t.d. nytte verktøyet PIMEX (Picture Mixed Exposure).