

HD 643

613.6 W

Arkivales

A1 6798

ARBEIDSFORSKNINGSINSTITUTTENE  
BIBLIOTEKET  
Gydas vei 8  
Postboks 8149 Oslo Dep. Oslo 1

HD 643

YRKESYKDOMMER OG VERNETILTAK

Dr. philos K.Wulfert.

Revidert utgave 1977

1950/1971/1977

613.6 W

## YRKESYKDOMMER OG VERNETILTAK (1950)

(En orientering)

K. Wülfert.

-----

Denne artikkel ble publisert i "Tidsskrift for Næringsmiddelindustrien", mars 1950 i nr. 3 og 4 (3. årgang). Den ble skrevet etter at Yrkeshygienisk institutt, som den gangen var en del av Statens Arbeidstilsyn-Direktoratet, hadde eksistert i 2½ år. Det er rimelig å anta at det bare har vært en forholdsvis beskjeden gruppe personer man fikk i tale. Ved nytt gjennomsyn i 1971 og 1976 viste det seg at artikkelens innhold fremdeles er "dagsaktuell" - etter 21 resp. 26 års iherdig arbeide forbedre arbeidsplassforhold. Forfatteren er i villrede hvorvidt han skal betegne dette forhold som beskjemmende, beklemmende eller direkte nedslående. Men artikkelen tillater en sammenligning med henblikk til ideer og målsettinger i 1950 og de resultater som de siste 26 års arbeide måtte ha gitt. Riktignok har norsk industri i 1976 ganske andre dimensjoner enn i 1950, og man har nok lykkedes i å "temme" en del kjemisk betingede faremomenter - å "likvidere" dem er utelukket - det ligger i sakens natur. Så lenge industrien arbeider med potensielt farlige stoffer, må man til stadighet være på vakt mot dem - d.v.s. man må sikre arbeidsplassene og arbeidstagerne - ved et helt system av vedvarende preventive og kontrollerende tiltak.

Nødvendigheten av opplæring, opplysning og informasjon på alle trinn i yrkeslivet har siden 1950 i stadig sterkere grad kommet inn i bildet. Det er forfatterens håp at man nettopp på dette området i de kommende år, vil gjøre vesentlige fremskritt.

forord forts.

Det er ut fra disse betraktninger at artikkelen fra 1950 er tatt frem igjen, for å kunne være tilgjengelig for en større lesekrets enn tilfelle var i 1950. Mindre forandringer i teksten er foretatt for å være ajour med situasjonen. I tabellen over grenseverdiene fra 1943-46 har man samtidig angitt verdiene for 1975, (i henhold til den amerikanske "grenseverdiliste" av 1974/75) og noen få steder er det tilføyet noen korte refleksjoner, diktert av de skuffelser man har opplevet helt til det siste.

Febr. 1977.

--000--

YRKESYKDOMMER OG VERNETILTAK

av

Karl Wulfert, dr.philos

Som yrkessykdom betegnes en sykdom eller sykkelig forandring hos mennesket som antas å stå i direkte årsaksforhold til det arbeide vedkommende utfører.

Det systematiske preventive arbeide som tar sikte på å fjerne de forskjellige kilder for yrkesskader begynte i Europa omkring 1870 og fant sitt første uttrykk i en rekke lovbestemmelser som angikk arbeidet med helseskadelige substanser og ved maskinene. I tiden frem til 1.verdenskrig ble sosiallovgivninger utbygget i de fleste europeiske land skritt for skritt og samtidig begynte man å studere problemet fra både teknisk, kjemisk, toksiskologisk og farmakologisk synsvinkel. Men det er først etter 1. verdenskrig at yrkessykdomsspørsmålet blir tatt opp til bred drøftelse utenfor fagdisiplenes område og at almenheten begynner å interessere seg for det.

Tyngdepunktet i kampen mot arbeidsulykkene og yrkesskader har etter hvert forskjøvet seg fra den rent maskinelle sektor til den kjemisk-toksikologiske sektor. Denne forskyvning begynner omkring århundreskiftet og har sin årsak i flere forhold. Omkring 1900 er den industrielle revolusjon som maskinens seier over menneskelig arbeidskraft representerer i ferd med å forandre hele karakteren. Det er ikke lenger bare spørsmål om å konstruere maskiner for alle mulige behov for å avlaste mennesket. Ved siden av tungindustrien med sine smelteovner, maskinfabriker og skipsverfter begynner det å vokse opp en hel rekke andre industrigrener som produ-

serer artikler på basis av ikke-metalliske råstoffer og man begynner så smått å ane konturene av en hel ny industrigruppe av den kjemisk-tekniske industri som beskjeftiger seg både med å produsere kunststoffer (kunstsilke, kunstharpikser m.m.) samt å forarbeide dette råmateriale videre. Denne utvikling tar fart i årene 1914-1918 og begynnelsen av 20-årene betyr da gjennombrudd for hele denne gruppe. Ikke nok med det. I ly av de veldige europeiske og senere også amerikanske kjemisksyntetiske industrier, foregår en omforming av en lang rekke av gamle produksjonsprosesser. En del av dem tar nye hjelpestoffer i bruk, andre legges helt om. Den kjemisk-syntetiske industri begynte opprinnelig med å framstille visse behovsartikler som soda, salpetersyre og andre kjemikalier og fortrinnsvis farger. Men litt etter litt ekspanderer denne industri. I samarbeide med forskningslaboratorier utarbeides nye produksjonsmetoder og disse krever stadig nye kjemikalier. Billakkeringsproblemet som en gang truet med å bli en flaskehals for hele bilproduksjonen, løstes ved hjelp av sprøytelakkeringen som på sin side forutsetter spesielle sprøytevæsker og ditto farger. Og med den første sprøytepistol som forstøver en organisk ester, f.eks. amyloacetat, trer en ny yrkessykdom inn på scenen i form av hodepine, tungpustethet, rusfølelse m.m. Senest i dette øyeblikk blir spørsmålet om effektiv ventilasjon av slike arbeidsplasser brennaktuelt i ordets mest direkte mening. Brannvesenet måtte også ta seg av saken p.g.a. disse dampers store eksplosjonsfare.

Denne utvikling er ennå i full gang. Tallet av hjelpestoffer som nyttes i industrien er stadig stigende og dessuten også ganske skiftende. Gamle produkter forsvinner og blir avløst av nye. Det er ingen som har nøyaktig overblikk over hvor mange hundretusen organiske forbindelser som fins i dette øyeblikk. De fleste har for så vidt bare "akademisk" interesse, men en vakker dag blir en lenge kjent substans

plutselig gjenstand for industriell storproduksjon, kastes ut på marked og kommer i berøring med tusenvis av menneskehender. Ingen kan vente at dette veldige, stadige økende arsenal av kjemikalier skal være utforsket med hensyn på sine eventuelle giftige egenskaper, bortsett fra de substanser som ble laget for å legge verden øde, eller noen andre som i et laboratorium har fremkalt sykdom og død fordi ingen kunne ane hvilke egenskaper dette nye kjemikalium var utstyrt med i så måte. Man tør gå ut fra at et flertall av de produkter som kastes ut på marked som industrielle hjelpemidler har vært underkastet dyre-eksperimenter for å konstatere deres eventuelle skadelighet. Men rotter er tråss alt ikke mennesker og iakttagelser fra dyreseriene kan ikke uinnskrenket nyttes i den humane fysiologi. Man må derfor alltid regne med visse ubehagelige overraskelser. Interessant i så henseende er det faktum at den amerikanske liste over tillatte maksimalkonsentrasjoner for en rekke industrielt nyttede substanser fra tid til annen må revideres, og som oftes betyr en slik revisjon en ytterligere nedsettelse av den tillatte maksimalgrense. De erfaringer som den organisk-syntetiske industri har høstet, kan heller ikke uten videre appliseres i andre bedrifter fordi hele maskinparken i begge industrier er forskjellig.

Det kan ikke herske tvil om at yrkessykdommene står i nær korrelasjon til den industri-ekspansjon som de to-tre siste slektledd har gjennomgått. Men det ville være galt å tro at yrkessykdommer er et moderne fenomen. De var vel kjent i antikkens store bysamfunn og riker, hvor de fortrinnsvis rammet slavene som måtte levere arbeidskraften til den tids industrielle anlegg. Arbeidet i de antikke kvikksølvgruber i Hispania, i blyerts-bergverkene og stenbruddene har kostet hundretusener av menneskeliv gjennom tidene. Rekkene ble stadig fylt igjen med "barbariske" krigsfanger og også med deponerte egne borgere som man på denne ublodige måte fikk

tatt av dage. Stort bedre var heller ikke forholdene i de sydamerikanske kolonier etter at Cortez og Pizarro hadde underlagt landene den spanske krone og begynte sin storstilte plyndring. Det er kjent at dødligheten blant indianerne var så enorm at man fikk ideen til negerimporten for å få større utbytte i bergverkene og andre industrielle anlegg. I middelalderen fantes det som kjent sammenslutninger av de enkelte næringsdrivende håndverkere i såkalte laug, og det er sikkert at disse laug ikke bare hadde sine laug-merker over døren til verkstedene, de har også vært særmerket av sine yrkessykdommer. Det ville være av stor interesse hvis man kunne gjennomgå det materiale som riktignok meget spredt må foreligge i de forskjellige gamle byarkiv rundt om i Europa. Antagelig vil også studiet av figurene som er satt opp i en rekke gotiske katedraler kunne gi verdifulle opplysninger fordi stenhuggerne valgte motiver fra dagliglivet, og helst groteske sådanne, som modell for sitt arbeide. I og med renesansen begynner kildene å flyte litt bedre, fremfor alt legges grunnen til moderne medisinsk tankegang og dermed skjerpes blikket for årsak og virkning.

I sin bok "De re metallica" henviser Agricola til støvplagen og faren ved arbeidet i bergverk p.g.a. den store støvmengde der: "spesielt når det er helt tørt i grubene". Boken utkom i 1556.

Folkeeventyrene har både den tynne skredder og den astmatiske baker, garverne får det å dra med at det lukter vont av dem og at de har utslett. Det finnes et eventyr i Grimms berømte samling som er meget interessant fra yrkeshygienisk synspunkt. At det som alle gode folkeeventyr har en moral og gjerne en bestemt adresse, er å vente. Eventyret heter "De tre spinnekjærringene". Det er, selvfølgelig den fattige pike som hater å spinne. Takket være en rekke omstendigheter

blir hun nødt til å spinne svære mengder lin og i hennes store nød viser seg de tre kjerringer. Den ene har en lang og flat fot, den andre en sid og stadig fuktig underleppe og den tredje en tommeltott så stor og svær at det ved hvert slag av denne tommelfinger faller et helt fedd tråd til jorden. Ved hjelp av dette "teamwork" spinnes hele beholdningen av lin på ganske kort tid og det blir bryllup med prinsen. I dette bryllup opptrer de tre gamle damer og prinsen spør dem forferdet hvorifra de har sine legemlige skavanker. Han får beskjed at det kommer av å trå spinnehjulet, å vete tråden samt å slå tråden. Prinsen bestemmer da skrekkslagen at hans skjønne brud aldri skal få lov å spinne. Med denne preventive lovgivning er problemet løst for fruene vedkommende. De tre gamle kjerringene som ikke med et ord har klaget over sin skjebne vil nok spinne videre og det blir neppe tekstilnød der i riket.

Disse tre gamle spinnekjerringene har resignert og bærer sitt lodd uten å klage som så mange krokete og slitte arbeidsfolk både før og siden. Resignasjonen er sikkert en kunst, under visse forhold en nådegave. Men en kan ikke forlange at den skal danne plattformen for en betraktning av de skader som en arbeidstaker kan pådra seg. Overfor spørsmålet om yrkessykdommer resp. deres forhindring, er resignasjon den minst brukbare av alle standpunkter. En yrkessykdom er prinsipielt ikke noe som man må finne seg i som en slags skjebnens tilskikkelse. Yrkessykdommer må bekjempes, deres årsak oppspores og deres antall reduseres til det menneskelig mulige minium.

En kan ikke vente at ungdommen når den begynner i arbeidslivet vil begynne med et arbeide som har ordet på seg at man fort blir utslitt i det. Man skal heller ikke glemme at mang en ungdom fremdeles ikke kan få den utdanning den mest



har lyst på og kanskje også anlegg til. De fleste tar et arbeide og velger et yrke fordi de må leve og ikke fordi de er spesielt glad i angjeldende arbeide. Når man vet dette, vil man innrømme at det er en av de store samfunnsoppgaver å skape gode arbeidsforhold. For mange mennesker kan arbeidet under gode arbeidsforhold bli interessant og de kan opparbeide en personlig kontakt til det som de ikke drømte om da de måtte begynne i en jobb. Men å være nødt til å arbeide med en oppgave man ikke liker og det attpåtil under utrivelige arbeidsforhold, er ensbetydende med et liv uten glede, uten lyspunkt og også uten håp. Den mentale reaksjon kan da arte seg på så mange måter. Alkoholmisbruk er en, et hatefullt, misunnelig og sykkelig sinn en annen reaksjonsform, for bare å nevne et par muligheter. Sett under denne synsvinkel er bekjempelsen av yrkessykdommer og ulykker ikke bare en kontrollforanstaltning for å bevare liv og lemmer, men en sosial oppgave i ordets videste og beste forstand. Kampen mot yrkessykdommer er kampen for et bedre samfunn, for lykkeligere menneskesinn. Men det skal innrømmes at man under denne kamp møter stor uforstand, menneskelig dårskap, vinnesyke og andre motiver, mere eller mindre vel maskert og i skiftende forkledninger.

Hvilke krav må man stille til en bedrift for å skape trygge og trivelige arbeidsforhold?

- 1) God ventilasjon. 2) Effektiv belysning. 3) Minst mulig larm. 4) Adgang til å utføre arbeide på en for kroppen naturlig måte. 5) Beskyttelse mot helseskadelige stoffer og stråleskader. 6) Beskyttelse mot farlige maskinelementer. 7) Personlig komfort.

Ad 1) Ventilasjon. Et rom hvor mennesker oppholder seg flere timer i døgnet må ventileres. Luften må fornyes helt uavhengig

av de håndteringer som utføres i angjeldende rom. Denne ventilasjon kalles for generell ventilasjon og skal her betraktes strengt adskilt fra spesialventilasjon, som hører inn under punkt 5. Luftfornyelsen kan skje ved å åpne vinduer og dører. Derved oppstår trekk som under våre klimatiske forhold ingen setter pris på. Dessuten betyr utskiftning av den varme luft mot kald luft et varmetap som i store bedrifter representerer et vesentlig varmeøkonomisk moment. Det mest økonomiske er derfor systemer hvor luften suges ut, renses og sendes tilbake i passende varm tilstand og med den rette fuktighetsgrad. Slike "air condition"-anlegg svarer seg i store bygg og vil derfor være fremtidens løsning også for små bedrifter som bør plasseres i dertil byggede store industribygg. Om ventilasjonen ellers er å si at folk har altfor stor tillit til det arbeide en enslig vifte kan utføre. En vifte på den ene siden av et rom og en åpning på den motsvarende side er ingen ventilasjon, det er en illusjon. Som oftest er viften plasert høyt opp. Selv om den er sterk nok så er ventilasjonen ikke effektiv. Luften fornyes i de øvre lag, den blåses tvers over rommet og over hodene på arbeiderne. Man kan også se kraftige sugelanlegg som har betydelig virkning, men det finnes ikke noen luftinnblåsing og dermed går en del av virkningen tapt. Påstanden at "luften kommer nok inn gjennom dører og andre åpninger", viser bare at man ikke har forstått hva saken gjelder. Helt galt er det med ventilasjonsanlegg som forsøker å fjerne, eventuelle under arbeidet opptredende, illeluktende substanser samtidig med at dette anlegg skal tjene den alminnelige luftfornyelse. Denne fremgangsmåte kan bare forsvares når det er tale om meget lite toksiske substanser uten sjenerende lukt og irritasjon ellers. Alle oppgaver som står i forbindelse med spesialventilasjon må holdes utenfor den generelle ventilasjon. Oppsetting av ventilasjonsanlegg skal overlates til spesialistene. Ventilasjon er en kunst og vel å merke en

kunst som ikke er utforsket ennå i alle sine detaljer. En vifte og noen blikkrør kan gjerne representere bra blikkenslagerarbeide, men som oftest har anlegget intet med en effektiv ventilasjon å gjøre.

Ad 2) Belysning Arbeidets kvalitet står og faller også i maskinenes tidsalder med belysningen i et arbeidsrom. Også ved belysningen må det skjelnes mellom generell belysning og spesialbelysning. Vanskelighetene med belysningen har lenge vært den rette fordelingen av lyspunkter og bekjempelsen av skyggene. Med de moderne lysstoffrør er dette intet problem lenger. Derimot bør man bruke litt fantasi ved valg av disse rør. De leveres i flere farger og kan tilsammen gi et behagelig og godt lys. Ensfarget lysstoffrør-lys er ikke alltid heldig. Det har vært klaget over at det irriterer, og spesielt det blålige lys har en tendens til å gi alt et spøkelsesaktig skjær som mange ikke setter pris på. Lysmålinger kan foretas med dertil konstruert fotometre og det fins eksakte data for de lysmengder som skal være tilstede ved forskjellig slags arbeide. Til tross for at Norge kanskje er verdens rikeste land når det gjelder elektrisitet, finnes det fremdeles bedrifter med utilstrekkelig belysning. Personer som i forbindelse med sitt arbeide mener å få hodepine og/eller øyesmerter fordi belysningen er utilstrekkelig, bør snarest melde fra til formannen eller arbeidsgiveren, samt søke lege. I de få, men lyse sommermånedene vi har i Norge, er det rikelig adgang til sollys som da skal slippes inn gjennom store vindusflater. Selv i gamle bygninger pleier det å være ganske godt med vinduer. Men vindusvask er ikke overalt like velsett. Forøvrig er det gjerne skittent på golvet i en bedrift når vinduene er skitne. Det inntrykk et arbeidsrom gjør, avhenger bl.a. av fargen som veggen er malt med. Her kan meget gjøres med enkle midler. Ved valg av farger skal man være varsom. Sterke farger irriterer og for-

feiler sitt mål. Lysere grønne og kremgule fargetoner føles behagelig. Rent hvitt er ikke heldig, i skarpt sollys er det direkte ubehagelig. Blått og blåaktig fremkaller lett inntrykk av kulde. "Selskapet for Lyskultur" vil kunne gi verdifull veiledning (Oslo 4, Kjelsåsv. 18)

Ad 3) Larm. Larm er ikke det samme som intenst arbeide. Larm er av det onde og bør reduseres til det minst mulige. Man kan oppnå en hel del ved å analysere larmen i et lokale og derved finne ut hvilke tonefrekvenser som er de mest dominerende og hvor de skriver seg fra. Her er det bl.a. ved Stockholms Tekniske Høgskolan blitt utført et grunnleggende arbeide. Moderne maskiner er ganske ofte konstruert med henblikk på å holde sjenerende bilyd på et lavt nivå. En hel del bråk skyldes akustiske forhold. Også disse kan studeres eksakt og ved å bygge inn lyddempende plater, ved å anbringe maskinene på lydisolerende underlag, kan det gjøres meget. Området hører til de yngste i fysikken, men det foreligger en hel del om disse problemer, som første gang ble aktuelle i stor målestokk da lydfilmen var blitt en realitet. Den tiden er heldigvis forbi hvor det kunne være diskusjon om hvor meget det bråket på en arbeidsplass. Larmen kan fastlegges matematisk eksakt. Larm er skadelig, ikke bare fordi den irriterer mange mennesker, men fordi den sliter på hørselorganene og kan bevirke nedsatt hørsel inntil døvhets. Verst i så henseende kjennes tonene på grensen til det uhørbare område (ultrasonic). Larm virker destruktivt på høreapparatet og når skaden er blitt for stor kan den ikke helbredes. I bedrifter hvor store maskinaggregater arbeider og hvor man ikke har fått bukt med larmproblemet, må personalet utstyres med lyddempere som kan puttes i ørene. Det bedrøvelige er at mange folk venner seg slik til larmen i store maskinhaller at de ikke vil bruke slike lyddempere fordi de ikke er klar over at de kan få nedsatt hørsel i ung alder. Eller de vil ikke tro det. I

siste tilfelle skyldes det manglende opplysningsarbeide.

Slike larmskader innskrenker seg ikke til store maskinhaller med mange roterende deler. Den støy som visse regne- og kontormaskiner kan produsere når de samtidig er i gang, er heller ikke å forakte fra lydteknisk standpunkt, og det samme er tilfelle når mange skrivemaskiner arbeider i samme rom mens et flertall av telefoner kimer. Det fremkaller visstnok ingen anatomisk hørselskade, men den virkningen som utøves på nervene er ganske betydelig, og i det lange løp ikke helt ufarlig. Det irriterer og irritasjon er signalet for en uønsket tilstand.

I denne forbindelse skal det omtales en bestemt form for støy som man kan møte. Det er "musikk i arbeidstiden". Her skal ikke ideen som sådan diskuteres, den får stå sin prøve, helst under gode betingelser. Det ville være svært leit hvis en god idé ble droppet fordi den tekniske utformingen var mindre heldig. Man må gå ut fra at en større prosent-sats mennesker er musikalske personer. For disse må det være en plage å lytte til de dissonanser som visse høytaleranlegg i enkelte bedrifter spytter ut dagen lang. Man må være oppmerksom på at en fabrikkhall, en stor systue eller et pakkerom, ikke ble bygget som konserthall eller lydfilmkino. Derfor er disse rom ikke istand til å gjengi musikken tilfredsstillende, selv om høytalerne skulle være justert, grammafonnålen ny og platene ikke spilt sine hundrede ganger. Så lenge man ikke helt går inn for å by arbeiderne musikk under akustiske forhold som svarer til de krav man stiller til moderne musikktransmissioner, må "musikk i arbeidstiden" være en tvilsom fornøyelse. Da skulle det være bedre med musikk i spiserommet viss innredning med ekkodempende plater ville være en økonomisk overkommelig sak, eller med en bedriftsaften med musikk og riktig konsert en gang iblant.

Slik som det er nå er man fristet å sitere den store tyske humorist Wilhelm Busch "Musik wird oft nicht schön gefunden, weil sie stets mit Geräusch verbunden". For den sak skyld ville det være ønskelig at det ble gjort forsøk med musikk i arbeidstiden under akustisk tilfredsstillende forhold, idet man først da vil kunne få et inntrykk av hvilken innflytelse musikk, og da igjen forskjellige former for musikk, kan ha på arbeidsgleden, arbeidslysten og arbeidernes velvære i sin helhet.

4) Adgang til å utføre arbeidet på en for kroppen naturlig måte: Alt legemlig arbeide er et resultat av muskelsammenspill, men der finnes flere forskjellige måter å benytte sine muskler på: Når et og samme arbeidsgrep skal foretas mange ganger i timen gjennom flere timer, kan det oppstå muskeltremper. Det kan skyldes tretthet og det kan være fremkalt av feil muskelbruk som igjen på sin side vil bevirke tretthet på et tidligere stadium enn normalt. Kunsten å slappe av innimellom kan erhverves ved opplæring. Det finnes mennesker som tilsynelatende rent instinktivt lærer seg å innta den riktige arbeidsstilling mens andre blir plaget av muskeltremper og viser alle tegn på yrkesmyalgi. Første forutsetning for naturlig muskelbruk er at vedkommende under sitt arbeide kan innta en naturlig stilling uten langvarig sammenkrymping av kroppen. Meget arbeide kan utføres i sittende stilling. Forutsetningen er da at det benyttes en god stol. "God" vil i denne forbindelse si en stol som gir støtte for ryggen, med justeringsmuligheter og tilstrekkelig bred ryggstøtte samt sitteflate. Det må være et sunt forhold mellom stolens posisjon og maskinen som vedkommende betjener. Spesielt eldre maskintyper fra den tiden hvor alt arbeide skulle utføres i stående stilling, kan by på vanskeligheter i så henseende. Følgen kan bli at vedkommende som har fått byttet sin krakk eller kasse mot en moderne fabrikkstol er

er nødt til å presse knærne sine inn under maskinbordet samtidig med at ryggen bøyes fremover for å kunne se bedre. I slike tilfelle er anskaffelsen av stolen uten nytte med mindre man samtidig går inn for å løfte angjeldende maskin opp i passende høyde. Selv den beste stol vil ikke kunne hindre muskelkramper som skyldes stadig gjentatte håndgrep gjennom lengre tid. Når slike arbeidsgrep må utføres med en viss kraft, kan man nesten være sikker på at det vil bli klaget over smerter i angjeldende arm, håndledd eller skulder. Hyppigst synes det å være tilfelle med visse former for akkordarbeide (pakking, påsetting av trange lokk m.m.) og det er heller ikke ukjent blant kontorfolk som betjener bestemte kontormaskiner.

I det siste tilfelle har man gjerne hjulpet seg på den måten at arbeidet fordeles på flere, slik at belastningen for den enkelte blir atskillig redusert. Ved de nevnte akkordarbeider hvor det til dels arbeides i et forsert tempo, kan denne utvei ikke nyttes og man bør da legge inn kortere hvilepauser samt eventuelt gi anledning til avslapnings-gymnastikk under ledelse av en fagmann. Yrkesmyalgi finnes i alle yrker og ikke minst blant den store gruppe av stille samfunnsslitere som kalles husmødre som ingen bedrift og intet tilsyn har tatt seg av. En eienommelighet ved yrkesmyalgien er at den synes å ha vært langt hyppigere i Europa enn i U.S.A. Grunnen er ikke klarlagt, men man har bl.a. tenkt seg muligheten av en psykisk faktor. Europeerne med 5 krigsår bak seg og en uviss fremtid foran seg, skulle i motsetningen til folk fra "Gods own country", være psykisk langt mere opprevne og dette skulle så resultere i øket muskelkrampe-beredskap. De hyppigste klager gjelder smerter i arm-skulder-partiene og nedover ryggen. Klager over smerter i leggene og føttene påtreffes

ikke så ofte, hvilket til dels skyldes overgangen til sittende arbeide, mens det før i tiden bare ble arbeidet i stående stilling og bruk av stoler kun var tillatt i spisepausen.

Man bør holde seg for øye at legemlig arbeide som sådant ikke gir en myalgi, det er de monotont gjentatte bevegelser som pauseløst utføres lange tider ad gangen. Derfor kan meget rettes på ved å ha skiftende arbeide og denne linje følges også praktisk talt overalt der hvor det er anledning til det.

5) Beskyttelsen mot helsefarlige substanser, samt strålevarme og helseskadelige stråler (røntgen, radium m.m.).

Det er tre muligheter for å påføre organismen skader mot helsefarlige substanser. Angjeldende substans kan inhaleres (innåndes), den kan nedsvelges og den kan komme på huden. Den største prosentats av alle slike yrkesskader skyldes opptagelsen gjennom åndedrettsorganene, enten i form av gasser (damper) eller i finfordelt flytende eller fast tilstand: tåke og støv. Nedsvelging kan selvfølgelig skje sammen med sekret fra neselinhinnen eller under spisingen når hendene ikke er vasket, men antall av ulykker som kan føres tilbake til denne opptakelsesvei er forholdsvis beskjedent. Varmeskader finnes i noen få bestemte yrker: fyrbøter, smelteovnsbetjeningen, varmvalsningen o.l. - Røntgenskader kan oppstå blant leger og sykehuspersonal som arbeider med røntgenapparatene. Dertil kommer industriell anvendelse av røntgenstråler ved kontroll av sveisesøm og materialprøving ellers. Skader fra radium og beslektede substanser er rapportert fra industrier som bruker radiumholdig maling til selvlysende urskiver, visere og apparater.



Dessuten hører arbeidsstokken ved alle atomforskningsanlegg (uranmiler) inn under kategorien av stråleeksponerte personer som til stadighet kontrolleres. Arbeidet med det s.k. "laser-utstyr" som nå brukes i utstrakt grad i industriell teknikk krever spesielle sikringstiltak.

Kontroll av personer som nytter røntgenutstyr, radioaktivt materiale og "Laser" hører inn under "Statens Institutt for Strålehygiene" (Østerndalen 25, 1345-Østerås)..

Når man ser bort fra stråleskadene som oppstår p.g.a energiformer som forplanter seg i rommet helt uavhengig av luftens tilstedeværelse, blir spørsmålet om helseskader gjennom helseskadelige substanser fortrinnsvis til et spørsmål om effektiv ventilasjon, for derved å hindre disse substanser i å nå bort til åndedrettsorganene eller til huden (eksem). Det vesentlige ved denne form for ventilasjon er ideen om "the ventilation of the toxic point" som i realiteten betyr den eneste sikre og effektive løsning av hele problemet. Hermed menes ventilering av alle de punkter i en bedrift hvor illeluktende, irriterende eller skadelige substanser fordamper, forstøves eller spres i form av støv. Det er ikke så lenge siden at man trodde det gikk an å fjerne disse substanser innenfor rammen av den generelle ventilasjon. Til tross for at det lenge har vært gjeldende bestemte minste konsentrasjoner for en rekke substanser som ikke måtte overskrides ved 8-timers arbeide, har man ikke vært klar over at disse lave konsentrasjoner ikke kan oppnåes ved hjelp av en generell ventilasjon med mindre man mange ganger fremkaller en mindre orkan i angjeldende arbeidsrom. Allan D. Brandt, en av forgrunnsfigurene i amerikansk ventilasjonsteknikk, forteller meget morsomt hvilket arbeide det har kostet ham i visse tilfelle å overbevise ventilasjonsingeniørene om riktigheten av denne oppfatning (side 60 i "Industrial Health Engineering"). Bare

i de tilfelle hvor det er spørsmål om meget svakt giftige substanser, kan en generell ventilasjon klare oppgaven. Men man skal være klar over en ting, nemlig at det ikke er giftigheten alene det kommer an på. Det fins substanser som virker sterkt irriterende lenge før de når helseskadelige konsentrasjoner, f.eks. ammoniakk eller formaldehyd. Her ligger irritasjonsgrensen (konsentrasjon som gjør oppholdet i rommet umulig) langt under den fysiologisktoksikologiske grense, men ingen vil vel derfor forlange at man skal nøye seg med en utilstrekkelig almen-ventilasjon. Med hensyn til å benytte luktesansen som varselinstrument, bør man også være litt forsiktig. Bortsett fra at en del substanser kan være farlige lenge før deres lukt kjennes generende, synes luktesansen i likheten med den musikalske sans å være en medfødt gave. Luktesansen kan oppøves, den kan forresten også sløves, enten ved tilvenning eller ved sykkelige forandringer i nesen f.eks. kroniske bihulebetennelser. Men faktum er at en rekke mennesker er immune overfor visse substansers lukt, de er simpelthen født slik. Mennesker som ikke er i stand til å kjenne lukten av blåsyre, resp. cyanider, finnes oftere enn man tror, og forfatteren har lært flere personer å kjenne som endog like ved krukken med kalium - eller natriumcyanid - ikke har vært i stand å merke noen som helst lukt. Og dette med den meget giftige blåsyre! Man gjør derfor klokt i å holde seg i alle slike tilfelle til de kjemisk-analytisk fastlagte resultater av luftforurensning med en farlig substans, og ikke stole på sin nese.

Å referere virkningen og den kjemiske natur av alle kjemikalier hører hjemme i farmakologiske og toksikologiske samleverker. Her skal det bare gjengis en tabell som er ekstrahert fra Allan H. Brandt's bok: "Industrial Health Engineering" - 1947. John Wilcy & Sons, Inc. New York. Tabellen gir de såkalte "maximal allowable concentrations", kort kalt "macverdiene", for en rekke substanser. Disse verdier gjelder

for 8-timers dagen. De er ikke evigvarende, men underkastes stadig revisjon p.g.a. de innvunne erfaringer. Revisjonen betyr ofte at den nye grense senkes ytterlig. Som man vil se inneholder tabellen to kolonner med tall. Den første bringer den tillatte konsentrasjon ("grenseverdien som ppm"), d.v.s. parts per million, og refererer seg til mengden av angjeldende substans i gassform. En verdi av ppm = 100 for bensol (bensen) betyr: tillatt 100 cm<sup>3</sup> bensol i gassform pr. 1 million cm<sup>3</sup> (1 m<sup>3</sup>) luft.

I kolonne 2 finner man for bensol (bensen) 320 mg (altså 0,320 g) pr. 1 m<sup>3</sup> luft.

Forkortelse: "mppcf" = millioner partikler pr. kubikkfot. (1 kubikkfot = 28,316 liter).

I parentesene finner man verdiene fra "American Conference Governmental Industrial Hygienist" - Liste over "Grenseverdier" (TLV = Threshold Limit Values, tidligere kalt: MAC = Maximum Allowable Values) fra 1975. Disse "Grenseverdi-Lister" (ACGJH) fantes ikke da Allan H. Brandt skrev sin bok. Boken er også i dag meget interessant lesning.

Som man vil se har det blitt foretatt betydelige forandringer i disse verdier i de siste 30 år. Det er tildels meget dyrkjøpte praktiske erfaringer som har gitt anledning til disse forandringer.

Nevnte "TLV-Liste", omfatter i dag langt flere substanser enn listen fra Allan H. Brandt's bok (1947). Personer som er interessert i problemer som knytter seg til "grenseverdier", bes kontakte enten Direktoratet for arbeidstilsynet eller Yrkeshygienisk institutt/ Arbeidsforskningsinstituttene. Gydas vei 8, Oslo 3, tlf.: 46 68 50<sup>x</sup>.

Når det gjelder å fjerne de utviklede gasser, bør man følge en regel som ikke har innarbeidet seg helt ennå, alle damper som utvikles nedenfor nesen av vedkommende, skal fjernes ved

