



Tutkintaselostus

S3/2004M

Väsymyksen syyt ja yleisyys komentosiltatyöskentelyssä

Tämä tutkintaselostus on tehty turvallisuuden parantamiseksi ja uusien onnettomuuksien ennalta ehkäisemiseksi. Tässä ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

TIIVISTELMÄ

Onnettomuustutkintakeskuksen tutkimissa merionnettomuuksissa merkittävän monessa havaittiin väsymyksen vaikuttaneen navigoivan henkilöstön vireyteen. Tapah-tumia analysoitaessa saatiin viitteitä työvuorojärjestelyjen osuudesta havaittuun on-gelmaan. Tämän johdosta Onnettomuustutkintakeskus käynnisti palveluksessa ole-van suomalaisen laivapäällystön keskuudessa kyselytutkimuksen eri tekijöiden vai-kutuksen selvittämiseksi.

Kyselytutkimukseen saatiin hyvin edustava määrä vastauksia, joiden analysoinnin tuloksena saatiin ongelmaa kattavasti kuvaavia tuloksia. Kyselytutkimus käsitti koo-dattavien ja avointen kysymysten osiot. Kummankin osion tulokset johtivat suositus-ten antamiseen.

Suosituksissa kiinnitettiin huomiota työaikajärjestelyjen ennakoluulottomaan tar-kasteluun, riittävästä lepoajasta huolehtimiseen, satamatyön raskuuden huomioon ottamiseen, tähystäjän työnkuvan kehittämiseen, väsymysoireiden havaitsemiseen ja ilmoittamiseen, vahtihenkilöstön ravinnon laatuun sekä komentosillan ilman laa-tuun.

Kokonaisuutena tarkastellen tutkimus antoi kuvan vastuuntuntoisesta ja turvalli-suushakuisesta komentosiltahenkilöstöstä.

SAMMANDRAG

ORSAKERNÄ TILL OCH FÖREKOMSTEN AV ALLMÄN TRÖTTHET VID ARBETE PÅ KOMMANDOBRYGGAN

Vid olyckor som inträffat på moderna fartyg och som undersökts av Centralen för undersökning av olyckor lade man i ett betydande antal märke till att trötthet påverkat den navigerande personalens arbetsvigor. Då händelserna analyserades fick man antydningar om ett problem som observerades i fråga om andelen av arrangemangen för arbetsskiftena. Centralen för undersökning av olyckor inledde till-sammans hos det yrkesaktiva fartygsbefälet en enkätundersökning för att utreda verkan av de olika faktorerna.



Enkäten gav ett mycket representativt svar och som ett resultat av analysen erhöles resultat som på ett täckande sätt beskriver resultaten. Enkäten omfattade delar med frågor som skall kodalas och fria frågor. Resultaten av båda delarna ledde till rekommendationer.

I rekommendationerna fästes uppmärksamhet på en fördomsfri granskning av arbetstidsarrangemangen, hur man ser till att tillräckligt med tid för vila ordnas, att belastningarna av hamnarbetet beaktas, att utkikens arbetsbeskrivning utvecklas, att trötthetssymtom observeras och anmäls, beskaffenheten hos vaktpersonalens kost samt luftkvaliteten på kommandobryggan.

Som helhet betraktat gav undersökningen en bild av en ansvarskännande personal på kommandobryggan med strävan efter säkerhet.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SAMMANDRAG.....	I
TUTKIMUKSEN TAUSTA.....	V
1 JOHDANTO	1
1.1 Katsaus Onnettomuustutkintakeskuksen havaintoihin	1
1.2 Miehistyksen määrä	1
1.3 Uni-valveta ja sen säätely.....	2
1.4 Työaika-työtyydytysten yhteydet onnettomuuksiin ja vireyteen	3
1.5 Ohjaamo ja sen ergonomia	5
2 TUTKINTAMENETELMÄ	7
3 TULOKSET	9
3.1 Kyselylomake	9
3.2 Työ- ja unipäiväkirja-tutkimus.....	18
3.3 Vapaa-työtyydytysten vastaukset	27
4 ANALYYSI	31
4.1 Komentosiltamiehistyksen kehittämisestä.....	31
4.2 Vireystilan merkitys operatiiviselle suorituskyvyllä	31
4.3 Satamatyö ja muu vahdinpidon ulkopuolinen työ	34
4.4 Tähystäjän rooli, lainsäädäntö, STCW-95 ja LM päätös 1257/1997.....	35
4.5 Alus työ- ja asuinympäristönä	35
5 JOHTOPÄÄTÖKSET	41
6 SUOSITUKSET	43
LÄHDELUETTELO	
LIITTEET	
Liite 1.	Kyselylomake ja uni/lepoaika-päiväkirja.
Liite 2.	Katsaus komentosillan miehistykseen 2. maailmansodan jälkeen.
Liite 3.	Onnettomuustutkintakeskuksen tutkimat väsymykseen viittaavat onnettomuudet vuosina 1997–2003.



LAUSUNNOT JA KOMMENTIT

- Liite 4. Opetushallituksen kommentit
- Liite 5. Merenkululaitoksen lausunto
- Liite 6. Suomen Merimies-Unioni r.y:n kommentit
- Liite 7. Suomen Laivapäällystöliiton lausunto
- Liite 8. Ålands Redarförening r.f:n ja Fraktfartygsföreningen r.f:n kommentit

TUTKIMUKSEN TAUSTA

Onnettomuustutkintakeskuksen 1990-luvun lopulla ja 2000-luvun alussa tutkimista merionnettomuuksista hyvin monissa joko välittömänä syynä tai vaikuttaneena osatekijänä todettiin olevan vahtipäällikön nukahtaminen tai väsymyksestä aiheutunut vireystilan aleneminen. Kansainvälisen merenkulkujärjestön IMO:n¹ asialistalla on ollut yhä useammin vahtipäälliköiden väsymys. Ongelma on tunnettu ja tunnustettu, mutta asiaa on lähestytty yksittäisten onnettomuuksien kannalta. 2000-luvun alussa mm. Iso-Britanniassa ja Ruotsissa on vahtipäälliköiden väsymystä alettu tutkia laaja-alaisemmin.

Koska ongelma on tunnistettu ja tunnustettu, päätti Onnettomuustutkintakeskus käynnistää turvallisuusselvityksen. Selvitystä varten tehtiin kyselytutkimus Suomen Laivanpäällystöliiton (SLPL) avustamana järjestön navigaattorijäsenille.

Tavoitteena oli selvittää merenkulkijan jaksamisen tila, väsymyksen yleisyys sekä vahtivuorojärjestelmien ja muiden taustatekijöiden vaikutus vireystilaan. Lisäksi pyrittiin selvittämään merenkulkijoiden fyysisen kunnon, ylipainon ja muiden terveystekijöiden vaikutusta vireystilaan ja väsymykseen. Tavoitteena oli myös löytää keinoja vireystilan alenemisen hallintaan ja tahattoman nukahtamisen estämiseen.

Turvallisuusselvityksen ja siihen liittyneen kyselytutkimuksen ovat laatineet Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntijat LKT, neurologian dosentti Markku **Partinen**, professori Mikko **Härmä**, psykologi Matti **Sorsa** ja majuri (evp.) Pertti **Siivonen**. Sen sisältöä täsmennettiin SLPL:n toiminnanjohtajan ja varatoiminnanjohtajan avustamana soveltuvaksi merenkulkijoille. Kyselylomakkeiden käännöstyön ruotsin kielelle teki Harriet **Björkqvist**. Selostuksen osan ”Komentosiltamiehitys toisen maailmansodan jälkeen – säännöt ja käytännöt” on kirjoittanut Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija Jukka **Häkämies**.

Työtä on johtanut erikoistutkija Risto **Repo** ja koordinoanut hallintopäällikkö Pirjo **Valkama-Joutsen** Onnettomuustutkintakeskuksesta.

Työ on kestänyt suunniteltua kauemmin, osittain aineiston laajuuden vuoksi ja osittain työryhmässä mukana olleiden muiden tehtävien vuoksi. Selvityksen tekemisen aikana on julkaistu uusia kansainvälisiä tutkimuksia ja artikkeleita merenkulkijoiden väsymyksestä. Niitä on käytetty lähteinä ja viitteinä kirjoitustyön loppuvaiheessa.

¹ International Maritime Organisation



Raportin lopullinen luonnos lähetettiin kommentoitavaksi Liikenne- ja viestintämisteriön liikennepalveluyksikölle, Opetushallituksen merenkulkuyksikölle, Merenkululaitoksen meriturvallisuustoiminnolle, Suomen Laivanpäälystöliitolle, Suomen Konepäälystöliitolle, Suomen Merimies-Unionille, Suomen Varustamoyhdistykselle, Ålands Redarföreningille sekä Fraktfartygsföreningenille. Saadut lausunnot ja kommentit ovat liitteenä tämän tutkintaselostuksen lopussa.

1 JOHDANTO

1.1 Katsaus Onnettomuustutkintakeskuksen havaintoihin

Onnettomuustutkintakeskus on vuosina 1997–2003 tutkinut 10 sellaista onnettomuutta (liite 3), joissa vireystilalla on ollut joko selvä tai ilmeinen syy-yhteys onnettomuuden syntyyn. Viidessä tapauksessa on vahdissa ollut henkilö nukahtanut vasten tahtoaan, ja alus on jatkanut matkaa onnettomuuteen. Lopuissa tapauksia on tutkinnassa tullut esille selviä indikaatioita siitä, että alentunut vireystila on myötävaikuttanut niihin havainnoinnin puuteisiin, joista onnettomuus on aiheutunut. Seitsemässä tapauksessa onnettomuusaluksella noudatettiin 6/6-vahtijärjestelmää, kahdessa tapauksessa 4/8-järjestelmää ja yhdellä aluksella 6/6+4/4 -sekajärjestelmää. Yhden vahtijärjestelmän selvä enemmistö tutkituista tapauksista vaikutti tutkimuksen kysymyksenasetteluun.

1.2 Miehityksen määrä

Aluksen päälliköllä on kokonaisvastuu aluksen turvallisuudesta ja komentosiltavahdin asianmukaisesta järjestämisestä. Päälliköt ovat perinteisesti oleskelleet lyhyempiä tai pitempiä aikoja komentosillalla, etenkin huonoissa sääoloissa, ahtailla tai tiheästi liikennöidyillä väylillä sekä satamaa lähestyttäessä joko vahtipäällikön tukena ja häntä opastaen tai ottaen yli navigointivastuun vahtipäälliköltä.

Luotsin osuutta yhtenä komentosiltavahtiin osallistujana ei tässä yhteydessä ole käsitelty. Suomalaisilla matkustaja-aluksilla on lähiliikenteessä käytetty jo pitkään linjaluotsijärjestelmää. Järjestelmässä on komentosillalla koko ajan kaksi navigaattoria, ja tässä yhteydessä vahdinpitoa matkustaja-aluksilla ei tarkastella laajemmin.

Tiheästi satamakäyntejä sisältävässä liikenteessä päällikkö ei työvuorolleen missään vaiheessa välttämättä pysty pitämään muutamaa tuntia pidempää yhtenäistä unijaksoa. Tämä johtuu tiheistä ja lyhyistä satamakäynneistä, joissa päällikkö pääsääntöisesti manöveroi alusta.

Miehityksen määrän tulisi olla sellainen, että työ- ja lepoaikamääräyksiä voidaan noudattaa. Pienimpiä aluksia ajetaan Länsi-Euroopan vesilläkin

edelleen kansipäälystönä vain päällikkö ja yksi perämies. Ruotsin merenkulkuhallinnon 2000-luvun alussa käynnistämässä laajahkossa kyselyssä saatiin tulokseksi, että nämä laivat joutuvat onnettomuuksiin keskimääräistä enemmän². Myös Suomessa on tutkittujen onnettomuuksien perusteella todettu samankaltainen onnettomuusherkyys. Syynä on useimmiten ollut vahtipäällikön alentunut vireystila. Työpaikkojen pysyvyyden epävarmuus, lisääntynyt työtaakka lyhyinä satama-aikoina, miehistön erilaiset äidinkielet ja kulttuurierot sekä miehistön korkea keski-ikä³ laivoilla ovat tekijöitä, jotka on otettava huomioon.

1.3 Uni-valvetila ja sen säätely

Uni vaikuttaa fyysisen terveyden lisäksi psyykkisen toimintakyvyn kaikkiin kolmeen osa-alueeseen: toimintaan, ajatteluun ja tunteisiin. Uni vaikuttaa aivojen energiametabolian kautta tarkkaavuuden ylläpitämiseen sekä oman toiminnan ohjaamiseen ja arviointiin uusissa ja monimutkaisissa tilanteissa. 24 tunnin yhtenäinen valvominen tai viikon kestänyt 3–4 tunnin vuorokautinen univaje vastaa noin promillen humalatilan vaikutusta.

Kognitiivisen toiminnan ohjauksen heikkeneminen voi johtaa virhetoimintoihin, tapaturmiin tai onnettomuuksiin. Uni vaikuttaa myös muistiin vahvistamalla valveilla syntyneitä muistijälkiä sekä muokkaamalla muistijälkiä oivaltamista helpottavaan muotoon. Riittämättömän unen vaikutus tunteisiin ilmenee pääsääntöisesti itsehillinnän heikkenemisenä sekä ärtyisyyden ja alakuloisuuden lisääntymisenä, mutta joskus myös euforiana.

Ihminen tarvitsee noin 7–8 tuntia unta vuorokaudessa pysyäkseen virkeänä, toiminta- ja työkykyisenä. Uneliaisuuden tunne yöllä – ja joskus päivälläkin – on aivojemme tapa kertoa, että ne ovat väsyneet ja tarvitsevat unta. Vireytemme on myöhään aamupäivällä ja alkuillasta korkeimmillaan ja matalimmillaan aamuyöllä sekä alkuiltapäivällä. Ruokailun jälkeen väsymys lisääntyy, erityisesti jos aterialla on sisältänyt runsaasti nopeasti imeytyviä hiilihydraatteja tai se on ollut erityisen tukeva. Unen ja vireyden vaihtelu liittyy kiinteästi elimistön muuhun vuorokausivaihteluun. Vireytemme työaikana vaikuttavat vuorokauden ajan lisäksi edeltävän unen määrä ja laatu, val-

² Sjöfartsinspektionen 2003, C. Lindquist

³ EU maissa kaksi kolmasosaa miehistön jäsenistä oli v. 2000 yli 40-vuotiaita, 40 % kuului yli 50-vuotiaiden joukkoon. (Database STC Group, 2004)

veilla vietetty aika, ravitsemus ja työympäristö, esim. työn yksitoikkoisuus ja ympäristön lämpötila.

Ihmisen nukahtamistaipumus on yöllä suurimmillaan ja aamupäivällä pienimmillään. Toinen luontainen väsymyshetki on iltapäivällä klo 15–17. Iltapäivän väsymyshetkestä puhutaan myös "post-lunch dip" -nimellä. Iltapäivän väsymys ei kuitenkaan johdu pelkästään työn aiheuttamasta kuormittumisesta tai lounaasta, vaan vireydessä on olemassa 24 tunnin rytmin lisäksi myös 12 tunnin rytmi.

Sisäisen kellon tahdistuminen ja uni-valvetilarytmin sisäinen jakso vaihtelevat ihmisten välillä huomattavasti. Yksilölliset erot vuorokausirytmieissä ovat pääosin geneettisiä, ja rytmiä säätelevät geenitkin ovat jo löydetty. Eräs voimakkaasti geneettinen ominaisuus on ns. aamu- tai iltatyypisyys. Aamuihmisillä on iltaihmisiä aikaisempi univalvetilarytmi: he heräävät iltaihmisiä aiemmin ja menevät illalla iltaihmisiä aiemmin nukkumaan. Ikääntymisen seurauksena ihminen muuttuu enemmän iltainiseksi, siis aamutyypiseksi.

Sisäisen vuorokausirytmien vaihe, eli sisäisen kellon aika, vaikuttaa voimakkaasti vireyteen, kykyyn nukahtaa ja ylläpitää unta. Vuorokausirytmien vaihe vaikuttaa myös unen rakenteeseen, erityisesti syvän unen ja REM- eli vilkeunen esiintymiseen. Valveilla vietetty aika ei sen sijaan vaikuta paljoakaan unen pituuteen, vaan unen pituus riippuu enemmänkin nukkumaanmenoajasta. Mikäli menemme nukkumaan oikeaan aikaan suhteessa sisäisen rytmimme vaiheeseen, nukumme todennäköisimmin hyvin ja pitkään. Useimmilla ihmisillä otollinen nukkumaanmenoaika on illalla klo 21–23 välillä, jolloin kehon sisälämpötila on laskuvaiheessa. Unijaksomme jää puolestaan lyhimmilleen, jos menemme vaikka yövuoron takia nukkumaan aamulla klo 09–11.

1.4 Työaikamuotojen yhteydet onnettomuuksiin ja vireyteen

Vahtijärjestelmät vaikuttavat komentosillalla työskentelevien univalverytmiin. Yöllä tapahtuvien vahtien aikana ihminen on luontaisesti uneliaampi kuin päivävahteissa. Toisaalta vahtien välinen lepojakso ja vuorokauden aika vaikuttavat mahdollisuuksiin palautua univajeesta. Vahtijärjes-

telmän lisäksi vireyteen vaikuttavat kokonaistyöaika ja komentositatyöskentelyn olosuhteet ⁴.

Useissa tutkimuksissa on todettu meriliikenneonnettomuuksia tapahtuvan enemmän yöllä kuin päivällä ⁵. Raby ja McCallum⁶ tutkivat väsymyksen osuutta 98 merionnettomuuden aineistossa. Tutkijoiden mukaan noin neljänneksessä väsymys oli onnettomuuksien osatekijänä. Tutkijat totesivat, että väsymysonnettomuuksiin liittyi normaalia pitempi, tyypillisesti vähintään 24 tunnin valvomisjakso ja väsymysoireita. Onnettomuuksiin liittyi usein myös pitkä kokonaistyöaika edeltävän 24–72 tunnin aikana.

Useimmat tutkimukset osoittavat onnettomuuksia sattuvan suhteellisesti eniten aamuyöllä tai varhain aamulla. Erot eri tutkimuksissa johtuvat tarkasteltujen ajankohtien erilaisuudesta. Folkardin⁵ 127 aluksen aineistossa törmäyksiä tapahtui eniten varhain aamulla. Bergerin⁵ tutkimuksessa 45 % alusten törmäyksistä tapahtuu klo 24 ja 06 välillä. Ohjausvirheistä johtuvat onnettomuudet noudattivat vuorokausivaihtelua siten, että niitä oli eniten klo 04 ja 10 välillä, sekä toisaalta klo 16 ja 24 välillä ⁷. 100 kohtaamisonnettomuuden ja karilleajon aineistossa tapauksia sattui eniten klo 23 ja 04 välillä. Myös 65 karilleajon aineistossa tapauksia sattui enemmän aamuyöllä kuin päivällä ⁸.

Vireys ja kognitiivinen suorituskyky on heikoin aamuyöllä, esimerkiksi klo 04 alkavissa vahdeissa ⁹. Vahtipäälliköt ja päälliköt nukkuvat miehistöä vähemmän: 30 %:lla unen pituus jäi alle neljään tuntiin vuorokaudessa ¹⁰. Myös Sanquistin¹¹ mukaan vahtipäälliköt nukkuvat muuta laivahenkilöstöä vähemmän, keskimäärin 6,6 tuntia vuorokaudessa. Yöllä saatu uni oli laadultaan päivällä saatua unta parempaa¹¹. Vaikka vireydellä on selvä yhteys yleisellä tasolla onnettomuuksiin ja tapaturmiin, ja vaikka myös merionnettomuudet näyttäisivät noudattavan vireyden vuorokausirytmää, laivojen vahtijärjestelmien yhteyttä onnettomuuksiin ja vireyteen on tutkittu vähän.

⁴ Collins et al. 2000

⁵ Folkard 1997, Berger 1987, Smith and Owen 1989, MAIB 2004

⁶ Raby M, McCallum MC. Procedures for investigating and reporting fatigue contributions to marine casualties, 1997

⁷ Smith and Owen 1989

⁸ MAIB 2004: Bridge Watchkeeping Safety Study

⁹ Condon 1986

¹⁰ Parker 1997

¹¹ Sanquist 1996

Vaikka onnettomuuksia yöllä näyttäisi esiintyvän 6/6-vahtijärjestelmässä enemmän kuin 4/8-järjestelmässä⁸, aiemmat tutkimukset eivät ole pystyneet osoittamaan selviä eroja vireydessä tai unessa 6/6 ja 4/8-vahtijärjestelmien välillä¹².

1.5 Ohjaamo ja sen ergonomia

Turvallisuuden parantamiseen tähtäävän tekniikan myötä on komentosiltatyöskentelyn luonne muuttunut tehtäväpainotteisesta valvontapainotteiseksi. Tämä on osaltaan taas johtanut työpisteiden mahdollisimman koottuun ja ergonomiseen suunnitteluun. Työpisteen istuimen mukavuus, teknisten välineiden hyvä toimintavarmuus, monotoninen äänimaaailma ja ilmastoinnin uuvuttava tasalämpöisyys ovat ominaisia nykyaikaiselle komentosillalle. Kun mainitut seikat liitetään huonosti ihmisen valvetilarytmiin soveltuvaan työaikaan, muodostuu ympäristö, joka heikentää vireystilaa.

¹² Sanquist 1996, Donderin 1995

2 TUTKINTAMENETELMÄ

Eri osapuolet, merenkulkualan järjestöt ja monet muut toimijat olivat yksimielisiä siitä, että ongelmaa tulee tarkastella perusteellisesti kokonaisuutena, eikä ainoastaan yksittäisten tapausten kautta.

Erityisasiantuntemuksen käyttö todettiin tarpeelliseksi, kun suhteellisen lyhyessä ajanjaksossa tutkinnan kohteeksi tuli toistuvasti onnettomuuksia, joissa selkeänä vaikuttavana tekijänä oli vahtipäällikön alentunut vireystila. Kansainväliset onnettomuustutkintaselostukset osoittivat, että ongelma on maailmanlaajuinen ja kasvava.

Suomen Laivanpäälystöliiton kaikille navigaattorijäsenille, yhteensä 1501 henkilöä, lähetettiin materiaali, joka sisälsi henkilökohtaisen kyselylomakkeen sekä työ- ja unipäiväkirjalomakkeen. Lomakkeiden laadinnasta vastasivat selvitykseen mukaan kutsutut erityisasiantuntijat. Kyselylomakkeen avoimet kysymykset laadittiin Onnettomuustutkintakeskuksessa ja niitä tarkennettiin Laivanpäälystöliiton edustajien kanssa.

Kyselytutkimuksen tavoitteena oli selvittää eri vahtijärjestelmissä vahtipäälliköinä toimivien nukkumistottumuksia, mahdollisten unihäiriöiden esiintymistä sekä väsymysoireita. Samassa lomakkeessa pyydettiin vapaamuotoisia kannanottoja vahtipäällikön työympäristöstä.

Jos vastaanottaja ei katsonut kuuluvansa kohderyhmään (aktiivi vahtipäällikkö), pyydettiin palauttamaan postitettu lähete, jotta voitiin selvittää todellinen vastausprosentti. Palautuksia tuli tutkijoille 290 kappaletta. Täytettyjä kyselylomakkeita saatiin 185 kappaletta, joten kokonaisvastausprosentti oli 31,6.

Vastausprosenttia voidaan pitää tyydyttävänä kohderyhmä huomioon ottaen.

Henkilökohtainen kyselylomake ja unipäiväkirjojen tiedot koodattiin tutkijoiden ohjeistuksen perusteella ja tutkijat purkivat tulokset, joiden pohjalta tämän selostuksen osat 3.1 ja 3.2 on kirjoitettu. Avointen kysymysten vastaukset on käsitelty osassa 3.3.

3 TULOKSET

3.1 Kyselylomake

Kyselytutkimus uni- ja vireystilan häiriöistä

Kyselytutkimuksen numeraalisen osan tavoitteena oli selvittää vahtipäälliköinä toimivien nukkumistottumuksia ja unihäiriöiden esiintymistä ja väsymysoireita.

Kyselyaineiston kuvaus

Kyselytutkimukseen vastasi yhteensä 185 henkilöä. Iän keskiluku (mediaani) oli 40 vuotta (vaihtelu 22–64 vuotta). 21,1 % vastanneista oli alle 30 vuoden ikäisiä ja 27 % oli yli 50-vuotiaita.

Vastaajien kehon painoindeksi ($\text{BMI} = \text{kg/m}^2$)¹³ keskiluku oli $25,8 \text{ kgm}^{-2}$ (keskiarvo 26,4; vaihtelu 19,1–39,4). Vastanneista 61,6 % oli ylipainoisia ($\text{BMI} > 25$) ja 15,1 % oli lihavia ($\text{BMI} > 30 \text{ kgm}^{-2}$). Alle 30-vuotiaista ($N = 39$ vastannutta) lihavia oli 4 (10,3 %), 30–49-vuotiaista ($N = 80$ vastannutta) 16 (16,7 %) ja yli 50-vuotiaista ($N = 50$) kaikkiaan 8 henkilöä (16,0 %).

Tyypillisin vahtivuorotyyppi (161 vastausta) viimeksi kuluneiden 5 vuoden aikana oli ollut 4/8 ($N = 68$; 42,2 %). Seuraavaksi yleisin tyyppi oli 6/6 ($N = 41$; 25,5 %). 12/12 vuoro oli ollut tavallisin vahtivuorotyyppi 3,7 %:lla ($N = 6$). Vastanneiden joukossa oli kaksi 4/4-vahtijärjestelmässä ja 44 teki muunlaisia vuoroja. Nämä järjestelmät olivat tyypillisesti joko sekoituksia 6/6- ja 4/8-järjestelmistä, tai sellaisia, joissa päällikkö tekee esim. yhden 4 tunnin jakson klo 18–22 välillä, ja lisäksi on 4 ja 6 tunnin jaksoja (5/6-, 4/6-järjestelmä jne.).

Kyselyn menetelmät

Kyselylomakkeena käytettiin Skogbyn uniklinikan¹⁴ kyselylomakkeesta muokattua lomaketta¹⁵. Lomake perustuu pohjoismaiseen validoituun uni-kyselylomakkeeseen¹⁶. Alkuperäiseen lomakkeeseen on lisätty kysymyksiä

¹³ Painoindeksi, BMI (henkilön paino jaettuna pituuden (metreissä) neliöllä) selvitetiin, jotta saatiin tietoa tämän tekijän mahdollisesta vaikutuksesta väsymykseen

¹⁴ Markku Partinen / Rinnekoti-Säätiö

¹⁵ Lomake liitteenä nro 1.

¹⁶ Partinen ja Gislason 1994

merenkulkijakokemuksesta, vahtivuoroista ja merionnettomuuksista. Lomakkeessa on kaikkiaan 58 eri asiaa mittaavaa kysymystä. Torkahtelun todennäköisyyttä mittaava Epworthin uneliaisuusasteikko (ESS) sisältyy lomakkeeseen. Tässä tutkimuksessa poikkeavana ESS:n pistemääränä pidettiin arvoa 11 tai suurempi ($ESS > 10$).

Toisena väsymystä ja poikkeavaa uneliaisuutta mittaavana summamuuttujana käytettiin Skogbyn uniklinikan väsymysasteikkoa (SEDS; Skogby Excessive Daytime Sleepiness).

SEDS muodostetaan summaamalla lomakkeen kysymyksien 31 (tunnetko itsesi väsyneeksi), kysymyksen 32 (tunnetko itsesi uneliaaksi päivisin), kysymyksen 33 (pakonomainen nukahtelutaipumus työaikana), kysymyksen 34 (pakonomainen nukahtelu vapaa-aikana) ja kysymyksen 42 (väsyneempi kuin ystävät tai työtoverit) arvot. SEDS:n arvo vaihtelee välillä 5–25. Poikkeavana pidettiin arvoa 15 tai suurempi ($SEDS > 14$). Taulukoissa 1 ja 2 on esitetty myös eräiden merkittävien unihäiriöiden esiintymislukuja. Unihäiriö luokiteltiin merkittäväksi, mikäli henkilö kärsii siitä vähintään 3 päivänä viikossa.

Kyselytutkimuksen tulokset

Seuraavissa kahdessa taulukossa esitetty aineisto on aluksi käsitelty ikäryhmittäin ja sen jälkeen vahtijärjestelmän mukaan. Tämän jälkeen aineistoa on tarkasteltu analyyttisesti. Lopuksi esitetään aineiston perustella tehtyjen monimuuttujamallien avulla eri väsymysasteikkojen (SEDS ja ESS) lukuarvoja verrattuna vahtipäällikön nukahtamisherkkyyteen.

Taulukko 1. Kyselytutkimukseen osallistuneiden kuvaus ja unihäiriöiden esiintyminen ikäryhmittäin.

	Alle 30 vuotta	30–49 vuotta	50 vuotta tai vanhempi
Vastanneiden lkm (N)	38	93	47
BMI mediaani (ka±SD)	24,5 (25,0±3,0)	26,1 (26,6±3,2)	26,3 (27,2±3,9)
Selvästi aamuvirkkuja	5,1 %	10,4 %	22,9 %
Aamuvirkkuja	20,5 %	30,2 %	45,8 %
Iltavirkkuja	74,4 %	58,4 %	35,4 %
Selvästi iltavirkkuja	38,5 %	34,4 %	12,5 %
Nukahtamisvaikeuksia ≥ 3 päivänä viikossa	7,7 %	12,5 %	16,7 %
Heräilee ≥ 3 kertaa kesken levon	57,9 %	56,4 %	62,5 %
Heräilee liian aikaisin ≥ 3 päivänä viikossa	5,1 %	17,7 %	14,9 %
Väsynyt päivisin ≥ 3 päivänä viikossa	26,3 %	26,3 %	33,4 %
ESS > 10; poikkeavaa torkahtelua	5,1 %	14,1 %	26,2 %
SEDS > 14; poikkeavaa väsymystä ja uneliaisuutta	5,4 %	19,6 %	27,1 %
Pakonomaista nukahtelua työaikana ≥ 3 päivänä viikossa	0 %	2,2 %	6,3 %
Nukahtanut vahtipäällikkönä viimeisten 5 vuoden aikana	15,4 % (N = 6)	22,1 % (N = 21)	13,3 % (N = 6)
Merionnettomuudessa viimeisten 5 vuoden aikana	15,8 % (N = 6)	15,0 % (N = 14)	4,3 % (N = 2)
Uniapneaepäily, todennäköinen uniapnea	0	8,8 % (N = 8)	19,0 % (N = 8)
Levottomat jalat oireita ≥ 3 päivänä viikossa	8,6 %	7,2 %	22,2 %

BMI = Kehon painoindeksi kg/m²; ka = keskiarvo; SD = hajonta

Taulukko 2. Kyselytutkimukseen osallistuneiden kuvaus ja unihäiriöiden esiintyminen vahtijärjestelmän mukaan.

	6/6 vahtijärjestelmä	4/8 vahtijärjestelmä	Muu vahtijärjestelmä
Vastanneiden lkm (N)	41	68	52
Ikä mediaani (ka±SD)	45 (45,1±9,8)	33 (36,9±9,8)	42,5 (42,9±12,3)
BMI mediaani (ka±SD)	26,8 (27,2±3,3)	25,4 (26,3±3,6)	25,9 (26,3±3,2)
Selvästi aamuvirkkuja	9,8 %	10,4 %	17,6 %
Aamuvirkkuja	31,8 %	29,8 %	33,3 %
Iltavirkkuja	53,7 %	61,2 %	51 %
Selvästi iltavirkkuja	31,7 %	28,4 %	25,5 %
Nukahtamisvaikeuksia ≥ 3 päivänä viikossa	14,6 %	10,5 %	17,6 %
Heräilee ≥ 3 kertaa kesken levon	65 %	58,2 %	46 %
Heräilee liian aikaisin ≥ 3 päivänä viikossa	19,5 %	16,4 %	12 %
Väsynyt päivisin ≥ 3 päivänä viikossa	34,1 %	31,8 %	20 %
ESS > 10; poikkeavaa torkahtelua	18,9 %	12,3 %	12,2 %
SEDS > 14; poikkeavaa väsymystä ja uneliaisuutta	31,7 %	15,6 %	10 %
Pakonomaista nukahtelua työaikana ≥ 3 päivänä viikossa	7,3 %	1,5 %	2 %
Nukahtanut vahtipäällikönä viimeisten 5 vuoden aikana	9,8 %	28,4 %	14 %
Uniapneaepäily, todennäköinen uniapnea	15,8 %	3,3 %	10,6 %
Levottomat jalat oireita ≥ 3 päivänä viikossa	20,6 %	9,5 %	7,3 %
Merionnettomuuksia viimeisten 5 vuoden aikana	15 % (N = 6)	13,6 % (N = 9)	6,0 % (N = 3)

BMI = Kehon painoindeksi kg/m²; ka = keskiarvo; SD = hajonta

Tarkastelua

Aamutyypisyys oli tilastollisesti merkitsevästi ($P < 0,001$) yleisempää vanhemmissa ikäryhmissä ja iltatyypisyys nuoremmissa ikäryhmissä. Tämä sopii hyvin yhteen lukuisten tutkimusten mukaan, joissa on todettu nuorten ihmisten iltatyypisyyden muuttuvan usein iän mukana aamutyypisyydeksi. Väsymysoireet (SEDS >14 ; $P = 0,037$) ja unihäiriöt lisääntyivät iän mukana. Erityisen voimakkaana iän mukana lisääntyivät sekä uniapneaepäilyt että levottomien jalkojen oireet (taulukko 1).

Vahtivuorotyypeistä 6/6-järjestelmä oli tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä väsymysoireisiin. Se näkyi selvästi Skogbyn SEDS-asteikolla mitattuna. 6/6-järjestelmässä väsymystä ja uneliaisuutta valitti 31,7 % vastanneista, 4/8-järjestelmässä 15,6 % ja muussa järjestelmässä 10 % ($P = 0,022$).

Raportoiduissa nukahtamisissa eri vahtivuorojen aikana ei ollut kuitenkaan tilastollisesti merkitseviä eroja, eikä myöskään vastanneiden itse raportoimissa merionnettomuuksissa vaikkakin muu kuin 6/6- tai 4/8-järjestelmä vaikutti jonkin verran paremmalta tässä suhteessa (taulukko 2).

Väsymys ja nukahtaminen töissä

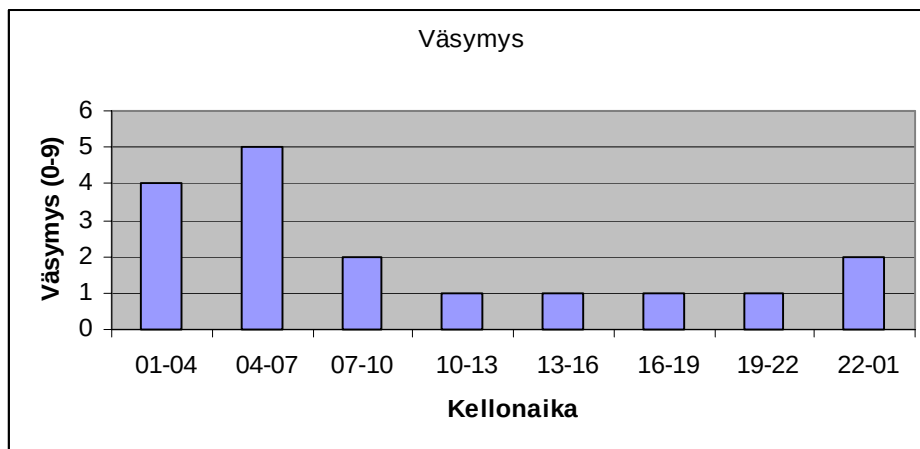
Väsymys ja myös tahaton nukahtelu oli yleistä. Vastanneista oli 40,6 % ollut vähällä nukahtaa vahdissa vähintään kerran viimeisten 5 vuoden aikana. Vahdissa ollessaan oli ainakin kerran nukahtanut kaikkiaan 17,6 % vastanneista. Läheltä piti -tapauksia väsymyksen takia oli tapahtunut ainakin kerran 19,7 %:lle ($N = 36$), ja ainakin kaksi kertaa 10,9 %:lle ($N = 20$). Vastanneista 45,3 % ilmoitti olleensa ainakin kerran elämänsä aikana mukana merionnettomuudessa. Ainoastaan yksi vastanneista ilmoitti väsymyksen olleen syynä onnettomuuteen.

Vireystason tiedetään olevan yksi tärkeimmistä tarkkaavuuteen ja huomiokykyyn sekä muuhunkin toimintakykyyn vaikuttavista tekijöistä. Väsymysoireet olivat hyvin yleisiä, ja väsymys on ollut mitä todennäköisimmin vähintäänkin myötävaikuttavana tekijänä monissa merionnettomuuksissa.

Väsymyksen esiintyminen eri vuorokauden aikoina

Vastanneet arvioivat väsymyksen esiintymistä 4 tunnin aikajaksoissa asteikolla 1 (*ei lainkaan väsyttä*) – 10 (*ei pysy hereillä*) eri vuorokauden aikoina (Kuva 1).

Väsymystä esiintyi eniten klo 04–07 aikaan aamulla (asteikon mediaani = 6), toiseksi eniten väsymystä esiintyi varhain aamuyöllä klo 01–04 aikaan (mediaani = 5). Seuraavaksi eniten väsymystä ilmeni klo 07–10 (mediaani = 3) ja klo 22–01 (mediaani = 3). Vähiten väsymystä esiintyi klo 10–22 aikaan (mediaani = 2).



Kuva 1. Väsymyksen esiintyminen eri vuorokauden aikoina

Logistinen regressioanalyysi¹⁷

Ensimmäisessä mallissa käytettiin selitettävänä muuttujana SEDS:n arvoa 15 tai suurempi (yli 14). Malliin otettiin mukaan ikä, kehon painoindeksi BMI, vuorokautisen unen pituus (TST), vahtivuorojärjestelmä (vertailujärjestelmänä oli muu kuin 6/6- tai 4/8-järjestelmä), aamu-iltatyypisyys (ver-

¹⁷ **Regressioanalyysin** avulla tutkitaan yhden tai useamman selittävän muuttujan vaikutusta selitettävään muuttujaan. Sen avulla voidaan pyrkiä vastaamaan esimerkiksi siihen vaikuttaako koulutuksen pituus saadun palkan suuruuteen ja jos vaikuttaa, niin kuinka voimakas tämä vaikutus on. Regressioanalyysin erityinen etu on se, että siinä voidaan tutkia yhtä aikaa monen selittävän muuttujan vaikutusta selitettävään muuttujaan. Tällöin tulokset kertovat, mikä on yksittäisen selittävän muuttujan osuus silloin kuin muiden vaikuttavien tekijöiden vaikutus selitettävään muuttujaan on otettu huomioon.

tailutyyppinä sekamuotoinen eli ei aamuvirkku eikä selvästi iltavirkkuja) sekä epäily uniapneasta (OSAS).

Väsymyksen logistinen regressiomalli 1.

Selitettävänä muuttujana väsymystä ja uneliaisuutta selittävä SEDS:n arvo yli 14.

Parametri	Odds Ratio	95 % yläraja	95 % alaraja
AGE	1,040	1,093	0,990
BMI	0,938	1,077	0,816
TST	0,777	1,192	0,507
AAMUILTA_aamu	0,201	0,764	0,053
AAMUILTA_iltaselv	1,251	3,625	0,431
OSAS	5,715	24,590	1,328
VAHTIJAR_4/8	2,203	7,804	0,622
VAHTIJAR_6/6	3,974	13,443	1,174

Tämän mallin mukaan selvästi voimakkain väsymystä selittävä riskitekijä oli uniapnea; (OSAS) $OR^{18} = 5,7$ (95 % luottamusväli 1,3–24,6). Aamutyypisillä esiintyi merkitsevästi vähemmän väsymystä kuin sekatyypisillä. Aamutyypin todennäköisyssuhde (OR) verrattuna sekatyypisyyteen on 0,2; ja 95 % luottamusväli 0,05–0,76. Kyseessä on siis väsymyksen esiintymiseltä suojaava tekijä. Myös vahtijärjestelmä 6/6 lisäsi väsymystä verrattuna muuhun kuin 6/6- tai 4/8-järjestelmään (OR 4,0; 95 % luottamusväli 1,2–13,4).

Ikä, paino ja vuorokautisen unen pituus eivät selittäneet merkitsevästi SEDS:llä mitattua päiväväsymystä.

Toisessa mallissa käytettiin selitettävänä päiväväsymystä mittaavana muuttujana Epworthin asteikon (ESS) arvoa 11 tai suurempi. Selittävinä muuttujina olivat samat muuttujat kuin edellä olevassa mallissa 1. Kuten seuraavasta mallista 2 ilmenee, ainoastaan ikä oli heikosti väsymyksen esiintymistä lisäävä tekijä. Vahtijärjestelmät eivät selittäneet ESS:n arvoa, eikä myöskään epäilty uniapnea.

¹⁸ Odds Ratio, OR; ristosuhde.

Väsymyksen logistinen regressiomalli 2.

Selitettävänä muuttujana väsymystä selittävä ESS:n arvo yli 10.

Parametri	Odds Ratio	95 % yläraja	95 % alaraja
AGE	1,063	1,124	1,006
BMI	0,926	1,098	0,782
TST	0,843	1,284	0,554
AAMUILTA_aamu	1,561	5,718	0,426
AAMUILTA_iltaselv	2,882	10,853	0,765
OSAS	0,351	3,391	0,036
VAHTIJAR_4/8	1,497	5,584	0,401
VAHTIJAR_6/6	1,951	7,279	0,523

Lopuksi tarkasteltiin eri tekijöiden vaikutusta nukahtamiseen vahtipäällikkönä. Logistiseen regressiomalliin otettiin mukaan myös ESS ja SEDS. Kuten mallista 3 käy ilmi, Skogbyn väsymysmuuttuja SEDS oli tilastollisesti merkitsevä vahtipäällikkönä nukahtamista selittävä riskitekijä, vaikka myös Epworthin asteikko oli mukana mallissa.

Logistinen regressiomalli 3.

Selitettävänä muuttujana nukahtaminen vahtipäällikkönä viimeisten viiden vuoden aikana.

Parametri	Odds Ratio	95 % yläraja	95 % alaraja
AGE	0,986	1,044	0,931
BMI	0,983	1,148	0,841
AAMUILTA_aamu	0,667	2,535	0,175
AAMUILTA_iltaselv	1,042	3,263	0,333
ESSGT10_0	0,381	1,390	0,105
TST	0,909	1,418	0,582
OSAS	1,438	10,110	0,205
VAHTIJAR_4/8	1,535	4,606	0,512
VAHTIJAR_6/6	0,246	1,265	0,048
SEDS >14_”kyllä”	4,817	15,956	1,454

Koska ESS ja SEDS mittaavat osittain samaa asiaa tarkasteltiin näitä vielä kahdessa eri mallissa. Mallissa 4 jätettiin SEDS pois mallista ja pidettiin ESS.

Logistinen regressiomalli 4.

Selitettävänä muuttujana on nukahtaminen vahtipäällikkönä viimeisten viiden vuoden aikana.

Parametri	Odds Ratio	95 % yläraja	95 % alaraja
AGE	0,994	1,047	0,944
BMI	0,951	1,105	0,818
AAMUILTA_aamu	0,568	1,888	0,171
AAMUILTA_iltaselv	0,949	2,807	0,321
ESSGT10_0	0,333	1,127	0,098
K35TST	0,865	1,323	0,566
OSAS	1,692	10,063	0,285
VAHTIJAR_4/8	1,760	5,085	0,609
VAHTIJAR_6/6	0,402	1,785	0,091

Epworthin asteikon arvo 11 tai suurempi ei ollut merkitsevä riskitekijä. Mallissa 5 jätettiin ESS pois ja pidettiin SEDS.

Logistinen regressiomalli 5.

Selitettävänä muuttujana on nukahtaminen vahtipäällikkönä viimeisten viiden vuoden aikana.

Parametri	Odds Ratio	95 % yläraja	95 % alaraja
AGE	0,987	1,044	0,933
BMI	0,967	1,126	0,831
AAMUILTA_aamu	0,630	2,365	0,168
AAMUILTA_iltaselv	1,256	3,766	0,419
TST	0,866	1,331	0,564
OSAS_1	1,663	9,652	0,287
VAHTIJAR_4/8	1,801	5,337	0,608
VAHTIJAR_6/6	0,257	1,270	0,052
SEDS >14 "kyllä"	5,569	17,993	1,724

Skogbyn väsymystä mittaava summamuuttuja SEDS oli erittäin merkitsevä vahtipäällikkönä nukahtamista selittävä riskitekijä (OR = 5,6; 95 % luottamusväli 1,7–18,0).

Kyselytutkimuksesta voidaan nähdä, että väsymysoireet ja unihäiriöt lisääntyvät iän mukana. Ikä ei ollut kuitenkaan itsenäinen riskitekijä kun huomioitiin myös kehon painoindeksi, vuorokautisen unen määrä, aamu-iltatyypisyys ja vahtivuorojärjestelmä. Iän mukana lisääntyvät väsymysoireet ovat yhteydessä merkittävältä osin lisääntyvän painon ja uniapnean kanssa. Uniapnea on voimakkain väsymystä selittävä riskitekijä. Myös vahtijärjestelmä 6/6 lisää väsymystä Skogbyn SEDS -asteikolla mitattuna.

Tarkasteltaessa vahtivuorossa nukahtamisia ei mikään vahtivuorojärjestelmä ollut tilastollisesti itsenäinen selittävä riskitekijä eikä myöskään aamu-iltatyypisyys eikä uniapnea. Sen sijaan väsymystä mittaava SEDS oli itsenäinen riskitekijä.

Vastauksista voidaan nähdä, että yksilölliset ominaisuudet vaikuttavat merkittävästi päiväväsymyksen esiintymiseen ja myös todennäköisyyteen nukahtaa vahtivuorojen aikana. SEDS-asteikkoa voidaan käyttää yksilöllisen riskin arvioimiseen. Sen sijaan Epworthin väsymysasteikon käyttämisestä ei ole tämän selvityksen mukaan selvää apua tällaisen riskin arvioimisessa.

3.2 Työ- ja unipäiväkirja-tutkimus

Työ- ja unipäiväkirjatutkimuksen päätavoitteena oli tutkia vireyden vaihtelua ja siihen vaikuttavia tekijöitä eri vuorojen ja vuorojärjestelmien aikana.

Päiväkirjatutkimuksen yksityiskohtaiset tavoitteet olivat:

1. *kuvata vahtien ja työajan käytännön toteutumista eri vahtijärjestelmissä*
2. *selvittää vireyden vaihtelua ja niihin vaikuttavia tekijöitä eri vahdeissa ja vahtijärjestelmissä*
3. *selvittää unen pituuden/nokosten vaikutusta vireyden ylläpidossa eri vahdeissa*¹⁹.

¹⁹ Aineisto ei antanut tähän tavoitteeseen riittävästi sellaisia vastauksia, joista olisi voitu tehdä päätelmiä nokosten vaikutuksesta vireystilaan. Tämän vuoksi nokosten merkitystä ei myöhemmin käsitellä tässä vastausaineiston pohjalta.

Aineiston kuvaus

Työ- ja unipäiväkirjatutkimukseen osallistui yhteensä 92 henkilöä. Heistä päiväkirjan täyttövaiheessa oli 6/6-vahtijärjestelmässä 31 henkilöä ja 4/8-järjestelmässä 40 henkilöä. Osallistuneiden joukossa oli myös yksi 4/4- ja yksi 12/12-järjestelmää tekevä. Edelleen 19 vastasi olevansa "muussa" vahtijärjestelmässä. Nämä järjestelmät olivat tyypillisesti joko sekoituksia 6/6- ja 4/8-järjestelmästä, tai sellaisia, joissa päällikkö tekee esim. yhden 4 tunnin jakson klo 18–22 välillä ja lisäksi on 4 ja 6 tunnin jaksoja (5/6-, 4/6-järjestelmä jne.).

92 henkilön viikon jakson kestäneissä unipäiväkirjoissa oli yhteensä 2850 vireystilamerkintää ²⁰. Eri vahtijärjestelmiä tekevien henkilöiden kuvaus ilmenee taulukosta 1. 6/6-järjestelmässä olevat olivat keskimäärin noin kymmenen vuotta muita vanhempia. "Muussa vahtijärjestelmässä" olevien joukossa oli muita vähemmän ns. aamuvirkkuja henkilöitä.

Taulukko 3. Työ- ja unipäiväkirjatutkimukseen osallistuneet vahtijärjestelmän mukaan. Tämän lisäksi päiväkirjatutkimukseen osallistuneiden joukossa oli yksi 4/4 ja yksi 4/12-järjestelmää tekevä henkilö. Taulukossa on esitettyä keskiluku, ja sen vaihteluväli suluissa.

	6/6 vahtijärjestelmä	4/8 vahtijärjestelmä	Muu vahtijärjestelmä
Tutkittujen lkm	31	40	19
Ikä (keskiluku)	45 (27–63)	33 (25–60)	39,5 (25–64)
Painoindeksi BMI	26,8 (21,9–35,9)	25,4 (21,4–38,1)	25,8 (20,5–39,4)
Aamuvirkkuja (%)	35	28	11
Selvästi iltavirkkuja (%)	29	33	32
Vahtikokemus (kk)	100 (6–500)	40 (5–438)	60 (0–440)
Vahtikokemus/yksin (kk)	32 (0–200)	18 (0–250)	17,5 (0–200)

²⁰ KSS, Karolinska Sleepiness Scale

Menetelmät

Kyselylomakkeen mukana lähetettiin viikon kattava työ- ja unipäiväkirja. Vastaavaa päiväkirjaa on käytetty aiemmin mm. veturinkuljettajien ja kauko-ohjaajien tutkimuksessa²¹. Päiväkirjaan kerättiin viikon jaksolta kaikkien vahtien ja muun töiden alkamis- ja loppumisajat, vireys vaiheissa kahden tunnin välein sekä nukahtamis- ja heräämisajat. Myös torkahdukset eri vuorokauden aikoina pyydettiin merkitsemään päiväkirjaan.

Vireys vaiheissa kysyttiin modifioitua²² Karolinska Sleepiness Scale-asteikolla (KSS):

- 1 *erittäin vireä*
- 2 *vireä*
- 3 *ei unelias, mutta ei pirteäkään*
- 4 *unelias, mutta ei nukahtamassa*
- 5 *erittäin unelias, nukahtamaisillaan (hereillä pysyminen vaatii ponnistelua).*

Unipäiväkirjan tiedot yhdistettiin kyselylomakkeeseen, jolloin päiväkirjat saatiin ryhmitellyiksi vahtijärjestelmien mukaan. Aineistoon lisättiin myös taustamuuttujia kyselystä. Tilastollisena menetelmänä käytettiin toistomittauksiin soveltuvaa lineaarista monimuuttujamallia²³. Vireyden vaihtelua vahtien aikana selitettiin yksilöllisten erojen; ikä, aamu-iltatyypisyys ja torkahdusten todennäköisyys²⁴, vahtijärjestelmän (6/6, 4/8 tai muu), vuorokauden ajan (kahden tunnin välein), hereillä oloajan sekä unen pituuden avulla.

Tulokset

Työvuorojen ja työajan toteutuminen eri vahtijärjestelmissä.

6/6- ja 4/8-vahtijärjestelmissä eri vaiheissa työskentelevien vuorojen keskimääräiset alku- ja loppuajat, vahtien pituudet, vuorovälit ja muiden töiden

²¹ Härmä ym. 2003

²² Alkuperäisessä KSS -asteikossa vireyden eri tasojen kuvaukset ovat samat, mutta asteikko on 1-9. Käytetty asteikko on muutettu vastaamaan KSS -asteikkoa (1=1, 2=3, 3=5, 4=7 ja 5=9). Vireyden välivaiheet (2,4,6 ja 8) jäivät pois, jonka vuoksi asteikko on alkuperäistä asteikkoa karkeampi.

²³ Mixed model, Brown and Prescott 1999

²⁴ Epworth-indeksi

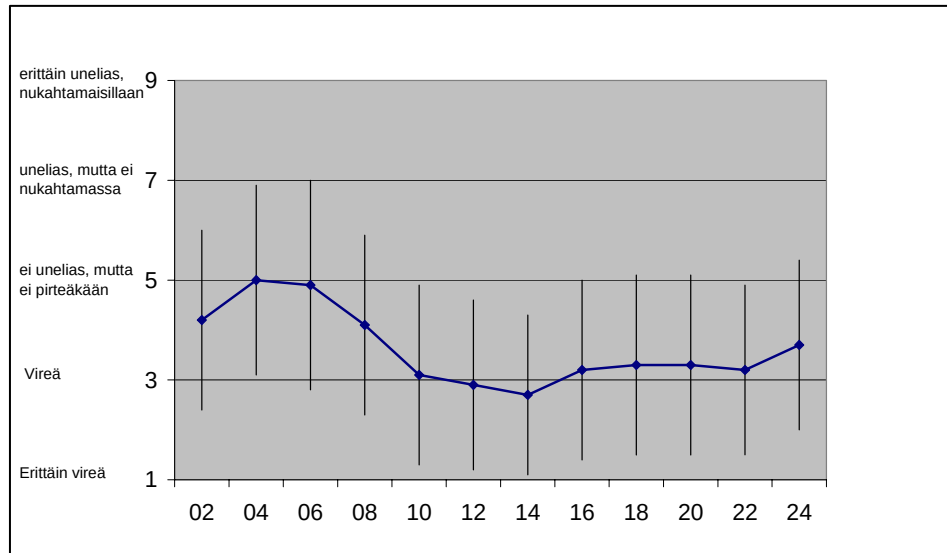
määrä ennen kutakin vahtia on esitetty taulukossa 4. Vahtien alkamis- ja loppumisajoissa oli huomattavaa vaihtelua, mutta ne noudattavat merenkulun perinteitä. 6/6-järjestelmässä tai sitä läheltä muistuttavissa järjestelmissä osa vahdeista oli normaalia lyhyempiä, minkä vuoksi vahtien keskimääräinen pituus jäi alle kuuden tunnin. 4/8-järjestelmässä 1. perämiesten ja yliperämiesten vahdit venyivät keskimäärin yli neljän tunnin. Vahtien lisäksi ns. muuta työtä tekivät eniten yliperämiehet 4/8-vahtijärjestelmässä.

Taulukko 4. 6/6- ja 4/8-vahtijärjestelmien kuvaus. Vahtien keskimääräiset alkamis- ja loppumisajat, vahtien pituudet ja niiden väliset ajat. Vahdit on luokiteltu ryhmiin niiden alkamisajan perusteella lähimpään mahdolliseen luokkaan (6/6-järjestelmässä klo 6, 12, 18 ja 24, ja 4/8-järjestelmässä 04, 08, 12, 16, 20 ja 24). Taulukossa olevat desimaalit johtuvat aineistossa merkittyjen työaikojen alkamis- ja päättymisaikojen koodauksesta (jos yhden 6/6 vahdin loppuminen on venähtänyt puoli tuntia tai tunnin, tämän vaikutus kaikkiin 6/6 vahtien päättymisaikaan on minuutti tai kaksi.)

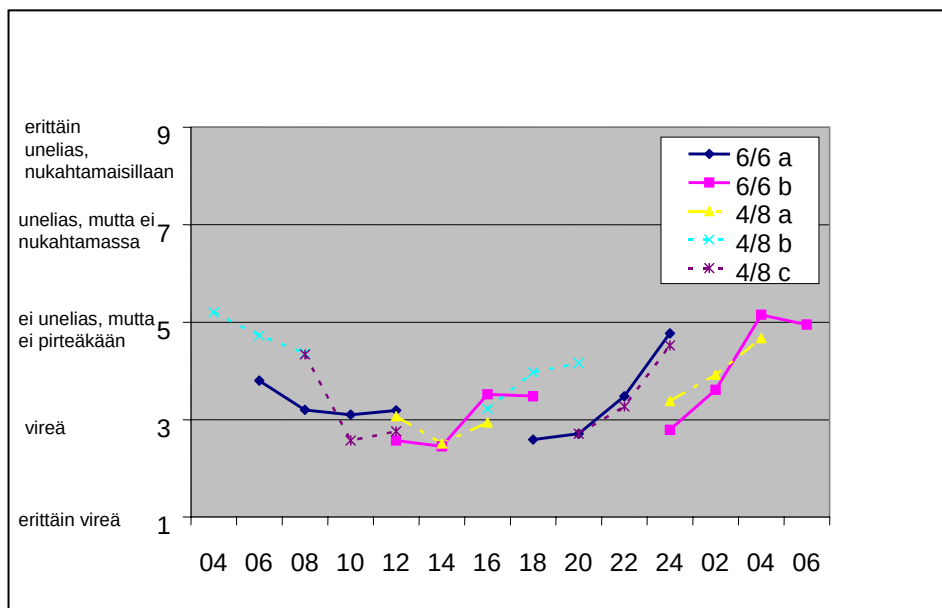
	6/6	6/6	4/8	4/8	4/8
	a	b	a	b	c
	"päällikkö/ yliperämies"	"yliperämies/ 1. perämies"	"1. perä- mies"	"yliperämies"	"2. perä- mies"
vahtien alku (klo)	00,11 11,99 24.00/12.00	06,17 17,94 06.00/18.00	00,00 12,01 00.00/12.00	04,01 16,01 04.00/16.00	08,02 20,09 08.00/20.00
vahtien loppu (klo)	06,89 18,00	11,55 22,74	04,25 16,56	08,32 20,49	11,94 23,86
vahdin pituus (t)	5,30+1,52 5,61 +1,06	5,39 + 1,56 4,80 +1,67	4,25 +0,38 4,55 +0,86	4,31 +0,81 4,48 +0,94	3,92 +0,98 3,76 +0,54
vahtien välinen aika (t)	5,04 +1,88 5,16+2,47	5,16 + 2,2 4,16 + 2,52	5,87 +1,95 6,41 +2,55	6,07 +3,40 3,95 +3,16	5,35 +4,43 5,49 +2,95
vahtia edeltä- neen muun työn määrä (t)	0,58 + 1,64 0,48 +1,28	0,61 + 2,9 1,39 + 2,65	1,63 + 3,04 0,96 + 2,58	2,02 + 3,66 2,76 + 3,60	2,10 + 5,57 1,00 + 1,84

Vireyden vaihtelu eri vahtijärjestelmissä ja vahdeissa

Vireyden keskimääräinen vaihtelu vuorokauden ajan mukaan ilmenee kuvasta 2. Kuvasta 3 näkyy vireystilan vaihtelu 6/6- ja 4/8-vahtijärjestelmien ja niiden vahtien mukaan.



Kuva 2. Vireystila (KSS) vuorokauden ajan mukaan yhden viikon mitausten perusteella ($N = 90$). KSS-havaintoja on kuvassa yhteensä 2850, kutakin kellonaikaa kohti 139–313 havaintoa. Pystypalkit osoittavat havaintojen vaihteluvälit.



Kuva 3. Vireyden vaihtelu 6/6- (N = 31) ja 4/8-vahtijärjestelmän (N = 40) eri vahdeissa (kts. vahtien nimet ja ajoitukset tarkemmin taulukosta 4).

Uneliaisuus oli voimakkainta klo 04–06 aamuyöllä ja vähäisintä klo 12–14 aikaan päivällä (kuva 3). Vahtijärjestelmien välillä erot uneliaisuudessa olivat verrattain vähäisiä, jos ei huomioitu samanaikaisesti yksilöllisiä eroja vahtijärjestelmien sisällä (kts. kuvat 3 ja 4). Vahtien aikana uneliaisuus pääsääntöisesti lisääntyi vahdin loppua kohti klo 12 jälkeen alkaneissa vuoroissa, mutta vähentyi vahdin aikana aamulla klo 04 ja 06 alkaneissa vuoroissa.

Monimuuttujamalli

Vireyden vaihtelun tutkimiseksi eri vahdeissa muodostettiin monimuuttujamalli, jossa tutkittiin seuraavien tekijöiden vaikutusta vireyteen:

- ikä (20–29, 30–49 tai 50–62 vuotta)
- aamu-iltatyypisyys (aamuvirkku, ns. sekamuoto tai selvästi iltavirkku)
- torkahtelun todennäköisyys (Epworth-asteikko)
- vahdin alkamisaika (luokiteltuna kahden tunnein välein)

- vahtijärjestelmä (joko 6/6, 4/8 tai "muu")
- unen pituus (luokiteltuna 1–7 tuntiin) ja
- hereillä vietetty aika (0, 1, 2, 3 ja 4 tuntia tai enemmän).

Vireyden vaihteluun vahdissa vaikuttivat seuraavat tekijät (taulukko 5): *vuorokauden aika, hereillä vietetty aika ja unen pituus*. Vuororajärjestelmä ja yksilölliset tekijät eivät itsenäisesti vaikuttaneet vireyteen, mutta yhteisvaikutuksina kylläkin (niiden tilastolliset yhdysvaikutukset monimuuttujamallissa olivat merkitseviä). Täten vuororajärjestelmän (6/6, 4/8 tai muu) vaikutukset vireyteen riippuivat sekä vuorokauden ajasta että erilaisista yksilöllisistä tekijöistä ²⁵. Unen pituudella ei sen sijaan ollut merkitseviä yhteisvaikutuksia vahtijärjestelmän ja vuorokauden ajan kanssa.

Taulukko 5. Lineaarinen monimuuttujamalli vireyteen vahdissa (KSS) vaikuttavista yksilöllistä, vuororajärjestelmään ja uneen liittyvistä tekijöistä. N = 85.

Muuttuja	vap.asteet	F	p <
ikä	2,76	0,98	0,3792
aamu-iltatyypisyys	2,76	0,45	0,6395
torkahtamistaipumus	2,76	1,59	0,2115
vuorokauden aika	11,246	6,78	0,0001
hereillä vietetty aika	4,162	9,20	0,0001
unen pituus	6,226	12,96	0,0001
vuororajärjestelmä	2,76	0,44	0,6477
ikä*aika*vuororaj.	59,246	2,39	0,0001
aamu/iltat.*aika*vuororaj.	63,246	2,16	0,0001
nukaht.*aika*vuororaj.	62,246	1,80	0,0009

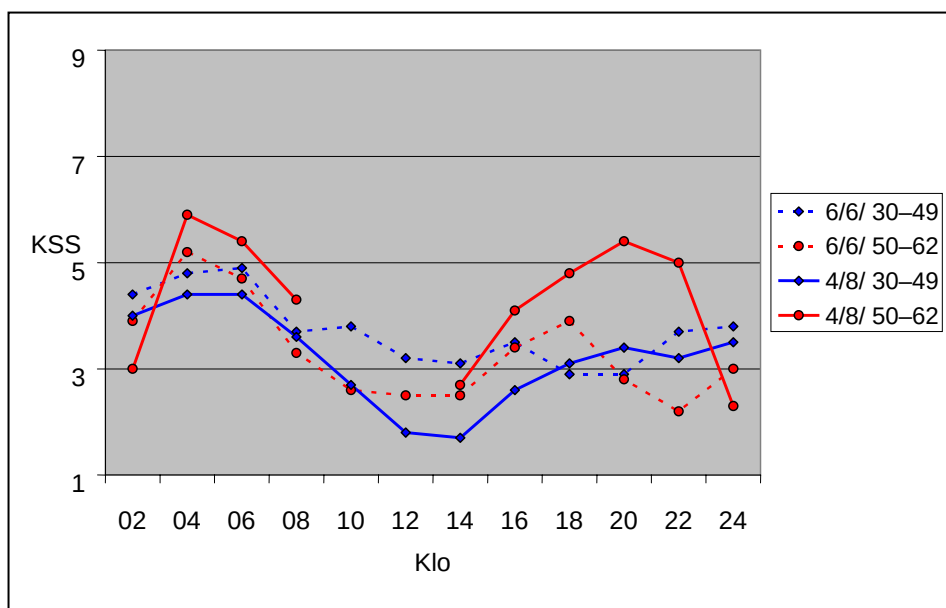
Todetut yhdysvaikutukset vuororajärjestelmän ja yksilöllisten ominaisuuksien kanssa ovat tulkittavissa seuraavasti:

- 4/8-järjestelmässä 50–62-vuotiaat olivat 30–49-vuotiaita uneliaampia sekä yöllä että iltapäivällä. 6/6-järjestelmässä ikäryhmä ei vastaavalla tavalla erotellut vireyttä (kuva 4)

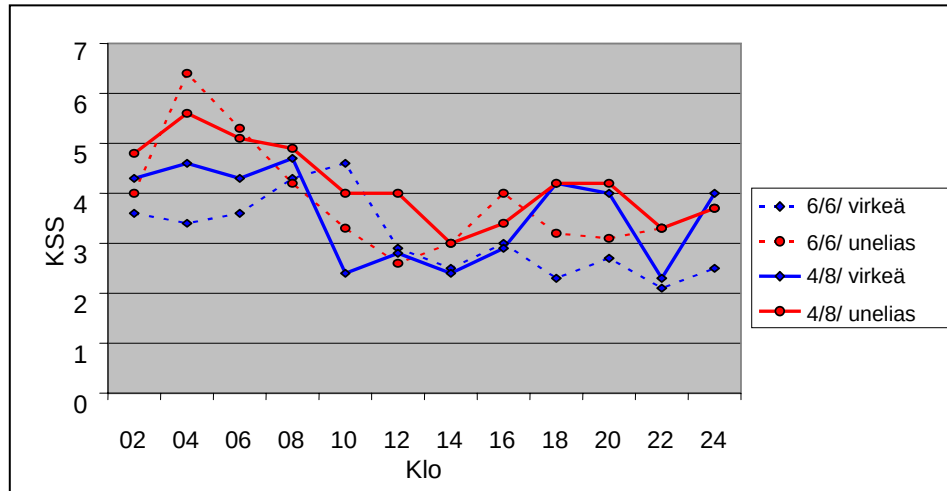
²⁵ ikä, aamu-iltatyypisyys ja torkahtelun todennäköisyys

- 6/6-järjestelmässä henkilöt, joilla oli suuri todennäköisyys torkahtaa kyselyn mukaan, olivat yöllä väsyneempiä kuin henkilöt, joilla oli pieni todennäköisyys torkahtaa. 4/8-järjestelmässä todennäköisyys torkahtaa ei vastaavalla tavalla erotellut vireyttä yöllä
- iltavirkut olivat pääsääntöisesti väsyneempiä kuin aamuvirkut. Kuitenkin 4/8-järjestelmässä iltavirkut olivat illalla aamuvirkkuja virkeämpiä.

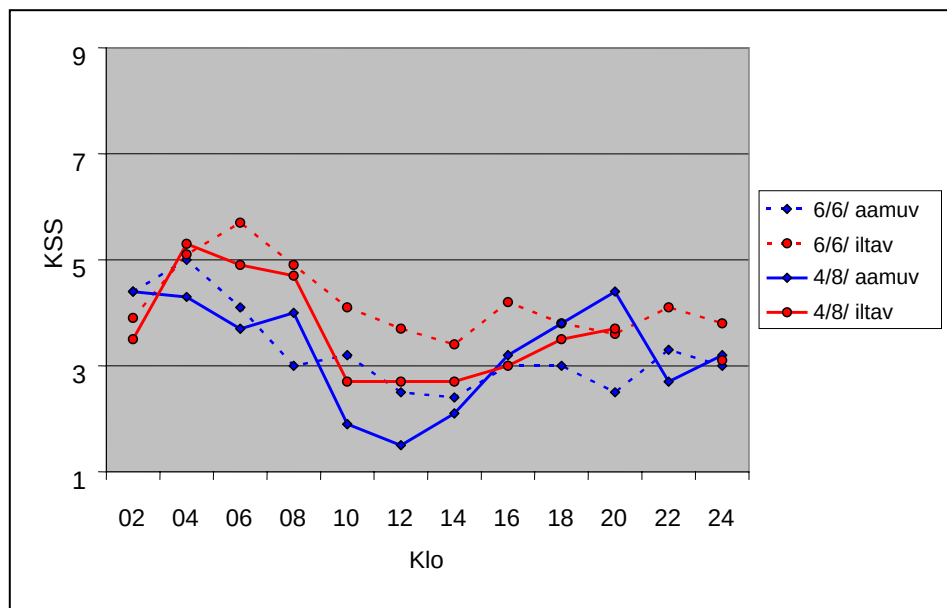
Yhteenvedon voidaan sanoa, että työ- ja unipäiväkirjatutkimuksen perusteella vireyteen vaikuttivat merkittävästi vuorokauden aika, hereillä vietetty aika ja unen pituus siten, että vireys oli matalin yöllä ja aamuyöllä tapahtuvissa vaiheissa, pitkään valvottaessa ja tilanteissa, joissa edeltänyt unen pituus oli jäänyt normaalia lyhyemmäksi. Lisäksi vahtijärjestelmällä ja yksilöllisillä ominaisuuksilla oli yhteisvaikutuksia vireyteen siten, että *erityisiä riskiryhmiä yöllisen vireyden suhteen ovat 4/8-järjestelmässä 50–62-vuotiaat ja 6/6-järjestelmässä sekä iltavirkut että henkilöt, joilla torkahtamisen todennäköisyys on suuri.*



Kuva 4. Uneliaisuuden (KSS) vaihtelu ikääntyvillä (50–62-vuotiaat, punainen) ja keski-ikäisillä (30–49-vuotiaat, sininen) vaiheilla 6/6- (katkoviiva) ja 4/8-järjestelmässä (yhtenäinen viiva).



Kuva 5. Uneliaisuuden (KSS) vaihtelu torkahdusherkillä (ESS 10–15, punainen) ja virkeillä (ESS 1–4, sininen) vahdeilla 4/8- (yhtenäinen viiva) ja 6/6-vahtijärjestelmissä (katkoviiva).



Kuva 6. Uneliaisuuden (KSS) vaihtelu iltavirkuilla (punainen) ja aamu- virkuilla (sininen) vahdeilla 4/8- (yhtenäinen viiva) ja 6/6-vahtijärjestelmissä (katkoviiva).

3.3 Vapaamuotoiset vastaukset

Tässä tarkastelussa käsitellään pääsääntöisesti kannanottoja, joita on esitetty yli viisi kertaa.

1. "Miten tähystäjänäsi toimiva kansimies osallistuu vahdinpitoon kanssasi?"

Palautetuista 195 lomakkeesta tähän vapaamuotoiseen kysymykseen vastasi 173 henkilöä. Tämä osoittaa asian olevan vastaajille tärkeä. Suurimassa osassa lomakkeita – 112 kappaletta – todettiin, että tähystäjä on eräänlainen elävä varoitusjärjestelmä, joka pitää navigaattoria hereillä yön vaikeina tunteina. Tyypillisesti vastaukset olivat tyyppiä: "Vain tähystää ja turisee, keittää kahvia, tekee asioita käskyjen mukaan."

Todellista navigaatioapua koki saavansa 24 vastaajaa (13,8 % vastaajista). Heidän vastauksiaan voi kuvata seuraavasti: "Käyttää toista tutkaa, kuittaa hälytyksiä, keskustelee aktiivisesti."

Tilanteen näki lähinnä henkilöstä riippuvaiseksi 13 vastaajaa, jotka usein viittasivat vanhojen ja nuorten tähystäjien eroon.

Erittäin passiivisena tähystäjän koki 11 vastaajaa. "Nuokkuu, uneksii josain nurkassa, siivoaa, palokierroksella." Näistä vastauksista henki enemmän tai vähemmän peitelty tähystäjän roolin väheksyntä.

Tarkastelua

Tähystäjän osuus komentosiltatyössä on tyypillinen osoitus merenkulun toimialan pitkästä historiasta. Ennen tutkan aikakautta visuaalinen tähystys oli jatkuvasti välttämätöntä. Toisaalta tätä tehtävää kelpasi suorittamaan lähes kuka tahansa, jolla oli näkökyky ja riittävät äänivarat. Nykyaikaisen teknologian myötä navigointi huonoissa sääolosuhteissa on siirtynyt tutka-pohjaiseksi, mutta kansimiehille ei ole katsottu tarpeelliseksi opettaa tutkan käyttöä. Tämä siitä huolimatta, että nykyisen kansimiesaineuksen peruskoulutustaso on noussut aivan toiselle tasolle kuin ennen tutkan aikakautta ja mahdollistaisi aktiivisen navigoinnin monitoroinnin toiselta tutkalta ja muutenkin täysipainoisen osallistumisen tilanteen hallintaan.

Todennäköisesti tähyistäjän resurssien alikäyttöön on olemassa myös ammattikunta ja –yhdistyspohjaisia syitä. Tunneperusteiseen kansimiesten osaamisen ja roolin vähättelyyn tuskin kuitenkaan löytyy rationaalista tukea pienten miehistöjen aikana, jolloin navigaattorien viireystilan ylläpito on kriittinen turvallisuuskysymys kauppamerenkulussa.

2. ”Millaisia parannuksia tekisit komentosillalla viireyden säilyttämisen kannalta, jos voisit?”

Yhteensä työympäristön parantamiseen liittyviin kysymyksiin saatiin 96 vapaaehtoista vastausta. Merkittävänä havaintona on pidettävä, että *suurin* osa vastauksista liittyi hengitysilmaan: ”Hyvä ilmastoitus auttaisi keskittymään” (27 vastausta, siis lähes 30 %); ”Pitäisi olla mahdollisuus käydä ulkoilmassa” (22 vastausta).

Paremmen hengitysilman ohella toivottiin lisää virvokkeita (jääkaappi, musiikkia, kahvia, hedelmiä sillalle – 22 vastausta), mitä voi pitää odotettuna.

Komentosillan tuolien suhteen mielipiteet jakoutuivat mielenkiintoisesti: Osa vastaajista (yhdeksän kappaletta) toivoi, että tuoli olisi selälle parempi, ei liian kova. Toisaalta kuusi vastaajaa oli sitä mieltä, että paras olisi navigoida seisten.

Yleinen ergonomia sai hajahuomioita osakseen: ergonomiset työasennot, laitteiden valonsäätö ja hälyäntien kontrolli – yhteensä yhdeksän vastausta. Kirkasvalolamppua toivoi kaksi vastaajaa.

Tarkastelua

Tämän tutkimuksen löydöksenä voidaan pitää komentosillan hengitysilmaan liittyvää varsin laajaa kritiikkiä. Löydös on selkeä, komentosiltasuunnittelussa ei ole riittävästi otettu huomioon hyvälaatuisen hengitysilman tarvetta. Myös ilman lämpötilan säätömahdollisuus olisi tärkeää. Nykykäsella aluksella ulkoilman hengittäminen ei ole ongelmattonta vaihtoa.

3. Yleisiä näkemyksiä siitä, miten työolosuhteita pitäisi kehittää, jotta työkyky ja viireys pysyisivät hyvänä

Tämän kysymyksenasettelultaan hyvin vapaan kohdan vastaukset (148 kappaletta) kiertyivät pääosin järjestelmäsidoonaiseen seikkaan, miehityk-

seen (69 kappaletta). Monet vastaajat totesivat seuraavaan tapaan: "Järjestelmä on peräisin ajalta, jolloin merimatkat olivat pitkiä. Nykyinen kiihkeärytminen työ lastauksineen ja purkauksineen eli satamatyön lisärasite olisi otettava huomioon."

Kolmekymmentä vastaajaa totesi selkeästi, että alukselle on lisättävä yksi perämies, erityisesti helpottamaan yliperämiehen työtaakkaa. Tässä viittaus on selvästi satamatyöskentelyn raskauttejaan, joka kohtaa erityisesti yliperämiehen.

Vahtijärjestelmän muutosta 6/6:sta 4/8:aan vaati 22 vastaajaa.

Viikkolepoa, jolloin voisi nukkua väsymykset pois, toivoi 10 vastaajaa.

Vahtijärjestelmän ohella vastaajat kiinnittivät huomiota vapaavahdin käyttöön toivoen kuntosalia yms. välineitä elpymiseen (13 vastausta).

Hyttien sijoitus rauhalliselle alueelle sai 12 huomiota osakseen. Työn sisällön kehittämiseen vähemmän puuduttavaksi kiinnitti huomiota seitsemän vastaajaa. Toisaalta viisi vastaajaa totesi, että perämiesten lisätehtävät (pelastusvälineet, kartat, radiot jne.) ovat ongelma, koska uni pilkkoutuu.

4 ANALYYSI

4.1 Komentosiltamiehityksen kehittymisestä

Navigaattoreiden määrä on vähentynyt viimeisten 30 vuoden aikana. Pitkiä työviikkoja tehdään laivoilla enemmän kuin aiemmin. Tähystäjää ja ruorimiestä voidaan käyttää perämiehen apuna entistä vähemmän, koska kansimiehistöt ovat erityisesti olleet supistusten kohteena. Komentosiltavahdinpito on entistä useammin yksin perämiehen tehtävänä.

Toisen maailmansodan jälkeinen kehityslinja Suomessa sekä IMO:n STCW-yleissopimuksen vaikutus komentosiltamiehityksen kehittymiseen on kuvattu yksityiskohtaisesti liitteessä 2.

4.2 Vireystilan merkitys operatiiviselle suorituskyvylle

Väsymyksen kautta alentuneen vireystilan vaikutus merenkulkijan suorituskyvyn on merkittävä turvallisuustekijä. Asian operatiivinen merkitys komentosiltatyössä on siinä, että väsyneen navigaattorin aivojen vireystaso ei ole työn vaatimusten tasalla. Työ on luonteeltaan valtaosin passiivista valvontatyötä, jossa ärsykkeiden määrä on vähäinen. Ärsykkeet tulevat usein pitkien väliajoin mutta vaativat usein välitöntä huomiota ja toimenpiteitä. Tyypillisiä tilanteita ovat käännösten aloitukset sekä muun liikenteen aiheuttamat väistöt.

Mainitunlaiset tilanteet vaativat oikea-aikaista ja tarkkaa havainnointia, tilanteen tulkintaa ja ymmärtämistä sekä kykyä asian vaatimiin toimenpiteisiin oikeaan osuneen päätöksenteon pohjalta.

Väsymyksen aiheuttama vireystilan lasku vaikuttaa kaikkiin näihin suoritusten osatekijöihin.

Havaitseminen merkitsee ärsykkeiden aistimista ja suodattamista tarkkaavaisuutta ohjaamalla. Aistinelimien vastaanottamat ja aivojen onnistuneesti suodattamat ärsykkeet asetetaan tulkinnan kohteeksi, jotta niiden merkitys kussakin tilanteessa voidaan arvioida. Yksittäinen valo tai äänimerkki saa operatiivisen sisältönsä vasta tulkinnan kautta. Tulkinta perustuu merenkulkijan muistissa oleviin malleihin vastaavista ärsykkeistä ja niiden merki-

tyksestä. Onnistuneen tulkinnan kautta syntyy oivallus esimerkiksi toisesta aluksesta väylällä tai väylän reunamerkistä. Automatiikan tuottama signaali esimerkiksi käännöspisteen lähestymisestä vaati myös tulkinnan ja ymmärryksen. Väsynyt ihminen jättää huomioimatta ärsykeitä tai ei jaksaa pohtia niiden merkitystä aina riittävästi. Muistin toiminnassa esiintyy merkittävää huonontumista. Myös reaktionopeus voi hidastua operatiivisesti merkittäväällä tavalla. Tällöin syntyy tilannetietoisuusvajausta, joka voi olla kriittinen vaadittavan päätöksenteon kannalta.

Kaikki päätöksentekoa vaativat tilanteet eivät ole aluksen ohjailussa yksiselitteisiä. Monimutkaisessa tilanteessa, jossa ärsykeitä on liikaa tai liian vähän, tarvitaan huomattavan valpasta valmiutta informaation prosessointiin, mihin väsyneillä aivoilla ei ole mahdollisuuksia käytettävissä olevan ajan puitteissa.

Päätöksenteosta navigaattorin on siirryttävä fyysiseen toimintaan kuten laivan automaattiohjauksen käsittelyyn. Toimintaan siirtymisessä esiintyy väsyneellä ihmisellä aloitekyvyn hitautta, joka tyypillisesti voi aiheuttaa esimerkiksi käännöksen aloittamisessa viivettä.

Väsymys vaikuttaa myös komentosillan viestintäilmapiiriin. Väsynyt ihminen on helposti ärtyvä ja usein haluton kommunikoida. Vaikka sillalla olisi apua navigaation tueksi, on mahdollista, että sitä ei täysin käytetä. Väsymyksen myötä alentunut vireystila haittaa siten BRM-käyttäytymistä²⁶, millä on selvästi turvallisuustasoa laskeva vaikutus.

Ääritapauksessa väsymys voi johtaa hallitsemattomaan nukahtamiseen. Nukahtamista edeltää tavanomaisesti sarja mikrounia, ”pilkkimistä”, mistä henkilö on tietoinen mutta mihin henkilö ei jaksaa reagoida. Nukahtaminen ei siis tapahdu henkilölle yllätyksenä.

Joillakin henkilöillä on kyse kliinisesti merkittävästä ja diagnosoitavasta ongelmasta kuten unenaikaisesta hengityshäiriöstä (uniapnea). Tällaisten henkilöiden identifiointi ja heidän siirtämisensä muihin merenkulun tehtäviin on nähtävä selkeästi turvallisuuskysymyksenä.

Vireystilaa tarkasteltaessa on huomattava ikääntymisen ja muiden yksilöllisten erojen vaikutus suoriutumiseen. Tavallisimmin havaitaan ikääntymi-

²⁶ Bridge Resource Management

sen myötä muutoksia tiedonkäsittelyn ja toimintaan ryhtymisen hidastumisessa. Ikääntymisen myötä yksilölliset erot korostuvat. Työmuisti kuormittuu ikääntyneellä helpommin ja siltatyössä vaadittava tarkkaavaisuus heikenee. Navigaatiotyöhön valikoituneilla ihmisillä iän vaikutusta ei kuitenkaan ole aihetta liioitella, koska kokemuksen myötä kehittyy parempi kyky kokonaisuuksien hahmottamiseen ja sitä kautta tilanteiden ennakoimiseen. Ikääntyminen auttaa myös monimutkaisten ongelmien ratkaisussa.

Vertailun vuoksi todettakoon, että liikenneonnettomuuksien tutkinnasta²⁷ on opittu mm. seuraavien tekijöiden vaikuttavan suorituskykyyn:

- pitkäaikainen valvominen, yli 21h
- työ aamuyöllä
- työ iltapäivällä (1-3 h lounaan jälkeen)
- alle 5–6 tunnin yöuni
- uniapnea.

Mikäli henkilöllä on useampi mainituista riskitekijöistä, kasvaa riski luonnollisesti väsymyksen aiheuttamaan toimintavirheeseen ja onnettomuuteen.

Uniapneariskin takia tulisi etenkin ylipainoisten, lähes aina nukkuessaan kuorsaavien hakeutua tutkimuksiin mahdollisen uniapnean diagnosoimiseksi ja hoitamiseksi. Uniapnea voidaan hoitaa ja tehokkaalla hoidolla sen aiheuttama päiväväsymys saadaan myös korjatuksi.

Viime aikoina on saatu lisääntyvästi näyttöä siitä, että erityisesti nopeasti imeytyvät hiilihydraatit ovat haitallisia. Nopeasti imeytyvät hiilihydraatit lisäävät painoa ja ne myös väsyttävät. Merenkulkijoiden ravitsemuksessa tulisikin lisätä hitaasti imeytyviä ja runsaasti kuituja sisältäviä hiilihydraatteja (vihannekset, juurekset, hedelmät, kokojyvätuotteet, ruis) ja välttää mm. puhdasta sokeria, raffinoitua vehnää, limonadeja ja olutta. Esimerkiksi perunan tärkkelys on nopeasti imeytyvää.

²⁷ VALT

4.3 Satamatyö ja muu vahdinpidon ulkopuolinen työ

Aiemmin tässä selvityksessä on ajoittain viitattu aluksella tehtävään muuhun työhön kuin vahdinpitoon. Merkittävintä on satama-aikoina tehtävä lastaus- ja purkaustyön valvonta. Lastauksen suunnittelu ja valvonta sitoo perinteisesti yliperämiehen koko lastauksen ajaksi. Suuri osa eurooppalaisista satamista toimii kolmessa vuorossa, laivan kiinnittämisen jälkeen purkaus/lastaus alkaa välittömästi. Tyypillistä on myös se, että samassa satamassa puretaan yhdessä laituripaikassa osa lastista ja siirrytään sitten toiseen, jopa kolmanteen laituripaikkaan. Aluksen kiinnitys- ja irrotustyö sitoo koko kansipäällystön ja -miehistön.

Merenkulkuun liittyvät erilaiset toiminnalliset ja asiakirjatarkastukset sekä auditoinnit edellyttävät käytännössä sitä, että jokaisessa satamakäynnissä varaudutaan tarkastuksiin. Tämä lisää kansipäällystön työmäärää olennaisesti ja on näin ollen pois lepoajoista. Rahtaatat edellyttävät, että päälliköillä on luotsausoikeus mahdollisimman moneen liikennöitävään satamaan. Päälliköt usein mieluusti hankkivat luotsausoikeuksia, koska luotsaus lisää tuloja. Seuraavassa esimerkki, jonka on kertonut suomalaisen feederkonttialuksen päällikkö, jolla on luotsausoikeus Elbe- ja Weser-joille.

"Alus lähtee Kielin kanavasta Brunnsbuttelissa ja päällikkö toimii vahtipäällikkönä ja luotsina. 3 tunnin kuluttua kiinnitytään Bremerhafeniin, jossa puretaan 2 tunnin ajan ensimmäisessä laituripaikassa, sitten siirrytään toiseen laituripaikkaan, jossa puretaan 2 tunnin ajan, jonka jälkeen lähdetään kohti Hampuria. Päällikkö toimii yksin luotsina ja vahtipäällikkönä, matka kestää vastavirtaan 5 tuntia. Aluksen kiinnityksen jälkeen purkaus Hampurissa kestää 4 tuntia kunnes siirrytään toiseen laituriin lastaamaan. 3 tunnin jälkeen siirrytään kolmanteen laituriin, jossa lastataan 5 tuntia. Lastauksen päätyttyä päällikkö toimii vahtipäällikkönä ja luotsina 3 tunnin matkan Brunnsbutteliin, jossa hän sulutuksen jälkeen pääsee lepäämään."

Lastaus- ja purkausaikojen tehostuminen, ISM- ja ISPS -menettelyt ja erilaiset tarkastukset (viranomaiset, rahtaatat, varustamo, luokituslaitos) kuormittavat kansipäällystää tavallisella aluksella todennäköisesti yhden henkilön työpanoksen verran jatkuvasti. Tätä tosiasiaa ei miehityksen määrää arvioitaessa ole toistaiseksi otettu huomioon riittävästi. Tämän vahvistavat kyselyssä saadut vastaukset avoimiin kysymyksiin. Ns. *muut työt*

ovat näkyvästi esillä mm. Nautical Instituten (UK) Fatigue Forum web -sivuilla²⁸.

4.4 Tähystäjän rooli, lainsäädäntö, STCW-95 ja LM päätös 1257/1997.

Uusi asetus miehityksestä ja pätevyyskirjoista annettiin (A1256/1997) ja samoin uudet määräykset vahdinpidosta (LM päätös 1257/1997)²⁹. Vahdinpito-ohjeissa korostuu entistä enemmän matkan ennakosuunnittelu, komentosiltalaitteistojen oikea käyttäminen ja turvallisten rutiinien noudattaminen. Tähystyksestä puhutaan suhteellisesti vähemmän.

Tähystyksen tarkoitus ja tähystäjän tehtävät on päätöksessä määritelty perinteiseen tapaan, näkö- ja kuulohavaintojen tekoon. Tähystäjän kapasiteetin hyödyntämistä komentosillan laitteistojen käyttämiseen ei säädös edellytä eikä rohkaise. Vahdinpitopäätös on vahtipäällikkökeskeinen. Vahdin kokoonpanoa koskeva arviointi ja tähystyksen järjestämistä koskeva kohta pykälässä 9 sisältää 13 seikkaa, joista yksikään ei suoranaisesti viittaa väsymykseen tai vireystilaan. Ohjeet ovat usean sivun mittaiset.

MAIB³⁰ esittää vuoden 2004 väsymystä koskevassa turvallisuusselvityksessä, että tähystäjän käyttö on aluksilla raskaasti alikäytetty ja jopa aliarvioitu. Tähystäjien kouluttaminen ja tehokas käyttö komentosillan kaikkien laitteiden osalta mahdollistaisi todellisen yhteistyön. Tämä omalta osaltaan auttaisi vireystilan ylläpitämisessä ja toisaalta väsymyksen hallinnassa. Vahtipäälliköitä ei ole koulutettu tähystäjän täysimääräiseen hyödyntämiseen. Kyseisessä turvallisuusselvityksessä esitetään kolme suositusta, joista kaksi koskee tähystäjän nykyistä parempaa ja tehokkaampaa käyttöä.

4.5 Alus työ- ja asuinympäristönä

Alusta työpaikkana ja asuntona on tutkittu viime vuosikymmeninä paljon. Tutkimus on keskittynyt **meluun ja liikkeeseen** (noise and motion). Nämä tekijät ovat olennaisia vireystilan kannalta. Komentosiltaa työpaikkana on käsitelty lainsäädännössä vain vähän. *"Ohjaamon suunnittelussa... otettava huomioon työympäristön turvallisuuteen ja työntekijän tervey-*

²⁸ Viitattu: heinäkuu 2007. URL: <http://www.nautinst.org/fatigue/search.htm>

²⁹ MKL Tiedotuslehti nro 2/19.1.1998

³⁰ Marine Accident Investigation Branch, UK

teen vaikuttavat seikat³¹. Konkreettisia vaatimuksia ovat kaatumis- ja kompastumisvaarojen ehkäisy, häikäisyn torjunta, mittarinäyttöjen portaaton säätö ja tähystyspaikan suojaisuus säätä vastaan.

Suomessa merimiesten asuintilojen melurajat on säädetty ns. asuntoasetuksessa³². Tämän asetuksen perusteella annettujen määräysten mukaan sallitaan enimmillään jatkuva 60 ja ajoittainen 65 dB(A) melu asuinhytissä. Talvisin rajoitus jäiden aiheuttaman melun vuoksi on 10 dB(A) suurempi. Merkittävässä brittiläisessä tutkimuksessa³³ on todettu, että 65 dB(A) melulla on kielteinen vaikutus unen laatuun. Unen hyvän laadun mahdollistamiseksi asuintilat on sijoitettava siten, että mm. peräsinkoneen ja potkureiden äänet sekä lastaus- ja purkaustyöt eivät kuulu häiritsevinä.

Liike, merenkäynti, on merkittävä kuormitustekijä, koska se vaikuttaa ihmiseen kokonaisvaltaisesti haitaten yksilön tiedonkäsittelykapasiteettia. Aluksen jatkuva keinunta aiheuttaa omalta osaltaan elimistön kuormittumista ja siten myös lisää väsymystä.

Hengitysilman laatuun komentosillalla ei ole kiinnitetty erityistä huomiota. Suositukset keskittyvät *asuintilojen* ilman laatuun ja lämpötilaan. Komentosiltasuunnittelun osalta ilman laatua koskevia ohjeita ei erikseen ole. Komentosiltojen ilmanvaihtoon saatetaan soveltaa asuntoja koskevia määryksiä. Komentosillan ilman laatuun tulisi kiinnittää erityistä huomiota, koska nykyisin sillat ovat suljettuja. Vastaukset komentosillan olosuhteiden parannustarpeita koskevassa kysymyksessä koskivat useimmiten *raittiin ilman* tarvetta.

Vireystilan hallintasuunnitelma (Fatigue Management Plan) osana ISM järjestelmää.

Merenkulkuun tarvitaan kokonaisvaltainen vireystilan ja väsymyksen hallinnan suunnitelma³⁴. Tällaisen suunnitelman kulmakivi on koulutus, joka antaa merenkulkijalle mahdollisuuden työpaikkojen järjestelmien sekä henkilökohtaisen elämän nykyistä parempaan hallintaan.

³¹ Valtioneuvoston päätös työympäristöstä aluksessa. 417/81, § 25 ja 26.

³² Asetuksen laivavaen asuintiloista aluksella (518/1976) perusteella annettu päätös 27.10.1977/981, jonka perusteella annettu turvallisuusmääräys ja -ohje nro 37; Työsuojeluhallitus.

³³ Seafare Fatigue: Cardiff Research Programme 2006, Smith, Allen & Wadsworth

³⁴ Safety Alert nro 13m January 2007, Fatigue management plan

Tällaisen suunnitelman taakse on saatava ne henkilöt, jotka tekevät päätökset ja ratkaisevat resurssien käytön. Vireystilan hallinnassa on tehtävä selväksi, kenelle vastuu kuuluu. Määräävissä asemissa olevien on tehtävä tahtotilansa ja odotuksensa selviksi. Aluksilta tuleva palaute on otettava huomioon. Kun joku erityinen väsymystä aiheuttava tekijä tunnistetaan, asia kannattaa selvittää syvällisesti ja objektiivisesti. Selvityksen jälkeen on ryhdyttävä toimenpiteisiin.

Vaihtoehtoiset vahtijärjestelyt

Tutkimus osoitti, että pienemmällä miehityksellä toimiva 6/6-järjestelmä li-säsi selvästi väsymysoireita 4/8-järjestelmään verrattuna. Vahtipäällikköjen vireys vaihteli vuorokauden ajan mukaan selvästi siten, että aamuyöstä vireys oli matalin. Aamuyön vireys oli työ- ja unipäiväkirjatutkimuksen mukaan matalin 6/6-järjestelmässä henkilöillä, joilla esiintyi yleistä nukahtamistaipumusta tai jotka olivat yksilöllisiltä ominaisuuksiltaan ns. iltaihmissä. Tutkimustulokset eivät kannusta 6/6-järjestelmän käyttöön, vaan joko 4/8-järjestelmä tai muut vaihtoehtoiset vahtijärjestelyt ovat vireyden ja onnettomuusriskin kannalta suositeltavampia.

Merkittävä osa vastanneista olikin tulosten mukaan jossain muussa kuin 6/6- tai 4/8 -vahtijärjestelmässä.

Kun pyritään hallitsemaan väsymystekijää ja parantamaan miehistön vireyttä ennakkoluuloton uusien vahtijärjestelmien tarkastelu on hyödyllistä. Varteenotettava mahdollisuus on käyttää joustavaa 4/8- / 8/4 -järjestelmää, jossa taataan yksi kahdeksan tunnin yhtenäinen lepojakso ilman lisäku- tannuksia.

Järjestelmässä kahden navigaattorin aluksella, päällikkö ja yksi perämies jakavat työvuoronsa päivittäin niin, että kumpikin tekee yhden 8 tunnin ja yhden 4 tunnin jakson. Kahdeksan tunnin yhtäjaksoinen työ on sinänsä työaikadirektiivin vastainen, mutta tästä huolimatta pohtimisen arvoinen, koska näin saadaan yksi kunnollisen, riittävän pitkän unen mahdollistama jakso.³⁵ Tämä kompensoi ylipitkän työjakson ja on näin ollen mahdollinen myös työaikadirektiivin kannalta.

³⁵ TNO Report (20834/11353) Fatigue in the Shipping Industry 2005, Hoofddorf, The Netherlands

Kolmen vahtipäällikön järjestelmistä esimerkkinä on Ocean Shipholdings yhtiön tankkereiden joustava vahtijärjestelmä³⁶, jota on menestyksellä käytetty vuodesta 1988. Se koostuu sarjasta kahden ja kuuden tunnin vahteja. Kukin henkilö on vahdissa päivittäin kahden ja kuuden tunnin jakson esimerkiksi keskiyöstä aamukuuteen ja jälleen kahdeksasta kymmeneen. Sitä hän on vapaana seuraavaan keskiyöhön, mikäli ei ole muuta työtä. Seuraava perämies on vahdissa kuudesta kahdeksaan sekä 12:sta iltakuuteen. Vastaavasti kolmas vahtipäällikkö tekee vuorot kymmenestä puoleenpäivään ja illalla kuudesta puoleenyöhön. Tällainen järjestelmä varmistaa kullekin riittävän levon sekä mahdollistaa päivittäisen STCW:n salliman ylityön tekemisen. Järjestelmään siirtyminen toteutettiin yhtiössä vapaaehtoisesti. Yhdelläkään aluksella kukaan ei ole halunnut palata vanhaan järjestelmään. Tämä osoittaa, että uusi järjestelmä on aiempaa parempi vahtipäällikön jaksamisen kannalta.

Ravinto

Kyselylomakkeilla ei selvitetty vastaajien ruokailutottumuksia, mutta ravinnon merkitys terveyteen ja vireystilaan on selvä. Tutkijat haluavat kiinnittää merenkulkijoiden huomion monipuolisen ravinnon tärkeyteen. Tärkeää olisi, että ravinto perustuisi hitaasti imeytyviin ja runsaasti kuituja sisältäviin hiilihydraatteihin³⁷.

Kehitysnäkymä

Liikennemäärät kaikilla merialueilla, erityisesti suomalaisalusten käyttämillä alueilla, kasvavat jatkuvasti. Tilastollisesti on selvää, että onnettomuusriskit kasvavat. Riskienhallintajärjestelyinä käytetään uuden teknologian suomia mahdollisuuksia, jotka osaltaan johtavat automaation lisääntymiseen komentosillalla.

Automaation takia työ muuttuu entistä enemmän valvontatyöksi. Valvontatyö vaikeuttaa vireystilan ylläpitämistä erityisesti työskenneltäessä yksin ja aamuyöllä ja varhain aamulla. Hyvän vireystilan ylläpito edellyttää vähintään yhden vuorokautisen kuuden tunnin yhtäjaksoisen unen.

³⁶ Safety Alert nro13m, January 2007

³⁷ <http://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/pyramids.html#pyramid>, Heinäkuu 2007

Lisäksi tarvitaan erityinen huomio työaikajärjestelyihin, ravintoon, hengitysilmän laatuun ja miehitykseen.

Satamatyön ja muun hallinnollisen työn määrä on otettava huomioon miehityksestä ja työaikajärjestelyistä päätettäessä.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Toteamukset

Tehdyn kyselyn vastausprosentti oli hyvä ja halukkuus täyttää kysymyslomakkeet ja uni/työpäiväkirja osoittaa, että väsymysongelma on merenkulkijoiden mielestä tärkeä asia.

Tähän tutkimukseen vastanneista 17 % oli nukahtanut vahdissa ollessaan ainakin kerran. Yli 40 % oli ollut vähällä nukahtaa vahdissa vähintään kerran viimeisten 5 vuoden aikana. Läheltä piti -tapauksia väsymyksen takia oli tapahtunut ainakin kerran n. 20 %:lle vastanneista. Koetut väsymysoireet lisäsivät yli viisinkertaisesti riskiä vahtipäällikkönä nukahtamiseen.

Väsymysoireita puolestaan **lisäsivät** eniten uniapnea (riski yli viisinkertainen), 6/6-vahtijärjestelmä (noin kaksinkertainen riski muihin työaikamalleihin verrattuna) ja iltatyypisyys. Ikä ja paino eivät suoraan selittäneet väsymysoireita, mutta ne lisäävät riskiä sairastua uniapneaan.

Tärkeimmät vahdinaikaiseen vireyteen vaikuttavat tekijät olivat vuorokaudenaika (yöllä vireys oli erityisesti klo 04–06 matalampi kuin päivällä), edellisen unijakson pituus (mitä lyhyempi, sitä matalampi vireys) ja viimeisestä heräämisestä kulunut aika (mitä pitempi, sitä väsyneempi). Vuorojärjestelmän (6/6, 4/8 tai muu) vaikutukset vireyteen riippuivat yksilöllisistä tekijöistä (ikä, aamu-iltatyypisyys ja torkahtelun todennäköisyys) siten, että erityisiä riskiryhmiä yöllisen vireyden suhteen ovat 4/8-järjestelmässä 50–62-vuotiaat ja 6/6-järjestelmässä sekä iltavirkut että henkilöt, joilla torkahtamisen todennäköisyys oli yleisesti ottaen suuri.

Yhteenvedona vuorojärjestelmiin liittyvistä tuloksista voidaan sanoa, että tutkimuksen mukaan 6/6-järjestelmä lisää väsymysoireiden todennäköisyyttä ja sitä kautta myös mahdollista nukahtamisriskiä muihin vahtijärjestelmiin verrattuna. Tutkimustulokset eivät kannusta 6/6-järjestelmän käyttöön, vaan joko 4/8-järjestelmä tai muut vaihtoehtoiset vahtijärjestelyt ovat vireyden ja nukahtamisriskin kannalta suositeltavampia.

Tutkimuksen mukaan ikä ei yksinään selittänyt väsymysoireita tai vahtipäällikön nukahtamista. Luultavasti ikään liittyvät väsymysriskit johtuivat

pitkälti uniapnean yleistymisestä vanhemmissa ikäryhmissä. Ylipaino ja etenkin keskivartalolihavuus yhdistettynä jokaöiseen kuorsaukseen ja mahdollisesti todettuihin unenaikaisiin hengityskatkoksiin viittaavat mahdolliseen uniapneaan. Uniapnea on tunnettu päiväväsymyksen aiheuttaja ja siihen liittyy myös merkittävä vireystilan lasku. Merenkulkijoiden painonhallintaan ja ravitsemukseen tulee kiinnittää huomiota.

Väsymystä mittaavilla kysymyksillä voidaan ennakoida väsymystä ja nukahtamisherkyyttä myös työn aikana. Tätä varten tulisi kehittää helppokäyttöinen työkalu.

Esimerkiksi SEDS -indeksin käytöllä voidaan tunnistaa riskiryhmä terveys-tarkastuksissa. Mikäli SEDS on suurempi kuin 14, on riski nukahtamiseen kasvanut ja myös uniapnean riski voi olla lisääntynyt.

Merenkulkijan kokonaistyöaika ja erityisesti satamakäyntien aiheuttama epäsäännöllinen rasitus ovat merkittäviä seikkoja, joita ei kyselyssä riittävästi otettu huomioon. Ne tulivat kuitenkin selkeästi esiin mm. vapaiden vastausten kautta. Kokonaistyöajan määrää käsiteltiin myös lainsäädännön historiaa tarkastelussa.

Raikkaan hengitysilman puute nousi merkittäväksi seikaksi. Tämä havainto on uusi, siitä ei ole löydettyä selvityksiä tai kirjallisuusviitteitä. Tällä hetkellä asia on jäänyt vaille riittävää huomiota sekä säädösten osalta että komentosiltojen suunnittelussa.

Tähystäjän käyttö vahtipäällikön tukena osoittautui paljolti puutteelliseksi. Säädökset eivät korosta tähystäjän resurssien täysipainoista hyödyntämistä, mikä kuitenkin auttaisi vahtipäällikön vireystilan ylläpidossa.

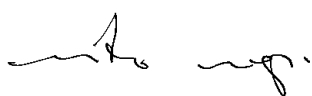
Tutkimus vahvisti lukuisien viimeaikaisten kansainvälisten tutkimusten tuloksia väsymyksen merkityksestä meriturvallisuudelle. Suomen merenkulun erityisominaisuudet, ahtaat väylät, talviolosuhteet ja nopeasyklinen liikenne lyhyine merimatkoineen näyttäytyvät myös komentosiltaväsymyksessä. Työstä tehdään huomattava osa pimeänä aikana ja vaikeissa sääolosuhteissa. Tietoa on runsaasti saatavissa ja mahdollisuudet sen soveltamiseen ovat olemassa.

6 SUOSITUKSET

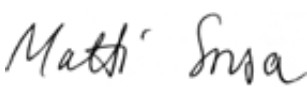
Tutkijat esittävät seuraavat suositukset merenkulkuelinkeinon eri toimijoille:

1. Komentosiltojen BRM – käytäntöjä on parannettava kahdella tavalla:
 - Luotava järjestelmä, joka mahdollistaa ja kannustaa julkituomaan henkilön kokeman väsymyksen.
 - Tähystäjän panos on saatava kokonaisuudessaan osaksi siltayhteistyötä. Tähystäjän resurssit on otettava täysimääräisesti käyttöön.
2. Työaikamuotojen ennakoluulon tarkastelu on tehtävä ilman perinteisten järjestelmien painolastia. Tässä yhteydessä on huolehdittava riittävästä, laadukkaasta levosta. Vahtipäällikköinä toimivien henkilöiden tulee saada riittävästi unta vuorokausittain.
3. Komentosiltojen ilman laatuun on kiinnitettävä huomiota. Raittiin ilman saantimahdollisuus tulisi taata. Uudisrakennuksien osalta asia ei ole kustannuskysymys.
4. Satama- ja muu työ on otettava huomioon miehityspäätöksiä tehtäessä ja työn järjestelemissä.
5. Hoitamaton uniapnea on otettava huomioon meriturvallisuuden riskitekijänä. Merenkulkijoiden työterveydenhuollossa tulee kiinnittää huomiota uniapnean ja väsymysoireiden seulontaan ja hoitoon.

Helsingissä 11.10.2007



Risto Repo



Matti Sorsa



Markku Partinen



Mikko Härmä



Pertti Siivonen



Pirjo Valkama-Joutsen

LÄHDELUETTELO

1. Sjöfartsinspektionen, Sömnstudien 21-10-2003, förkortad version, Christian Lindquist.
2. Berger S. Sea pilots: The problem of irregular hours. Seaways 1987, January, s. 7-10.
3. Härmä M. Workhours in relation to work stress, recovery and health. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health 2006; 32, s. 502-14.
4. Härmä M., Sallinen M. Uni, terveys ja toimintakyky. Duodecim 2006;122:1705-6.
5. Sanquist T. F., Raby M., Forsythe A., Carvalhais A. B. Work hours, sleep patterns and fatigue among merchant marine personnel. Journal of Sleep Research, Volume 6, Number 4, December 1997, s. 245-251.
6. Collins A., Matthews V. and McNamara R. Fatigue, health and injury among seafarers and workers on offshore installations: a review. SIRC/Centre for Occupational & Health Psychology, 2000.
7. Condon R., Colquhoun P., Plett R., Knauth P., Fletcher N., Eickhoff S. Circadian variation in performance and alertness under different work routines on ships. In: Haider M., Koller M. and Cervinka R. (edited) Night and shiftwork: Longterm effects and their prevention. Frankfurt: Verlag Peter Lang, s. 277-284.
8. Donderi D. C., Smiley A., Kawaja K. M. Shift Schedule Comparison for the Canadian Coast Guard: Draft Report. Human Factors North Inc. Prepared for: Transportation Development Centre, Transport Canada, March 27, 1995.
9. Folkard S. Black Times: Temporal determinants of transport safety. Accident analysis and prevention, 1997: 29, s. 417-430.
10. Partinen M and Gislason T. Basic Nordic Sleep Questionnaire (BNSQ): a quantitated measure of subjective sleep complaints. Journal of Sleep Research 1995; 4, s. 150-5.
11. Dawson D., Reid K. Fatigue, alcohol and performance impairment. Nature 388 (1997), s. 235.

12. Härmä M., Sallinen M. Hyvä uni - hyvä työ, s. 105. Työterveyslaitos, Helsinki 2004.
13. Härmä M., Suvanto S., Popkin S., Pulli K., Mulder M. and Hirvonen K. A dose-response study of total sleep time and the ability to maintain wakefulness. *Journal of Sleep Research* 7(3): s. 167-174, 1998.
14. Marine Accident Investigation Branch (MAIB). Bridge watchkeeping Safety Study 2004:1. Department for Transportation, Southampton, UK.
15. Parker A. W., Hubinger L. M., Green S., Sargent L., Boyd A. A survey of the health, stress and fatigue of Australian seafarers. Australian Maritime Safety Authority (AMSA) 1997, s. 120.
16. Raby M., McCallum M. C. Procedures for investigating and reporting fatigue contributions to marine casualties. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics society 41st Annual Meetings, 1997.
17. Sanquist T. F., Raby M., Maloney A., Carvalhais A. B. Fatigue and alertness in merchant marine personnel: a field study of work and sleep patterns; final report. Groton, Connecticut: United States Coast Guard Research and Development Center, 1996.
18. Smith A., Owen S. Time of day and accidents in marine pilotage. Paper presented at the 9th International symposium on Night and Shiftwork, Verona, Italy, September 18th-22nd.
19. Lowden A., Holmbäck U., Åkerstedt T., Forslund J., Lennernäs M., Forslund A. Performance and sleepiness during a 24 h wake in constant conditions are affected by diet. *Biol Psychol.* 2004; 65(3), s. 251-63.
20. Partinen M., Hublin C., Sulkava R. Ravitsemus ja hermosto. Kirjassa: Antti Aro MM, Matti Uusitupa, toim. *Ravitsemustiede*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2005, s. 536-48.
21. Partinen M. Sleepiness and fatigue in fatal driving accidents (Väsymys ja nukahtaminen kuolemaan johtaneissa liikenneonnettomuuksissa). Helsinki: VALT, Liikenne ja viestintäministeriö, AKE 2004. ISBN 951-9346-47-3.
22. Sallinen M., Härmä M., Akila R., Holm A., Mikola H., Muller K., Luukkonen R. and Virkkala J. The effects of sleep debt and monotonous work on sleepiness and performance during a 12-h dayshift. *Journal of Sleep Research* 2004: 4, s. 285-294.

Helsinki 30.11.2004

LÄHETE

Hyvä vastaanottaja,

Onnettomuustutkintakeskus on viime vuosina tutkinut useita merionnettomuuksia, joissa yhtenä vaikuttaneena osatekijänä tapahtumaan on ollut yksinäisen vahtipäällikön toimintakyvyn aleneminen, joskus jopa nukahtaminen vahdissa. Toimintakyvyn alenemiselle löytyy selittäviä taustatekijöitä. Näitä voivat olla työaikajärjestelyt, ulkoiset olosuhteet, komentosiltajärjestelyt, laitteiden ergonomia, henkilökohtainen terveydentila ja monet muut seikat. Tilanne Suomessa ei poikkea muista Euroopan maista. Väsymystä ja toimintakyvyn alenemisen syitä on tutkittu Suomessa erityisesti maantieliikenteessä, rautateillä ja teollisuuden keskeytymättömässä vuorotyössä.

Onnettomuustutkintakeskus on käynnistänyt nyt merenkulkuun kohdistuvan selvitystyön, jonka tarkoituksena on saada realistinen käsitys vahtipäällikön työstä tämän päivän merenkulussa. Muina tavoitteina on löytää välineitä väsymyksen tunnistamiseen, välineitä sen hallintaan, menetelmiä komentosiltayhteistyöhön, tietoa työterveyshuoltoyksiköille ja aineistoa miehityspäätöksien tekemistä varten.

Tutkintaryhmässä ovat mukana dosentti Markku Partinen Rinnekotisäätiöstä, tutkimusprofessori Mikko Härmä Työterveyslaitokselta, psykologi, liikennelentäjä Matti Sorsa ja Onnettomuustutkintakeskuksen edustajina merikapteeni Risto Repo sekä majuri (evp.) Pertti Siivonen.

Tämä kysely on lähetetty kaikille Suomen Laivanpäälystöliiton navigaattoripätevyyden omaaville jäsenille. Osoitteet olemme saaneet liiton toimistosta. Kohderyhmänä ovat kaikki ne, jotka toimivat nykyisessä työssään vahtipäällikkönä. Mikäli et katso kuuluvasi kohderyhmään, vaan toimit toisenlaisissa tehtävissä, pyydämme Sinua lähettämään pelkästään tämän lähetteen vastauskuoressa meille. Näin voimme saada mahdollisimman luotettavan kuvan kohderyhmään kuuluvien vastausprosentista.

Pyydämme Sinua vastaamaan oheiseen kyselyyn ja täyttämään liitteenä olevan unipäiväkirjan laivalla ollessasi. Vastausaikaa on maaliskuun 2005 puoliväliin saakka. Kun olet täyttänyt kyselyn ja unipäiväkirjan lähetä ne mukana olevassa kirjekuoressa meille takaisin. Postimaksu on maksettu.

Kysely on täysin anonyymi. Kuorissa tai kyselylomakkeissa ei ole minkäänlaisia koodeja tai merkintöjä, joilla vastaajan tai vastaamatta jättäneiden henkilöllisyyden saisi selville.

Tutkimuksen tulokset julkaistaan ja ne ovat saatavana myös kotisivuillamme www.onnettomuustutkinta.fi.

Osallistumisestasi etukäteen kiittäen,

tutkintaryhmän puolesta

Risto Repo

MERIUNI - kyselylomake

Lomakkeen kysymykset ovat tärkeitä tutkimuksen onnistumiseksi. Ole hyvä ja vastaa kysymyksiin ympyröimällä tilannettasi parhaiten kuvaava vaihtoehto ja/tai täydentämällä puuttuvat kohdat. Osa kysymyksistä muistuttaa paljon toisiaan. Vastaa kuitenkin kaikkiin kysymyksiin. Käsittelemme tiedot luottamuksellisesti. Vastaukset tulevat vain tutkijoiden käyttöön. Tulokset käsitellään niin, ettei niistä voi tunnistaa yksittäisiä henkilöitä

HENKILÖTIEDOT

Lomakkeen täyttämispäivämäärä ____/____ 200__.

1. Syntymävuosi_____
2. Pituus _____ cm
3. Nykyinen paino _____ kg
4. Painoin 20 vuotiaana noin _____ kg
5. Painoin 30 vuotiaana noin _____ kg
6. Kaulanympärykseni on noin _____ cm (ilmoittakaa mittanauhalla aataminomenan [kaulan alaosa] mitattu tulos tai vaihtoehtoisesti voit arvioida kaulan ympäryksen vähentämällä kauluspaidan koosta 1-2 cm /riippuen siitä, kuinka tiukkaa paitaa yleensä pidät). Edellä ilmoittamani kaulanympäryys on

1. mitattu

2. arvioitu kauluspaidasta

Merenkulkijakokemukseni

7.
 - a. Aloitin merellä _____ vuotiaana
 - b. Olen toiminut vahtipäällikkönä _____ vuotta

-
8. Millaisia vahtivuoroja olet ajanut eniten vuodessa (viimeksi kuluneiden 5 vuoden aikana)?

- a. 4 -4
- b. 6 - 6

- c. 4 – 8
- d. 12 – 12
- e. muu, mikä?
- f. millaista vahtivuorottelua ajat tällä hetkellä ?

9. Olen ajanut vahtia elämäni aikana arviolta noin _____ kk,
siitä yksin ilman tähystäjää/toista navigaattoria _____ kk.

10. Oletko ollut koko elämäsi aikana vähällä nukahtaa vahdissa?

- 1. En koskaan
- 2. Kyllä, joskus
- 3. Kyllä, useita kertoja

Kuinka monta kertaa yhteensä? Olen ollut vähällä nukahtaa noin _____ kertaa

11. Oletko ollut viimeksi kuluneiden viiden vuoden aikana vähällä nukahtaa vahdissa?

- 1. En koskaan
- 2. Kyllä, joskus
- 3. Kyllä, useita kertoja

Kuinka monta kertaa yhteensä? Viimeksi kuluneiden viiden vuoden aikana olen ollut vähällä nukahtaa noin _____ kertaa

12. Oletko joskus koko elämäsi aikana nukahtanut vahdissa?

- 1. En koskaan
- 2. Kyllä, joskus
- 3. Kyllä, useita kertoja

Kuinka monta kertaa yhteensä? Olen ollut nukahtaa vahdissa n. _____ kertaa

13. Oletko nukahtanut vahtipäällikkönä viimeksi kuluneiden viiden vuoden aikana?

- 1. En koskaan
- 2. Kyllä, joskus
- 3. Kyllä, useita kertoja

Viiden vuoden aikana olen nukahtanut vahtipäällikkönä n. _____ kertaa.

14. Kuinka monessa merionnettomuudessa olet ollut mukana aluksella **koko merenkulku-uran aikana**?

Elämäni aikana **yhteensä** noin _____ kertaa,
joista _____ toimiessani vahtipäällikkönä.

Liite 1/4 (13)

15. Kuinka monessa merionnettomuudessa olet ollut mukana aluksella **viimeksi kuuluneiden viiden vuoden aikana?**

Yhteensä noin _____ kertaa,
joista _____ toimiessani vahtipäällikkönä.

16. Oletko joutunut joskus merionnettomuuteen nukahtamisen tai voimakkaan väsymyksen takia (oletko itse sitä mieltä, että hetkellinen torkahdus tai väsymys olisi ollut syynä onnettomuuteen).

1. en koskaan
2. kyllä, kerran
3. 2 kertaa
4. 3-4 kertaa
5. ainakin 5 kertaa

Kuvaile lyhyesti jokin tällainen tilanne: _____

16a. Oletko joutunut joskus läheltäpiti- tilanteeseen nukahtamisen tai voimakkaan väsymyksen takia.

1. en koskaan
2. kyllä, kerran
3. 2 kertaa
4. 3-4 kertaa
5. ainakin 5 kertaa

17. Mikä vuorokaudenaika on mielestäsi kaikkein hankalin ajatellen väsymystä nykyisessä vahtijärjestelmässäsi. Mihin aikaan vuorokaudesta väsymys vaivaa sinua eniten vahdissa ollessa?

Vahdissa ollessa minua väsyttää yleensä eniten noin klo

0.	01 – 04 aamuyöllä	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	04 – 07 aamuyöllä	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	07 – 10 aamulla	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	10 – 13 aamupäivällä	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.	13 – 16 iltapäivällä	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.	16 – 19 iltapäivällä	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.	19 – 22 illalla	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.	22 – 01 iltayöllä	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Skaala: 1 = ei väsyä lainkaan, 10 = en pysty pysymään valveilla

18. Voitko omasta mielestänne vaikuttaa vahtiaikoihisi, vahtijärjestelmään? Kyllä/Ei

Jos et, niin mistä syystä? _____

-

19. Mikä olisi mielestäsi sopiva lepoajan pituus vahdin jälkeen?

1. 4 tuntia
2. 6 tuntia
3. 8 tuntia
4. 12 tuntia

TIETOJA TERVEYDENTILASTASI

20. Millaiseksi arvioit oman työkykysi tällä hetkellä ajatellen työsi ruumiillisia vaatimuksia

1. Erittäin hyvä
2. Melko hyvä
3. Kohtalainen
4. Melko huono
5. Erittäin huono

21. Millaiseksi arvioit oman työkykysi tällä hetkellä ajatellen työsi henkisiä vaatimuksia

1. Erittäin hyvä
2. Melko hyvä
3. Kohtalainen
4. Melko huono
5. Erittäin huono

22. Arvioi pystytkö työkykysi kannalta työskentelemään nykyistä vastaavassa työssä kahden vuoden kuluttua

1. Erittäin todennäköisesti pystyn
2. Melko todennäköisesti pystyn
3. En ole varma
4. On melko epätodennäköistä, että pystyn
5. On erittäin epätodennäköistä, että pystyn

NUKKUMISTA JA UNIHÄIRIÖITÄ KOSKEVAT KYSYMYKSET

23. Onko sinulla ollut vaikeuksia nukahtaa viimeksi kuluneiden kolmen kuukauden aikana?

1. Ei koskaan tai harvemmin kuin kerran kuussa
2. Harvemmin kuin kerran viikossa

Liite 1/6 (13)

3. 1-2 päivänä viikossa
4. 3-5 päivänä viikossa
5. Päivittäin tai lähes päivittäin

24. Kuinka usein olet herännyt nukkuessasi (kesken levon) viimeisten kolmen kuukauden kuluessa?

1. En koskaan tai harvemmin kuin kerran kuussa
2. Harvemmin kuin kerran viikossa
3. 1-2 kertaa viikossa
4. 3-5 kertaa viikossa
5. Joka kerta tai lähes joka kerta

25. Jos heräilet yleensä kesken levon, kuinka monta kertaa olet keskimäärin herännyt viimeksi kuluneiden kolmen kuukauden aikana muutoin kuin työhön herätettäväksi?

1. En yleensä herää kesken unen
2. Kerran
3. Kahdesti
4. 3-4 kertaa
5. Ainakin 5 kertaa

26. Kuinka usein olet herännyt liian aikaisin pystymättä enää nukahtamaan uudelleen viimeksi kuluneiden kolmen kuukauden aikana?

1. En kertaakaan tai harvemmin kuin kerran kuussa
2. Harvemmin kuin kerran viikossa
3. 1-2 päivänä viikossa
4. 3-5 päivänä viikossa
5. Päivittäin tai lähes päivittäin

28. KYSYMYS TYÖYMPÄRISTÖSTÄSI VAHDISSA

1. Istutko koko ajan?
2. Onko sinun pakko nousta tuoliltasi jonkun navigointitehtävän vuoksi?
3. Voitko navigoida seisaaltasi?
4. Onko sinulla mahdollisuus käydä raittiissa ulkoilmassa?
5. Voitko säätää sillan lämpötilaa?

Millaisia parannuksia tekisit komentosillalla vireyden säilyttämisen kannalta jos voisit ?

Miten tähystäjänäsi toimiva kansimies osallistuu vahdinpitoon kanssasi?

29.1. Onko sinulla omituisia tuntemuksia (pistelyä, kuumotusta, kylmän tunnetta, kiputuntemuksia, muurahaisten kävelyä tai muita tuntemuksia tai rauhattomuuden tunnetta) jaloissa (etenkin jalkaterissä, pohkeissa tai sääriissä), jonka vuoksi sinusta tuntuu, että raajoja on liikuteltava?

- | | |
|-------|----------|
| 1. Ei | 2. Kyllä |
|-------|----------|

29.2. Onko sinun joskus lähes pakko liikutella jalkojasi (ja / tai käsiäsi)?

- | | |
|-------|----------|
| 1. Ei | 2. Kyllä |
|-------|----------|

Liite 1/8 (13)

29.3. Pahenevatko edellä mainitut tuntemusoireesi (kysymykset 29.1 ja 29.2) levossa istuessasi tai maatessasi paikallaan?

1. Ei 2. Kyllä 3. Ei koske minua

29.4. Mikäli sinulla on omituisia tuntemuksia jaloissasi ja liikuttelet raajojasi tai lähdet kävelemään, niin helpottavatko tuntemukset? Toisin sanoen, lievittääkö raajojen liikuttelu / kävely oireita?

1. Ei lievitä 2. Kyllä lievittää 3. Minulla ei ole mitään tuntemuksia eikä tuntohäiriöitä raajoissani

29.5. Pahenevatko edellä mainitut tuntemusoireet (kysymykset 29.1 ja 29.2) nukkumaan käydessänne ?

1. Ei 2. Kyllä 3. Ei koske minua

29.6. Kuinka usein sinulla on ollut em (kohta 29.1.) tuntemuksia tai levottomien jalkojen tunnetta viimeksi kuluneiden 3 kk aikana?

1. Ei kertaakaan tai harvemmin kuin kerran kuussa
2. Harvemmin kuin kerran viikossa
3. 1-2 iltana/yönä viikossa
4. 3-5 iltana/yönä viikossa
5. Joka ilta/yö tai lähes joka ilta/yö

LÄÄKKEIDEN KÄYTTÖ

30.a. Oletko käyttänyt reseptillä määrättyjä unilääkkeitä viimeksi kuluneiden 3 kk aikana?

1. En lainkaan tai harvemmin kuin kerran kuussa
2. Harvemmin kuin kerran viikossa
3. 1-2 päivänä viikossa
4. 3-5 päivänä viikossa
5. Päivittäin tai lähes päivittäin
Mitä unilääkkeitä:

30.b. Mitä muita reseptillä määrättyjä lääkkeitä käytät tai olet käyttänyt viimeksi kulu-
neiden 3 kk aikana?

**MUUT UNI-VALVETILAA JA VIREYSTASOA KOSKEVAT KYSYMYKSET (mieti vii-
meksi kuluneita kolmea kuukautta)**

31. Tunnetko itsesi väsyneeksi ?

1. En koskaan tai harvemmin kuin kerran kuussa
2. Harvemmin kuin kerran viikossa
3. 1-2 päivänä viikossa
4. 3-5 päivänä viikossa
5. Päivittäin tai lähes päivittäin

32. Tunnetko itsesi uneliaaksi päivisin?

1. En koskaan tai harvemmin kuin kerran kuussa
2. Harvemmin kuin kerran viikossa
3. 1-2 päivänä viikossa
4. 3-5 päivänä viikossa
5. Päivittäin tai lähes päivittäin

33. Onko sinulla ollut pakonomaista nukahtamistaipumusta työvuorojen aikana? (Onko
sinusta tuntunut siltä, että nukahdat aivan väkisin?)

1. En kertaakaan tai alle kerran kuussa
2. Harvemmin kuin kerran viikossa
3. 1-2 päivänä viikossa
4. 3-5 päivänä viikossa
5. Päivittäin tai lähes päivittäin

34. Onko sinusta ollut pakonomaista nukahtamistaipumusta vapaa-aikana? (Onko si-
nusta tuntunut siltä, että nukahdat aivan väkisin?)

1. En kertaakaan tai harvemmin kuin kerran kuussa
2. Harvemmin kuin kerran viikossa
3. 1-2 päivänä viikossa
4. 3-5 päivänä viikossa
5. Päivittäin tai lähes päivittäin

Liite 1/10 (13)

35. Kuinka monta tuntia nukut keskimäärin vuorokaudessa nokoset mukaan lukien?

Nukun keskimäärin noin _____ tuntia ja _____ minuuttia vuorokaudessa.

36. Oletko aamu- vai iltavirkku ?

1. Olen selvästi aamuvirkku ja iltauninen
 2. Olen jossain määrin aamuvirkku – ja iltauninen
 3. En osaa sanoa
 4. Olen jossain määrin iltavirkku ja aamu-uninen
 5. Olen selvästi iltavirkku ja aamu-uninen
-

37. Kuinka usein otat **nokoset** pääunen lisäksi

1. En koskaan tai harvemmin kuin kerran kuussa
 2. Harvemmin kuin kerran viikossa
 3. 1-2 päivänä viikossa
 4. 3-5 päivänä viikossa
 5. päivittäin tai lähes päivittäin
-

38. Kuorsaatteko nukkuessanne? (Kysy muilta jollette tiedä varmasti)

1. Kerran kuussa tai harvemmin
 2. Harvemmin kuin kerran viikossa
 3. 1-2 yönä viikossa
 4. 3-5 yönä viikossa
 5. Joka yö tai lähes joka yö
-

39. Millaista kuorsauksesi on laadultaan? (Mitä muut ovat sanoneet)

1. En kuorsaa
 2. Kuorsaan hiljaa ja tasaisesti
 3. Kuorsaan tasaisesti, mutta melko äänekkäästi
 4. Kuorsaan tasaisesti, mutta niin äänekkäästi, että se kuuluu jopa viereiseen huoneeseen
 5. Kuorsaan hyvin äänekkäästi ja epätasaisesti (välillä on hengityskatkoja, jolloin ei kuulu ääntä ja välillä kuuluu kovaa korahtelevaa kuorsautta). Muiden on hyvin vaikea nukkua samassa huoneessa.
-

40. Onko sinulla tai ovatko muut huomanneet, että sinulla on ollut hengityskatkoja (apneoita, hengityspysähdyksiä) nukkuessanne?

1. Ei koskaan tai harvemmin kuin kerran kuussa
2. Harvemmin kuin kerran viikossa
3. 1-2 yönä viikossa
4. 3-5 yönä viikossa
5. Joka yö tai lähes joka yö

41. Jos kuorsaat ainakin 1-2 kertaa viikossa, kuinka monta vuotta olet kuorsannut? (Mitä muut ovat sanoneet)

Olen kuorsannut noin _____ vuotta.

Olin arviolta noin _____ vuotias alkaessani kuorsata

42. Oletko mielestäsi päivisin väsyneempi kuin ystävänne tai työtoverinne?

1. en, olen selvästi virkeämpi
 2. en, olen jonkin verran virkeämpi
 3. en huomaa eroa
 4. kyllä, olen jonkin verran väsyneempi
 5. kyllä, olen selvästi väsyneempi
-

43. Kuinka monta tuntia unta tarvitset vuorokaudessa (kuinka monta tuntia nukkuisit, jos voisit nukkua niin pitkään kuin haluat)? Toisin sanoen, kuinka pitkän unen tarvitset ollaksesenne seuraavana päivänä virkeä ja hyvässä työvireessä?

Tarvitsen noin _____ tuntia ja _____ minuuttia unta vuorokaudessa.

44. Kuinka nopeasti nukahdat yleensä käydessäsi nukkumaan?

1. yli 40 minuutissa
2. 31-40 minuutissa
3. 21-30 minuutissa
4. 10-20 minuutissa
5. alle 10 minuutissa

Liite 1/12 (13)

45. Kuinka todennäköistä on, että torkahdat tai nukahdat seuraavissa tilanteissa vasta-kohtana sille, että vain tunnet itsesi väsyneeksi? Tämä koskee tavanomaista elämäntapaasi viime aikoina. Vaikka et olisikaan tehnyt joitakin alla kuvatuista asioista äskettäin, yritä arvioida miten ne olisivat vaikuttaneet sinuun. Käytä seuraavaa asteikkoa valitaksesi sopivimman vaihtoehdon numero kuhunkin tilanteeseen.

Asteikko (vastausvaihtoehdot):

0 = en koskaan torkahtaisi

1 = pieni todennäköisyys torkahtaa

2 = kohtalainen todennäköisyys torkahtaa

3 = suuri todennäköisyys torkahtaa

Tilanne	Arvio torkahtamisen todennäköisyydestä:			
	ei kos- kaan	pieni	kohtalai- nen	suuri
- Istun lukemassa	0	1	2	3
- Katson TV:tä	0	1	2	3
- Istun passiivisena julkisessa paikassa (esim. teatterissa tai esitelmätilaisuudessa)	0	1	2	3
- Matkustajana autossa keskeytyksettä tunnin ajan	0	1	2	3
- Lepäämässä makuuasennossa iltapäivällä olosuhteiden sen salliessa	0	1	2	3
- Istun puhumassa jonkun kanssa	0	1	2	3
- Istun kaikessa rauhassa alkoholiittoman lounaan jälkeen	0	1	2	3
- Autossa sen pysähdyttyä liikenteessä muutamaksi minuutiksi	0	1	2	3

46. Tupakoitko?

1. en ole koskaan tupakoinut
2. olen lopettanut tupakoinnin
3. kyllä, tupakoin

47. Päivässä poltan tupakkaa/sikaria/piippua

1. 0-5 savuketta / 1-2 pikkusikaria / 1-2 piipullista
2. 6-10 savuketta / 3-4 pikkusikaria / 3-4 piipullista
3. yli 10 savuketta / yli 5 pikkusikaria / yli 5 piipullista

48. Kuinka usein käytät alkoholia?

1. En käytä lainkaan alkoholia
2. Kerran kuukaudessa tai harvemmin
3. 2-4 kertaa kuukaudessa
4. 2-3 kertaa viikossa
5. Vähintään 4 kertaa viikossa

49. Kuinka paljon käytät alkoholia viikossa keskimäärin?

_____ pulloa keskiolutta, _____ pulloa A-olutta
_____ pulloa viiniä, _____ pulloa väkeviä

50. Kuinka paljon juot kahvia, teetä ja erilaisia kola- tai energiajuomia keskimäärin päivittäin?

Juon päivittäin tai lähes päivittäin keskimäärin:

_____ kuppia kahvia, _____ kuppia teetä, _____ pulloa
kola-/energiajuomia

51. Lopuksi pyydämme sinua kirjoittamaan vapaasti näkemyksistänne siitä miten työolosuhteitasi pitäisi kehittää, jotta työkykysi ja vireytesi pysyisi hyvänä. Voit myös kirjoittaa muita kommentteja. Jatka tarvittaessa lomakkeen kääntöpuolelle.

PYYDÄMME TÄYTTÄMÄÄN TÄMÄN SIINÄ TAPAUKSESSA, ETTÄ TAHDOT SINUUN OTETTAVAN YHTEYDEN TAI OLET HALUKAS OSALLISTUMAAN MAHDOLLISESTI TEHTÄVÄÄN JATKOTUTKIMUKSEEN

Nimi _____
Osoite _____
Puh. koti: _____
Puh. työ: _____
Gsm: _____

Kiitos osallistumisestasi. Laita kysymyslomake ja unipäiväkirjasi (jos jaksoit pitää sitä) oheiseen palautuskuoreen ja postita se. Postimaksu on maksettu.

Liite 2. Katsaus komentosillan miehitykseen 2. maailmansodan jälkeen

1. Historiaa

Sodan jälkeen parhaat laivat oli luovutettu sotakorvauksina Neuvostoliitolle. Merenkulku käynnistyi vanhoilla aluksilla. Vuoden 1924 merityöaikalakia ei sovellettu perämiehiin. Laki oli voimassa vuoteen 1961. Vuonna 1949 solmitulla työehtosopimuksella saatiin perämiehille työaikasäännöksiä. Perämiesten määrästä säädettiin asetuksella vuonna 1949 (A 141/1949). Miehistön määrä ei ollut ongelma. Lähiliikenteessä käytettiin runsaasti 2-vahtijärjestelmää.

Vuoden 1960 Kansainvälisissä säännöissä yhteentörmäyksen estämiseksi merellä (Meriteiden säännöt, voimaan Suomessa asetuksella A 569/964) varoitetaan tähystyksen laiminlyömisestä ja hyvän merimiestavan vastaisista toimista. Riittävä tähystys oli tärkeä keino onnettomuuksien ehkäisyssä vuosisatojen ajan.

1960 -luvun alkuvuosina suomalainen merenkulku kääntyi nousuun. Uusia laivoja rakennettiin runsaasti koko vuosikymmenen ajan. Uusi päällystöasetus saatiin vuonna 1964 (A 522/1964). Asetus mahdollisti edelleen vain kaksi perämiestä Euroopan liikenteessä alle 3500 brt laivoilla. Järjestösopimuksin heitä kuitenkin oli kolme lukuun ottamatta alle 500 brt laivoja, joiden koko kasvoi aluksenmittaussääntöjä tulkiten (ns. pykälälaivat). Kansi-miehistöstä sovittiin ammattijärjestön kanssa ja miehistöä oli edelleen riittävästi tähystykseen ja ruorinpitoon. Sovellettiin vuoden 1961 merityöaikalakia (L 409/1961). Pykälälaivoilla oli 12–14 hengen miehistö, pohjanmerenliikenteessä hieman suuremmilla lastialuksilla noin 25 hengen miehistö ja valtameriliikenteessä aluksen iästä ja tekniikasta riippuen 30–45 hengen miehistö.

1970-luvun alkupuolella ajettiin osaa isommistakin laivoista (yli 1600 brt) kahdella perämiehellä, vaikka uusia perämiehiä valmistui suurista ikäluokista runsaasti. Ruotsin työmarkkinat korkeampine palkkoineen vetivät suomalaista päällystöä.

Matkustaja-autolauttaliikenne alkoi kasvaa. Muunkin tonniston määrä kasvoi ja suomalaisia tankkereita ja irtolastialuksia ilmestyi myös hakurahtitehtäviin valtameriliikenteeseen.

Liite 2/2 (5)

60- ja 70-luvuilla laivat viipyivät kuitenkin satamissa yleensä useampia päiviä. Koska vuorotyö satamissa ei vielä ollut yleistä, mahdollistui satam aikoina pitempi lepoaika.

Maapuolen uuden vuoden 1970 työsopimuslain vähimmäispalkkasäännös-tö alkoi välillisesti nostaa myös laivapoikien, puolimatruusien ja taloushenkilöstön palkkoja. Myös päällystöjärjestöt aktivoituivat palkkarintamalla. Uusi merityöaikalaki tuli voimaan vuonna 1976 (L296/1976). Vaatimukset viikonlopputyön korvaamisesta entistä paremmin vuorottelujärjestelmillä lisääntyivät. Vaatimuksia vauhditettiin lakoilla, ja 1980-luvulle tultaessa suomalaisten laivojen palkat olivat lähellä ruotsalaista tasoa. Palkat olivat vuosikymmenessä nousseet merkittäväksi kustannustekijäksi kansainvälisessä kilpailussa.

Käyttöön kuitenkin saatiin vuorottelujärjestelmiä, jotka vähensivät laivapalvelujaksojen pituutta ja siten kokonaisvuosityöaika, vaikka työviikkojen pituudet laivoilla saattoivat miehistöjen pienentyessä kasvaa.

Komentosiltavahdinpitoon liittyvät ohjeet tarkentuivat hieman vuonna 1972 uusituissa Meriteiden säännöissä (SopS 30/1977). Tähystyksestä on uusittu ohje säännössä 5, jonka mukaan "jokaisen aluksen on aina pidettävä asianmukaista näkö- ja kuulotähystystä sekä pyrittävä kaikin vallitsevissa olosuhteissa käytettävissä olevin keinoin tilanteen ja yhtyeentörmäämisvaaran perinpohjaiseen arviointiin". Myös tutkan käyttöä ohjeistettiin useissa säännöissä. Säännöt tulivat voimaan vuonna 1977.

2. STCW-1978 -yleissopimus

Komentosiltavahtiin oli 1980-luvun alussa edelleen riittävästi henkilöstöä. Tutkakalusto oli kehittynyt 1970-luvulla ja vuonna 1978 IMO:ssa hyväksyttiin suurimmille laivoille ARPA -tutkavaatimus, joka tuli voimaan 1980-luvun alussa. Samanaikaisesti 1970-luvun alkupuolelta alkaen IMO:ssa käsiteltiin myös koulutukseen, pätevyyskirjoihin ja vahdinpitoon liittyviä asioita. Vuonna 1978 hyväksytyssä STCW 1978 -yleissopimuksessa on koulutukseen liittyvien asioiden ohella myös vahdinpitoon liittyviä määräyksiä.

Vuonna 1981 IMO:n yleiskokous hyväksyi päätöslauselman A. 481 (XII) *Principles of safe manning*. Päätöslauselma selvittää turvallisen miehityksen periaatteita ja suositaa lippuhallinnon myöntämän miehitystodistuksen käyttöönottoa.

Samanaikaisesti Suomen merenkulkuviranomaiset ohjeistivat komentosiltavahdin kokoonpanoa ja tehtäviä antamalla Asetuksen vahdinpidosta

aluksella (A666/1981). Asetuksessa määriteltiin *pätevä vahtimies* ja *yksinään merivahtia pitävä pätevä vahtimies*, jolla tuli olla kuusi kuukautta kokemusta kansivahdinpitoon liittyvissä tehtävissä. Asetuksessa annettiin ohjeita kansiosaston vahtijärjestelyihin, kansivahdin kokoonpanoon ja tähystykseen. Asetus noudattaa STCW 1978 -yleissopimuksen sisältöä. Yleissopimus tuli kansainvälisesti voimaan vuonna 1984.

STCW -yleissopimuksen voimaantullessa annettiin myös uusi asetus aluksen miehityksestä ja laivahenkilökunnan pätevyydestä (A250/1984). Asetuksessa säädetään taulukoilla ensi kertaa päällystön lisäksi myös miehistön vähimmäismäärästä. Samoin säädetään alukselle annettavasta miehitystodistuksesta. Aluksi todistuksia yritettiin myöntää miehityslautakunnassa kolmikantaperiaatteella. Yritys epäonnistui. Sitten on merenkulkuhallitus/-laitos päättänyt todistuksista järjestöjen antamien lausuntojen perusteella. Asetusta muutettiin seuraavina vuosina lukuisia kertoja mm. EU-määräysten toteuttamiseksi.

Miehistön kokonaismäärät ovat vähentyneet tasaista tahtia viime vuosiin saakka. Vanhempi linjaliikenteen tonnisto ulosliputettiin kokonaisuudessaan 80-luvulla ja Suomen kokonaismäärä oli alimmillaan vuonna 1987 (0,84 milj. brutto). Samanlaista kehitystä oli tuolloin kaikissa Länsi-Euroopan maissa. Pääosa suomalaisesta valtameriliikenteestä katosi ja suomalainen tonnisto muuttui vähitellen lastilautoiksi Itämeren ja Pohjanmeren liikenteeseen. Säiliöalustonnisto pieneni, mutta matkustajalauttojen määrä ja koko kasvoi.

IMO:ssa käytiin 1990-luvun alkupuolella keskustelua komentosiltavahtinpidosta ilman tähystäjää. Selvitettiin, millaisin laittein se olisi mahdollista. Väliaikaiset ohjeet annettiin kiertokirjeessä MSC Circ. 566. Komentosillalle asennettiin tehokkaan tutkakaluston lisäksi hälytin (ns. dead man's alarm), joka herättäisi päällikön, jos vahtiperämies ei kuittaa hälytintä asetetuin määräajoin. Järjestelyä kokeiltiin useissa Länsi-Euroopan maissa. Suomessa tehty kokeilu päättyi lyhyeen. IMO:n kiertokirjetiedostojen mukaan useat maat ovat ilmoittaneet käytännön lopettamista 2000-luvun alkupuolella. Pääosa jäsenmaista piti käytäntöä uusittujen vahdinpitomääräysten vastaisena.

3. STCW-yleissopimuksen muutokset vuonna 1995

STCW-yleissopimuksen sisältöä korjattiin ja koulutuksen tason kansainvälistä valvontaa lisättiin sopimusmuutoksilla vuonna 1995. Muutokset tulivat voimaan 1.1.1998. Muutoksiin lisättiin myös vahdinpitoon sisältyviä lepoai-

Liite 2/4 (5)

kamääräyksiä, joiden toivottiin vaikuttavan laajalti raportoituun laivatyöhön liittyvään väsymysongelmaan.

Suomessa myös työaikalakeja muutettiin lepoaikamääräysten mukaisiksi (Laki merityöaikalain muuttamisesta 942/1997).

1990-luvun lopulla MKL:n merenkuluntarkastus teki lepoaikoja koskevaa tarkastusta useilla sellaisilla suomalaisilla aluksilla, joilla oli kaksi perämiestä ja päällikkö osallistui vahdinpitoon yleensä 4 tuntia vuorokaudessa. Lepoaikamääräyksiä ei rikottu, mutta perämiesten viikkotyöajat olivat pitkiä ja etenkin yliperämiesten työajat liikkuvat lähellä sallittuja maksimeja.

Keskikokoisilla lastialuksilla työskennellään 10–12 hengen miehistöillä ja perämiesten työkuormaan ei ole näkyvissä helpotusta. Lisääntyvä vuorotyö satamissa, laivojen koon kasvu, lastauksen ja purkauksen nopeutuminen sekä uusimpana työnä Security-määräyksistä³⁸ johtuva lisätyö ovat pitäneet kuormitusta yllä.

Komentosillalla elektroniikkaa on lisätty GMDSS-radiokalustolla, Ecdiskartoilla, VDR:llä, AIS:llä, valvontakameroilla, ISPS:n hälyttimillä ja suljetuilla komentosilloilla kuulotähystyslaitteilla ("elefantinkorvilla"). Vahdissa mukana olevan puolimatruusin hyödyntäminen avustavana tiimin jäsenenä ei ole helppoa, koska laitteistojen käyttö edellyttää koulutusta.

4. Kehityksen arviointia

Kaikkeä yllä selostettua on tietysti arvioitava sitä taustaa vasten, että **aluksen päälliköllä on kokonaisvastuu aluksen turvallisuudesta** ja komentosiltavahdin asianmukaisesta järjestämisestä. Päälliköt ovat perinteisesti oleskelleet lyhyempiä tai pitempiä aikoja komentosillalla, etenkin huonoissa sääoloissa, ahtailla tai tiheästi liikennöidyillä väylillä sekä satamaa lähestyttäessä joko vahtipäällikön tukena ja häntä opastaen tai ottaen yli navigointivastuun vahtipäälliköltä.

Luotsin osuutta yhtenä komentosiltavahtiin osallistujana ei tässä yhteydessä ole käsitelty.

SOLAS-yleissopimusta noudattavilla aluksilla tulee olla lippuvaltion myöntämä miehitystodistus. Miehityksen määrä tulisi vahvistaa sellaiseksi, että kansainvälisiä lepoaikamääräyksiä voidaan noudattaa. Suomen voimassa olevissa säännöksissä ja vallitsevassa käytännössä on turvallisen vahdinpidon varmistamisen yksi miehityksen vahvistamisen pääperiaatteista.

³⁸ ISPS -koodi, International Ship and Port Facilities Security Code.

Suomalaisilla matkustaja-aluksilla on lähiliikenteessä käytetty jo pitkään linjaluotsijärjestelmää. Linjaluotsien peruskoulutustaso on parantunut parin viime vuosikymmenen aikana. Järjestelmässä on komentosillalla koko ajan kaksi navigaattoria ja tässä yhteydessä vahdinpitoa matkustaja-aluksilla ei tarkastella laajemmin. Esiin on kuitenkin noussut ongelma, päällikkö ei työvuorollaan saa missään yhteydessä yhtään muutamaa tuntia pidempää yhtenäistä unijaksoa. Tämä johtuu tiheistä satamiin tuloista ja lähdöistä, joissa päällikkö pääsääntöisesti manöveroi alusta.

Pienimpiä aluksia ajetaan Länsi-Euroopan vesilläkin edelleen kansipäällystönä vain päällikkö ja yksi perämies. Ruotsin merenkulkuhallinnon 2000-luvun alussa käynnistämässä laajahkossa kyselyssä saatiin tulokseksi, että nämä laivat joutuvat onnettomuuksiin keskimääräistä enemmän. Myös Suomessa on tutkittujen onnettomuuksien perusteella todettu samankaltainen onnettomuusherkkyyys. Syynä on useimmiten ollut vahtipäällikön alentunut vireystila.

Työpaikkojen pysyvyyden epävarmuus, lisääntynyt työtaakka lyhyinä satama-aikoina, miehistön monet kielet ja kulttuurierot sekä miehistön korkea keski-ikä laivoilla ovat tekijöitä, jotka on otettava huomioon.

Liite 3. Onnettomuustutkintakeskuksen tutkimat väsymykseen viittaavat onnettomuudet 1997–2003

Alus	Päivä-määrä	Paikka	Sää	Vahti-järjes-telmä	Vahdin alku	Nukah-dusai-ka	Karil-leajo	Vahti-miehi-tys
SPOVE N	8.11.200 3	Degerö (t)	Näky- vyys alle 50, sumu	-	09.30	ei nuk- kunut	14.40	pääll+pä äll
PAMELA	23.4.200 3	Södertäl- je	hyvä näky- vyys, tuuli 5 m/s	6/6	01.30	ei nuk- kunut	2:27	ylip+pääl l
BIANCA	31.3.200 3	Gävle (t)	kirkas, ajoittain, lumisa- de, tuuli 12 m/s	6/6	23.00	03.40- 03.55	04.04	ylip+tähy stäjä
STEEL- BOARD	1.1.2002	Meren- kurkku (t)	melko hyvä, tuuli 8 m/s	6/6	06.00	n 06.50	7.18	ylip
CINDY	17.9.200 1	Prästkärr pp	tyyni, kirkas	6/6	17.40	ei nu- kahtanut	22.51	pääll+yli p
PAMELA	2.10.200 1	Kihdillä	kirkas, tuuli 10 m/s	6/6	00.00	ei nu- kahtanut	03.05	ylip
JANRA	23.12.20 00	Pohjois- Itämeri (½ t)	selkeä, näkyvyys yli 25 km	4/8	00.00	ei nu- kahtanut (oma käs)	03.07	toinen perämies
PAMELA	3.8.1998	Saaristo- meri (t)	selkeä, hyvä näky- vyys, tuuli 1–2 m/s	-	23.50	03.30	03.35	pääll
NAJADE N	12.7.199 7	Viron rannikko (t)	puolipil- vinen3 tuuli beaufort	4/8	00.00	00.10	03.20	peräm
SOFIA	12.5.199 7	Öresund (t)	hyvä +10 astetta	6/6+ 4/4+ 4	00.00	5.08– 5.45	05.55	peräm

Väsymyksen syyt ja yleisyys komentositatyöskentelyssä

Lausunnot ja kommentit



OPETUSHALLITUS
UTBILDINGSSTYRELSEN

LAUSUNTO

20.11.2007

27-11-2007
525/57

Dnro 27/044/2007

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

Kommenttipyyntö 12.10.2007

VÄSYMUKSEN SYYT JA YLEISYYS KOMENTOSILTATYÖSKENTELYSSÄ

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt kommentteja otsikossa mainitusta turvallisuusselvityksen lopullisesta luonnoksesta.

Vapaamuotoisten vastausten yhteydessä on käsitelty tähystäjän osuutta komentosilta-työssä (luonnoksen sivu 21). Asia on yhteydessä tähystäjän koulutukseen, joka käytännössä tarkoittaa minimissään STCW-yleissopimuksen koodin A-II/4:n taulukossa mainittuja vahtimiehen osaamisvaatimuksia. Niiden perusteella vahtimiehen koulutuksen suorittaneelta edellytetään, että hän mm. osaa tehdä näkö- ja kuulotähystystä sekä ilmoittaa likimääräisen suuntiman kohteeseen sekä komentosiltavahdin tehtävät hätätilanteissa - ks. merenkulkualan perustutkinnon opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteet 2004, 54 (T1, tyydyttävä taso). STCW-yleissopimus ja siihen perustuvat koulutusvaatimukset eivät siten sisällä turvallisuusselvityksessä kuvattua osaamisvaatimusten ja tehtäväalueen laajennusta.

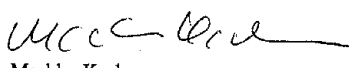
Edellä mainitut perusteet tullaan päivittämään vuosien 2008 – 2009 kuluessa. Turvallisuukselvityksessä mainitut näkökohdat tullaan ottamaan mahdollisuuksien mukaan huomioon päivitystyössä. Prosessissa on otettava huomioon STCW-yleissopimuksen reunaehdot ja mahdolliset muutokset. Vahtimiehen osaamisvaatimusten muutostarpeita arvioitaessa on otettava huomioon myös muun muassa vastuukysymykset – mikäli vahtimies monitoroisi navigointia tutkalta ja osallistuisi esitetyllä tavalla muutenkin täysipainoisesti tilanteen hallintaan, vahtipäällikkö kantaisi edelleen vastuun navigoinnista. Periaatteessa, vahtimiehen tehtävien laajentaminen edellyttäisi osaamista, joka sisältyy 18 opintoviikon laajuiseen navigaation opintokokonaisuuteen vahtiperämiehen koulutusohjelmassa.

Sivulla 21 kuvattu tähystäjän rooli eräänlaisena elävänä varoitusjärjestelmänä on toki merkittävä, mutta tulevaisuudessa voitaisiin harkita uudelleen teknisten apuvälineiden toimivuutta varoitusjärjestelmänä. Esimerkiksi älyvaatteet – vahtipäällikön ”vahtitakki” tai -liivi voisi sisältää antureita, elektroniikkaa ja radiolähettimen, jotka rekisteröisivät kantajansa vireystilaa ja antaisivat varoituksen tai hälytyksen, jos se alenee vaaralliseksi.

Kehitysjohtaja


Markku Rimpelä

Opetusneuvos


Markku Karkama

Kumpulantie 3
PL 380
00520 HELSINKI
Puhelin (09) 774 775

Gumtåktsvägen 3
PB 380
00520 HELSINGFORS
Telefon (09) 774 775

SAAPUNUT

13 -11- 2007
488/577

MERENKULKULAITOS
MERITURVALLISUUS-TOIMINTO

LAUSUNTO

12.11.2007

VÄSYMYKSEN SYYT JA YLEISYYS KOMENTOSILTATYÖSKENTELYSSÄ
Merenkulkulaitoksen Meriturvallisuus-toiminnon lausunto tutkintaselostusluonnoksesta 11.10.2007

Tutkintaselostusluonnoksen ote on vakuuttava ja analyysit sekä niille perustuvat johtopäätökset ja suositukset ovat perusteltuja. Teksti on lisäksi hyvin kirjoitettu ja grafiikka havainnollista.

Lisäysehdotus: tutkintaselostuksessa voisi olla maininta niistä IMO:n voimassa olevista päätöslauselmista, jotka tällä hetkellä STCW-sopimuksen ohella ohjaavat miehistyspäätöksiä. Ne ovat:

Resolution A.890(21) adopted on 25 November 1999

PRINCIPLES OF SAFE MANNING

ja

Resolution A.955(23) adopted on 5 December 2003

AMENDMENTS TO THE PRINCIPLES OF SAFE MANNING
(RESOLUTION A.890(21))

- sisältää security-asioita koskevat muutokset ja lisäykset

Kommentti: Suositukset-osassa (sivu 31) esitetään, että "Satama- ja muu työ on otettava huomioon miehistyspäätöksiä tehtäessä...". Niin relevantti kuin asia onkin, satama- ja muun työn ennakoiminen ja arvioiminen on vähimmäismiehistyksestä päättävälle viranomaiselle käytännössä kuitenkin vaikeaa, vaikeampaa kuin esimerkiksi aluksen merivahtijärjestelyn toimivuuden arviointi.

Meriturvallisuusjohtaja


Paavo Wihuri

SAAPUNUT

22 -11- 2007

512/54

Risto Repo
Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

Kommentteja tutkintaselostukseen "Väsymyksen syyt ja yleisyys komentosiltatyöskentelyssä"

Turvallisuusselvitys ja siihen liittyen tehty kyselytutkimus oli tehty suomalaisten alusten kansipäällystölle.

Luonnos turvallisuusselvityksestä S3/2004M on kokonaisuudessaan mielenkiintoista luettavaa ja erittäin tarpeellinen merenkulun nykytilanteessa.

Joitakin kommentteja tutkintaselostuksen luonnokseen seuraavassa:

Sivulla 1. ala kappaleessa todetaan: "Miehityksen määrän tulisi olla sellainen, että työ- ja lepoaikamääräyksiä voidaan noudattaa. Merityöaikalaki ja laki työajasta kotimaanliikenteen aluksissa sekä asetus aluksen miehityksestä, laivaväen pätevyydestä ja vahdinpidosta (implementoitu ILO 180, STCW 95) ovat velvoittavaa lainsäädäntöä ja niitä on noudatettava. Voi todeta, että lepoaika/työaikakirjanpidon väärentäminen on Suomen lainsäädännön mukaan asiakirjaväärennös.

Kansainvälisellä tasolla valitettavasti lepoaikakirjanpidon ja työaikakirjanpidon väärennöksiä (jotka siis johtuvat yleensä alimiehityksestä etenkin ns.minibulkkereissa joissa GT 3000 ja alle) ei sanktioida mitenkään, kuten taas esim. joku konehuoneen pilssi-öljypäiväkirjan väärentäminen on välittömästi rangaistava teko.

Lisäksi voisin todeta näitä pienempiä aluksia eli minibulkkereita ajetaan enenevässä määrin (ei edelleen)Länsi-Euroopan vesillä kahdella navigaattorilla. Jopa isompiin aluksiin saa miehitystodistuksia tietyiltä varustamopiirejä syleileviltä nukkehallinnoilta (Gibraltar, Kypros, Netherland Antilles, Hollanti jne.) jotka ovat todella epärealistisia. Aiemmin suomalainen M/S Christina siirtyi ahvenanmaalaisomistuksessa Gibraltarin lipun alle 16.10.2007. Safe manning sertifikaatissa kokonaismiehitys on nyt 7 ja kansipäällystöä vain päällikkö ja yliperämies. Alus ajaa Raahesta Rotterdamiin ja erittäin rasittavaa jääajoahan riittää sitten talvella. Aluksen operatiivinen miehitys on kuitenkin sentään tällä hetkellä 9 ja aluksella on kolme navigaattoria.

On huomioitava lisäksi mukavuuslippulaivojen työehtosopimusten työsuhteen kestoajat ilman vuorotteluja. Yleissääntönä on vähintään 6 kk ja esim. filippiiniläisten osalta

Liite 6/2 (3)

vähintään 9 kk pituiset työ sopimukset. Onpa ns. ITF-tarkastuksilla kohdattu jopa 13 kk aluksilla yhtä mittaa olleita kalpeahkoja merenkulkijoita.

Lisäksi yleensä kansipäällystön työehdoissa (ITF työehtosopimukset ja muutkin) on ylityöt kuitattu ns. fixed overtime lausekkeella, eli ylitöistä maksetaan könttäsomma, ja vaikka kuinka paljon joutuu tekemään ylitöitä, niistä ei saa erillistä korvausta. Joten eipä sillä työaikakirjanpidollakaan ole juuri sitten merkitystä.

Näissä minibulkkereissahan on nykyisin sitten pikemminkin sääntönä kuin poikkeuksena se, että vahtipäällikön lisäksi komentosillalla ei ole koskaan tähystäjää (uutsiikkimiestä), vaan yritetään asia väärentää työaika- ja lepoaikakirjanpidossa. Mutta kun aikaa kuluu niin väärentäminen ennen tai myöhemmin paljastuu tai joku ulosmaksanut merimies sen paljastaa.

Suomalaisissakin aluksissa on laivakäynneillä havaittu näitä rikkomuksia.

Käsityksemme mukaan viranomaisten pitäisi puuttua rikkomuksiin ankarammin.

Johtopäätöksiä kohtaan kommentteja:

Merivahdinpito tulee perustua kolmivahtijärjestelmään ja 6/6 vahtijärjestelmästä luovuttava meriturvallisuuden ja työntekijöiden terveyden nimissä. Vahtijärjestelyjä voidaan tietysti tilanteen mukaan muuttella perinteisestä poikkeaviksi mutta ei työaikasäädöksiä rikkomalla.

Lähinnä hollantilaiset keksivät nämä nykyiset miehitykset ja kahden navigaattorin järjestelmän. Suomen merenkulkuviranomaiset (ja myös Saksan Verdi ammattiliiton työ sopimusten ja miehistyssopimusten solmijat) ovat allekirjoittaneellekin todenneet, että "koska hollantilaiset ajavat aluksiaan näillä miehityksillä niin meidän on myönnettävä samantasoisia miehitystodistuksia kilpailutilanteessa".

Satamakäynneillä tulee lastinkäsittelyyn liittyvät työtehtävät siirtää maahenkilöstölle ja valvonta ainoastaan säilyttää kansipäällystöllä. Lastinkiinnitys ja irrottaminen tulee tehdä aina ammattiahtaajien toimesta.

Raikkaan hengitysilman puute komentosillalla on varmaan merkittävä tekijä ajoin ja onkin syytä kehittää ilmanvaihtoa ja ilmastointia komentosilloilla. Monesti on ongelmana myös ns. perätuuli, joka puhalttaa korsteenin savu ja juuri nimenomaan komentosillalle sekä myös aluksen ilmanvaihdon ilmanottoaukkoihin.

Tähystäjän käyttöä vahtipäällikön tukena pitäisi ehdottomasti kehittää ja Suomen koulutusjärjestelmässä on täysin mahdollista antaa vahtimiehille tutkankäytön koulutusta. Tutkakuvan tulkitseminen tähystyksen tukena ei nyt niin hirveän vaativaa ole ettei sen oppisi vahtimieskin. Periaatteessa Suomen Merimies-Unionin kanta on kuitenkin se, ettei siirryttäisi ns. vertikaalisiin tehtävien jakamiseen eli laivoilla kaikki tekisivät kaikkea kuten eräät piirit maailmalla haaveilevat (siis jälleen Hollanti ja myös Tanska ja Japani).

Esimerkkinä voi todeta, että taannoin Kokkolan satamassa hollantilainen 4500 dwt rahtialus odotti hakelastin purkamisen aloittamista ja aluksen hollantilainen yliperämies oli kahden filippiiniläisen matruusin kanssa maalaamassa ulkosivua! Aluksella oli kuuden hengen miehitys ja kansipäällystöä vain päällikkö ja yliperämies. Yliperämies totesi etenkin 6/6 vahtijärjestelmässä satamissa oloajat erittäin raskaiksi.

Terveellisen ravitsemuksen takaamiseksi kaikilla aluksilla tulee olla pätevä laivakokki. Ruuanlaittotaitoinen ei riitä miehistystodistuksissa. Suomalaisissa aluksissa tämä on saattanut jopa johtaa tilanteisiin jossa käytännössä yksi kansimiehistä toimi käytännössä lähes ainoastaan kokkina.

Suositukset kohtaan kommentteja:

Kohta 2 on turhaa varustamopiirejä kosiskelevaa "sanahelinää". 6/6 vahtijärjestelystä ehdottomasti luovuttava ja se on siinä. Aluksilla tulee olla vähintään kolme navigaattoria ja myös tähtytäjä on oltava meriteiden sääntöjen mukaisesti sillalla tarvittaessa.

On huomioitava satamatyön rasitukset aluksen miehistölle ja huomioitava muutokset aluksen liikenteessä ja myös mielestäni huomioitava talvella jäissä ajon rasittavuus komentosiltatyöskentelyssä ja muussakin laivatyössä.

Ilpo Minkkinen
ITF-tarkastaja / toimitsija
Suomen Merimies-Unioni r.y.

SAAPUNUT

22 -11- 2007

513/54

Lausunto unitutkimuksesta

Onnettomuustutkimuskeskus

Suomen Laivanpäälystöliitto – Finlands Skeppsbefälsförbund ry on tutustunut Onnettomuustutkimuskeskuksen laatimaan unitutkimukseen. Liitto pitää tutkimusta erittäin hyvänä ja tarpeellisenä. Olemme jo hyvin kauan olleet huolestuneita kansipäälystön väsymyksestä ja tästä johtuneista onnettomuuksista ja lukuisasta määrästä ”läheltä piti” tilanteista. Erityisesti kaksivahtijärjestelmä tuottaa paljon väsymysoireita ja tästä tulisi pyrkiä eroon mahdollisuuksien mukaan. Tähystäjän rooliin voisi kiinnittää enemmän huomiota ja paras ratkaisu oli kaksi navigaattoria sillalla yhtä aikaisesti nykyisen järjestelmän sijaan. Työsuojeluviranomaisten tulisi kiinnittää enemmän huomiota lepoaikasäännösten noudattamiseen.

Helsingissä 22.11.2007

Pekka Partanen

Toiminnanjohtaja
Suomen Laivanpäälystöliitto

FRAKTFARTYGSFÖRENINGEN r.f.

ÅLANDS REDARFÖRENING r.f.

Centralen för undersökning av olyckor
Arbetslagets ledare Risto Repo
Sörnäs strandväg 33 C
00580 HELSINGFORS

Mariehamn 2007-11-15

Ärende: Undersökningsrapport över orsakerna till och förekomsten av allmän trötthet vid arbete på kommandobryggan.

Med hänvisning till Er undersökningsrapport 11.10.2007 i rubricerade ärende meddelar Fraktfartygsföreningen och Ålands Redarförening högakttningsfullt följande:

Utredningen känns väl balanserad och resultatet speglar i stort den uppfattning som under-tecknande redarföreningar har, gällande problemet med trötthet vid arbete på kommando-bryggan. Vi utnyttjar dock här möjligheten att komma med några kommentarer.

Enligt slutledningen på sidan 31 sägs att 6/6 systemet ökar sannolikheten för trötthets-symptom men utredningen påvisar samtidigt att risken för insomnande under 6/6 är mindre än för 4/8. Detta är en viktig detalj eftersom trötthetssymptom och insomnande är två skilda saker. Rapporten fäster stor vikt vid kommandobryggans BRM- praxis. Här är vi helt överens, ett bryggbefäl som tar arbetsledningen på allvar och lyckas motivera utkiken har ett ovärder-ligt stöd i navigeringen under dygnets mörka timmar. På ett fartyg med omotiverat bryggbefäl och vaktmanskap är risken för insomning stor oberoende om man har 6/6 vakt eller 4/8 vakt.

Detta är en av de första utredningar som lyfter fram nutritionens och ljusenergins betydelse. Vi är helt överens om att dessa har en avgörande betydelse för bryggbefälets vaktduglighet. En person som äter fet, ensidig och kraftig mat höjer sitt BMI-värde och ökar därmed risken att försämra sin sömnkvalitet. Det konstateras också helt riktigt att morgonpigga människor har bättre möjligheter att ta vara på solenergin.

Ventilationen på äldre fartygs kommandobryggor kan vara underdimensionerad om man ser på den mängd elektronik som numera finns där och som kräver kylning från omgivnings-luften. En god idé vore, att ha möjlighet att forcera ventilationen eller på annat sätt släppa in frisk luft, alternativt komma ut på bryggvingen för att kunna inandas frisk luft utan att för den skull lämna vakthållningen.

En fråga i relation till luften på kommandobryggan är hur många av dessa som fortfarande inte är helt rökfria. I enkäten efterfrågades rökvanorna hos de vakthavande, men detta har inte på något sätt redovisats trots att erfarenhet visar att rökning kan upplevas som mycket av-slappnande vid vissa tillfällen och kan tänkas leda till trötthetssymptom eller insomning. Det är uppenbart att en icke rökare har bättre förutsättningar att erhålla en bra sömnkvalitet än en rökare.

FRAKTFARTYGSFÖRENINGEN RF
Olof Widén
Olof Widén
VD

ÅLANDS REDARFÖRENING RF
Bernt Bergman
Bernt Bergman
Sjöfartskonsulent