

RAMAZZINI

Norsk tidsskrift for arbeids- og miljømedisin • Årgang 18 • 2011 • Nr. 2

Tema:

STØY OG STØYSKADER



Innhold:

Leder	s. 3
Ikke-audiologiske effekter av støy	s. 4
Arbeidstilsynets statistikk over legemeldte støyskader	s. 5
Gravide som eksponeres for støy – skades fosteret?	s. 6
«Historien om tusen ører»	s. 8
Leserinnelegg: Fra Arbeidstilsynets leger	s. 10
Skipsstøy og helseeffekter	s. 11
Smarte hørselvern	s. 14
Arbeidsmiljø i brassband. Farer for hørselsskader?	s. 16
Kartlegging av bruk av hørselvern	s. 18
Foreningsnytt	s. 20
Styrets spalte	s. 21
Reisebrev: Veiledningsgruppe på jakt etter Ramazzinauskas grav	s. 22



Hører du?

Dette nummeret av Ramazzini er fylt til randen av stoff om støy, musikk og forskjellige effekter av disse lydene på helsa vår. Det slår meg som ganske merkelig at vi ikke har greid å gjøre mer med dette temaet. Det gjelder både arbeidslivet og i livet for øvrig. Vi vet mye om ørene, men vi kan likevel ikke forhindre at vi mister hørselen. Vi kan nok stille opp med fine høreapparater, men det er på ingen måte stas å bruke slikt. Ingen vil ha nedsatt hørsel! Ingen vil ha høreapparater! Men støy lager vi, og skadet blir vi. Likevel – vi må unngå å fortvile. Støynivået kan reduseres og fjernes med litt omtanke under konstruksjon av arbeidsplasser. Og dersom ikke det er tilstrekkelig, kan vi få tak i smarte hørselvern! Hvis bedriftshelsetjenesten jobber smart de også, vil de ansatte til og med bruke dette! Vi har en del muligheter, tross alt. Takk til alle som har bidratt til dette Ramazzini og fortalt om alle disse tingene, innsatsen har vært upåklagelig, jeg er veldig imponert!

Arbeidstilsynet følte behov for å skrive leserinnelegg siden jeg kom i skade for å kritisere deres egne arbeidsforhold. Kjempegøy – skulle ønske det kom flere innlegg av denne sorten: At man liker jobben sin! Jeg prøver å reformulere min melding fra sist: Vi vil ha flere leger i Arbeidstilsynet! Personlig tror jeg det blir enda morsommere å jobbe der for dagens leger der hvis det skjer! Håper vi får høre mer om dette! Ha en riktig vidunderlig vår!

Bente E. Moen
Redaktør

P.S. Nye sjefer ble valgt på generalforsamlingen på Solstrand: Knut Skyberg ble leder i Namf og Tore Tynes i Nfam. Gratulerer! Vi skriver mer om dette i neste nummer! D.S.

Forsidebilde:

Ører fra årets vårkonferanse
Foto: B. E. Moen

REDAKSJONSKOMITE 2011

Bente Elisabeth Moen
Det medisinske fakultet
Universitetet i Bergen
Kalfarveien 31, 5018 Bergen
Tel: 55 58 61 12
Faks: 55 58 61 05
E-post: bente.moen@isf.uib.no

Petter Kristensen

Statens arbeidsmiljøinstitutt
Postboks 8149 Dep, 0033 Oslo
Tel: 23 19 51 00
Faks.: 23 19 52 00
E-post: Petter.Kristensen@stami.no

Kristin Buhaug

Haukeland sykehus
Yrkesmedisinsk avdeling, 5021 Bergen
Tel: 55 97 38 75
Faks: 55 97 51 37
E-post: kristin.buhaug@helse-bergen.no

Anne-Marie Botnen Eggerud

HMS-tenesta Helse Fonna HF
c/o Stord sjukehus
Postboks 4000, 5409 Stord
Tel: 53 49 11 67
05253
E-post: Anne.Marie.Botnen.Eggerud@helse-fonna.no

FORENINGSDADRESSE

Norsk arbeidsmedisinsk forening
Legenes Hus, Akersgaten 2
Postboks 1152 sentrum, 0107 Oslo
Tel.: 23 10 90 00
Faks: 23 10 91 00

Foreningssekretær: Bjørn Oscar Hoftvedt
E-post: bjoern.hoftvedt@legeföreningen.no
Tel 23 10 91 04
Sekretær: Eli Marie Berg-Hansen
E-post: eli.berg.hansen@legeföreningen.no
Tel 23 10 91 23 – privat 63 99 11 14 (fredag)

Ikke-audiologiske effekter av støy

Ola Lind, Høresentralen, Haukeland Universitetssykehus, e-post: ola.lind@helse-bergen.no

Hørseltap og øresus er velkjente følgetilstander når man over tid blir utsatt for lyd nivå over 85 dB(A). Effekten er godt dokumentert for industriarbeidere og preventive tiltak er satt i verk i den vestlige verden. Mindre kjent er den innvirkning støy kan ha på andre fysiologiske funksjoner (Tab 1).

Det er ikke bare sterk lyd som er støy. Støy defineres som all uønsket lyd. I hverdagslivet kommer den gjerne fra trafikk, industri eller dårlige naboer. Antall berørte personer er stort.

NOPHER (Noise Pollution Health Effects Reduction) som er en EU Concerted Action (Prasher D, 2000) beskriver situasjonen i Europa slik:

Antall	Støynivå
450 millioner	>55 dB(A)
113 millioner	>65 dB(A)
10 millioner	>75 dB(A)
30 millioner	>75 dB(A) (Yrkeslarm)

Man antar at støy virker som en biologisk stressor idet det autonome nervesystem aktiveres når lydtrykket kommer over 65-70 dB(A). Korttidseffekter inkluderer raskere hjerterytme, perifer vasokonstriksjon (med økt perifer motstand) og stigende blodtrykk.

Sjenanse

Det er ikke bare styrken som avgjør om en lyd er plagsom. Varighet, tidsmessig variabilitet og frekvens-innhold har også betydning.

Høyfrekvent lyd er verre enn lavfre-

kvent, og nattlig lyd er mere ubehagelig enn lyd på dagtid. Varmt klima gjør plagene verre. Lyd med innslag av rentoner eller som varierer plutselig og uforutsigbart i styrke og frekvens oppleves som spesielt ubehagelige.

Det samme gjelder for lyd som lett kunne vært unngått (f.eks. manglende, enkel reparasjon av et ventilasjonsanlegg).

Et stort antall mennesker plages av uønsket lyd på arbeidsplassen. Arbeidstakere i undervisnings-sektoren er spesielt utsatt. Fra Danmark rapporteres det at det er pedagogene som plages mest. Over 80 % av pedagoger sjeneres av uønsket lyd gjennom arbeidsdagen. Andre yrkesgrupper angir også problemer.

Sjenanse pga. lyd er vanligst hos nyansatte og personer som skal utføre komplekst arbeide. Hvis lyden vanskeliggjør nødvendig kommunikasjon, oppleves den også som plagsom. Dette blir spesielt merkbart hos arbeidstakere med hørseltap som har behov for et godt signal/støy-forhold for å kunne fungere i situasjoner der det settes krav til eksakt verbal kommunikasjon. Sluttresultatet blir gjerne misnøye med jobbsituasjonen, somatiske plager (hodepine, muskel-smertes) og økt sykefravær.

Dersom man ikke er i stand til å gjøre noe med selve støyen, kan øvelser som reduserer stress (muskel-avslapning, yoga, tai-chi e.l.) virke gunstig.

Det må også anføres at habituering til lyd er vanlig og lyd som oppleves som meningsfylt og informasjonsbærende (en maskinist må høre motoren) er sjelden plagsom. Såkalte naturlyder (elvebrus, bølgen mot stranden, suset i skogene) virker ofte beroligende og brukes bl.a. i behandling av øresus, s.k. lydberikelse.

Kognitiv funksjon

Barn har mindre kognitiv kapasitet enn voksne, de har dårligere evne til å hankses med stressorer og har lite utviklede mestrings-strategier. Det er derfor grunn til å anta at de har lettere for å bli påvirket av støy enn voksne.

Haines et. al(1998) testet kognitiv funksjon og helse hos barn på 10 skoler med utendørs flystøy større enn 63 dB(A) (16 timers ekvivalentnivå) og sammenlignet med 10 skoler der flystøyen lå under 57 dB(A). Støyeksponering var assosiert med redusert evne til å lese vanskelige tekster, men ikke tekster med normal vanskelighetsgrad.

Stansfeld et al (2005) testet kognitiv funksjon på barn fra 77 skoler i Storbritannia, Nederland og Spania og fant likeledes at støyeksponerte hadde lese vansker. Man konkluderte med at kronisk støybelastning kan svekke kognitiv funksjon hos barn.

Da München byttet flyplass benyttet Hygge et al (2002) anledningen og testet skolebarn før og etter flytting. Man fant at leseferdighet og langtids-hukommelse hos barn nær den gamle flyplassen ble bedre, mens det motsatte skjedde nær den nye. Bedret korttidshukommelse kunne også påvises hos barna som ble kvitt støyen.

Talestøy vanskeliggjør innlæring av verbalt materiale, mens støy uten tale ikke har slik effekt(10). Effekten av støy kan være kompleks. Glass og Singer (1972) fant at oppgaver utført i støy ikke ble påvirket, men oppgaver utført etter at støyen var skrudd av ble utført dårligere. I militær sammenheng kan kommunikasjonsvansker pga. støy få katastrofale konsekvenser. I simulator ble det vist at når bakgrunnsstøyen gikk over

Tabell 1. Mulige ikke-audiologiske effekter av støypåvirkning

Organ	Mulig uheldig effekt
Sentral-nervesystemet	Hyperrefleksi, abnormt EEG, kognisjon
Autonomt nervesystem	Pupilledilatasjon
Hjerte-kar systemet	Rytmeforstyrrelser/Blodtrykksendring
Tarm-systemet	Sekretjonsforstyrrelser
Respirasjon	Endret pustefrekvens
Reproduksjon	Menstruasjonsforstyrrelser, prematuritet av barn, lav fødselsvekt, hørseltap hos barnet
Syn	Innskrenket synsfelt, redusert fokuseringsevne
Balanse-organ	Svimmelhet
Stemme	Dysfoni

55-60 dB(A) økte kamptiden fra 40-90 sekunder, antall soldater drept av fienden økte fra 7 % til 28 % og korrekt identifiserte mål sank fra 98 % til 68 % (Garinther and Peters, 1990).

Søvnforstyrrelser

Objektiv søvnforstyrrelse inntreffer gjerne dersom det forekommer mere enn 50 støy-episoder med maksimum nivå 50 dB(A) innendørs). Delvis habituering er trolig vanlig hos personer som bor nært trafikkert vei eller flyplass. Støyeksponering under søvn kan øke blodtrykk og hjertefrekvens samt kroppsbevegelser. Redusert søvnkvalitet gir redusert funksjonsnivå dagen etter. Søvnforstyrrelser egner seg godt for testing i søvnlaboratorier, men habituering som tar lang tid, blir mere vanskelig å få med seg. Man har testet personer som bor nær flyplasser og funnet at ikke kom signifikant søvnforstyrrelse med utendørs flystøy <82dB.

Hjerte/kar-sykdommer

Det er påvist økt dødelighet hos personer som gjør komplekst arbeid i støy OR 1.86 (95 % CI 1.04-3.32) (Melamed SI, Froom P, 2002). Rosenlund og medarbeidere (2001) målte blodtrykk hos personer bosatt nær Arlanda og delte dem i to grupper etter støynivået, >55 dB(A) og >72 dB(A). Odds ratio for høyt blodtrykk var 1.6 – 1.8. Effekten var mest uttalt hos eldre som ikke anga hørselsproblemer. Tomei et al. (2005) undersøkte flyvere som arbeidet i ulikt støynivå. Gruppen som ble eksponert for 93 dB(A) hadde signifikant høyere blodtrykk enn de som ble utsatt for 79 dB(A). Påvisning av støyeffekt krever store materialer med kontrollgrupper slik at man kan korrigere for andre faktorer som disponerer for høyt blodtrykk og hjerte/kar-sykdommer.

Kuriositet

Støy påvirker også andre deler av vår fysiologi. På en amerikansk flybase sammenlignet man benstrukturen rundt fortennene på flymannskaper (Haskell BS; 1975) Bentap var tydelig mere uttalt hos de som fløy de mest støyende flyene.

Konklusjon

Lyd-miljøet rundt oss har innvirkning på helse og daglig funksjonsnivå. Langtidseffekter på BT og hjerte/kar-sykdommer synes vel-dokumentert, andre effekter er mulige.

Hørselsorganet er vårt viktigste sensoriske varslings-system og er på vakt 24 timer i døgnet, syv dager i uken. Det bør skånes for uønsket stimulering.

Litteraturliste fås ved henvendelse til forfatteren.

Arbeidstilsynets statistikk over legemeldte støyskader

Tone Eriksen, overlege i Arbeidstilsynet Østfold og Akershus, kontorsted Dronningensgate 1, 1502 Moss, e-post: tone.eriksen@arbeidstilsynet.no

Ved å melde fra om støyskader ved pågående eller ny eksponering kan man forebygge nye støyskader og forverring av gamle støyskader. Dette krever jevnlig hørselskontroller av arbeidstakere i støyutsatte yrker samt kartlegging og tiltak der man finner støyskader. Aller helst bør kartlegging og tiltak komme i forkant av støyskadene.

Antall meldinger om arbeidsrelatert sykdom og skade som Arbeidstilsynet mottar har sunket de siste årene og lå på et bunnivå i 2009 med 2430 meldinger. I 2010 ble det mottatt 2740 meldinger, noe som kan tyde på en forsiktig økning (fig. 1). I forhold til forventet antall er dette likevel alt for få meldinger.

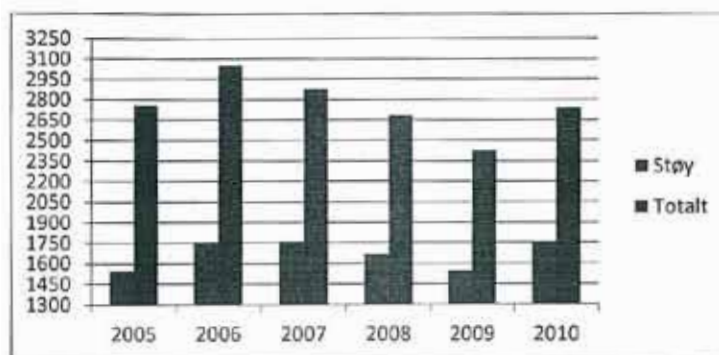
Arbeidsmiljølovens § 5-3 sier at "Enhver lege som gjennom sitt arbeid får kunnskap om at arbeidstaker lider av en yrkessykdom som er likestilt med yrkesskade etter folketrygdelovens § 13-4, eller annen sykdom som legen antar skyldes arbeidstakers arbeidssituasjon, skal gi skriftlig melding om det til Arbeidstilsynet". Ut i fra denne formuleringen burde Arbeidstilsynet ha mottatt mange titusen mel-

dingene om arbeidsrelatert sykdom og skade årlig.

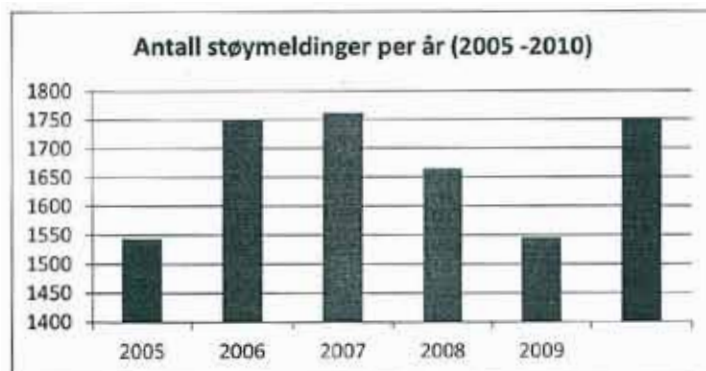
Av de meldingene som Arbeidstilsynet mottar utgjør støyskader den største prosentdelen. I 2010 utgjorde støymeldingene 64 % av totalt antall meldinger. Det ble altså meldt 1752 støyskader i 2010 og de siste fem årene har antall støymeldinger ligget med et gjennomsnitt per år på 1670 stykker (fig. 2).

En stor andel av støymeldingene som Arbeidstilsynet mottar dreier seg om gammel eksponering. Det er et ønske om at en større del av meldingene skal gjelde pågående eller ny eksponering, slik at meldingene kan følges opp. På denne måten kunne man ha forebyggt nye støyskader. Hørselsskadelig støy er fortsatt en stor arbeidsmiljøutfordring på mange arbeidsplasser i Norge i dag og fra 2006 til 2010 ga Arbeidstilsynet ca. 458 pålegg og 557 reaksjoner hjemlet i forskrift om vern mot støy på arbeidsplassen, best. nr. 398. Når Arbeidstilsynet går på tilsyn med fokus på støy gis det mye veiledning, blant annet ved å informere om riktig bruk av hørselvern.

Figur 1. Meldinger til Arbeidstilsynet om arbeidsrelatert sykdom og skade 2010.



Figur 2. Antall meldinger om støyskade til Arbeidstilsynet 2005-2010.



Gravide som eksponeres for støy – skades fosteret?

Hilde Slørdahl Conradi, Helle Laier Johnsen, Karl-Christian Nordby og Petter Kristensen
Statens arbeidsmiljøinstitutt, Oslo (Hilde.S.Conradi@stami.no)

Regelverk

Regulering av gravides eksponering av støy på arbeidsplassen er basert på Arbeidstilsynets "Forskrift om vern mot støy på arbeidsplassen" (<http://www.lovddata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20060426-0456.html>) og "Forskrift om forplantningsskader og arbeidsmiljø" (<http://www.lovddata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-19950825-0768.html>).

Biologi – utvikling av hørselen

Sansecellene som registrerer lydbølger sitter i sneglehuset (cochlea), i det indre øret, og cochlea og hårcellene fullfører sin normale utvikling rundt 24. svangerskapsuke (1). Fosterets terskel for hørsel er omtrent 40dB i uke 27-29 og er på nivå med voksne (13,5dB) i uke 42 (1). Hårcellene er mest skadeutsatte av høyfrekvente lyder hos voksne, men vi er ikke kjent med dokumentasjon som kan avklare om sensitiviteten og potensialet for skade av fosterets hårceller skiller seg fra forholdene hos voksne.

Skadepotensialet

Støyeksponering under svangerskapet kan potensielt skade hørselen til fosteret, eller påvirke den gravide og fosteret på andre måter.

Den mest overbevisende dokumentasjonen finnes i dyreeksperimentelle studier. Studier av støyeksponering av drektige søyer er av relevans, og viser at fosteret kan få støyskadede hørsel som manifesteres etter nedkomst (2). Observasjonsstudier av menneske er vanskeligere å vurdere. Etter en litteraturgjennomgang har vi ikke funnet overbevisende dokumentasjon for at hørselen til fosteret kan bli støyskadede, slik støynivået er ved norsk industri. I en brasiliansk studie fra 2007 fant man ikke nedsatt hørsel hos 35 barn av mødre som hadde blitt eksponert for mellom 80 og 90 dB(A) i svangerskapet, sammenliknet med kontrollgruppen (3). Enkelte andre studier har dog funnet motstridende resultat (4-7). Foreløpig foreligger det imidlertid få studier, gjennomgående med betydelige kvalitetsproblemer, og muligens vil vi få bedre svar i studier av bedre kvalitet som nå er underveis. Ikke-auditive effekter har også blitt vur-

dert, siden støyeksponering kan føre til psykologisk stress hos mor og foster og endringer i mors endokrine balanse (5). Av andre effekter enn hørselsskade er det sammenhengen mellom støy og for tidlig fødsel og lav fødselsvekt som er best belyst. Ifølge en review artikkel fra 2006 har både dyrestudier og befolkningsstudier vist at støyindusert stress kan være en mulig risikofaktor for uønsket svangerskapsutfall, som økt risiko for spontanabort, misdannelser, for tidlig fødsel og lav fødselsvekt (6). En prospektiv studie av gravide, som ble eksponert for støynivå på 90 dB og høyere, viste redusert fødselsvekt og intrauterin vekstretardasjon (7).

Eksponering – hva vet vi?

Generelt er det frekvensen på støyen, nivået, eksponeringstiden og den individuelle disposisjonen som avgjør om støyeksponerte kan få en støyskade. For gravide er tidspunkt i svangerskapet også av betydning, med tanke på når sårbarheten til fosteret er størst.

Frekvens: Høyfrekvent støy dempes på veien gjennom hud, bukvegg, livmor og fostervann til fosterets ører, og ifølge Griffiths og medforfattere (2) kan frekvenser over 1000Hz dempes så mye som 20 til 30 dB på veien fra ytre omgivelser til fosteret. Frekvenser under 1000 Hz dempes derimot lite, kanskje bare 5 til 10 dB (2), og de laveste frekvenser (125 Hz) kan endog forsterkes med inntil 3,7 dB (3). Frekvensmønsteret på støyen er dermed av betydning for risikovurderingen: Høyfrekvent støy som har størst potensial for hørselsskade dempes mest mens lavfrekvent støy som har mindre skadepotensial (hos voksne) ikke dempes i samme grad.

Nivå: Som for andre arbeidstakere bør støybelastningen under graviditet være under 85 dB(A) for en arbeidsdag på åtte timer, dette er primært for å unngå hørselsskader for den gravide. Dersom arbeidstakere utsettes for gjennomsnittlig støybelastning høyere enn 85 dB er bruk av hørselsvern påbudt, mens fosteret ikke har annet hørselsvern enn bukvegg og fostervann. Om gravide trenger begrensninger utover dette er noe usikkert, særlig dersom støyen er høyfrekvent. Det vitenskapelige grunn-

laget for å ha en øvre begrensning på 80 dB er begrenset, men ved denne støygrensen må arbeidsgiver stille hørselsvern til rådighet.

Eksponeringstid: Foreløpig vet vi lite om hvordan varigheten av støyeksponering påvirker fosteret, dette gjelder både impulsstøy (typisk slaglyd, smell, eksplosjon, og kumulativ støyeksponering).

Den individuelle disposisjon: Som andre kan enkelte gravide (og fostre) ha en individuell sårbarhet for støyskader. Eventuelle hørselsskader i familien til den gravide bør derfor taes med i risikovurderingen.

Tidspunkt i svangerskapet: Hørselsskade kan først inntreffe når cochlea og hårceller er utviklet og oppfatter lydimpulser, dette skjer rundt uke 24, og dette betyr at fosteret ikke kan utvikle en hørselsskade tidligere i graviditeten.

Gjeldende anbefalinger

I Arbeidstilsynets veiledning om gravide står det at "Arbeidsgiver må sikre at arbeidstakere som er gravide, som nylig har født eller som ammer, ikke eksponeres for støynivåer som overskrider grenseverdier i forskrift om støy på arbeidsplassen" (8). Tiltakene må ta hensyn til at morens bruk av personlig verneutstyr ikke beskytter det ufødte barnet mot fysisk skade. Videre står det at "Langvarig eksponering for kraftig støy kan føre til økt blodtrykk og tretthet. Undersøkelser viser at barnets hørsel kan påvirkes av langvarig eksponering for kraftig støy under graviditeten, og at lave frekvenser har større skadepotensial".

I den **danske veiledningen** om gravides arbeidsmiljø står det at gravide ikke må utsettes for kraftig støy som innholder lavfrekvente bidrag under 500 Hz. Kraftig støybelastning over 85 dB(A) over en arbeidsdag kan sannsynligvis påvirke fosteret, dels ørene, dels andre deler av organismen, videre at mor kan reagerer hormonelt på kraftig støy, noe som kanskje kan få betydning for fosterets generelle utvikling (9).

Ifølge den **svenske veiledningen**, "Fakta om graviditet och arbetsmiljö", medfører eksponering under grenseverdi-nivå (85 dB(A)) sannsynligvis ikke noen risiko, men det står at arbeid der hørsels-

vern skal anvendes er "opassande" (10). I Sverige anbefales det at gravide unngår støyeksposering over 80 dBA, selv om det savnes empirisk grunnlag for akkurat denne grenseverdien (professor Per Gustavsson, Karolinska Institutet, personlig meddelelse 2011).

Sistnevnte praksis er også anbefalt av **Norsk Industri**. I en veiledning om støy fra 1999 heter det at "Gravides støyeksposering bør holdes under et ekvivalentnivå på 80 dB(A) evt. ved omplassering eller skjerming mot støy" (11).

Det finnes også annet og mer spesifikt regelverk som kan gi føringer for risikovurderingen. Et eksempel er forskrift om helsekrav for de som arbeider offshore i oljeindustrien (<http://www.lovdatabank.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20101220-1780.html>). Gravide fyller ikke helsekravene etter uke 28 i svangerskapet. Det kan være et spørsmål om støynivåene under helikoptertransport mellom uke 24 og 28 innebærer en risiko for fosteret

Hvordan skal vi risikovurdere og tilrettelegge?

A Hørselsskade

På grunn av spinkelt kunnskapsgrunnlag er det vanskelig å komme med klare råd og anbefalinger når det gjelder risikovurdering og tilrettelegging for støyeksposerte gravide. Vi anbefaler at bedriftene utformer egne retningslinjer for gravide ansatte som eksponeres for støy som en del av det systematiske HMS-arbeidet. Man kan enten bruke en enkel eller en mer komplisert tilnærming.

Den enkle metoden er å konsekvent omplassere eller skjerme gravide ansatte som jobber i støysoner og som trenger hørselsvern på jobb. De gravide bør i så fall omplasseres fra uke 24. Ulempen med en slik praksis er at en del gravide vil bli omplassert uten grunn, spesielt for høyfrekvent støy med sterk grad av demping gjennom bukveggen og fostervannet. Den mer kompliserte metoden er å risikovurdere hver gravid arbeidstaker individuelt, hvor støyeksposeringen med blant annet frekvens, nivå, og eksponeringstid kartlegges. Spesielt bør man vektlegge frekvensmønsteret av støyen i risikovurderingen. Uavhengig av tilnæringsmåte anbefales det at frekvensmønsteret på støyen kartlegges, da informasjon om dette uansett kan ha verdi for den samlede risikovurderingen.

Ved høye støynivåer bør arbeidsgiver/BHT vurdere om støydempende tiltak kan gjøres i lokalet, samt om støyeksposeringen er like høy overalt. På arbeidsplasser med høy støyeksposering der omplassering vurderes som nødvendig, eller der individuell risikovurdering

er vanskelig å utføre, bør de gravide omplasseres fra og med uke 24.

B Andre helseskader

Muligheten for skadelige effekter (veksthemming i svangerskapet, førtidig fødsel) som kan føres tilbake til stresspåvirkning i arbeidet bør også inngå i en risikovurdering. Skademekanismen vil være knyttet til uønskete fysiologiske responser hos mor eller fosteret. Dette tilsier at risikovurderingen individualiseres og tar utgangspunkt i mors reaksjoner på støyeksposeringen.

C Tilrettelegging

Ved behov for tilrettelegging av gravide bør man - som ellers - vurdere om det er mulig å endre arbeidsoppgavene. Arbeidsmiljøloven gir arbeidsgiver plikt til tilrettelegging men også styringsretten. Dette medfører at arbeidsgiver kan pålegge gravide arbeidstakere å holde seg unna støyeksposerte soner.

Vi anbefaler at lege eller jordmor angir behov for tilrettelegging på Arbeidstilsynets skjema "Omplassering/tilrettelegging pga. graviditet" (bestillingsnr. 474 b; <http://www.arbeidstilsynet.no/skjema.html?tid=78135>). Har arbeidsgiver ikke mulighet til å tilrettelegge arbeidet eller omplassere den gravide, skal dette bekrefte skriftlig på skjemaet. Den gravide har da rett til svangerskapsenger fordi arbeidet eller forhold på arbeidsplassen medfører risiko for skade på fosteret. Derimot har den gravide ikke rett til sykmelding dersom hun er frisk. Med svangerskapsenger vil den gravide ikke bruke opp eventuell rett til sykepengen før fødselen, og arbeidsgiveren slipper å betale sykepengen i arbeidsgiverperioden.

Referanser

1. Noise: a hazard for the fetus and newborn. American Academy of Pediatrics. Committee on Environmental Health. Pediatrics 1997;100(4):724-727.
2. Griffiths S, Pierson L, Gerhardt K, Abrams R, Peters A. Noise induced hearing loss in fetal sheep. Hear Res 1994;74(1-2):221-230.
3. Richards DS, Frentzen B, Gerhardt KJ, McCann ME, Abrams RM. Sound levels in the human uterus. Obstet Gynecol 1992;80(2):186-190.
4. Rocha E, Frasson de Azevedo M, Ximenes Filbo J. Study of the hearing in children born from pregnant women exposed to occupational noise: assessment by distortion product otoacoustic emissions. Braz J Otorhinolaryngol 2007;73(3):359-369.
5. Ohlemiller KK. Recent findings and emerging questions in cochlear noise injury. Hear Res 2008;245(1-

2):5-17.

6. Figà-Talamanca I. Occupational risk factors and reproductive health of women. Occup Med (Lond) 2006;56(8):521-531.
7. Hartikainen AL, Sorri M, Anttonen H, Tuimala R, Läärrä E. Effect of occupational noise on the course and outcome of pregnancy. Scand J Work Environ Health 1994;20(6):444-450.
8. Arbeidstilsynet: Veiledning om Arbeidstakere som er gravide, nylig har født eller ammer - risikovurdering og iverksetting av tiltak. Sitert 18.4.2011. Tilgjengelig fra: <http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=77952>.
9. At-Vejledning. Gravides og ammen- des arbeidsmiljø. Januar 2009. Sitert 18.4.2011. Tilgjengelig fra: <http://www.at.dk/~media/CCBD14C7A92C4FFD93C352A-0DCDD4A1.ashx>.
10. Fakta om graviditet och arbetsmiljö, 2000. Sitert 18.4.2011. Tilgjengelig fra: www.folkhalsoguiden.se/Informationsmaterial.aspx?id=1200&cid=0&searchtext=gravida.
11. PILs veiledning til forskrift om forplantningsskader og arbeidsmiljø. HMS-informasjon nr 2/99. Sitert 18.4.2011. Tilgjengelig fra: www.norskindustri.no/getfile.php/Dokumenter/Word/HMS-info2-99.doc.

«Historien om tusen ører»

Analyse av hørselsskadestatistikk 1988-2006 fra Norsk Hydro Drift

Bente E. Moen og Magne Bråtveit, Arbeids- og miljømedisin, Universitetet i Bergen
og Asle Melvær, Statoil ASA

Bakgrunn

Det er kjent at larm og larmskader er et generelt problem ved arbeid offshore på Norsk kontinentalsokkel (1). Norsk Hydro (i dag en del av Statoil) var en bedrift som var svært opptatt av denne problemstillingen, som en del av sitt systematiske arbeid (2) for å bedre Helse-, Miljø- og Sikkerhet i selskapet. Som et ledd i dette arbeidet, systematiserte Hydro Drift alle sine registrerte larmskader i tiden 1988 – 2006. Dette datamaterialet ble anonymisert og ble deretter analysert av forskere ved Universitetet i Bergen i samarbeid med Norsk Hydro Drift. Et par hovedpunkter fra analysene gjengis her, for Ramazzinis lesere. Vi håper disse resultatene kan være til inspirasjon for andre som arbeider med forebygging av larmskader i arbeidslivet. Vi forsøkte å svare på følgende:

- Hvor mange av larmskadene ble registrert før ansettelse i Hydro?
- Hvor mange larmskader var registrert etter ansettelse i Hydro?
- Hvordan var de larmskadede fulgt opp med hensyn på audiometrifrekvens?

Materiale og metoder

Informasjonen som Universitetet mottok var lagret i et regneark (Excel) med en komplett oversikt over alle offshoreansatte med nedsatt hørsel som er registrert i Hydro i tiden 1988-2006. Alle journaler i bedriftshelsetjenesten i Hydro hadde blitt gjennomgått av én sykepleier, og informasjonen om alle larmskader ble tatt ut og registrert i regnearket. Informasjonen var anonymisert, og data mottatt av ansatte på Universitetet inneholdt kun:

Identitetsnummer, grad av skade, alder på person, årstall for diagnose og installasjon der vedkommende arbeidet da larmskaden ble diagnostisert. Alle hørselsmålinger etter at skaden var oppstått var registrert, med tilsvarende informasjon (alder, skadegrad, årstall og installasjon). Det var også registrert noe informasjon i fritekst for en del av personene, som omhandlet tidligere skader på hørselen og hvor dette evt. hadde oppstått. Fargekoder anga om den registrerte skaden var ny, forverret,

forbedret, uendret eller usikker.

Datamaterialet ble overført til en database, og analysert med statistikkpakken SPSS, med deskriptiv statistikk, men manuell opptelling ble også utført av en del av dataene.

Rutiner for audiometri i bedriften

Før 2001 var rutinene slik i selskapet at de ansatte svarte på et spørsmål i et spørreskjema, der de ansatte, som en del av sin arbeidsmiljøprofil, kunne angi "Jeg utsettes for støy i mitt arbeid". Når flere innen en gruppe (avdeling el. l.) uttrykte dette, ble de kalt inn til en selektiv helsekontroll der audiometri ble utført. Slike undersøkelser skulle utføres hvert tredje år.

I 2001 ble rutinen endret slik at alle som arbeidet i produksjonen og de som var "utearbeidende" (drift- og vedlikeholdspersonell eller operatører) ble vurdert som støyeksponerte og ble innkalt til audiometri hvert eller hvert annet år. De som hadde fått påvist en larmskade skulle kontrolleres hvert år.

Audiometri ble utført i regi av bedriftshelsetjenesten, enten i land eller ute på installasjonene. Regelen var at undersøkelser ble utført ute på installasjonene, kun unntaksvis på land. Sykepleierne på installasjonene ble brukt til å utføre undersøkelsen. De var alle opplært til å gjøre denne på en standardisert måte ved å bruke Arbeidstilsynets "Veiledning om hørselkontroll at støyeksponerte arbeidstakere" (3). Alle audiometriene ble utført om morgenen før arbeid og i støyisolert boks som var laget til dette bruk. Flere audiometriapparater hadde blitt benyttet, eksempelvis Oscilla SM 930 (4 stk), GSI 66 (3 stk) og Entomed SA 250. Arbeidstakeren ble undersøkt med otoskopi før undersøkelsen. Ved tett øregang pga. ørevoks, ble det utført øreskylling og selve audiometri ble utført en uke senere. Audiometri ble utført ved terskelbestemmelse av frekvensene 2000, 3000, 4000, 6000 og 8000Hz, etter norsk standard.

Resultater

Informasjon om 998 ører, fra 499 personer, var registrert i databasen. Atten ører, fra ni personer, ble tatt ut av materialet, da de ikke var registrert med støyskade, og må ha kommet med

ved en misforståelse. Det så ut til at det f.eks. kunne ha skjedd ved at personen selv hadde sagt at han/hun hadde en larmskade, noe som da ikke stemte ved undersøkelsen. Noen av disse hadde også angitt øresus, uten at hørselen var nedsatt.

Materialet videre besto derfor av 490 personer, 980 ører.

Larmskade registrert før ansettelse i Hydro

Skade på hørsel som er oppstått av annen årsak enn arbeid hos Hydro var registrert for 224 ører, for i alt 142 personer. Kjent støyskade før ansettelse ble funnet for 193 ører, og annen årsak til hørselstap før ansettelse ble funnet for 31 ører. Trettiåtte av ørene var registrert med forverring av sin larmskade etter at de begynte sitt arbeid hos Hydro.

Larmskade registrert etter ansettelse i Hydro

Til sammen var det registrert sikker larmskade for 342 ører, hos 284 personer etter at de ble ansatt i Hydro. I tillegg var det registrert 318 usikre larmskader. Til sammen blir dette 660 skadede ører. De fleste hadde registrert skade kun på ett øre. Det var ikke registrert sikre nye skader etter 2003. Derimot var det registrert 132 usikre skader i perioden 2004-2006.

Hvordan ble larmskadene etter ansettelse i Hydro fulgt opp med hensyn på audiometrifrekvens?

Det var vanskelig å få et helt klart bilde av frekvens av audiometriene, da bildet var meget variert. Det varierte fra 1 til 12 år mellom audiometri for de som hadde blitt undersøkt flere ganger. De ideelle rutinene var ikke alltid blitt fulgt.

Eksempelvis skulle de som har larmskade grad 2, rutinemessig undersøkes med audiometri hvert år. Materialet hadde mange eksempler på at dette ikke fungerte i praksis. Noen hadde gått i sju, elleve eller tretten år uten audiometrikontroll etter påvist skade grad 2, se disse eksemplene i tabell 1.

Vi så også på data for alle personer første gang de fikk diagnostisert en skade grad 2 (uavhengig av om denne personen har hatt normal hørsel eller skade

grad 1 før). Dette gjaldt 88 personer. Av disse hadde 67 blitt undersøkt med en ny audiometri, 20 etter 1 år; 18 etter 2 år; 15 etter 3 år; 7 etter 4 år; 4 etter 5 år; 1 etter 7 år, 1 etter 11 år og 1 etter 13 år. De resterende 21 hadde ikke blitt undersøkt på nytt, men to av disse sluttet i Hydro et år etter skaden ble påvist. Seks fikk skaden påvist i 2006 slik at kontrollundersøkelse ikke hadde rukket å finne sted.

Forbedring?

Til sammen 196 ører var registrert med forbedring av sin larmskade i det totale materialet. Vi tenkte dette kunne være forårsaket av en aldersjustering av resultatene, slik at en person kan ha en skade grad 2 som to år senere kan klassifiseres som grad 1 fordi vedkommende er blitt eldre. Dette kan stemme for ti av ørene, ved at vi kan se at resultatene utvikler seg slik som i dette eksempelet:

1999 Skade grad 1, alder på arbeidstaker: 33 år
 2003 Skade ikke tilstede, alder på arbeidstaker 37 år

Her har det skjedd at arbeidstakeren har gått over fra en alderskategori (25-34) til en annen (35-44), og blitt vurdert med andre terskler annen gang enn den første.

Diskusjon

Resultatene gir et bilde av totalt antall larmskader registrert hos Hydro. Det er dessverre ikke mulig ut fra dette materialet å vurdere om denne bedriften har flere eller færre registrerte larmskader enn andre industribedrifter, da vi ikke har informasjon om hvor mange ansatte bedriften har hatt i de forskjellige årene. Det finnes heller ikke informasjon om hvor mange av de ansatte som har vært til audiometri hvert år. Et bilde av faktisk prevalens av larmskade kan derfor ikke fremskaffes. Likevel – dersom man har "null skader" som mål, så er forekomsten av larmskader for høy i denne bedriften, med potensial for forbedring. Ser man imidlertid på antall sikre larmskader, er det ingen nye etter 2004, og det var meget få i 2003 og 2004. Selv om det er usikkerheter i materialet, med et stort antall "usikre skader" de siste årene, er dette er noe som bør tillegges vekt. Bedriften har aktivt arbeidet for å redusere problemet med støy og larmskader de siste årene, og tallene kan tas til inntekt for at arbeidet har hatt effekt. Bildet forkludres imidlertid av at det er registrert et stort antall "usikre skader" de siste årene som ikke er verifisert, og det er uklart hva dette skyldes og hva det betyr. Man kan stille spørsmål til kvaliteten av datamaterialet. En hovedinnvending

er at vi har funnet noen ulogiske registreringer. Man blir for eksempel ikke bedre av en larmskade når den først er oppstått. Riktignok er det sannsynlig at dette for en del av tilfellene skyldtes at resultatene var blitt aldersjustert, men det gjaldt ikke alle. Det kan være mulig at en del av disse funnene kan skyldes metodologiske forskjeller mellom de audiometrier som er utført. Problemet med aldersjusteringen er sannsynligvis historie, da nye krav til hørselsvurderinger av arbeidstakere presiserer at aldersjustering ikke skal utføres. Rutinene for undersøkelser av de ansatte er i for liten grad fulgt. Det skal ikke gå årevis før man kontrollerer en person med larmskade, når rutinene tilsier at frekvensen av audiometrier skal være hvert år. Dette er imidlertid et problem mange steder, og er slett ikke unikt for Hydro (4).

Disse data gir et svært godt utgangspunkt for en diskusjon av hvordan slike data bør være for å gi størst mulig nytteverdi. Hydro har utført et svært viktig nybrottsarbeid ved å fokusere på problematikken og forsøke å få slike data systematisert. Vi har forsøkt å gi noe råd ut fra våre erfaringer med dette materialet, i tabell 2.

Datamaterialet er svært interessant, da få norske bedrifter har oppsummert sine audiometrier på en lignende måte. Materialet har svakheter, men gir likevel et bilde av larmskadene i selskapet over tid. Datamaterialet har dannet grunnlag for endringer i registrering og systematikk omkring oppfølging i selskapet.

Det er helt klart av stor nytte å fortsette det forebyggende arbeid på dette feltet, blant annet ved å sikre riktig

registrering og oppfølgingen av denne type data. På den måten kan det klare måles om tiltak i arbeidsmiljøet har effekt. La oss håpe at flere bedrifter kommer i gang med dette.

Referanser

1. Morken T, Bråtveit M, Moen BE. [Reporting of occupational hearing loss in the Norwegian offshore industry 1992-2003]. Tidsskr Nor Laegeforen. 2005;125:3272-4.
2. Vern mot støy på arbeidsplassen. Direktoratet for arbeidstilsynet. Forskrift av 26.04.2006 nr 456.
3. Veiledning om hørselskontroll av støyeksponeerte arbeidstakere. Arbeidstilsynet, siste utgave kom i 2005.
4. Reilly MJ, Rosenman KD, Kalinowski DJ. Occupational noise-induced hearing loss surveillance in Michigan. J Occup Environ Med 1998;40:667-74.
5. Wu T-N, Liou S-H, Shen C-Y et al. Surveillance of noise-induced hearing loss in Taiwan: A report of the PRESS-NIHL results. Prev Med 1998; 27:65-69.
6. Rabinowitz P, Galusha D, Ernst CD, Slade MD. Audiometric Early Flags for Occupational Hearing Loss. J Occ Environ Health 2007;49:1310-16.
7. Pouryaghoub G, Mehrad R, Mohammadi S. Interaction of smoking and occupational noise exposure on hearing loss: a cross-sectional study. BMC Publ Health 2007;7:137.
8. Vyskocil A, Leroux T, Truchon G, Lemay F, Gagnon F, Gendron M, Viau C. Ototoxicity of trichloroethylene in concentrations relevant for the working environment. Hum Exp Toxicol. 2008 ;27:195-200.

Tabell 1. Audiometri-historien fram til 2006 for tre ansatte i Hydro (her kalt A, B og C) som har fått påvist larmskade grad 2 (v= venstre, h=høyre).

Ansatt person	Beskrivelse av registrerte audiometrier; årstall, skadegrad og alder
A	1989 skade grad 1 h.øre og grad 2 v.øre, 31 år 1991 skade grad 1 h.øre og grad 2 v.øre, 33 år 1992 skade grad 1 h.øre, 34 år Har ikke sluttet i 2005
B	1990 skade grad 2 v.øre, 28 år 1997 skade grad 2 v.øre og grad 1 h.øre, 35 år 2000, skade grad 2 v.øre, 38 år 2002, skade grad 2 v.øre, 40 år 2003, skade grad 2 v.øre, 41 år 2004 skade grad 2 begge ører, 42 år 2006 skade grad 1 h.øre, 44 år Har ikke sluttet i 2006
C	1988 skade grad 1 v.øre og grad 2 h.øre, 46 år 1999 skade grad 2 begge ører, 57 år 2003 skade grad 2 begge ører, 61 år Har ikke sluttet i 2006

Tabell 2. Vi har på basis av denne undersøkelsen satt opp ti forslag til hvordan data om ansattes hørsel bør systematiseres/registreres.

Leserinnlegg

fra Arbeidstilsynets leger

Jan V. Bakke, Gjøvik, Tone Eriksen, Moss,
Yogindra Samant, Trondheim, Axel Wannag,
Drammen og Ebba Wergeland, Oslo

Kjære Ramazzini-redaktør!

Arbeidstilsynets leger er flittige lesere av Ramazzini. Vi gleder oss over den viktige rollen bladet spiller i fagmiljøet. Vi er også glade for støtte, slik vi fikk i annenlederen i siste nummer (nr.1, 2011). Men vi må rette opp litt av inntrykket du gir av vår arbeidsplass. Vi vil ha flere arbeidsmedisinere i Arbeidstilsynet og tror vi har ledelsen med på dette. Skal vi bli flere, er det viktig å fortelle at vi faktisk er fornøyd med denne arbeidsplassen. En av oss arbeider riktignok i kontorlandskap som det var snakk om i lederen, men han nekter å se akkurat det som noe stort problem. Vi andre har vanlige kontor, men det er helt andre ting enn kontorforholdene som får oss til å bli her i årevis. Få andre arbeidsmedisinske jobbtillbud byr i samme grad på varierte faglige utfordringer. Og få andre steder gir deg slike muligheter til å omsette kunnskapene dine i praktisk, primærforebyggende arbeid. Samtidig får vi oppdatere oss faglig ved deltakelse på møter og konferanser. Vi er foreløpig bare fem leger i Arbeidstilsynet, men vi er på jakt etter flere. Vi er ikke akkurat lønnsledende innen spesialiteten, men til gjengjeld slipper vi å kjede oss. Det er verdt noen kroner det også.

RÅD – ORGANISERING AV AUDIOMETRIDATA

1. Dersom man skal ha mest mulig nytte av de audiometriene som tas av ansatte, er det viktig å registrere disse i et godt arkiv der ikke bare grad av skade skrives inn, men også frekvensene for skaden og nøyaktig grad av skaden i dB. Slik eksakt informasjon vil gi vesentlig større muligheter dersom man vil bruke data til mer dyptgående analyser som for eksempel sammenheng mellom eksponering, alder og grad av skade (5).

Slike analyser vil være viktig kunnskap i for eksempel vurderinger av effekt av tiltak for å redusere støy på arbeidsplassen.

2. Arkivet bør inneholde informasjon ikke bare om de som undersøkes, men også om alle som er støyeksponert i bedriften, slik at man kan regne ut rater og prevalenstall. Det bør utføres en årlig status av materialet, slik at bedriften til en hver tid kan vite hvor mange larmskadede som er ansatt og hvor mange nye tilfeller som er registrert dette året.

3. Dataene bør i utgangspunktet ikke aldersjusteres, da dette gjør muligheten til å se på utviklingen av en larmskade helt umulig. Dersom justering foretas, bør både justerte og ujusterte resultater registreres. Det kan hevdes at det er unaturlig å ikke vurdere alder, da vi er kjent med at alder påvirker hørselen. Fordelen med å la være å vurdere alderseffekten, er at man på denne måten raskere kan få avdekket en mulig begynnende skade og iverksette tiltak (6) Dette er et punkt som gjerne bør diskuteres bedre i fagmiljøet i Norge, og det er mulig man kan finne andre, bedre modeller for aldersjustering enn den trappetrinnsmodellen som har blitt brukt til nå.

4. Datasettet bør inneholde en nøyaktig arbeidsanamnese, slik at problemområder kan identifiseres.

5. Man må registrere øresykdommer og øresus på en systematisk måte. Diagnostikene bør være klart registrert, sammen med årstall for start.

6. Røkevaner kan med fordel registreres, da mye tyder på at røking forverrer larmskader (7).

7. Kjemisk eksponering (nevrotoksiske stoffer) bør også registreres, da samtidig eksponering for støy og visse løsemidler, for eksempel toluen, kan ha betydning for utvikling av larmskade (8).

8. En vurdering av eksponering for fritidsstøy bør også foretas.

9. Rutinene for gjennomføring av audiometri bør være helt klare og gjennomføres helt likt av alle.

10. Dersom ansatte ikke møter til planlagt audiometri, må årsak registreres og arbeidstakeren må følges opp med ny tid til undersøkelse.

Skipsstøy og helseeffekter

Vilhelm Ferdinand Koefoed, Lege/Kommandørkaptein, Flymedisinsk institutt, PB 14, Blindern, 0313 Oslo

Støy har i mange år vært et betydelig problem til sjøs, ikke bare i forhold til belastning i arbeidstiden, men også knyttet til svekkede betingelser for restitusjon og hvile i fritiden. I undersøkelser av arbeidstakernes opplevde arbeids- og fritidsbetingelser på skip, rangerer støy høyt på listen over problemområder (1). Det har lenge vært kjent at høye støy-nivåer kan gi nedsatt hørsel (2). Til tross for denne klare kunnskapen, er larmskader et stort problem på mange arbeidsplasser i Norge. Antall nye tilfeller har ikke sunket de siste årene verken på land eller i offshorebasert industri, i følge statistikk fra Arbeidstilsynet og Petroleumstilsynet (3).

1.1 Status

Det finnes få studier fra Marinen (4) om effekten av støy ombord på hørselen. En studie fra USA (5) indikerer at 53 % av personellet vil få varig hørselstap etter 30 års tjeneste ombord, mot 35 % fra en kontrollgruppe. I en studie for Sjøforsvaret (6) oppgav 24 % varig nedsatt hørsel, mot 3 % i den generelle befolkning. 38 % av sjøforsvarets personell angir at de har vært eksponert for betydelig støy, mot 8 % i normalbefolkningen.

1.2 Støy på skip, årsak og funn

Støy på skip må sees i nær sammenheng med skipsvibrasjon. Årsaken til vibrasjon er påvirkning fra maskineri, generatorer, framdriftsmaskineri, ventilasjon, sjø, is, vind og vær. Lavfrekvent vibrasjon vil spre seg til hele skipet og begrensende tiltak bør ivaretas tidlig i konstruksjonsfasen. Når skipet er ferdigstilt er det både vanskelig og kostbart å gjennomføre støybegrensende tiltak. Støy ombord ser ut til å ha skiftet karakteristikk i løpet av de siste tiårene. Støyen fra maskin er nå mer preget av høyfrekvente og stabile frekvenser, mot tidligere lavfrekvente og varierende frekvenser. Ventilasjonen (HVAC) er utbygget og bidrar også til endret støybilde ombord både for ventilasjonsstøy og viftestøy. En del fartøy er utrustet med avisingsanlegg kan være svært støyende når avisning blir aktivisert. Det foreligger få rapporter om støy på Marinens fartøy fra tidligere, men det er gjennomført en del kartlegging av støy de siste årene både på kystvakt- og marinefartøy. Generelt er det funnet støy som overstiger grenseverdier i alle de relevante regelverkene som blir omtalt senere i artikkelen. På Nansenklassens



Vilhelm F. Koefoed

fregatt er det målt verdier mellom 58-78 dB(A) på lugarene, 82 dB(A) på forsyningskontor og 90 dB(A) på sentrallager. Tidligere er det målt 88 dB(A) på lugar på Osloklassen fregatt. På et av Kystvaktens innleide fartøy ble det målt 76 dB(A) på lugar og etter ombygging av fartøyet var støy-nivået redusert til 67 dB(A).

I en læreboktekst (7) fremkommer typiske støy-nivåer på mellom 90 og 105 dB(A) i maskinrom, 40 dB(A) på lugarer og 60-75 dB(A) i øvrige deler av fartøyet. For fiskefartøy angir læreboken at målte støyverdier høyere enn for ordinære handelsskip, noe som bekreftes av Misra i hennes måling av støy i indiske fiskefartøy (8).

1.3 Regelverk

Regelverket for tillatt eksponering har endret seg gjennom årene. Forsvarets fartøyer har tidligere vært unntatt alt sivilt regelverk og det militære regelverket har vært dårlig utviklet og til dels ikke blitt benyttet. All norsk skipsfart ble fra 2007 omfattet av "Forskrift om arbeidsmiljø, sikkerhet og helse for arbeidstakere på skip" (FASH) (9). Forskriften har klart definerte grenser for maksimalt støybelastning og dette har klar konsekvens også for Sjøforsvarets fartøyer.

Forskriften omhandler også grenseverdier for vibrasjonsbelastning for arbeidstaker. Vibrasjon må vurderes i nær relasjon til støy da begge har sammenfallende helseeffekter og vibrasjoner er en vesentlig kilde til støy. Forskriften utarbeidet på bakgrunn

av ISO 1999:1990 (10) og er basert på Arbeidsmiljølovens (AML) (11) tolkning av nevnte ISO. Både ISO 1999:1990 og AML legger til grunn tidsbegrenset eksponering på arbeidsplassen opp til åtte timer daglig eksponering. Forskriften operer med tre arbeidsgrupper med ulik maksimalt tillatt støybelastning, samt grense og tiltaksverdi for støy. Det gjelder både grenseverdiene for de ulike arbeidsgruppene og for daglig og ukentlig støyeksponeringsnivå.

Arbeidsgruppene er definert ut fra de krav som må settes i forhold til sikker kommunikasjon, hvile for øret og begrense støyskader. Arbeidsgruppe I omfatter lugarer, messe og lokaler med store krav til konsentrasjon. Arbeidsgruppe II er lokaler der det stilles krav til sikker kommunikasjon og vedvarende store krav til presisjon, hurtighet og oppmerksomhet. Typiske eksempel på dette er bro og "obs.rom". Arbeidsgruppe III omfatter andre lokaler, deriblant maskinrom, bysse og storerom (lager).

Forskriften gir en grenseverdi for daglig støyeksponeringsnivå ved LEX_{8h}: 85 dB(A). Tiltaksgrensene for de ulike arbeidsgruppene er satt til henholdsvis 55, 70 og 80 dB(A) og med en ukentlig grenseverdi på 85 dB(A).

Sjømilitært er anbefalte støygrenser gitt i STANAG 4293 NAV (12). Generelt tillater STANAG noe høyere grenseverdier enn FASH. For arbeidsgruppe 1 er grensen satt til 60 dB(A). Tilsvarende grenser finner man i American Bureau of Shipping (13) og i Det norske Veritas (14) sine regelverk for de relevante fartøysgruppene. Forsvaret har implementert regelverket i en egen publikasjon, Navy Standard Requirements and Regulations (NRAR) (15), der det er inngått et kompromiss med gjeldene forskrift, anbefalinger og antatt oppnåelige mål. NRAR er i stor grad sammenfallende med STANAG 4293 NAV.

International Maritime Organization har utviklet sitt eget regelverk i form av en Code (16). Sentralt i dokumentet er kravet om maksimal døgnbelastning på 80dB(A), og en tilleggsbegrensning på maks 75 dB(A) hvert tredje døgn.

1.4 Kjente effekter av støy

Kortvarig og varig endring av hørsel samt tinnitus (øresus) er mest kjent og vanligst forekommende. Forskning som er utført på helseeffekter omfatter hovedsakelig effekten på hørsel. Det meste av forskningen forholder seg til effekten

av støyeksponering på arbeidsplass og forsøker å fjerne effekten av støyeksponering utenfor arbeid og effekten av hørseltap som følge av sykdom. Det er svært lite forskning på langvarig arbeidsrelatert støy. De fleste tabeller som er utviklet for å forutsi helseeffekten av støy er basert på åtte timers eksponering i normale arbeidsår.

Oftest ses en langsom og gradvis hørselsreduksjon etter langvarig støypåvirkning - høreterskelen stiger og lydene må være høyere enn før for å kunne oppfattes.

På grunn av den langsomme prosessen skjer det ofte en tilvenning underveis, slik at hørselen kan være tydelig redusert før man reagerer på det.

En lett til moderat larmskade merkes lite hos unge, men etter hvert som det normale aldersbetingete hørseltap kommer i tillegg, kan hørselen i løpet av ganske kort tid oppleves sterkt redusert. Selv om en larmskade oftest ses først etter flere år i støy, kan hørselen, hvis støybelastningen er kraftig nok, reduseres etter en eller noen få støyepisoder.

Det er en vanlig erfaring at man etter å ha vært i støy en stund "venner seg til" støyen, merker den mindre enn før. Går man over i stillere omgivelser vil man også kunne merke at hørselen er dårligere enn ellers i en periode, før den gradvis normaliseres. Høreterskelen har altså vært hevet en tid. Dette fenomenet kalles temporær terskelvandring (TTS-Temporary Threshold Shift). Ved opphold i støyende omgivelser, utsettes sansecellene i den del av Cortis organ som koder for de aktuelle frekvenser for en jevn strøm av impulser. Bakgrunnen for den hevede høreterskel er at etter en tid blir sansecellene "utmattet", og reagerer svakere enn tidligere på samme lydtryknivå. Forutsatt at støydosen ikke har vært altfor sterk, er denne forskyvningen av høreterskelen en reversibel effekt. Hvis øret får hvile i stillere omgivelser vil sansecellene ta seg inn igjen, og hørselen normaliseres.

Typisk er at høreterskelen øker mest de første timene man er i støy, og den går også mest tilbake de første timene etter avsluttet støyeksponering. Etter ca. 16 timer regner man at hørselen skal være normalisert, men bedring kan inntre inntil 14 dager etter avsluttet støyeponering. Ved stadig gjentatte støyeponeringer av en slik grad at en får TTS, vil høreterskelen etter hvert ikke gå helt tilbake til det normale, og en får etter hvert et bestående, og gradvis økende hørseltap.

De permanente støyinduserte hørseltap er karakterisert ved at frekvensene 4000 - 6000 Hz rammes først. Etter hvert vil også lavere og høyere frekvenser affiseres.

Når sansecellene i et område fungerer



Oppslag funnet på et skip – vi kan være glade for at ikke alle må ta hensyn til skudd!

dårligere og etter hvert blir ødelagt, vil ørets evne til å reagere på lyd med tilsvarende frekvenser bli redusert. Hvis alle sanseceller som er "innstilt" på ett gitt frekvensområde blir ødelagt, vil ikke lenger lyd med disse frekvenser kunne høres, uansett lydstyrke.

Andre subjektive effekter etter sterk støyeksponering er "dott" eller ringing i ørene, øresus.

Støy påvirker søvn negativt og gir øket risiko for søvndeprivasjon (søvnløshet) og tretthet (fatigue). Nervesystemet blir påvirket og noen studier viser øket aktivitet med negativ effekt på blodtrykk. Støy reduserer evnen til sikker kommunikasjon og kan gi øket risiko for uønskede hendelser.

1.5 Kunnskap om langtidseksponering

Tidligere sanitetsinspektør Kommandør Otto Inge Molvær er professor i ØNH. Han utga et notat (17) der han omtaler risiko for hørseltap:

Støygrenser:

Eksposering for lydtryknivå på 85 dB(A) 8t/d fem dager per veke, kan hos rundt 10 % av arbeidstakarane i løpet av 45 år medføre hørseltap. Foresetnaden er at øyret får effektiv kvile (dvs < 68 dB) dei 16 resterande timane i døgeret og dei to vekedagane ein ikkje er på arbeid. Kva ein gjer på fritida er såleis med i totaleksponeringa.

Ved lengre skift enn 8t, eller lengre samanhengande eksponering av andre årsaker, må ekvivalentnivået (middelstøynivået) reduserast etter likeenergiprinsippet. Det vil seie at dobling av eksponeringstida må medføre halvering av lydintensitetsnivået.

Sidan dB-skalaen er logaritmisk vil halvering/dobling av lydintensiteten representere ein reduksjon/auke på 3 dB (10 x log 2). Tilsvarende for lydtrykket er 6 dB (20 x log 2).

Det er viktig å merke at han ikke spesifikt omtaler 24 timers samfunnet som fartøy utgjør, men legger inn en vurdering om at fritiden også skal ha betydning for vurdering av totaleksponeringen.

Grensen for effektiv hvile kan også diskuteres og det er anbefalt grenser ned mot 60 dB(A).

FASH eller AML omfatter ikke betraktninger eller regelverk for langtidseksponering. Code on ship noise har som nevnt satt grense ved 80 dB(A) og 75 dB(A).

Regelverk (18) for langtidseksponering er utarbeidet for boområder nær støykilder. Grenseverdiene er vektet avhengig av tid på døgnet (Lden) og anses primært som regelverk for å gi beboere tilfredsstillende bokomfort. Regelverket operer med grenseverdier på 52-58 dB Lden. Dette regelverket ivaretar ikke helseeffekter som høretap og øresus.

1.6 Avslutning

Det er påvist høye støynivå ombord både sivile og militære fartøyer. Enkelte studier viser betydelig forekomst av hørseltap hos sjøfolk. Gjeldene regelverk for støy ombord på skip er ikke utviklet for å ivareta de faktiske forholdene med langvarig betydelig støyeksponering. Regelverkene er basert på støygrenser for landbasert virksomhet og tar ikke hensyn til kontinuerlig støyeksponering over dager og uker.



KNM Oslo

Referanser

1. Bohnker B, K, Page JC, Roving GW, Betts LS, Sack DM. Navy Hearing Conservation Program: 1995-1999. Retrospective Analysis of Threshold Shifts for Age, Sex, and Officer/Enlisted Status. *Military Medicine* 2004;169(1):76-79.
2. Kryter KD. *The Handbook of Hearing and the Effects of Noise: Physiology, Psychology, and Public Health*. 1 ed: Academic Press, 1994.
3. Samant Y, Parker D, Wergeland E, Wannag A. The Norwegian Labour Inspectorate's Registry for Work-Related Diseases: data from 2006. *Int J Occup Environ Health* 2008;14(4):272-9.
4. Qnist-Hanssen. Noise induced hearing loss amongst engineroom personnel on board Norwegian merchant ships *Acta oto-laryngologica* 1964;58.
5. Trost RP, Shaw GB. Statistical analysis of hearing loss among navy personnel. *Mil Med* 2007;172(4):426-30.
6. Moen BE, Koefoed VF, Bondevik K, Haukenes I. A survey of occupational health in the Royal Norwegian Navy. *Int Marit Health* 2008;59(1-4):35-44.
7. Jegaden D. Bruit à bord des navires: son retentissement sur la fonction auditive des marins de commerce. *Masson, Paris, FRANCE* 1984;45(5):345-49.
8. Misra N. Noise related hearing disorder in seafarers. In: Carter T, editor. *IMHA 10*. Goa, 2009.
9. Sjøfartsdirektoratet. Forskrift om helseundersøkelse av arbeidstakere på skip. *FOR 2001-10-19 nr 1309, 2001*.
10. International Organization for Standardization. Acoustics - Determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment: International Organization for Standardization, 1990.
11. Arbeidsdepartementet. Forskrift om støy på arbeidsplassen. In: *Arbeidsmiljø- og sikkerhetsavd. Dfa, editor. FOR-2006-04-26-456* 2005.
12. NATO. *Noise in ships*, 1990.
13. American Bureau of Shipping. *Guidance notes for the application of ergonomics to marine systems*, 2003.
14. Den norske Veritas. *Comfort class. Pt.5 Ch.12*, 2003.
15. Norwegian Defence Systems Management Division. *Human System Integration. The Royal Norwegian Navy Standard Requirements and Regulations Part 2 Chapter 3*, 2008.
16. International Maritime Organization. *Noise levels on board ships: code on noise levels on board ships and recommendations on methods of measuring noise levels at listening posts*. London, International Maritime Organization, 1982.
17. Saniteten i Sjøforsvaret. *Metodebok i marinesanitet. SKP-41: Sjøforsvaret*, 2005.
18. Miljøverndepartementet. *Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging*, 2005.

Smarte hørselvern

Trym Holter, Nacre/Honeywell og Olav Kvaløy, SINTEF IKT

Innledning

Hørselsskader er i følge WHO den hyppigst forekommende permanente yrkes-skaden i den vestlige verden (1). Det er samtidig en skade det er fullt og helt mulig å forbygge. Verden over stilles det krav gjennom lovverk om at arbeidsmiljøet skal legges til rette på en slik måte at utslippet av støy ikke utgjør en helsefare. Det er likevel en kjensgjerning at tiltak for å unngå utslipp av støy i mange tilfeller ikke lar seg gjennomføre, enten fordi det ikke er praktisk mulig eller fordi økonomiske forhold setter en stopper for det. Dersom tiltak ikke lar seg gjennomføre eller ikke er tilstrekkelige så plikter arbeidsgiver å stille hørselvern og opplæring i bruk av dette til disposisjon for arbeidstakerne.

I denne artikkelen gir vi en kort innføring i ulike varianter av hørselvern, inklusive såkalte smarte hørselvern.

Hørselvern

Seriøst FoU-arbeid knyttet til hørselvern startet under og like etter 2. verdenskrig, som en konsekvens av det enorme omfanget av hørselsskader blant de militære styrkene (2). På 1950-tallet ble de første strukturerte programmene for bruk av hørselvern satt i drift både blant militære og i industrien. I alle årene som er gått siden da har kvaliteten på produktene som er tilgjengelige økt dramatisk, men samtidig er nøkkelfaktoren for suksess den samme da som nå. Det kritiske punktet er brukeren og hans eller hennes måte å bruke hørselvernet på. Riktig valg og bruk av hørselvern utgjør forskjellen på fullgod og helt utilstrekkelig beskyttelse.

Man skiller i dag gjerne mellom passive og aktive hørselvern, men også i de aktive hørselvernene er det den passive beskyttelsen som er den viktigste mekanismen for å hindre skade. Med passiv beskyttelse mener vi mekaniske sperrer for å hindre lyd i å nå trommehinnen. De vanligste formene for hørselvern er ørepropper og øreklokker.

Det er ikke mulig å gi generelle råd knyttet til hvorvidt øreklokker eller ørepropper er best egnet som hørselvern, siden dette vil være helt avhengig av brukers preferanser og hans eller hennes arbeidsmiljø. Det finnes forskning som viser at blant arbeidere i USA som benytter hørselvern på jobb så foretrekker 85 % ørepropper framfor øreklokker (3). Propper som settes dypt i øregangen er meget gode hørselvern og har potensiale til å dempe støy vesentlig mer enn hva klokker gjør.

Figur 1 viser dempingen i dB for en typisk skumpropp som funksjon av frekvens. I Figur 1a er det målt for 20 personer i et laboratorieforsøk. Vi ser at middelverdien er 20-25dB opp til 1000Hz. Over denne frekvensen blir dempingen

gradvis bedre opp til 4000Hz hvor den er 40dB. Vi kan også se at forskjellige personer oppnår svært ulik demping.

Ulempen er at brukere ofte ikke mestrer å sette propper dypt nok i øregangen. Det viser seg ved målinger i reelle arbeidssituasjoner at spredningen i demping som brukere oppnår er så stor at det i praksis er umulig å estimere graden av beskyttelse som en vilkårlig bruker vil oppnå. Dette illustreres i Figur 1b som viser målinger for samme ørepropp som i Figur 1a. Dessuten er middelverdien av dempingen vesentlig dårligere ved feltnmålinger, og under 1000Hz er den så lav som 10-12dB. I dette området har en rekke av brukerne helt ned mot 0dB demping, og i de aller verste tilfellene måler man en liten forsterkning som følge av feilaktig bruk av øreproppene.

Målinger av øreklokker viser at disse generelt har mindre spredning i demping enn ørepropper (5). Dessverre er det ofte fortsatt slik at øreklokker heller ikke benyttes på riktig måte, og det er mange faktorer som kan bidra til at dempingen reduseres vesentlig. Blant de vanligste slike faktorene er bruk av øreklokker sammen med briller, der brillestengene bidrar til å introdusere en lekkasje og dermed sterkt redusert effekt av hørselvernet. Andre liknende effekter inntreffer pga. skjegg og hår eller bruk av øreklokker sammen med for eksempel lue. Dessuten blir dempingen dårligere som følge av dårlig vedlikeholdte hørselvern med slitte skumputer eller utilstrekkelig stramming på hodebøylen.

I andre enden av skalaen finnes også utfordringer som oppstår når brukeren oppnår svært god støydemping. Siden passive hørselvern ikke gjør forskjell på støy og ønsket lyd, vil brukeren typisk hindres i å oppfatte nyttig lyd. Dette fører gjerne til at brukeren tar hørselvernet av for å kommunisere, som igjen bidrar til å øke faren for hørselsskader. Overbeskyttelse kan i verste fall gjøre at brukeren ikke hører lyder i omgivelsene som er viktig for å operere i arbeidsmiljøet på en trygg måte, og det finnes eksempler på fatale ulykker som har blitt knyttet til slik bruk av hørselvern.

Som diskutert i dette avsnittet er det et fundamentalt problem at det ikke lar seg gjøre å estimere den individuelle beskyttelsen et hørselvern gir. En av de tydelige trendene i fagfeltet er metoder for relativt enkelt å måle den effektive beskyttelsen for hver enkelt deltaker i et hørselvernprogram med bruk av såkalte "fit check"-systemer. I løpet av de siste årene har en håndfull forskjellige aktører kommet med kommersielle løsninger som gjør det mulig å gjennomføre slike målinger på en mye enklere måte enn før (6).

Smarte hørselvern

I de senere årene har det blitt utviklet en rekke forskjellige aktive hørselvern. Disse har innebygd elektronikk og prosessorer som vurderer lydnivået og avgjør hva brukeren skal få høre. Dessuten er det ofte mulig å koble hørselvernet opp mot radioutstyr for å kommunisere over større avstander og i områder med mye støy. Smarte hørselvern vil sørge for at brukeren er godt beskyttet mot støyskade ved å begrense nivået på den reproduserte lyden. Samtidig vil de i den grad det er trygt sørge for at brukeren hører omgivelsene sine og bidrar dermed til at overbeskyttelse unngås. De kan også inneholde andre mekanismer som fungerer som ytterligere barrierer mot støyskader. Dette avsnittet vil gi en kort beskrivelse av ulike funksjoner som gjerne finnes i smarte hørselvern, og i denne sammenhengen vil vi referere til vårt eget arbeid med QUIET-PRO (forkortet til QP i det videre) (7). De sentrale ideene bak dette hørselvern- og kommunikasjonssystemet oppstod på SINTEF på 90-tallet og ble senere kommersialisert av bedriften Nacre (nå eid av Honeywell) som er et knoppskudd fra SINTEF.

Et av de aller viktigste ankepunktene mot tradisjonelle hørselvern er som nevnt tidligere den store usikkerheten knyttet til virkningen for den enkelte brukeren. I QP finnes en innebygd funksjon som måler om graden av lydlekkasje utenom øreproppen er tilfredsstillende lav. Dersom det er lekkasjer rundt proppen fordi den ikke passer i øret eller ikke er satt dypt nok i øregangen, så blir det gitt et varsel slik at brukeren kan prøve på ny. Dermed er brukeren garantert et nedre dempningsnivå, og dette representerer en viktig ny barriere mot å pådra seg hørselsskader.

Mange moderne hørselvern (inklusive QP) tilbyr adaptiv demping, dvs. at så lenge det er lite støy rundt brukeren vil hørselvernet oppleves åpent og brukeren har tilnærmet normal hørsel. Som beskrevet tidligere så er dette et viktig aspekt i forhold til å unngå overbeskyttelse. Hvis brukeren beveger seg inn i et støyende område vil hørselvernet dempe gradvis mer slik at eksponeringen aldri overstiger en gitt grense (for eksempel 85dBA). Impulslyder vil også dempes til et forsvarlig nivå, noe som er svært viktig for å unngå hørselsskader. Effekten er at hørselvernet kan beholdes på også i stillere områder slik at man alltid er beskyttet både mot langsomtvarierende støy og impulslyder.

Noen få hørselvern (inklusive QP) tilbyr aktiv motlyd for å dempe lavfrekvent støy ut over det som er mulig med passiv beskyttelse. Med denne teknikken genereres lyd i motfase av støyen, og effekten er ideelt sett at den lavfrekvente støyen

kanselleres. Aktiv motlyd kompletterer passiv demping ved at det gir god virkning for de laveste frekvensene, som er der passive hørselvern alltid gir dårligst virkning. Hvis basslyder er dominerende i støyspekteret (f.eks. tunge kjøretøy og helikopter) vil aktiv motlyd kunne gi god effekt både for hørselvernfunksjonen og for å bedre oppfattbarhet av tale.

Mange hørselvern tillater tilkobling til radioutstyr, og dette gjør det i mange tilfeller mulig å kommunisere på radio også i svært støyende omgivelser. Hørselvernets lydgivere presenterer innkommende kommunikasjon, mens en mikrofon trengs for å kommunisere ut. Den tradisjonelle løsningen på dette er å benytte en støykansellerende mikrofon svært nær brukerens lepper. For QP er behovet for mikrofon løst ved å benytte mikrofonen som er plassert i øregangen å innsiden av øreproppen.

QP er det eneste smarte hørselvernet som tillater måling av støyeksponering i øregangen til brukeren. Når en gitt eksponering er nådd vil det gis et varsel om å forlate det støyende område. Det er viktig å måle støyeksponeringen på innsiden av hørselvernet, fordi man ellers (som for tradisjonelle hørselvern) ikke kan estimere reell støyeksponering uten først å estimere dempingen i hørselvernet. Som vi har diskutert tidligere i denne artikkelen er det langt fra elementært å estimere virkningen av et hørselvern for en gitt bruker. Eksponeringsmålingen på innsiden av hørselvernet og den medhørende alarmeren representerer en ytterligere barriere mot støyskade.

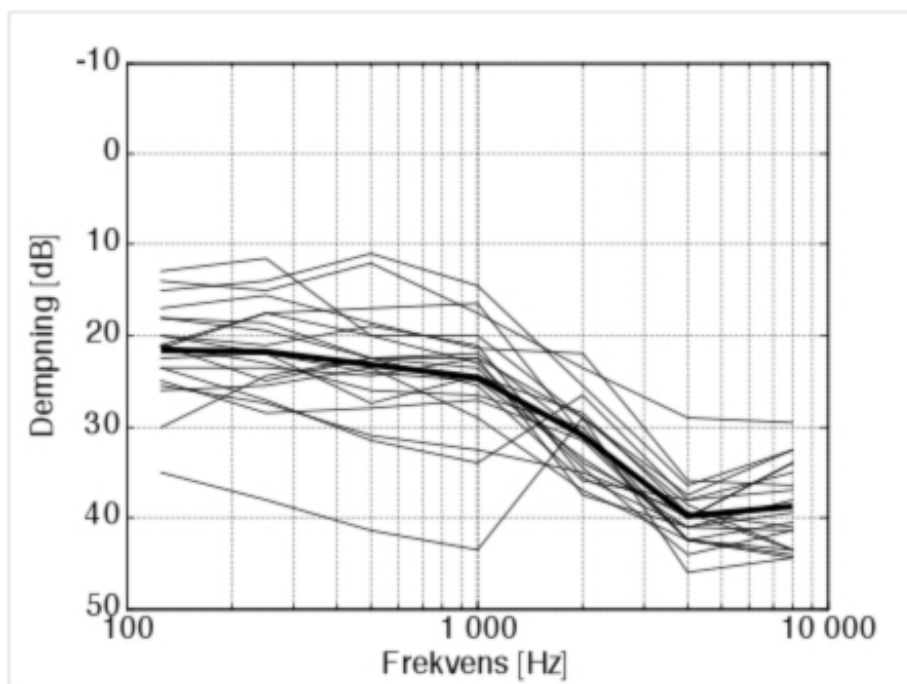
Konklusjon

Vi har gitt en kort oversikt over ulike former for hørselvern. Smarte hørselvern gir brukerne mange fordeler og høyere sikkerhet enn tradisjonelle hørselvern, men det er likevel grunn til å understreke at nytten av hørselvernet er helt avhengig av brukernes evne og motivasjon til å bruke utstyret på en riktig måte.

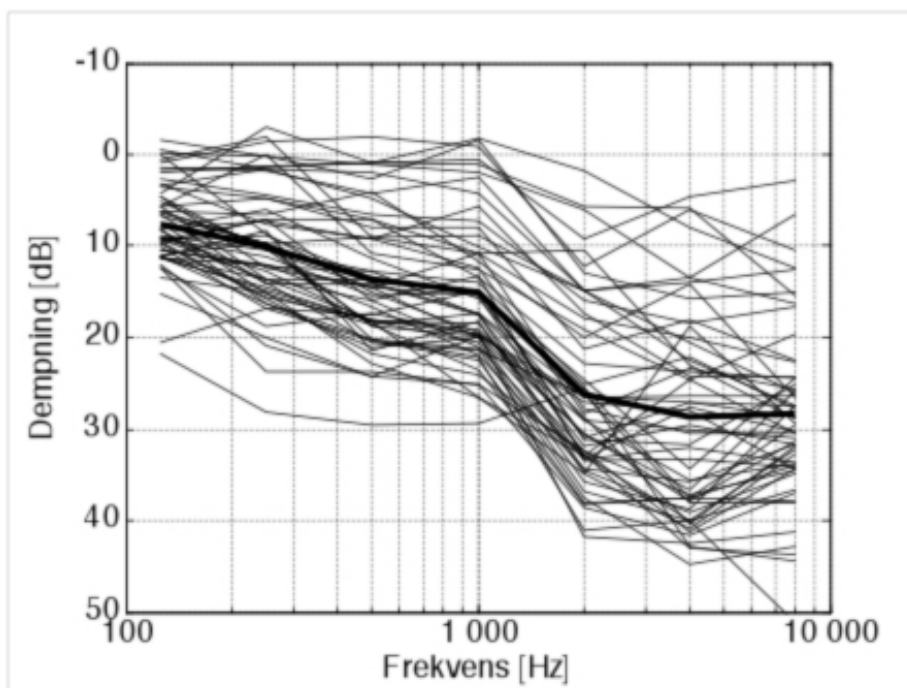
Referanser

1. Nelson, DI, Nelson RY, Concha-Barrientos, M, Fingerhut M, The global burden of occupational noise-induced hearing loss, *American Journal of Industrial Medicine*. 2005; 48: 446-458.
2. Berger, E., Royster, LH, Royster, JD, Driscoll, D, Layne, M (ed.), *The noise manual*, 5th edition, AIHA Press 2000.
3. Royster, JD, Royster, LH, *Hearing Protection Practices, Problems, and Solutions*, ASHA 1984; 10, 77 – 85.
4. Gauger, D, og Berger, E, *Personlig kommunikasjon* 2005.
5. Berger, E, Franks, JR, Lindgren, F, *International Review of Field Studies of Hearing Protection Attenuation i Scientific basis of noise-induced hearing loss*, Theme Medical Pub, 1996.
6. Hager, L.D., *Fit-testing hearing protectors: An idea whose time has come*, *Noise & Health* 2011; 51: 147 – 151.
7. <http://www.nacre.no>, siden besøkt 03.05.2011

Figur 1. Demping som funksjon av frekvens for samme ørepropp i to ulike situasjoner. Figur (a) viser resultater fra et laboratorieforsøk, mens (b) viser resultater målt på reelle brukere i en arbeidssituasjon. Den tykke streken viser middelverdien til dempingen for hvert tilfelle. Data fra (4).



(a)



(b)

Arbeidsmiljø i brassband Fare for hørselsskader?

Møllerløkken OJ¹, Magerøy N², Bråtveit M^{1,2}, Lind O³ og Moen BE^{1,2}.

¹Forskningsgruppe for arbeids- og miljømedisin, Institutt for samfunnsmedisinske fag, Universitetet i Bergen, ²Arbeids- og miljømedisin, Uni helse, Bergen og ³Høresentralen, Haukeland Universitetssykehus, Bergen

Bakgrunn

Støy er en utfordring for å oppnå tilfredsstillende arbeidsforhold i Norge, da vi årlig har et høyt antall nye registrerte larmskader. I tillegg er støy et sikkerhetsproblem pga nedsatte kommunikasjonssevner, trøtthet, ubekvemhet og nedsatt årvåkenhet (1). Det foreliggende prosjektet ble sist omtalt i Ramazzini 2007;4:12-13. Nå presenterer vi noen av resultatene. Målsettingen for prosjektet var å studere og utvikle nye metoder og teknologi som kan brukes i arbeidslivet for å forhindre støyinduserte hørselstap. Dette har vært et tema som en forskergruppe bestående av personer fra Trondheim (NTNU, Sintef og Nacre) og Bergen (Haukeland Universitetssykehus og Universitetet i Bergen) har samarbeidet om de siste årene, sammen med oljeselskapet Hydro, nå Statoil.

Otoakustiske emisjonsmålinger (OAE) har vært foreslått som et alternativ til ren tone audiometri for å oppdage hørselsskade, da det potensielt er mer sensitivt med hensyn til å oppdage hørselsskade på et tidligere tidspunkt (2). Otoakustiske emisjoner er lav-nivå lyder som produseres i det indre øret som en respons på lyd og disse lydene kan i dag måles ved hjelp av svært sensitive mikrofoner (3). Distorsjonsprodukt emisjoner (DPOAE) er responsen øret gir på to rentone stimuli. Disse responsene eksisterer i det friske øret, men amplitudene svekkes ved hørselsskade (4). Selv om metoden er ny er den tatt i bruk eksempelvis i screening av nyfødte og småbarn (5). Metoden er undersøkt i flere studier med hensyn til reproduktibilitet (2), effekt av lyd (6) og hvordan disse lydene opptrer hos personer med normal- og svekket hørsel (7). Resultatene fra disse studiene er ikke entydige. Likevel peker studiene på at otoakustiske emisjoner kan brukes for å detektere hørselstap tidlig, og særlig hos personer som fra før har hatt god hørsel. Målet med denne studien var å undersøke eventuelle forandringer i det ørets funksjon etter eksponering for lyd.

Metoder

Studiepopulasjon

Som eksponert gruppe ble et amatørbrassband kontaktet for at vi skulle undersøke lydnivåene i bandets øvings-

lokaler. Det var av etiske grunner viktig å finne personer som frivillig utsetter seg for lydnivåer som overstiger det som er tillatt i arbeidslivet. Det vil si at lydnivåene måtte overstige 85 dB i gjennomsnitt, samtidig som at lyden ikke måtte være direkte skadelig for deltagerne. Denne undersøkelsen viste et lydtrykk i løpet av en øvelse på i snitt 89 dB – 98 dB over 3 timer. Medlemmene i brassbandet var velvillig innstilt og samtlige samtykket til deltagelse i studien. Totalt 27 brassbandmusikere ble undersøkt. Et kontormiljø med 10 personer fra Universitetet i Bergen ble valgt som kontrollgruppe. Studien ble klarert av Regionalforskningsetisk Komite for Vestlandet (REK – Vest).

Inklusjonskriterier

Normal otoskopisk inspeksjon og tympanometri +/- 100 daPa (Interacoustics MT10). En høreterskel <= 20 dB for frekvensene 250 Hz – 2 kHz, og >= 30 dB for frekvensene 3 – 8 kHz (EntoMed Screening Audiometer SA-201) og ingen pågående luftveisinfeksjon. Etter inklusjon var vår totale studiepopulasjon 24 personer fra brassbandet (42 ører) og 10 personer fra kontormiljøet (20 ører).

Målingene

Samtlige deltagere ble først intervjuet om alder, yrke, røykevaner, arbeids- og fritidstøyeksponering i tillegg til gjennomgang av inklusjonskriterier. Før lydeksponeringen ble det deretter gjort en måling av de otoakustiske emisjonene på 4 og 6 kHz med DPOAE20-testen til OrtoMedics Interacoustics med IABaseII programvare. Når dette var gjort gjennomførte deltageren enten øvelsen med brassbandet hvis den var i eksponert gruppe, eller vanlig arbeid hvis den var i kontrollgruppen.

I løpet av denne tiden gikk de frivillige med støydosimeter fra Brüel & Kjær. Disse ble båret i bukse/bryst lomme og mikrofonen var tapet fast 10 cm fra høyre øret. Rett etter at måleperioden var slutt ble deltagerne tatt direkte til et stille rom plassert nær øvingslokalet/arbeidsplassen der en ny måling av de otoakustiske emisjonene ble gjennomført. Etter vellykket måling fylte de ut et spørreskjema som omhandlet måleperioden, bruk av

hørselsvern og arbeidsoppgaver i løpet av måleperioden.

Resultater

Den eksponerte gruppen inkluderte flere kvinner enn kontrollgruppen og de var blitt eksponert for lyd i lengre tid enn kontrollgruppen som aldri hadde vært utsatt for støy i arbeidslivet. Det var flere nåværende røkere i kontrollgruppen. Det var ingen forskjeller på gruppene når det gjaldt fritidsaktiviteter som jakt og skyting.

1. Lydnivået i den eksponerte gruppen var betydelig høyere enn i kontrollgruppen og oversteg det som vil være lovlig i arbeidslivet. Det ble målt i ca 4 timer og den eksponerte gruppen hadde LaEq på 96 dB [92 dB – 100 dB], mens LaEq i kontrollgruppen var på 62 dB [47 dB – 72 dB] (Figur 1).
2. Undersøkelser av DPOAE viste ingen signifikante forskjeller mellom gruppene etter 2-4 timers lydeksponering i brassbandet (Figur 2).

Diskusjon

Denne studien har hatt som mål å undersøke eventuelle forandringer i det indre ørets funksjon etter eksponering for lyd gjennom å måle DPOAE. Resultatene fra studien viser ikke noen signifikant endring i otoakustiske emisjoner etter lydeksponering på gjennomsnittlig 96 dB(A). Tidligere studier har vist at otoakustiske emisjoner reduseres etter lydeksponering, men lydnivåene har i disse studiene vært høyere (4). En årsak til at vi ikke finner reduserte emisjoner kan være at vi hadde relativt kort eksponeringstid og få deltagere. Det er videre foreslått at man i studier på OAE bør inkludere deltagere som har god amplitudehøyde på starttidspunkt (8). Dette da testen er mer sensitiv og spesifikk hos disse. Det kan være en ulempe i vår studie at vi hadde et variert utvalg av amplitudehøyder i vårt utvalg.

En annen årsak til at vi ikke finner redusert amplitudehøyde etter høy lydeksponering kan være at lyd i form av musikk påvirker hørselen på en annen måte en mer ordinær støy av samme nivå vil gjøre (9). Det er mulig at det ikke er like skadelig å utsettes for musikklyd av tilsvarende ekvivalente nivå som av støy?

Studien vår hadde svært god respons i brass bandet. Årsaken er at temaet er veldig relevant for musikerne og de ønsket økt fokus på denne problematikken. Det høye lydnivået vi fant førte til at vi måtte gjennomføre enkelte tiltak. Samtlige musikere fikk formstøpte musikerørpropper fra daværende Hydro Drift mot en egenandel. Dette var et frivillig tilbud som ble tilbudt når studien var slutt og påvirket ikke deltagelsen i studien.

Vi anbefaler andre brassband og lignende aktiviteter å utføre lydmålinger ved øving og gjennomføre tiltak ved overskridelser av arbeidsmiljøloven.

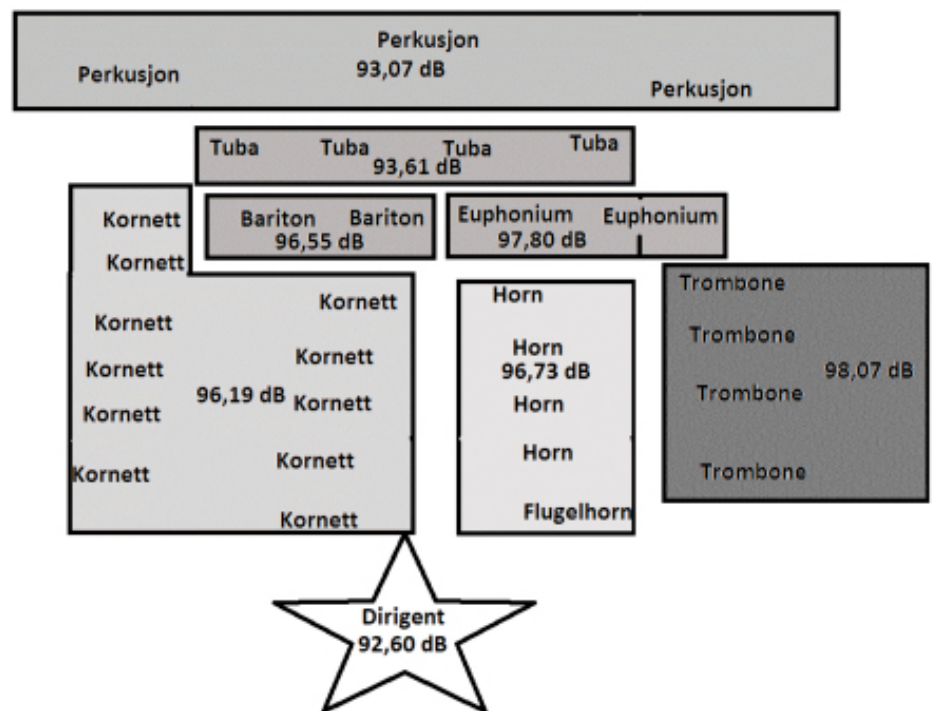
En stor takk rettes til

Statoil (tidl. Norsk Hydro) ved Asle Melvær, Norges forskningsråd og SINTEF/NTNU/NACRE ved Odd K. Pettersen, Olav Kvaløy

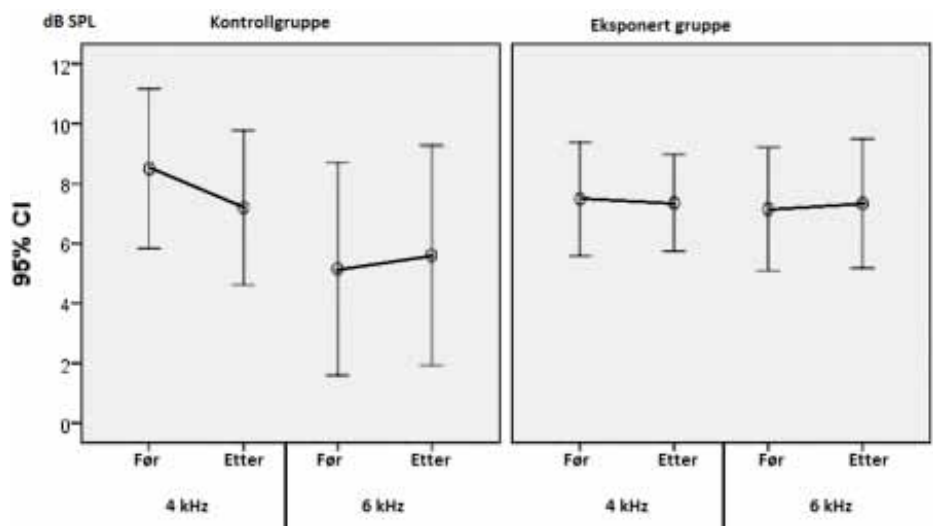
Referanser

1. Forskrift om vern mot støy på arbeidsplassen, FOR-2006-04-26-456, (2006).
2. Hall AJ, Lutman ME. Methods for early identification of noise-induced hearing loss. *Audiology* 1999 September;38:277-80.
3. Campbell K, Mullin G. Otoacoustic emissions, eMedicine Website, July 27, 2002. Finnes på: <http://www.emedicine.com/ent/topic372.htm>. (lest mai 10 2011).
4. Reuter K, Hammershoi D. Distortion product otoacoustic emission of symphony orchestra musicians before and after rehearsal. *J Acoust Soc Am* 2007 January;121:327-36.
5. Pastorino G, Sergi P, Mastrangelo M, Ravazzani P, Tognola G, Parazzini M et al. The Milan Project: a newborn hearing screening programme. *Acta Paediatr* 2005;94:458-63.
6. Rosanowski F, Eysholdt U, Hoppe U. Influence of leisure-time noise on outer hair cell activity in medical students. *Int Arch Occup Environ Health* 2006;80: 25-31.
7. Engdahl B, Tambs K. Otoacoustic emissions in the general adult population of Nord-Trøndelag, Norway: II. Effects of noise, head injuries, and ear infections. *Int J Audiol* 2002;41:78-87.
8. Attias J, Bresloff I, Reshef I, Horowitz G, Furman V. Evaluating noise induced hearing loss with distortion product otoacoustic emissions. *Br J Audiol* 1998;32:39-46.
9. Karlsson K, Lundquist PG, Olaussen T. The hearing of symphony orchestra musicians. *Scand Audiol* 1983;12:257-64.

Figur 1. Beskrivelse av lydnivå i et brassband.



Figur 2. Beskrivelse av otoakustiske emisjoner (DPOAE) ved to forskjellige frekvenser, ved to påfølgende målinger i en kontrollgruppe og en gruppe som ble eksponert for musikk fra brassband.



Kartlegging av bruk av hørselvern og evaluering av verktøy for demonstrasjon av støyskade

Nils Magerøy, Arbeids- og miljømedisin, Uni helse, Bergen og Bjørn Steinar Hauge, bedriftslege Statoil, Kårstø

De siste årene har det blitt påvist støyskader blant Statoils ansatte på Kårstø gassprosesseringsanlegg. Dette har skjedd til tross for at arbeidstakere er pålagt å bruke hørselvern i støysoner og at dette er vist ved skilting. De med støykader forteller om varierende bruk av hørselvern, selv om dette hele tida har vært lett tilgjengelig for alle. Ledelsen ved anlegget er positive til støyskadeforebygging og legger til rette for dette. Gjennom samtale med de ansatte får man inntrykk av at komfort ved bruk av hørselvern og folks holdninger til hørselvern er viktige elementer i deres argumentasjon for eventuelt ikke å bruke hørselvern. Kårstø er et gassprosesseringsanlegg der prosessstøyen i vesentlig grad kommer fra turbiner og kompressorer. Det er utarbeidet støykart som viser støybelastningen. I tillegg kommer diverse former for egenprodusert støy ved arbeidsoperasjoner i anlegget. I mange tilfeller er denne eksponeringen vel så stor som prosessstøyen. Der er ingen forskjell i støyeksponeringen mellom skiftene – alle jobber med det samme.

På verdensbasis regner man med at hørselstap hos voksne har sin årsak i støy på arbeidsplassen i 7 – 21 % av tilfellene (1). Viktigste risikogrupper er arbeidere innen gruvedrift, industriproduksjon og konstruksjon. Innen norsk offshoreindustri var hver fjerde rapporterte arbeidsbetingede sykdom i perioden 1992 til 2002 en hørselsskade (2). Insidensen for hørselsskader varierte fra 27 i 1992 til 242 i 2003. Det ble rapportert flest hørselsskader blant mekanikere, overflatebehandlere, prosess teknikere og elektrikere, og flest i aldersgruppen 50 – 59 år. På grunn av den store variasjonen i den årlige rapporteringen er det usikkert i hvilken grad rapporteringen gjenspeiler virkeligheten.

I følge "Forskrift om vern mot støy på arbeidsplassen" skal støykilden primært dempes til akseptable nivåer, men når dette ikke er mulig, skal arbeidstakerne både utstyres med og opplæres i bruken av hørselvern og andre tiltak som reduserer støyeksponeringen. Det er også viktig at hørselvernet brukes hele tiden for å oppnå effektiv beskyttelse (3).

I Norge er det vist at en velutviklet HMS tjeneste og støtte fra HMS ledelsen er knyttet til økt bruk av hørselvern (4). Videre er det viktig at hørselvernet er komfortabelt ved bruk (5). Kulturelle forskjeller kan også ha betydning for bruk av hørselvern. Det er vist at når det gjelder HMS-kulturen som utvikler seg på en installasjon i Nordsjøen, så betyr det mer hvilken installasjon man jobber på enn hvilket selskap man er ansatt i (6). Man kan tenke seg at tilvarende forhold vil gjelde dersom man arbeider på ulike skift. Hvordan informasjonen gis til arbeidstakerne, kan også være avgjørende for om de bruker hørselvern. Positivt ladet og nøytral informasjon om bruk av hørselvern førte til økt bruk mens "skrem-

selspropaganda" ikke ga økt bruk blant gruvearbeidere (7). For å registrere bruk av hørselvern er selvrappotering vanlig (8). Intensjon om å bruke hørselvern er brukt som et mål på fremtidig bruk av hørselvern. HMS tjenesten ved Kårstø ønsket å bruke et dataverktøy for å demonstrere hvordan en støyskade kan oppleves. Målet var å bedre bruken av hørselvern i bedriften.

Formål

Formålet med studien var å kartlegge bruken av hørselvern blant skiftarbeiderne på Kårstø, og om en demonstrasjon av dataverktøyet ville medføre intensjon om å bruke hørselvern mer.

Metode

Deltakerne i studien var skiftarbeiderne på Kårstø. De er organisert i seks skift med ca. 30 arbeidstakere per skift (175 arbeidere fra Statoil), i tillegg kom et mindre antall innleide arbeidstakere som jobbet på samme skift. Det var pliktig fram møte på demonstrasjonen, men frivillig å svare på spørreundersøkelsen. Dataverktøyet HL Demo 3.0 demonstrerte virkningen av en støyskade i praksis, ved å filtrere vekk lyden i bestemte frekvenser. Det er faglig nøktern i sin oppbygning, men man kan velge hvor stor støyskade man vil simulere, og man kan derfor få fram store kontraster. Arbeidstakerne fikk demonstrert en typisk støyskade grad 3, altså en alvorlig hørselsnedsettelse. Spørreskjemaet ble delt ut ved fram møte på demonstrasjonen og inneholdt spørsmål om skift tilhørighet, kjønn og alderskategori (< 30, 30-39, 40-49, 50-59, >59). Før demonstrasjonen ble man bedt om å fylle ut svar på: "Hvor ofte er du utsatt for støy i ditt arbeid?" og "Dersom du utsettes for støy, hvor ofte bruker du da hørselvern?" med svarkategoriene: "Aldri", "Av og til/sjelden", "Nokså ofte", "Ofte" og "Alltid".

Ett spørsmål til ble fylt ut før demonstrasjonen: "I hvilken grad synes du at hørselvernet er ubehagelig å gå med?" med svarkategoriene: "I svært liten", "nokså liten", "middels stor", "nokså stor" og "svært stor grad". Etter demonstrasjonen ble man bedt om å fylle ut svar på: "I hvilken grad synes du denne demonstrasjonen var nyttig for deg?" med samme svarkategorier som i forrige spørsmål, og spørsmålet: "Tror du at du kommer til å endre bruken av hørselvern etter dette?" med svarkategoriene: "Jeg kommer til å bruke hørselvern mindre enn før", "omtrent som før" og "mer enn før".

Analysér

For analysene dikotomiserte vi: "Hvor ofte er du utsatt for støy i ditt arbeid" med "Ofte/alltid" som den ene kategorien, "Dersom du utsettes for støy, hvor ofte bruker du da hørselvern?" med "Alltid" som en, "I hvilken grad synes du at hørselvernet er ubehagelig å gå med?" med "I middels/nokså/ svært stor grad" som en og "I hvilken grad synes

du denne demonstrasjonen var nyttig for deg?" med "Nokså/svært stor grad" som en. "Tror du at du kommer til å endre bruken av hørselvern etter dette?" ble todelt siden ingen hadde svart at de kom til å bruke hørselvernet mindre enn før. For sammenligning mellom kjønnene ble det bruk Kji-kvadratter. For det dikotomiserte utfallet av "Dersom du utsettes for støy, hvor ofte bruker du da hørselvern?" ble det gjort en logistisk regresjon med justering for kjønn, alder, skift, ubehag ved bruk av hørselvern og om man var utsatt for støy. For nytte av demonstrasjonen og endret bruk av hørselvern ble det gjort kji-kvadratter med relativ risiko (RR) beregninger med konfidensintervall (KI). Til analysene ble PASW Statistics 18 brukt. Signifikant verdi ble satt til $P < 0.05$.

Resultater

Vi fikk inn 198 utfylte skjema, ingen skjema ble levert blanke. Det var altså flere som møtte enn antallet Statoiltillatte. Selv om det ikke ble registrert hvem som ikke møtte, må dette ha vært et svært lite antall basert på det totale antall innleverte skjema.

Blant arbeidstakerne var det ikke forskjell mellom kjønnene når det gjaldt fordeling på skift, ubehag ved bruk av hørselvern eller å være utsatt for støy, tabell 1. De kvinnelige arbeidstakerne var noe yngre enn mennene.

Når det gjaldt bruk av hørselvern, var det 46.9 % som "alltid" brukte hørselvern når de var utsatt for støy. I de siste fire kategoriene var det derved 103 (53.1 %) av arbeidstakerne som "ikke alltid" brukte hørselvern når de var utsatt for støy. Når det gjaldt bruk av hørselvern på skiftene, fordelte "alltid"-svarene seg slik: Skift 1 (16.1 %), skift 2 (36.1 %) mens for skift 3 – 6 varierte bruken mellom 53.3 og 61.8 %.

Den multiple logistiske regresjonen viste ingen forskjell i bruk av hørselvern knyttet til alder eller kjønn. De som hadde ubehag ved bruk av hørselvern, brukte hørselvern klart mindre enn de som i liten grad hadde dette ubehaget. Dersom man ofte/alltid var utsatt for støy var bruken av hørselvern klart høyere enn om man ikke så ofte var utsatt for støy. For skiftene var det slik at arbeidstakerne i skift 3 – 6 lå klart over skift 1 i bruk av hørselvern ved støy, mens skift 2 lå i grenseland høyere enn skift 1. Det var ingen signifikant forskjell mellom skiftene i hvor ofte de var utsatt for støy ($p=0.41$, separat analyse Kji-kvadrat test).

Ved å sammenligne de som "ikke alltid" brukte hørselvern med de som "alltid" brukte det før demonstrasjonen, fant vi ingen forskjell i opplevd nytte av demonstrasjonen (RR 0.88, 95 % KI 0.71 – 1.11). Blant de som "ikke alltid" brukte hørselvern ved støy var det 28 (27.2 %) som ville bruke det mer etter demonstrasjonen, men tilvarende tallet var blant de som "alltid"

brakte hørselvernet var 8 (8.8 %) (RR 3.1, 95 % KI 1.49 – 6.45).

Diskusjon

Vi fant at en betydelig andel av arbeiderne (53 %) ikke alltid brukte hørselvern når de var utsatt for støy. Det var tydelig forskjell i bruk av hørselvern avhengig av hvilket skift man tilhørte, mens det ikke var noen forskjell mellom skiftene i hvor ofte de var utsatt for støy. De som hadde ubehag ved bruk av hørselvernet, brukte det klart mindre enn de som i liten grad hadde dette ubehaget. Dersom man ofte/alltid var utsatt for støy var bruken av hørselvern klart høyere enn om man ikke så ofte var utsatt for støy. En stor andel av arbeidstakerne hadde nytte av demonstrasjonen uavhengig om de brukte hørselvern ved støy eller ikke. Blant de som ikke alltid brukte hørselvernet ved støy, var det en klart større andel (27 %) som ville bruke hørselvernet mer etter demonstrasjonen enn andelen (9 %) blant de som alltid brukte hørselvernet.

Ved Kårstø brukte 47 % av arbeidstakerne alltid hørselvern mens 42 % av arbeidstakerne i et israelsk støyende industrimiljø svarte det samme (5), altså i samme størrelsesorden. Dersom man bare bruker hørselvernet 50 % av tiden man utsettes for støy vil det kun gi en maksimal beskyttelse på 3 dB, mot en beskyttelse på 13 dB ved 95 % bruk og 30 dB ved 99.9 % bruk (3). De siste 5 % bruk gir altså en formidabel effekt på beskyttelse mot støy. Kanskje litt slurv i bruken av hørselvern er forklaringen på at man i en fersk Cochrane-rapport (9) konkluderer med at det er motstridende bevis for effektiviteten av eksisterende tiltak for hørselsbeskyttelse og mot hørselstap? Bruk av hørselvern var sterkt knyttet til hvilket skift man arbeidet på. Arbeidsplassen man er på kan ha større betydning for sikkerhetskulturen enn hvilke arbeidsgiver man har (6). Det kan tenkes at det var forskjell på bruk av hørselvern mellom skiftene på grunn av ulik sikkerhetskultur. Faktorer som sosial støtte er vist å ha betydning for bruk av hørselvern (4), og vil kunne variere fra skift til skift. At nærmeste kollegaer bruker hørselvern har også betydning for den enkeltes bruk (10). En studie har vist at press fra ledelsen ikke betyr noe for bruk av hørselvern (5), mens andre har vist at HMS-ledelse er av betydning (4). Det har imidlertid ikke lyktes forfatterne å finne litteratur som er knyttet til forskjellige skift på samme arbeidsplass og bruk av hørselvern.

Arbeidstakerne brukte hørselvernet mindre dersom det var ubehagelig å bruke. Dette er i tråd med tidligere funn (9). At arbeidstakerne brukte hørselvernet mer dersom de var mye utsatt for støy kan være fordi disse oppfattet støy som mer risikabelt enn de andre (5).

En stor andel av arbeidstakerne syntes demonstrasjonen var nyttig uavhengig av om de alltid brukte hørselvern ved støy. En studie viste at de som rapporterte alltid å bruke hørselvern likevel ikke brukte vernet i en stor del av den tiden de var eksponert for støy over 85 dBA (11). Dermed kan man tenke seg at det var nyttig for alle å få med seg en demonstrasjon. Dette kan også stemme med funnet i denne studien der 9 % av de som alltid brukte hørselvern ved støy, ville bruke hørselvernet mer etter demonstrasjonen.

At flere blant de som ikke alltid brukte hørselvernet ved støy ville bruke det mer etter demonstrasjonen enn blant de som alltid brukte det, er ikke overraskende. Dermot

kunne man kanskje forventet at flere enn 27 % i den første gruppen ville bruk det mer. På den annen side er intensjon om økt bruk av betydning for framtidig bruk av hørselvern (5).

En Cochrane review sår tvil om en tilnærming til hele arbeidstakergruppen for å øke bruk av hørselvern er effektiv (8). Man tilrår en skreddersydd tilnærming til individ eller gruppe der man tar hensyn til individuelle risikofaktorer. Dersom det er riktig at skiftilhørighet er av betydning, slik vi har funnet i denne studien, synes ikke en individuell tilnærming tilstrekkelig.

Konklusjon

En stor andel av arbeidstakerne brukte ikke hørselvern i deler av den tiden de var utsatt for støy. For å påvirke bruken av hørselvern må man ta hensyn til gruppetilhørighet som hvilket skift man arbeider på, både for å bedømme risikofaktorer for bruk av hørselvern og ved intervensjon for å bedre bruken. Vi vet fortsatt ikke om bruk av et demonstrasjonsverktøy for hørselskade er den beste tilnærmingen for å bedre bruken av hørselvern, men arbeidstakerne syntes det var nyttig, og en fjerdedel av de som ikke alltid brukte hørselvern ved støy, ville bruke det mer etter demonstrasjonen.

Takk

til Statoil som har finansiert prosjektet, og til Magne Bråtveit og Bente Moen for råd underveis.

Referanser

1. Nelson DI, Nelson RY, Concha-Barrientos M, Fingerhut M. The global burden of occupational noise-induced hearing loss. *Am J Ind Med* 2005;48:446-458.
2. Morken T, Bråtveit M, Moen BE. Rapportering av hørselsskader i norsk offshoreindustri 1992 – 2003. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2005;125:3272-3274.

3. Hearing Protectors. Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2009. Besøkt 03.05.-2011, http://www.ccohs.ca/oshansw/ers/prevention/ppe/ear_prot.html
4. Torp S, Groggaard JB, Moen BE, Bråtveit M. The impact of social and organizational factors on workers' use of personal protective equipment: a multilevel approach. *J Occup Environ Med* 2005;47:829-837.
5. Melamed S, Rabinowitz SS, Feiner M, Weisberg E, Ribak J. Usefulness of the protection motivation theory in explaining hearing protection device use among male industrial workers. *Health Psychol* 1996;15:209-215.
6. Hoivik D, Tharaldsen JE, Baste V, Moen BE. What is most important for safety climate: The company belonging or the local working environment? - A study from the Norwegian offshore industry. *Safety Science* 2009;47:1324-1331.
7. Stephenson MT, Witte K, Vaught C, Quick BL, Booth-Butterfield S, Patel D, Zuckerman C. Using persuasive messages to encourage voluntary hearing protection among coal miners. *J Safety Res* 2005;36:9-17.
8. El Dib RP, Mathew JL. Interventions to promote the wearing of hearing protection. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; (4):CD005234.
9. Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler W, Sorgdrager B. Interventions to prevent occupational noise induced hearing loss. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; (3):CD006396.
10. Cheung CK. Organizational influence on working people's occupational noise protection in Hong Kong. *J Safety Res* 2004;35:465-475.
11. Neitzel R, Seixas N. The effectiveness of hearing protection among construction workers. *J Occup Environ Hyg* 2005;2:227-238.

Tabell 1. Arbeidstakere ved et industriarelegg (N=198) som deltok i spørreundersøkelsen og ved en videodemonstrasjon av støyskade.

Variabel	Kategori	Kjønn n (%)		P*
		Menn	Kvinner	
Alderskategori				< 0.001
	< 30	48 (29.6)	22 (64.7)	
	30 - 39	65 (40.1)	10 (29.4)	
	40 +	49 (30.2)	2 (5.9)	
	Total	162 (100)	34 (100)	
Skift				0.81
	1	26 (16.0)	4 (11.8)	
	2	29 (17.9)	9 (26.5)	
	3	27 (16.7)	6 (17.6)	
	4	28 (17.3)	7 (20.6)	
	5	26 (16.0)	4 (11.8)	
	6	26 (16.0)	4 (11.8)	
	Total	162 (100)	34 (100)	
Ubhag ved bruk av hørselvern				
	I middels/nokså/svært stor grad	55 (34.0)	13 (38.2)	0.63
Utsatt for støy				
	Ofte/alltid	88 (54.7)	22 (64.7)	0.28

* Pearson kji-kvadrat test

Redaksjonen samler informasjon fra foreningen under overskriften "Foreningsnytt". Her vil du finne referater fra styremøtene og annen informasjon fra Norsk arbeidsmedisinsk forening. Referatene vil være noe forkortet, av plasshensyn i bladet. For fullstendige referater, henvises til foreningens nettsider (<http://www.legeforeningen.no>).

Protokoll fra 120. ordinære styremøte i Norsk arbeidsmedisinsk forening og Norsk forening for arbeidsmedisin tirsdag 29. mars 2011

Regnskap 2010 – Namf og Nfam

Regnskap for Namf og Nfam for 2010 ble godkjent.

Høring: Arbeid for helse – sykefravær og utstøting i helse- og omsorgssektoren

Sekretariatet forespør Anne Marie Botnen Eggerud om hun kan utarbeide utkast til høring fra Namf. Frist 23. mai.

Høring: Legeforeningens statusrapport 2011

Styret forespør Thomas Thomassen om han har synspunkter som Namf bør fremme i en høring. Statusrapporten for 2012 vil handle om forebygging og lederen tar kontakt med Legeforeningens sekretariat ved Avdeling for informasjon og helsepolitikk for å gi innspill om arbeidshelse. Frist 1. april.

Årsmelding 2010 – Namf og Nfam

Lederen skriver ferdig den generelle delen av årsmeldingen samt avsnittet om internasjonalt arbeid. Jarand Hindenes bidrar med et avsnitt fra studieturen til Istanbul (Namf). Årsmelding for Nfam 2010 ble godkjent.

Innstilling til forskningsprisen 2011

Det forelå henvendelse fra Forskningsutvalgets leder, Merete Drevvatne Bugge, med forslag til kandidat til Forskningsprisen 2011. Styret sluttet seg til forskningsutvalgets forslag til forskningspris og mente utvalget hadde gjort et godt valg.

Forslag til endringer i § 8 i Vedtekter for Norsk arbeidsmedisinsk forening

Det forelå forslag fra redaksjonsutvalget for Ramazzini til endring av vedtekter for Namf, § 8:

NÅVÆRENDE FORMULERING

§ 8 Redaksjonsutvalg

Foreningen utgir bladet Ramazzini. Styret velger redaktør og et redaksjonsutvalg på inntil tre medlemmer for en funksjonstid på to år. To av medlemmene oppnevnes etter forslag fra Norsk forening for arbeidsmedisin.

FORSLAG TIL NY FORMULERING

§ 8 Redaksjonsutvalg

Foreningen utgir bladet Ramazzini. Styrene i Namf og Nfam velger redaktør og et redaksjonsutvalg på inntil tre medlemmer. Funksjonstiden for medlemmene er fire år, og medlemmene kan gjenoppnevnes maksimalt 2 ganger.

Styret vedtok å støtte forslag til endring av § 8 i vedtektene

Prosjekt: Veileder for sykemeldere

Helsedirektoratet arbeider med en veileder for sykemeldere. Kristian Vetlesen er med i arbeidsgruppen og orienterte om arbeidet.

Rekruttering

Agneta Iversen orienterte om arbeidet med rekruttering til arbeidsmedisin.

Budsjett for Namf 2011

Det forelå utkast til budsjett for Namf 2011. Budsjettet ble godkjent.

Protokoll fra 121. ordinære styremøte i Norsk arbeidsmedisinsk forening og Norsk forening for arbeidsmedisin onsdag 4. mai 2011

Møtet ble holdt på Solstrand Hotel. Sakslisten for generalforsamlingen ble gjennomgått og oppgaver fordelt.

Invitasjon til å foreslå kandidater til Legeforeningens forhandlingsutvalg.

Det forelå brev fra Legeforeningen datert 8. april 2011 der yrkesforeningene inviteres til å foreslå kandidater til Legeforeningens forhandlingsutvalg. Svarfrist 17. august.

Namf er ikke invitert til å foreslå representanter til forhandlingsutvalget. Marit Skogstad og Tore Tynes forhører seg med Knut Skyberg om hvilken rolle Namf kan ha i forhandlingene.

Høring – policynotat om helseregistre.

Styrene mente helseregistrene også bør inneholde data for forebygging av helseskader som kan skyldes yrke. Tore Tynes utformer utkast til uttalelse fra Namf/Nfam. Svarfrist 27. mai.

Statusrapport 2012 – invitasjon til deltakelse i referansegruppe.

Det forelå brev fra Legeforeningen datert 15. april 2011 til Namf/Nfam med invitasjon til å foreslå kandidater til referansegruppe for utarbeidelse av Legeforeningens statusrapport 2012.

Namf foreslår Kristian Vetlesen som medlem av referansegruppen.

Bruk av IKT i samhandlingsreformen St.mld. 47 (2009 – 2010)

Det forelå brev fra Legeforeningen datert 4. mai 2011 til Namf med invitasjon om å avgi høringsuttalelse til forslag til endringer i St.mld. 47 "Samhandlings-reformen". Svarfrist 25. mai. Jarand Hindenes og Tore Tynes vurderer saken ut fra behovet for arbeidsmedisinske virksomheter til å knytte seg til helsenettet.

Innspill til legeforeningens høringsuttalelse – ny folkehelselov

Styret (NAMF/NFAM) avga i desember 2010 et innspill til legeforeningens høringsuttalelse om forslaget til ny folkehelselov der vi meddelte at NAMF og NFAM er positive til forslaget til ny folkehelselov med økt satsning på det forebyggende folkehelsearbeidet. Vi mener at det kan være av interesse for våre medlemmer å få del i dette innspillet med tanke på den kompetanse vi har på området forebyggende miljøarbeid og refererer derfor hovedpunktene her. I innspillet foreslo NAMF/NFAM primært at regional 2. linjetjeneste i miljømedisin bør styrkes ved at man allokere nye ressurser til de regionale yrkes- og miljømedisinske avdelinger. NAMF/NFAM meddelte at på miljøområdet er arbeidsmedisinen en viktig ressurs som bør utnyttes i det tverrfaglige miljømedisinske folkehelsearbeidet og vi understreket at arbeidslivet er en viktig folkehelsearena som i liten grad var nevnt i høringsnotatet og loven.

Hvor kan arbeidsmedisinens bidra i folkehelsearbeidet?

Innspillet til høringsuttalelsen omfattet i hovedsak området miljømedisin/miljøretta helsearbeid innenfor fysiske, kjemiske og biologiske (eksklusive smittevern) påvirkninger og helse, samt risikovurdering, risikokommunikasjon og informasjon relatert til bekymring og frykt rundt slik problematikk. I hovedsak var fokuset forebygging, på gruppe-/populasjonsnivå og overfor oppståtte problemstillinger (f.eks. innklimaproblemer på skolen), men i noen grad også individrettet arbeid (f.eks. veiledning av pasient med symptomer med mistenkt å ha relasjon til eksponering i miljøet).

Hva slags kompetanse trenges regionalt/nasjonalt i folkehelsearbeidet på miljøområdet?

På miljøområdet omtalte lovforslaget at fylkesmenn, Helsedirektoratet og Nasjonalt folkehelseinstitutt har et ansvar. På vesentlige deler av miljøområdet er det i alt vesentlig Folkehelsa som innehar kompetanse og yter viktig bistand til miljøretta helsevern i kommunene, men tilbudet er pr. i dag ikke lagt opp som et generelt 2. linje tilbud for alle landets kommuner. NAMF/NFAM foreslo derfor at man som et supplement til Folkehelsa bygger ut de regionale arbeids- og miljømedisinske avdelinger til å bli arbeids- og miljømedisinske avdelinger med fullverdig 2. linjetilbud, ikke bare innen arbeidsmedisin som i dag, men også innen de beskrevne deler av miljømedisinen. Disse avdelingene innehar allerede kompetanse på arbeidsmiljøområdet som brukerne i miljørettet helsevern vil kunne dra veksler på dersom avdelingene fikk økte

ressurser. Dette tilbudet vil ligge på et nivå mellom det nasjonale og lokale, hvilket vil være fornuftig for en 2. linjetjeneste/spesialist-helsetjeneste. Vi anbefalte derfor at det bør vurderes om en slik ordning kan bety en utvidelse av lovens virkeområde til også å omfatte helseforetakene. Med et slikt grep uttalte vi at dette ville kunne innebære en oppfølging av samhandlingsreformen – økt samarbeid mellom primær- og spesialisthelsetjenesten. Det ble i innspillet til høringen også påpekt at det i mange kommuner finnes bedriftshelsetjenester (BHT), både som egenordninger og fellesordninger og at denne kompetansen kunne være en ressurs å spille på lag med når kommuner med begrensede ressurser møter helseutfordringer i det ytre miljøet. Imidlertid påpekte vi at dette er samarbeidskonstellasjoner som må lages til lokalt, som et supplement til regionale arbeids- og miljømedisinske avdelinger.

Fysiske, kjemiske og biologiske miljøfaktorer

Et viktig tema i miljømedisin/miljøretta helsearbeid er fysiske, kjemiske og biologiske påvirkninger og helse, samt håndtering/informasjon relatert til bekymring og frykt rundt slik problematikk. Her mangler mange kommuner kompetanse og tilbud i dag. Vi påpekte at det i lovutkastet og høringsnotatet ikke fremkom at man planlegger å ta grep som kan bedre denne situasjonen i nevneverdig grad. NAMF/NFAM foreslo derfor at disse utfordringer bør løses gjennom et samarbeid mellom nasjonale kompetansemiljøer (som FHI) og regionale arbeids- og miljømedisinske avdelinger – der fokus både rettes mot å bistå i det kommunale arbeidet med miljøretta helsevern og på øvrige arenaer som er viktig for miljø- og helsedimensjonen.

Kompetansebehov i miljømedisin/miljøretta helsearbeid – økte ressurser nødvendig

I en rekke av lovens paragrafer var det angitt at det skal gjøres en innsats for å redusere risiko for uønskede helseeffekter av påvirkninger i miljøet. Særlig kommunenes miljøretta helsevernsarbeid er en hjørnestein for å få dette til. Det er gjort flere undersøkelser for å se i hvilken grad kommunenes miljøretta helsevern i praksis oppfyller dette. Det vises til en større undersøkelse foretatt av Helsedirektoratet for få år siden, Telemarksforsknings evaluering av de arbeids- og miljømedisinske avdelingene (på oppdrag av HOD og AID, i 2009) og egne upubliserte data fra undersøkelse i Nord-Norge (fra Arbeids- og miljømedisinske avdeling, UNN). Det

ser ut til at arbeidet både med hensyn til volum og kompetanse fungerer bra i en del større kommuner, men at det generelt sett er langt igjen før det fungerer tilfredsstillende i hele landet. Med en slik situasjon vil resultatet tilsvarende bli dårlig/tilfeldig lokalt. Vi uttalte at vi ser det som et viktig formål med den nye loven å bedre denne situasjonen. Dersom en i praksis skal oppnå det, må det tas flere grep enn de som loven og høringsnotatet la opp til. Slik forslaget forelå, var vi redd for at det bare i begrenset grad ville være mulig å få forbedringer av den situasjonen som de nevnte undersøkelser viser.

NAMF/NFAM uttalte videre at det fortsatt er meget viktig at kommunene har samfunnsmedisinsk kompetanse, men i tillegg er det nødvendig å ha tilgang på arbeidsmedisinsk kompetanse. I loven og høringsnotatets omtale av kompetanse og ressurser var ikke arbeidsmedisinen nevnt. Vi foreslo derfor at i en situasjon der man ønsker å stimulere til økt tverrsektoriell innsats i det forebyggende arbeidet i kommunene, bør man inkludere arbeidsmedisinsk kompetanse som en del av ressurstilbudet. Vi understreket at legespesialitetens betegnelse er arbeidsmedisin, men at vi i realiteten som eneste legespesialitet også dekker den delen av miljømedisinen som beskrevet ovenfor.

Arbeidslivet som arena for folkehelsearbeidet

I innspillet påpekte vi også at arbeidslivet er en svært viktig folkehelsearena og at denne ikke var omtalt i loven eller høringsnotatet. Vi fant derfor grunn til å stille spørsmål ved hva som er årsaken til dette og foreslo at også denne arena må med i en folkehelselov. Arbeidsmiljøloven er en god og viktig lov også for viktige deler av folkehelsearbeidet i arbeidslivet, men vi uttalte at det er naturlig å knytte en ny folkehelselov opp mot denne og se om det finnes områder der de to lovene slik de nå er utformet, mangler temaer på området miljørettet helsevern.

Kommentar til innspillet

Arbeidsmedisinere, miljømedisinere og samfunnsmedisinere har i en årrekke diskutert hvordan man kan bedre samarbeidet i det forebyggende arbeidet på miljøområdet. Med dette innspillet har vi fått en mulighet til å gi konkrete forslag til utformingen av et slikt samarbeid. Vi håper derfor at våre innspill vil bli tatt hensyn til i det fortsatte arbeidet med den nye folkehelseloven. NAMF/NFAM takker Jan Haanes for vesentlige bidrag til innspillet til høring.

Tore Tynes, NFAM

Styrene 01.09.2009 – 31.08.2011

NAMF

Kristian Vetlesen, leder

Orkla Brands
Postboks 4236 Nydalen, 0401 Oslo
Tel: 22 89 51 95
e-post: kristian.vetlesen@orklabrands.no

Jarand Hindenes

Haugeland HMS-senter, avd Sand
Verven 1, 4230 Sand
Tel: 52 79 05 10
e-post: jarand@mac.com

Agneta E. Iversen

Nordea Bank Norge ASA
Postboks 1166 Sentrum, 0107 Oslo
Tel: 22 48 63 21
e-post: agneta.iversen@nordea.com

Trond Skaflestad

Kokstad bedriftshelsetjeneste
Kokstaddalen 27 A, 5757 Kokstad
Tel: 55 52 51 50
e-post: ts@kokstad-bht.no

Marit Skogstad

Statens arbeidsmiljøinstitutt
Postboks 8149 Dep, 0033 Oslo
Tel: 23 19 51 00
e-post: marit.skogstad@stami.no

Tore Tynes

Statens arbeidsmiljøinstitutt
Postboks 8149 Dep, 0033 Oslo
Tel: 23 19 51 00
e-post: tore.tynes@stami.no

Hill Øien

Arbeidsmedisinsk senter
Postboks 525, 8401 Sortland
Tel: 76 11 05 20
e-post: hill.oien@arbmed-senter.nhn.no

NFAM

Marit Skogstad, leder

Statens arbeidsmiljøinstitutt
Postboks 8149 Dep, 0033 Oslo
Tel: 23 19 51 00
e-post: marit.skogstad@stami.no

Jarand Hindenes

Haugeland HMS-senter, avd Sand
Verven 1, 4230 Sand
Tel: 52 79 05 10
e-post: jarand@mac.com

Agneta E. Iversen

Nordea Bank Norge ASA
Postboks 1166 Sentrum, 0107 Oslo
Tel: 22 48 63 21
e-post: agneta.iversen@nordea.com

Trond Skaflestad

Kokstad bedriftshelsetjeneste
Kokstaddalen 27 A, 5757 Kokstad
Tel: 55 52 51 50
e-post: ts@kokstad-bht.no

Tore Tynes

Statens arbeidsmiljøinstitutt
Postboks 8149 Dep, 0033 Oslo
Tel: 23 19 51 00
e-post: tore.tynes@stami.no

Kristian Vetlesen

Orkla Brands
Postboks 4236 Nydalen, 0401 Oslo
Tel: 22 89 51 95
e-post: kristian.vetlesen@orklabrands.no

Hill Øien

Arbeidsmedisinsk senter
Postboks 525, 8401 Sortland
Tel: 76 11 05 20
e-post: hill.oien@arbmed-senter.nhn.no

Vararepresentanter:

Gunnar Skipenes

Troms Militære Sykehus
Forsvaret, Postboks 314, 9356 Bardu
Tel: 77 89 71 01
e-post: gskipenes@mil.no

Jan Wiggert Schmitz

Bedriftshelsetjenesten-HMS
Sykehuset Innlandet
Postboks 104, 2381 Brumunddal
Tel: 06200/95164658
e-post: jan.schmitz@sykehuset-innlandet.no

Wenche Røysted

Seksjon for arbeidsmedisin
Sykehuset Telemark, 3710 Skien
Tel: 35 00 35 00
e-post: wenche.roysted@sthf.no

Veiledningsgruppe på jakt etter Ramazzinauskas grav

Trond-Eirik Strand, Elise Næss, Geir Klepaker, Mantas Schauer, Bård Nome, Kristel Gilberg,

Monica Nore, Ramnit Kaur Brar og Ørn Terje Foss

Gjennom to lange år i veiledningsgruppen i arbeidsmedisin, utallige gruppemøte og fem svangerskap har åtte sultne veilandere jaktet på sin arbeidsmedisinske identitet. Med kraftig skuling mot tidligere tiders helter, vår alles store forbilde Ramazzinauskas (oppdiktet) har vi gjennom jevnlig møter søkt informasjon for å spore opp restene. Med god hjelp fra Mantas som har sine røtter fra Litauen og med inngående studier i Ramazzinauskas hjelper Ramazzinis verk mente veileder Ørn Terje at Litauen var et godt sted å begynne å lete etter den tapte grav. Med bistand fra andre arbeidsmedisinske krefter i Norge, kollega Migle Gamperiene på Arbeidsforskningsinstituttet klarte vi å etablere kontakt med deterverdige, mer enn 400 år gamle Universitetet i Vilnius etablert i 1576. Dette var et godt utgangspunkt for vår søken etter spor fra arbeidsmedisinske stefar.

Hele gruppen la ut på den forventningsfulle reisen en vårdag i slutten av mars 2011 og kom frem til Vilnius via ulike innfartsveier. På forhånd var ulike Litauske bedrifter kontaktet for å hjelpe

gruppen men det var Dr. Remigijus Jan-kauskas som er direktør på Institute of Hygiene som først møtte de håpefulle. Arbeidsmedisinsk historie og utfordringer helt fra 1808 ble gjennomgått i plenum. Feltet er lite prioritert i landet som bare har 20 aktive bedriftsleger og et arbeidstilsyn som ligger på sotteseng. Det viser seg at ikke bare i Norge er bedriftshelsetjenesten flere steder outsourcing. Vår hjelper og erfarne arbeidsmedisiner Rajmonda som tok oss med på bedriftsbesøk til trykkeribransjen kunne gi eksempler også fra landets oljebransje. En tidligere bedriftshelsetjeneste i Mazeikiu Nafta som hun jobbet i, arbeidet tett på de ansatte da de var en del av samme bedrift og fra arbeidsmedisinerens ståsted var dette en langt bedre løsning enn dagens. Nå benytter de seg av en ekstern bedriftshelsetjeneste kombinert med kurativ allmennpraksis slik at det arbeidsmedisinske fokus er utvannet til fordel for annen virksomhet.

Bedriftsbesøket til Pak Markas som er et moderne trykkeri (flexografi) som produserer plastemballasje bl.a. til Ikea var

en overraskelse. Gruppen hadde kanskje forventet å se utfordrende arbeidsmiljø og potensialer for forbedring, hvor gruppen kunne dele noe av den kunnskap den har tilegnet seg over de siste årene med hard jobbing og god veiledning. Bedriften var et prakt eksempelpå strukturert og rent arbeidsmiljø med kontrollert eksponering og moderne hjelpemidler til nytte for arbeiderne. Sosialt virket stemningen god og rotasjonsordninger sikret at arbeiderne fikk variasjon i arbeidet. Lange arbeidsdager som ellers i landet, inkludert kasino-bransjen la ingen demper på arbeidernes motivasjon.

Bedriftsbesøket ga ingen uttelling på veien for å finne Ramazzinauskas grav, men ble en nyttig erfaring. Dagen etter klarte gruppen via historisk, kulturell og religiøs research å finne en ledetråd til et geografisk område som viste seg å gi svar. Saulės kapinès ligger ikke langt unna St Peters kirke og på kirkegården fant gruppen endelig sin arbeidsmedisinske identitet. Gruppen kunne nå hvile i fred.

Returadresse:
Doktor i Nord
Postboks 665,
8001 Bodø



B - Økonomi