

Industri og strålevern – et tilbakeblikk

Cand. real. Leiv Berteig, tidligere avdelingssjef

Det var på slutten av 1940-årene. Industrien i Norge var i oppsving, men den hadde også sine problemer med å sikre kvaliteten. Særlig gjaldt dette støperiene som laget skipspropeller, skipsstevner, skipsror, turbindeler og andre bastante deler, der kvalitetsnivået var livsviktig. Med de nye gammakildene, spesielt kobolt-60 kildene, så man en utveg til å avsløre feil, og sikre konkurransedyktig kvalitet. De første strålekildene som ble tatt i bruk var små sinte kapsler, som ble håndtert med tang og plassert for lange eksponeringer. Strålevernet var lite påkrevet. Først ute var Framnæs mek. Værksted og Røntgenkontrollen. Den siste holdt til i en brakke ved Universitetet på Blindern, når de ikke var ute på oppdrag, og oppdrag var det mange av. I begynnelsen av 1950-årene hadde de noen iridiumkilder på ca en halv curie (18-20 gigabecquerel). Disse kildene var levert fra Institutt for atomenergi på Kjeller og ble håndtert med klips, tenger og stenger. I 1950 fikk de sin første «store» strålekilde fra Harwell. Det var en koboltkilde på 3 curie. Dette høres ikke så mye ut, men den strålte da like intens som landets samlede radiumbeholdning!! Kildeholderen var montert på en tohjuls sekketralle, og hadde en form for start og stopp av eksponeringer fra relativt skjermet posisjon. Det store med denne strålekilden var at strålingen virkelig kunne trenge gjennom og avsløre de indre

hemmelighetene til de massive støpte stål- og messingproduktene.

Strømmen Stål hadde særlig bruk for tjenester fra Røntgenkontrollen. Bedriften hadde brorparten av verdens produksjon av skipsakterstevner og propeller. Videre leverte de turbinskivler til den store vannkraftutbyggingen som var på gang i Norge.

I 1957 fikk Røntgenkontrollen anskaffet en strålekilde som det sto respekt av. Det var en kobolt-60 kilde på 100 curie, 3,7 terabecquerel. Den ga 1,3 Sv/time i en meters avstand. Denne kilden var montert på en firehjuls-tralle og hadde fjernframføring med 10 m kabel. Her var uhellet ute første gang kilden skulle brukes. Jeg lar operatøren fortelle:

«Vi hadde fått beskjed om at det var automatlås på framføringswiren, slik at det bare var å smokke den på og så sveive kilden fram, og dette gjorde vi. Men så viste det seg at koplingen skulle sikres med mutter, og der sto vi. Kilden pekte opp i det fri og ville ikke tilbake i holderen. Det var et lagerskur med tunge stålmaterialer ved siden av. Vi laget oss skjerming, fikk tak i et langt tau, og kastet lasso på kilden. Etter gjentatte forsøk hadde vi fast fisk. Tauet ble kastet over taket på skuret og kilden heist til værs. Vi ristet den løs, og fikk dyttet den inn igjen i beholderen med en lang tang. Jeg hadde Moxnes penndosimeter, og fikk faktisk bare 130 millirøntgen.»

Den første korrespondansen om bruk av radioaktive kilder i industrien finner vi i brev av 16/6 1952 i arkivet til SIS, da «Statens fysiske kontrollaboratorium». Det er et brev fra Stavanger Electro Staalverk der de «tilstår» at de har to gammakilder i bruk, en iridiumkilde med maksimum 2 Ci, nå 200 mCi, og en koboltkilde med maksimum 350 mCi. Å dømme etter aktiviteten på iridiumkilden, skulle den ha vært innkjøpt like over nyttår samme år. Kildene ble innsipert av fysiker fra laboratoriet i desember samme år, men noen skriftlig rapport finnes ikke. Den første grundige kontroll av et industrianlegg fant sted ved Framnæs mek. værksted 21.11.1954, en omfattende 5 siders rapport med råd for sikkert arbeide fulgte. Men før den tid kan vi finne følgende i brev av 26.2.1953 og 24.3.1953 fra laboratoriet til verkstedet:

«...Ved full intensitet på iridium isotopen, 6 c, vil sikkerhetssonen dreie sig om 2 à 3 meter rundt apparatet. For ordens skyld bør De sette op et par varselkilter når bestråling pågår.

Det hull i jorden De har laget for lagring av isotoper er også fullt tilfredsstillende. Ingen stråling kan merkes fra det.

Under to timers arbeide med 3 c iridium-192 den 24/2 hadde deltakerne engelske og norske målekamre på seg. Den mest utsatte, ing. Hovland, hadde ifølge norske kamre mottatt ca. 18 mr, og de to andre praktisk talt ingen ting. Den tillatelige dagsdose er i Norge satt til 50 mr. Hovland kunne således med trygghet ha tredoblet sin arbeidsmengde den dagen...» og

«Vi har mottatt de tre returnerte målekamrene og Deres brev av 23.d.s. Under 5 timers arbeide med Ir-192 er følgende doser mottatt:

Ing. Strand.....	9 mr
Ing. Krømke.....	9 mr
Ing. Hovland.....	18 mr

Forholdene kan betegnes som meget tilfredsstillende.»

I årene som fulgte skjedd det en rask ekspansjon i bruk av røntgenapparater og gammakilder innen verkstedsindustrien.

Et annet bruksområde for radioaktive kilder i industrien var imidlertid også under utvikling. Det var bruk av såkalte industrielle kontrollkilder. Gammakilder ble brukt til nivåvakter og nivåmålere i lukkede kjeler og tanker. De ble brukt til å måle tetthet i løsninger inne i rør og styre prosessen i denne forbindelsen. Betakilder kom i bruk for gramvektmåling, «tykkelsesmåling», av papir, gummi, metallfolier etc. Institutt for Atomenergi var aktivt med i denne utviklingen, og i brev av 17.3.1953 til IFA skriver Koren:

«Deres ref ES/WN av 9.3.53 Strålingskontroll ved industrielle bedrifter.

Vi bekrefter mottagelse av Deres ovennevnte brev og er enige i at det mest praktiske er at IFA foretar strålingskontroll så lenge mulighetene for anvendelse av radioaktive isotoper på de forskjellige industrielle felt befinner seg i de rene forsøksstadier. Det er også greit at vi får løpende meldinger om de påtenkte forsøk, slik at vi kan være klare til å ta fatt på vår kontroll når oppstillingen blir permanent.»

Dette brevet trengte nok en avklaring, for i et brev senere skriver Koren: «Vi tolker Røntgenloven av 18. juni 1938 dihten at også virksomheten med strålekilder ved IFA er underlagt laboratoriets kontroll.»

Strålevernstilsynet innen industrien kom litt tregt igang. Det var etablert rutiner for tilsyn innen medisin, slik at

denne delen av virksomheten hadde fast opplegg, og reisevirksomheten var på en måte forutbestemt til å dekke opp de medisinske anlegg. Industribedriftene ble tatt med, «hvis det passet», i reiseopplegget for tilsyn ved de medisinske røntgenanleggene. Industrien fikk også konkurranse innen laboratoriet med tilsyn ved isotoplaboratorier og måling av radioaktivt nedfall. I midten av 1960-årene ble det lagt mer arbeide i tilsynet med den industrielle bruk av strålekilder. Det ble foretatt et større målearbeide, der fysiker oppholdt seg, gjerne en uke i gangen, ved samme bedriften for å studere arbeidsteknikk og måle stråledoser under de ulike arbeidsoperasjonene. Dette prosjektet ga basis for de første strålevernsbestemmelsene som ble gitt ut for industriell radiografi og for industrielle kontrollkilder i 1965, da som «Generelle retningslinjer for strålevern ved industriell radiografi» og «Generelle retningslinjer for strålevern ved industrielle kontrollkilder». I dette arbeidet ble det også åpenbart at kunnskap om stråling og om vernetiltak var helt nødvendig for operatørene som måtte bruke samme arbeidsplass med sine gammakilder og røntgenapparater, som sveisere, platearbeidere og kranførere. Det ble krevd at den som skulle forestå arbeidet med strålekildene skulle ha autorisasjon på bakgrunn av strålevernskunnskaper og erfaring. Det kom derfor i stand et samarbeide mellom nå SIS og Den Nederlandsk-Norske Reaktorskolen ved Institutt for atomenergi, Kjeller. Det første kurset ble holdt i 1965.

Etter at det i 1967 ble opprettet egen avdeling for strålevern i industri, forskning og undervisning, ble det mer systematikk i strålevernet innen industrien. Det ble satset på stråleverns-

bestemmelser med krav til organisasjon, ansvar, kvalifikasjon, anlegg, strålingsutstyr og verneutstyr, vedlikehold av utstyr og bruk, senere også til beredskap og beredskapsplaner mot uhell.

I 1974 ble det gitt ut «strålevernsbestemmelser» til avløsning av «retningslinjene». Basis for bestemmelsene var nordiske anbefalinger, som ble utarbeidet i et samarbeide som kom i stand i 1969, og som er omtalt i en annen artikkel i denne publikasjonen. På den industrielle siden har en, på grunn av utviklingen, fortsatt å oppdatere de nordiske rekommendasjonene, «Flaggbokserien», slik at nye nordiske rekommendasjoner for strålevern ved industriell radioografi ble utgitt i 1987. Selve arbeidet med rekommendasjonene var ferdig en god tid før, slik at nye strålevernsbestemmelser som bygget på samarbeidet, var gitt av instituttet i årene 1981 – 1985. Nye nordiske rekommendasjoner for industrielle kontrollkilder er planlagt ferdigstillet i 1990.

Bestemmelsene, og dermed tilsynet, tar sikte på å tilpasse strålevernet innen industri til prinsippene for internkontroll ved bedriftene med mer vekt på systemtilsyn og mindre vekt på komponenttilsyn fra instituttets side.

Omfanget av tilsynsarbeidet kan finnes i SIS's årsrapporter, så hvorfor ikke se på 80-årenes situasjon fra før og etter Tsjernobyl.

Sitat fra årsrapport fra 1980:

«...Fem nye bedrifter ble godkjent som brukere av industrielt radiografiutstyr. 8 nye gammaradiografienheter og 21 nye industrielle røntgenapparater ble godkjent i 1980. 3 industrielle røntgenapparater ble kondemnert. Det ble foretatt utskifting av 112 gammaradiografikilder i løpet av året.

Avdelingen utførte videre 60 tilsynsoppdrag, inspiserte 57 gammardiografianlegg og 126 røntgenanlegg. Det ble gitt pålegg om strålehygienisk forbedring for 80-90 % av de inspiserte bedrifter. Avdelingen holdt i løpet av året 3 autorisasjonskurs med påfølgende prøve for personell i industriell radiografi. Tilsammen 80 deltok på disse kursene.

...148 nye industrielle kontrollkilder ble godkjent for installasjon i løpet av året, mens 16 ble tatt ut av bruk. 17 nye bedrifter ble registrert for bruk av slike kilder. 70 statiske eliminatorer basert på radioaktive kilder ble godkjent for utskifting i løpet av året, Avdelingen utførte 27 tilsynsoppdrag i forbindelse med de industrielle kontrollkildene. Det ble videre avholdt et kurs spesielt med sikte på strålevern i forbindelse med bruk og vedlikehold av slike kilder. Kurset hadde 16 deltakere.»

Fra årsrapport for 1987 siteres:

«...Avdelingen har i 1987 hatt et stort

overheng av saker til behandling på grunn av at arbeide i forbindelse med Tsjernobylulykken måtte prioriteres i 1986 og delvis inn i 1987. Det er derfor kun utført et fåtall stedlige stråleverninspeksjoner innen industriell anvendelse av stråling.

Avdelingen fikk inn noe over 700 skriftlige henvendelser. Det ble gitt 51 tillatelser til import av radioaktive kilder, 13 tillatelser til å utføre industriell radiografi, 14 tillatelser til tracerundersøkelser med åpne radioaktive kilder og det er foretatt typegranskning av 17 enheter strålingsutstyr for industri.»

Strålevernstilsynet innen industriell anvendelse av stråling vil nok i tiden som kommer også måtte konkurrere med stråling i miljøet, hva enten den kommer fra naturlig stråling, radioaktivt nedfall, satellitter eller havarete atomubåter, men det er etablert et system der kvalitet på utstyr og kunnskap hos brukerne har høy prioritet, og dette spår godt om framtiden.