

## **TYÖOLOJEN VAIKUTUKSET IKÄÄNTYVÄN HENKILÖSTÖN TYÖKYKYYN JA NIIDEN TALOUDELLINEN MERKITYS**

### **ESIPUHE**

Vuosina 1998-2002 toteutettavan kansallisen ikäohjelman tavoitteena on tukea yli 45-vuotiaiden asemaa työmarkkinoilla. Tarkoituksena on tukea työssä pysymistä, työnhakua ja työllistymistä. Kansallinen ikäohjelma sisältää useita erilaisia toimenpiteitä ja kehittämiss-hankkeita. Tämä julkaisu on sosiaali- ja terveysministeriön ikäohjelmaan liittyvän osahank-keen loppuraportti.

Henkilöstön terveydellä ja hyvinvoinnilla sekä työoloilla on monella tavalla taloudellista merkitystä. Sosiaali- ja terveysministeriön työsuojeluosasto on selvittänyt työolojen taloudel-lisia vaikutuksia ja kehittänyt siihen liittyviä analyysi- ja laskentamalleja. Kansallisen ikäoh-jelman käynnistyttyä päätettiin selvittää työoloihin liittyviä taloudellisia kysymyksiä ja tuot-tavuusvaikutuksia erityisesti henkilöstön ikääntymisen tai ikääntyvien työntekijöiden kannal-ta. Tarkoituksena on hyödyntää työympäristötaloudellista ajattelua ikääntyvien työntekijöiden aseman ja työolojen parantamisessa ottaen huomioon yritysten ja muiden organisaatioiden tarpeet kehittää omaa työsuojelutoimintaansa.

Selvitystyön aluksi haluttiin tarkastella työolojen eri tekijöiden merkitystä ikääntyvien työ-kyvyille sekä ainakin alustavasti arvioida asiaan liittyviä taloudellisia vaikutuksia. Sosiaali- ja terveysministeriö sopi tutkimusyhteistyöstä Oulun yliopiston kanssa ja tutkija Jaakko Moilainen aloitti työnsä vuoden 1998 lopulla. Tutkimus oli samalla Jaakko Moilasen diplomityö. Tutkimus osoittaa, että ikääntyminen tuo esille paljon tekijöitä, jotka on osattava ottaa huo-mioon työolojen kehittämisessä. Taloudellisessa mielessä ikääntyminen näyttää korostavan useiden tekijöiden merkitystä. Johtopäätöksenä voidaan kuitenkin todeta, että henkilöstön ikääntyminen on monessa mielessä mahdollisuus, joka on osattava hyödyntää oikein. Henki-löstön hyvinvointi ja hyvät työolot tukevat tuottavuuden ja taloudellisuuden parantamista.

Sosiaali- ja terveysministeriö toivoo, että tästä raportista on hyötyä työolojen kehittämisessä ja ikääntyvien aseman parantamisessa niin työpaikoilla kuin työsuojeluhallinnossakin. Lähi-aikoina valmistuu muutama muu aiheeseen liittyvä osahanke, joilla on tarkoitus tukea keh-itämistyötä edelleen.

Helsingissä elokuussa 1999

Markku Lehto  
Kansliapäällikkö

## ALKUSANAT

Tämä diplomityö on tehty 25.11.1998 – 24.5.1999 välisenä aikana Sosiaali- ja terveystieteiden tyosuojeluosaston toimeksiannosta.

Työn valvojana on toiminut Oulun yliopiston prosessitekniikan osastolta professori TkT Seppo Väyrynen. Tilaajan osalta työn valvojana on toiminut kehityspäällikkö Lars-Mikael Bjurström. Lisäksi työryhmään ovat tyosuojeluosastolta kuuluneet Ulla Reina-Knuutila ja Arto Teronen. Kaikille edellä mainituille esitän parhaat kiitokseni saamistani hyödyllisistä neuvoista, kehittävästä palautteesta ja yhteistyöstä työn tekemisen aikana.

Yhteistyöstä ja avusta yritys esimerkkien puitteissa, haluan kiittää suojelupäällikkö Reino Soukkaa, tyosuojeluvaltuutettu Lauri Santaniemeä ja fysioterapeutti Aulikki Luukista Stora Enso Oyj:stä, vastaavaa tehtaaneläkäriä Mikko Koistista Rautaruukki Oyj:stä ja Antti Moilasta Oulun Rakennusteho Oy:stä sekä Risto Rahkoa. Ystävällisistä ja asiantuntevista neuvoista haluan kiittää ylilääkäri Hannu Virokannasta.

Lisäksi haluan kiittää Pirjo Rambergia vaivannäöstä ja avusta useissa työhöni liittyvissä käytännön asioissa.

Kiitokset myös ystävilleni ja perheelleni kannustuksesta ja tuesta tutkimuksen tekemisen aikana.

Jaakko Moilanen

## TIIVISTELMÄ

Tämä tutkimus on laadittu selvittämään työolojen vaikutuksia ikääntyvän henkilöstön työkykyyn ja niiden taloudellista merkitystä.

Diplomityö koostuu laajasta kirjallisuustutkimuksesta ja yritys esimerkeistä. Aiemmin julkaistua tavoitteeseen liittyvää materiaalia etsitään laajasti ja siitä valikoidaan, järjestetään sekä tulkitaan kirjojen, lehtiartikkelien, konferenssijulkaisujen ja tilastojen tietoja aiheesta. Liikelle lähdetään ikääntymisen vaikutuksista ihmiseen ja erityisesti hänen työkykyynsä. Jatkossa perehdytään muutoksien vaikutuksiin työsuojelullisesta ja työn tuottavuuden kehittämisen näkökulmista. Löydettyjä päälinjoja tarkastellaan konkreettisesti yritys esimerkkien avulla.

Ikääntymisprosessi vaikuttaa monella tavalla ihmiseen, hänen terveyteensä ja työkykyynsä. Yksilön osalta työkyky perustuu fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn. Se määritellään toimintakykyjen ja työn vaatimusten suhteena. Fyysinen toimintakyky alentuu iän myötä ja muutoksia siinä alkaa tapahtua jo varsin aikaisessa vaiheessa. Psyykkisen toimintakyvyn osalta muutokset alkavat myöhemmin ja osa niistä on positiivisia työkyvyn kannalta. Sosiaalinen toimintakyky muuttuu myös. Siinäkin on nähtävissä sekä positiivisia, että negatiivisia vaikutuksia työkykyyn. Ikääntymisen myötä ihminen tulee herkemmäksi useimmille työympäristön altisteille, mikä johtuu ikääntymisprosessin ohella myös altistumisten kumuloitumisesta. Ammattitaudit, työtapaturmat, työuupumus ja pitkät sairauspoissaolot kohdistuvat enemmän ikääntyviin työntekijöihin.

Ikääntymiseen liittyvien muutosten vaikutus työsuorituksen tasoon riippuu pitkälti työn vaatimuksista. Ikääntyvien työkykyyn ja työoloihin panostamalla voidaan saavuttaa taloudellista hyötyä kahdella tavalla: työn tuottavuuden parantumisen ja erilaisten kustannusten pienentymisen kautta. Ikääntyvien työkykyä pystytään tukemaan monin tavoin. Näitä ovat esimerkiksi liikunta, koulutus, ergonomia sisältäen työn suunnittelun ja asenteiden sekä johtamistapojen muuttaminen.

Asiasanat: Ikääntyminen, tuottavuus, työkyky, työolot, työympäristötalous

**ABSTRACT**

The aim of this thesis was to study the effects of the work conditions to the work ability of aged personnel and their economic significance on the company level.

The diploma thesis consists of a wide literature study and four cases from the companies. Published material concerning this subject is widely searched, organised and interpreted in books, articles, conference publications and statistics point of view. The study was begun by ageings effects on individual and especially on his ability to work. Further effects of changes are studied from the point of views of the occupational safety and the productivity of work. The main findings are analysed concretely by interviewing experts of various areas in companies.

Ageing brings along changes in health and ability to work. The ability to work is based on physical, mental and social capacities. It depends on these individual capacities and on the demands of the work. During ageing, the physical resources start to decline at an early stage. In mental and social capacities many age-related changes affect the ability to work in both directions. Ageing brings people more vulnerable to most of the stress factors in work environment. In addition to the ageing process, in many cases the cumulative effects of the exposure may also result manifestations in later life. Occupational diseases, serious work accidents, burn out and long absences from the work due to diseases address more often on the ageing work force.

The effect of age on job performance depends strongly on the work demands. Companies can benefit from the investing in the work ability and in the work conditions of ageing personnel in two different ways: by better productivity of work and by lower costs from accidents, absences, early retirement etc. There are many effective ways to promote the work ability of ageing personnel, such as: physical exercise, training, ergonomics including job design and changing the attitudes and management methods within organisations.

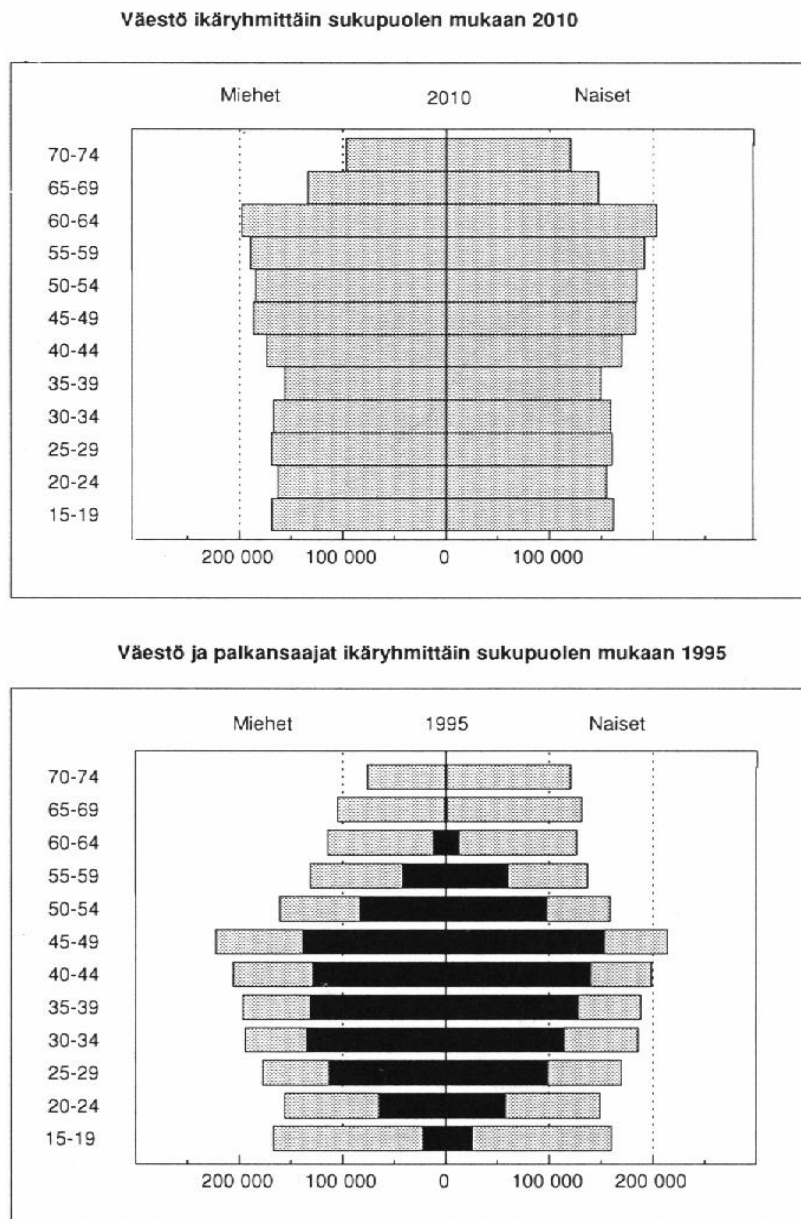
## SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO.....	8
2 IKÄÄNTYMISEN VAIKUTUKSET .....	10
2.1 Ikääntyminen ja terveys .....	10
2.2 Työkyvyn määritelmä .....	11
2.3 Työkyvyn mittaaminen .....	11
2.4 Vaikutukset fyysiseen toimintakykyyn .....	12
2.4.1 Kehon rakenne .....	12
2.4.2 Aerobinen kapasiteetti /12, s. 46-48/ .....	13
2.4.3 Tuki- ja liikuntaelimestö .....	14
2.4.4 Aistitoiminnot .....	14
2.5 Vaikutukset psyykkiseen toimintakykyyn .....	16
2.5.1 Psykomotoriikka /16, s. 62-64/ .....	17
2.5.2 Kognitiiviset toiminnot .....	18
2.6 Vaikutukset sosiaaliseen toimintakykyyn .....	23
2.6.1 Sosiaalinen vanheneminen .....	23
2.6.2 Ikääntyminen ja vuorovaikutustaidot .....	24
2.7 Tärkeimmät ikääntymismuutokset työelämän kannalta.....	24
3 IKÄÄNTYVIEN TYÖOLOJEN EPÄKOHDAT .....	25
3.1 Fyysinen kuormitus ja ikääntyminen .....	25
3.2 Fysikaaliset työympäristötekijät ja ikääntyminen.....	26
3.2.1 Melu.....	26
3.2.2 Tärinä.....	27
3.2.3 Valaistus .....	27
3.2.4 Lämpöolot.....	28
3.2.5 Paine .....	29
3.2.6 Säteily .....	29
3.2.7 Yhteisvaikutus .....	30
3.3 Psyykkinen kuormitus ja ikääntyminen .....	30
3.4 Työn psyykkiset kuormitustekijät ja ikääntyminen .....	30
3.5 Kemiaaliset työympäristötekijät .....	33
3.5.1 Kemiaaliset työympäristötekijät ja ikääntyminen .....	34
3.6 Biologiset työympäristötekijät .....	35
3.7 Laajoja ikääntyviin kohdistuvia altistustekijöitä .....	35
4 PUUTTEELLISTEN TYÖOLOJEN SEURAUKSET .....	36
4.1 Ammattitaudit .....	37
4.1.1 Meluvammat .....	38
4.1.2 Rasitussairaudet .....	39
4.1.3 Hengitystieallergiat.....	39
4.1.4 Ammatti-ihotaudit .....	39
4.1.5 Asbestisairaudet.....	40
4.1.6 Syövät /29, s. 22/ .....	41
4.2 Työuupumus /39, s. 1-10/ .....	41
4.3 Työtaturmat .....	42
4.4 Ennenaikainen eläköityminen .....	45
5 HENKILÖSTÖN IKÄÄNTYMISEN TALOUDELLINEN MERKITYS .....	48
5.1 Vaikutukset työn tuottavuuteen .....	48
5.1.1 Tuottavuuden määritelmä .....	48

5.1.2	Ikääntymisen vaikutukset työn tuottavuuteen .....	49
5.2	Vaikutukset kustannuksiin .....	51
5.2.1	Poissaolojen vaikutus .....	52
5.2.2	Työtaturmien vaikutus .....	53
5.2.3	Vaihtuvuuden vaikutus .....	55
5.3	Ikääntyvän henkilöstön työn tuottavuuteen ja kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä .....	56
6	IKÄÄNTYVIEN TYÖN TUOTTAVUUDEN JA TYÖKYVYN KEHITTÄMINEN .....	57
6.1	Työn tuottavuuden kehittäminen .....	57
6.2	Käytännön kehittämistoimenpiteet ikääntyvien työkyvyn tukemiseksi .....	59
6.3	Ikääntyvien työympäristön parantamisen vaikutuksista tuottavuuteen .....	60
6.4	Ikääntymisvaikutusten huomiointi suunnittelussa - 2 esimerkkiä geronteknologiasta...	62
6.4.1	Päätunnusluettelo ikääntymisvaikutuksista .....	62
6.4.2	Ohje informaatioteknologian suunnitteluun .....	64
7	YRITYSESIMERKIT .....	65
7.1	Stora Enso Oyj: Enso Fine Papers, Oulun tehtaas .....	65
7.2	Rautaruukki Oyj: Rautaruukki Steel, Raahen terästehdas .....	66
7.3	Elektroniikka-alalla toimiva suuri yksikkö .....	69
7.4	Oulun Rakennusteho Oy .....	71
8	POHDINTA.....	73
9	YHTEENVETO .....	76
10	LÄHDELUETTELO .....	78
	LIITE 1 .....	85
	LIITE 2 .....	87

## 1 JOHDANTO

Läntisten teollisuusmaiden väestö ikääntyy parhaillaan nopeasti. Nuorten työntekijöiden määrä työelämässä vähenee ja samaan aikaan ikääntyvien, eli yli 45-vuotiaiden työntekijöiden määrä kasvaa. Suomessa nämä muutokset tulevat olemaan huomattavan suuria pääasiassa voimakkaan syntyvyyden vaihtelun vuoksi (kuva 1).



Kuva 1. Väestö ja palkansaajat ikäryhmittäin sukupuolen mukaan 1995 ja väestö ikäryhmittäin sukupuolen mukaan 2010. /2, s. 9/



Lisäksi yli 60-vuotiaiden osallistuminen työelämään on Suomessa vähäisempää kuin EU-maissa keskimäärin. Keskimäärin työelämä jätetään jo 59-vuoden iässä, ja vain vajaat 10 prosenttia väestöstä jaksaa työelämässä yleiseen vanhuuseläkeikään 65-vuotiaaksi saakka /1, s. 32-34/. Käynnissä olevan voimakkaan muutoksen vuoksi, ikääntyvien pysyminen työelämässä on tärkeä asia sekä yritysten että koko kansantalouden kannalta. Asia on muun muassa kirjattu nykyiseen hallitusohjelmaan ja ikääntyvien työskentelyn tukemiseen tähtääviä kansallisia ja kansainvälisiä hankkeita on käynnissä runsaasti.

Tämä diplomityö liittyy laajaan kansalliseen Ikäohjelmaan, tarkoituksenaan tukea yli 45-vuotiaiden asemaa työmarkkinoilla. Se on aiemmin julkaistuun materiaaliin nojautuva peruskartoitus ikääntyvien työntekijöiden työsuojeluongelmista ja niiden taloudellisesta merkityksestä. Diplomityössä kartoitetaan lisäksi ikääntyvien työkyvyn tukemiseksi käytettävissä olevia keinoja, yritysten kilpailukyvyn parantamiseksi tätä kautta sekä perehdytään aihepiiriin käytännön esimerkkitapausten avulla. Työn eräänä tarkoituksena on tuottaa lähtökohtia myöhempiä jatkotutkimuksia ja kehityshankkeita varten.

Tutkimuksen tilaajana on Ikäohjelman päävastuulliseksi toteuttajaksi nimetyn sosiaali- ja terveysministeriön työsuojeluosasto. Tutkimuksessa hyödynnetään työsuojeluosaston suorittamaa työympäristötaloudellista ajattelua koskevaa tutkimustyötä.

Ikääntyminen tuo ihmiselle mukanaan monenlaisia muutoksia. Nämä muutokset vaikuttavat työelämään monella tavalla. Ne asettavat uusia haasteita myös työsuojelulle ja työn tuottavuuden kehittämiseksi.

Työn alussa tarkastellaan ikääntymisprosessin vaikutuksia ihmisen terveyteen sekä fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn, jotka ovat yksilön työkyvyn perusta. Seuraavaksi on tarkasteltu erilaisia työympäristön altistustekijöitä, ikääntymisen kytköksiä niihin ja niiden seurausvaikutuksia. Jatkossa on selvitelty asian taloudellista merkitystä työn tuottavuuden ja erilaisten kustannusten kautta. Lisäksi on tarkasteltu ikääntymisen vaikutuksia työsuorituksen ja mahdollisuuksia parantaa ikääntyvien työn tuottavuutta ja työkykyä sekä tarkasteltu aihepiiriä käytännön yritysmerkkin avulla.

## 2 IKÄÄNTYMISEN VAIKUTUKSET

Ikääntymisen myötä ihmisen terveys ja toimintakyky muuttuvat merkittävästi. Nämä muutokset vaikuttavat useissa tehtävissä siten, että työ alkaa tuntua raskaammalta 50. ikävuoden jälkeen. Ikääntyvä joutuu siis ponnistelemaan entistä enemmän päästäkseen entiseen työtu-  
lokseen. Ikääntyessä heikkenee ensin fyysinen toimintakyky. Psykkinen- ja sosiaalinen toi-  
mintakyky säilyvät pidempään, ja osiltaan jopa paranevat iän myötä. /3, s. 11-12/

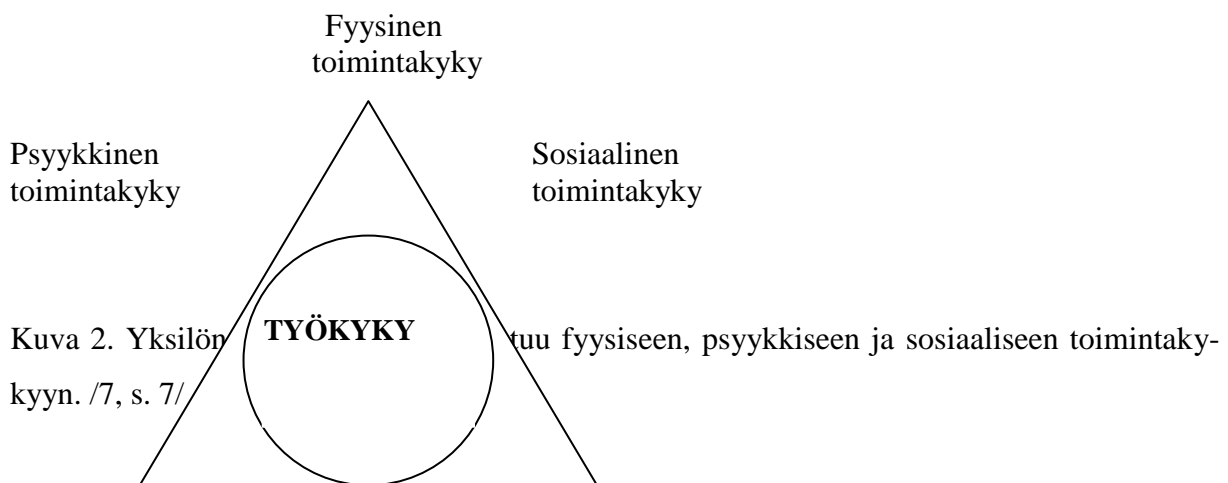
### 2.1 Ikääntyminen ja terveys

Pyrittäessä ylläpitämään ja parantamaan ikääntyvän väestön työ- ja toimintakykyä olisi kyet-  
tävä erottamaan toisistaan vanhenemismuutokset ja niiden taustalla olevat tekijät erilaisista  
sairauksista ja niiden syistä. Tällainen erottelu ei vielä kuitenkaan onnistu, koska vanhenemi-  
sen biologisia perusmekanismeja ei tunneta./4, s. 31/ Erään laskelman mukaan vakavasti otet-  
tavia vanhenemisteorioitakin on lähes sata /5, s. 596/. Lisäksi erilaisilla sairauksien vaarateki-  
jöillä voidaan yleensä selittää vain osa sairauksien ilmaantuvuusluvuista. /4, s. 31/

Sairauksien esiintymiseen vaikuttavat vanhenemisprosessin lisäksi työ- ja elinolot, haitalliset  
elintavat ja perinnöllinen alttius sairauksille. Joka tapauksessa iän myötä sairauksia ilmenee  
yhä enemmän. Esimerkiksi 75-vuotiaista vain noin joka kymmenes todetaan terveeksi kliini-  
sessä tutkimuksessa, kun vielä 25-vuotiaista noin 90 % on terveitä. /6, s. 27/ Kahdella kol-  
mesta yli 55-vuotiaista on jo vähintään yksi krooninen sairaus. Yleisimpiä niistä ovat tuki- ja  
liikuntaelinten sairaudet, sydän- ja verenkiertoelinten sairaudet ja mielenterveyden häiriöt. /7,  
s. 4/ Seitsamon ja Klockarsin raportoimassa ikääntyvien työntekijöiden 11. vuoden seuranta-  
tutkimuksessa tutkittavan ryhmän miehillä ja naisilla todettiin enemmän sairauksia tutkimus-  
jakson lopussa kuin alussa. Sairauksien määrä lisääntyi niin fyysistä kuin henkistä työtä teke-  
villä. Tuki- ja liikuntaelinten sairaudet olivat yleisempiä naisilla, kun taas sydän- ja verisuo-  
nitaudit olivat yleisempiä miesten keskuudessa. Mielenterveyden häiriöiden todettiin lisään-  
tyneen nopeammin naisten keskuudessa, kun taas hengityselinten sairauksien esiintyvyys  
kasvoi tasaisesti molemmilla sukupuolilla. /8, s. 27-30/ Ikääntyvät voivat kuitenkin tiettyyn  
rajaan saakka sopeutua heikentyneeseen terveyteensä ja kroonisiin sairauksiinsa. /7, s. 6/

Suomalaisten yleinen terveys on parantunut viimeisten vuosikymmenten aikana ja odotettavissa oleva elinikä on noussut. Aikuisten terveyttä ja terveystietoisuutta käsittelevissä tutkimuksissa vuodesta 1978 vuoteen 1993, terveytensä huonoksi tai heikentyneeksi kokevien miesten osuus on vähentynyt 27 prosentista 17 prosenttiin, kun taas naisten vastaavat luvut olivat 21 ja 14 prosenttia. /8, s. 33/

## 2.2 Työkyvyn määritelmä



Kuva 2. Yksilön työkyky perustuu fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn. /7, s. 7/

Termi työkyky pitää sisällään kaikki eri toimintakyvyn muodot, joita tarvitaan kyseessä olevan työn suorittamiseksi. Työkyky perustuu fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn (kuva 2). Jos työntekijän työkyky ei vastaa hänen työnsä vaatimuksia, seurauksena voi olla monenlaisia ongelmia. Nämä ongelmat konkretisoituvat esimerkiksi stressinä, työperäisinä sairauksina, työtapaturmina tai ennenaikaisena eläkkeelle siirtymisenä. /9, s. 8-9/ Toimintakyvyn eri ulottuvuudet ovat myös vuorovaikutuksessa keskenään. Jos yksi toimintakyvyn osa-alueista alkaa heikkenemään aikaisiin, se vaikuttaa myöhemmin muihin osa-alueisiin. Toisaalta taas yhden toimintakyvyn osa-alueen vahvistuminen tukee epäsuorasti muita. /7, s. 6/

## 2.3 Työkyvyn mittaaminen

Työkyky on aina arvio, joka perustuu useista eri lähteistä saatuihin tietoihin. Sitä ei voida mitata objektiivisesti millään yksittäisellä välineellä. Työkyvyn arvioimisen apuvälineeksi Työterveyslaitos on kehittänyt työkykyindeksin. Se koostuu sarjasta kysymyksiä, joissa otetaan huomioon työn ruumiilliset ja henkiset vaatimukset sekä työntekijän terveydentila ja voimavarat. Työkykyindeksin yhteensopivuus kliinisiin tutkimuksiin on todettu hyväksi, ja

laajoissa seurantatutkimuksissa sen on todettu ennustavan luotettavasti työkyvyn muutoksia myös eri ammattiryhmissä. /10, s. 3-5/ Indeksiä soveltavassa 11. vuoden seurantatutkimuksessa mukana olleiden työkykyindeksin arvo pieneni ajan myötä, mikä merkitsee työkyvyn heikentymistä ikääntyessä. Heikkeneminen oli molemmilla sukupuolilla nopeinta 51. ikävuoden jälkeen ja ruumiillista työtä tekevien keskuudessa. Tulokset osoittivat myös yksilöllisen vaihtelun työkyvyssä kasvavan iän myötä. /11, s. 50-54/

## **2.4 Vaikutukset fyysiseen toimintakykyyn**

Ihmisen ikääntyessä fyysinen toimintakyky alkaa rappeutua ensimmäisenä /7, s. 6/. Useimmat mitatut fysiologiset toiminnot alkavat heikkenemään 20.-30. ikävuoden jälkeen /5, s. 597/. Muutokset eivät kuitenkaan etene suoraviivaisesti, vaan tyypillisiä ovat nopeamman muutoksen ja hitaamman tasannevaiheen vuorottelut. Muutokset alkavat ja etenevät naisilla ja miehillä joiltakin osin erilaisilla aikatauluilla. Itse ikääntymiseen liittyvien muutosten erottaminen on usein kuitenkin vaikeaa monien muiden tekijöiden vuoksi, jotka voivat joko nopeuttaa tai hidastaa vanhenemisprosessia. Näitä ovat esimerkiksi työn kuormittavuus ja elintavat. /12, s. 56-57/ Yksilölliset erot ovat huomattavia ja 60-vuotias aktiivinen henkilö voikin olla paremmassa fyysisessä kunnossa kuin vähemmän aktiivinen 40-vuotias. Fyysiset voimavarat riippuvatkin enimmäkseen ihmisen harjoittamasta liikunnasta. Tämä pätee niin aerobiseen kapasiteettiin kuin tuki- ja liikuntaelimestön suorituskykyynkin. On kuitenkin huomattava, ettei raskas fyysinen työ riitä tällaiseksi liikunnaksi. /7, s. 6/ Fyysisen toimintakyvyn muutokset ovat kuitenkin niin merkittäviä, että ne tulisi huomioida työympäristön ja työnjaon suunnittelussa. /12, s. 56-57/ Esimerkiksi 55-vuotiaista naisista vain alle kolmannes pystyy suoriutumaan ylikuormittumatta ruumiillisesta työstä /3, s.11-12./

### **2.4.1 Kehon rakenne**

Ikääntyvät ovat nuoria aikuisia lyhyempiä, mikä ei kuitenkaan johdu pelkistä ikääntymisen aiheuttamista muutoksista, vaan myös siitä, että myöhemmin syntyneet sukupolvet ovat suurempia kooltaan. Kehon massa alkaa yleisesti lisääntyä noin 25. ikävuodesta alkaen jatkuen noin 50 vuoden ikään. Rasvan määrä jatkaa lisääntymistään vielä tämänkin ikävaiheen jälkeen, mutta kehon massa ei enää välttämättä lisäännä, koska samanaikainen lihassmassan ja

luukudoksen vähentyminen kompensoi rasvan lisääntymistä. Kehon rakenteeseen vaikuttavat ikääntymisen lisäksi voimakkaasti muut tekijät, kuten liikunta ja ruokavalio. /12, s. 45/

#### **2.4.2 Aerobinen kapasiteetti /12, s. 46-48/**

Aerobinen kapasiteetti kuvaa hyvin elimistön kykyä sopeutua pitkäkestoiseen suoritukseen. Poikkileikkaustutkimuksien perusteella on päätelty, että se alkaa miehillä alentua keskimäärin 20-25 vuoden iästä alkaen. Naisilla aleneminen alkaa vasta noin 30-35 vuoden iässä. Molemmilla sukupuolilla keskimääräisen laskun on arveltu olevan hieman alle 1 % vuosittain. Aerobisen kapasiteetin muutokset ikääntyessä eivät noudata kuitenkaan tasaista, samalla nopeudella alenevaa mallia, vaan muutokseen oletetaan liittyvän nopeampia ja hitaampia vaihteita.

Aerobisen kapasiteetin alentumista iän lisääntyessä on selitetty monien mekanismien avulla. Sydämen maksimaalisen pumppaustehon on oletettu alenevan suurimman sykintätaajuuden alenemisen, iskutilavuuden pienenemisen ja sydänlihaksen supistumisominaisuuksien muutosten seurauksena. Maksimisykintätason alenemisessa yksilöllinen vaihtelu on suurta, etenkin vanhemmissa ikäryhmissä. Sydämen iskutilavuudessa ei ole todettu kevyessä kuormituksessa suuria eroja eri ikäisten aikuisten välillä. Raskaammassa kuormituksissa iskutilavuus on iäkkäillä 10-20 % pienempi kuin nuorilla aikuisilla.

Keuhkojen tilavuuden oletetaan riittävän huolehtimaan kaasujen vaihdosta raskaassakin kuormituksessa, mikäli kyseisellä henkilöllä ei ole varsinaisia hengityselimistön sairauksia. Hengityselimistön rakenteessa ja toiminnassa havaitaan kuitenkin monia sellaisia ikääntymiseen liittyviä muutoksia, joilla saattaa olla toiminnallista merkitystä raskaassa kuormitustilanteessa. Käytettävissä oleva keuhkojen tilavuus alenee, keuhkojen kimmoisuus vähenee, rintakehä jäykistyy, jolloin tehokkaan hengityksen vaatiman lihastyön määrä kasvaa, keuhkorakuloiden määrä vähenee jne.

Muutokset elintavoissa, erityisesti fyysisessä aktiivisuudessa, terveydentilassa ja kehon koostumuksessa voivat monin tavoin vaikuttaa tosiasialliseen kehityskaareen kunkin yksilön kohdalla.

### 2.4.3 Tuki- ja liikuntaelimistö

Tuki- ja liikuntaelimistön kapasiteetti näyttää iän mukana heikentyvän vähintään yhtä nopeasti kuin aerobinen kapasiteetti /13, s. 42/. Fyysisen toimintakyvyn kannalta tärkeimmät ikään-tyamisen mukana seuraavat tuki- ja liikuntaelimistön muutokset ovat lihasvoimakkuuden, lihasten kesto-voimakkuuden ja voimantuottonopeuden alentuminen lihasmassan vähentyessä /12, s. 49-50/, /13, s. 12/.

Ikääntyminen aiheuttaa muutoksia myös luissa ja nivelissä, jotka kasvattavat murtumariskiä ja aiheuttavat toimintakykyä rajoittavia tuki- ja liikuntaelimistön vaivoja. Iän myötä luiden kuorikerros ohenee ja kokonaisluumassa vähenee. "Nämäkin muutokset johtuvat todennäköisesti vain pieneltä osin itse vanhenemisprosessista: yksi keskeinen myötävaikuttava tekijä on tuki- ja liikuntaelimistöön kohdistuvan fyysisen kuormituksen määrä ja laatu". /12, s. 46/

Maksimaalinen lihasvoimakkuus laskee iän lisääntyessä. Miehillä lihasvoimakkuus on korkeimmillaan noin 30 vuoden iässä, minkä jälkeen muutokset ovat melko vähäisiä noin 50 vuoden ikään saakka, mutta sen jälkeen alenemisnopeus kasvaa. "Naisilla maksimivoiman muutosten aktiivisen työuran aikana on todettu olevan suhteellisesti pienempiä kuin miehillä, minkä on oletettu johtuvan naisten matalammista maksimivoimatasoista myös nuoremmalla iällä. Miehillä maksimivoimatason on arvioitu alenevan 65 vuoden ikään mennessä noin viidenneksellä." /12, s. 49/

Lihasten kesto-voimakkuus voiman yksiköissä alenee iän myötä nuoren aikuisen tasosta. Jos kesto-voimakkuutta arvioidaan kuitenkin suhteellisena suurena, ottaen huomioon eri-ikäisten maksimivoimaerot, ei eri-ikäisten välillä havaita enää merkitseviä eroja. Sukupuolten välisetkään erot eivät suhteellisesti mitaten ole tässä asiassa merkitseviä. /12, s. 49/

Tärkeä tuki- ja liikuntaelimistöön liittyvä muutos on voimantuottonopeuden aleneminen. Esimerkiksi tapaturmien kannalta sillä voi olla ratkaiseva merkitys sellaisissa tilanteissa, joissa vaaran vuoksi tulisi nopeasti kyetä muuttamaan kehon asentoa. Voimantuottonopeuden aleneminen ikääntyessä korostaa ikäryhmien välisiä eroja suurella kulmanopeudella tehdyissä maksimivoiman mittauksissa. /12, s. 49-50/

### 2.4.4 Aistitoiminnot

Aistitoimintojen muutoksista tässä keskitytään tasapainon, kuulon ja näön muutoksiin ikääntymisen myötä. Kaksi ihmisen tärkeintä aistia: näkö ja kuulo näyttävät heikentyvän voimakkaammin ikääntyessä /14, s. 43/. Nämä aistitoimintojen muutokset ovat kuitenkin vain harvoin niin voimakkaita, etteikö niitä voitaisi kompensoida työympäristön järjestelyillä. /12, s.56-57

#### **2.4.4.1 Tasapaino**

Muutokset tasapainossa ja kehon asennon hallinnassa ovat ikääntyessä merkittäviä, ja tunteet tasapainon epävarmuudesta ja huimauksesta ovatkin vanhoilla henkilöillä tavallisia. Ikääntyminen vaikuttaa tasapainoaistiin monella tavalla. Pystyasennon ylläpitämiseksi hermojärjestelmä saa tietoa kehon asennosta ja sen muutoksista useiden eri aistikanavien kautta. Ikääntyessä näiden aistikanavien toimintaan liittyy muutoksia, joiden ensimmäisiä merkkejä on havaittavissa jo nuorella keski-iällä. Eri aistikanavien suhteellinen merkitys tasapainon kannalta saattaa kuitenkin muuttua iän mukana. Ei toivotut muutokset kehon asennossa edellyttävät nopeita motorisia korjauksia, joiden tarkoituksenmukaisuuden ja tehokkuuden kannalta koko hermo-lihasjärjestelmän kunto on tärkeää. /12, s. 52/

#### **2.4.4.2 Kuulo**

Kuulo alkaa heikentyä jo nuorena aikuisiässä kuulohermon ja sisäkorvan elinten, sekä tärkalvoa tukevien lihasten rappeutuessa. Tunnettu ikääntymisen mukanaan tuoma muutos on suurtaajuuksisten äänten erotuskyvyn heikentyminen, joka alkaa jo 20. vuoden iässä ja todetaan myöhemmin lähes puolella vanhemmista aikuisista. Kuulon heikkenemiseen vaikuttavat myös vuosien varrella aiheutuneet meluvauriot. Miehillä kuulo heikkenee voimakkaammin kuin naisilla. Heikentyminen voi tapahtua niin vähitellen, ettei henkilö itse sitä huomaa. Kuulon heikentyminen yhdessä tiedonkäsittelynopeuden alentumisen kanssa voi aiheuttaa ikääntyvälle erityisiä vaikeuksia ymmärtää nopeasti lausuttuja sanoja. /14, s. 46/ Ikääntymiseen liittyvälle kuulonalenemalle on tyypillistä se, että kuulo-ongelmat korostuvat huonoissa kuunteluoloissa /12, s. 52-54/. Toisaalta kuulon heikentyminen voi joissakin tilanteissa säästää ikääntyvän kokonaan taustamelun kokemiselta. Kuulolaite voi auttaa monia ikääntyneitä kuulemaan paremmin, mutta useat suhtautuvat sellaisen hankkimiseen varauksella. /14, s. 46/.

Kuulon heikentyminen voi aiheuttaa yksilölle yksinäisyyden tai eristyneisyyden tuntua. Huonokuuloiset voivat vältellä sosiaalista kanssakäymistä, koska he ovat turhautuneita olemaan

ymmärtämättä puhuttua, tai he voivat pelätä sanovansa jotakin tilanteeseen sopimatonta. Huonokuuloisuus voi aiheuttaa myös vakavampia psyykkisiä ongelmia henkilön ollessa mahdollisesti jatkuvasti epäluuloinen muiden ihmisten puheiden suhteen. /14, s. 47/

#### **2.4.4.3 Näkö**

Näköaistin toimintaan liittyy monia muutoksia iän karttuessa. Näistä yleisin ja useimmiten ensimmäisenä ilmenevä muutos on silmän optisen järjestelmän muuttuminen siten, että silmän suurin valontaittovoimakkuus pienenee, eli ns. lähimukauttamiskyky heikkenee. Seurauksena pientä kirjoitusta on vaikea lukea lähietäisyydeltä, ja noin 40-vuotiailla ilmenee tarve hankkia lulasit. Muutoksen oletetaan johtuvan silmän mykiön jäykistymisestä ja atrofioidumisesta. Valon kulkeutumista silmän sisään ja verkkokalvolle heikentävät linssin jäykistymisen lisäksi erilaiset samentumat ja epäsäännöllisyydet valon kulkureitillä, jotka johtavat valon tarpeen lisääntymiseen. Myös silmän mustuaisaukon koko pienenee iän lisääntyessä. /12, s. 54-55/

Muita tärkeitä näköaistin toimintaan liittyviä muutoksia ovat kontrastien erotuskyvyn heikentyminen, näkökentän supistuminen ja sen valoherkkyyden heikentyminen, häikäistymistai-pumuksen lisääntyminen, värien erottelukyvyn heikentyminen, syvyysnäön muutokset, etäisyyksien arvioinnin ja dynaamisen näöntarkkuuden heikentyminen, eli liikkuvan kohteen yksityiskohtien erottamisvaikeudet. /12, s. 54-55/ Väreistä etenkin erilaisten vihreiden, violettien ja sinisten erottaminen vaikeutuu iän myötä, linssin kellastuessa /14, s. 43/.

### **2.5 Vaikutukset psyykkiseen toimintakykyyn**

Psyykinen toimintakyky määritellään yleensä kyvyksi suoriutua älyllisistä ja muuta henkistä ponnistelua vaativista tehtävistä. Se muuttuu yksilön kehittymisen ja ikääntymisen myötä, ja on aina suhteessa ympäristön asettamiin vaatimuksiin. Psyykinen toimintakyky on vasta- vuoroisessa suhteessa fyysiseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn. "Psyykkisen toimintakyvyn käsitteessä painottuvat yksilön voimavarat, miten ne riittävät päivittäisen elämän asettamiin vaatimuksiin ja tehtäviin ja miten yksilö voi selviytyä myös elämän muutos- ja kriisitilanteista." /15, s. 58/ Psyykkisestä toimintakyvystä on erotettavissa eri osa-alueita, jotka myös vai-



kuttavat toisiinsa. Sen tasoa eri tilanteissa ei kuitenkaan voida ennustaa yksittäisten osatekijöiden tason perusteella. /15, s. 60/

Työelämän kannalta ikääntymisen myötä tapahtuvien psyykkisen toimintakyvyn muutosten kannalta keskeistä on se, että havaintotoimintojen nopeus ja tarkkuus heikentyvät. Näitä muutoksia voidaan kompensoida monilla tavoin. Varsinaiset tiedonkäsittelytoiminnot sen sijaan ehtivät muuttua vain vähän työiän aikana. Eräät kognitiiviset taidot, kuten kielitaito ja kyky käsitellä monimutkaisia ongelmia lisääntyvät ikääntymisen myötä. Ikääntyvät työntekijät ovat näin ollen muita heikommassa asemassa vain havaintojen nopeutta ja tarkkuutta, sekä tiedon nopeaa käsittelyä vaativissa tehtävissä. Useissa työtehtävissä tämän korvaa ikääntyneiden korkea työmotivaatio, työelämässä karttunut kokemus ja kyky käsitellä monimutkaisia ongelmatilanteita. /15, s. 75/, /16, s. 6/

Ikääntyvät nimeävät nuorempia ikäryhmiä useammin työn eniten elämänsisältöä tuovaksi asiaksi. Työn merkitys on kasvanut vuodesta 1986 vuoteen 1994 sekä nuorten (15-24 v.) että ikääntyvien keskuudessa. /2, s. 26/ Muutosvastarintaa taas esiintyy enemmän vanhempien ja vähemmän koulutettujen työntekijöiden keskuudessa.

### **2.5.1 Psykomotoriikka /16, s. 62-64/**

Psykomotorisella suorituksella tarkoitetaan motorista, yhdellä tai useammalla raajalla nopeasti tehtävää reaktiota johonkin ympäristön ärsykkeeseen, tavallisimmin ääneen tai valoon. Motorinen reaktio voi olla yksinkertainen, kuten napin painallus, tai monimutkainen liikesarja, kuten auton kääntäminen risteyksessä. Liikkeiden aloittamista ja toteuttamista kontrolloivat kognitiiviset samanaikaiset ja rinnakkaiset tapahtumat, kuten virittyminen, havainto, muisti, päätöksenteko, motorinen ohjelmointi sekä liikkeiden toteutus. Tapahtumasarjaan kuuluvien eri vaiheiden merkitys ja osuus vaihtelee eri suorituksissa. Psykomotoriset suoritukset eroavat toisistaan myös siinä, miten paljon ne edellyttävät ja niitä edeltää kielellinen toiminta ja millaista päätöksentekoa niissä tarvitaan. Psykomotoriset suoritukset alkavat hidastua noin 40. ikävuoden jälkeen. Kielellisen aineiston käsittelyn suhteen ikäryhmien välillä ei kuitenkaan ole eroja, mutta ei-kielellisen aineiston käsittelyn kaikissa vaiheissa näkyy hidastuminen iän myötä. Eri ikäryhmien väliset erot tulevat vähiten esille, kun on kyse reagoinnista puheen. "Tätä saattaa selittää se, että kyse on erittäin paljon harjoitetuista reaktioista, joissa ikäerot näkyvät vähemmän kuin uusissa tai vain vähän harjoitetuissa reaktioissa." Monimutkaisem-

missa psykomotorisissa suorituksissa ikääntymisen mukanaan tuoma hidastuminen ilmenee selvemmin.

Kokeellisissa tutkimuksissa on yritetty löytää tekijöitä, jotka pienentäisivät ikäryhmien välisiä eroja. Harjoitus vähentää reaktioaikaa, vaikkakaan se ei kokonaan poista ikäryhmien välisiä eroja. Kun kyse on tutuista tehtävistä, iän mukana karttunut kokemus hidastaa ikäerojen muodostumista. Yksilö voi kehittää iän ja harjoituksen kautta kompensaatiomekanismeja, jotka vähentävät ikäeroja. Tulevan tilanteen ja tarvittavan reaktion ennustettavuus vähentää, ja niiden yllätyksellisyys lisää ikäryhmien välisiä eroja. Fyysinen toimintakyky on yhteydessä eri ikäryhmien reaktioaikoihin. Fyysisesti toimintakykyisemmät pystyvät reagoimaan nopeammin kuin huonokuntoisemmat.

## **2.5.2 Kognitiiviset toiminnot**

Muisti- ja ajattelutoiminnot sekä oppiminen ovat keskeisiä kognitiivisia toimintoja.

### **2.5.2.1 Muistitoiminnot**

Muistijärjestelmässä erotetaan sensorinen muisti aistielimen vastaanottosolujen tasolla, ikoninen muisti näköaistin ja kaikumuisti kuuloaistin alueella. Sensorisesta muistista tieto siirtyy lyhytkestoiseen muistiin, jossa sitä seulotaan. Aines, jonka muistamista yksilö pitää tärkeänä, siirtyy pitkäkestoiseen muistiin. Pitkäkestoinen muistijärjestelmä ohjaa osaltaan myös lyhytkestoisen muistin valikoivaa työskentelyä, minkä vuoksi lyhytkestoista muistia nimitetään myös työmuistiksi. Sensorisen muistin kapasiteetti on vain sekunti tai sen murto-osia. Lyhytkestoinen muisti pystyy säilömään tietoa noin 15 sekunniksi. Pitkäkestoiseen muistiin tallennettu tieto säilyy siellä erittäin pitkiä aikoja. Vain vaikeat aivosairaudet tai -vammat voivat aiheuttaa muutoksia pitkäkestoisessa muistissa. Vaikeutena mieleen palauttamisessa on kuitenkin tallennetun aineksen löytäminen. /15, s. 64-65/

Pitkäkestoinen muisti sisältää neljä muistiaineksen taltiointijärjestelmää: /15, s. 65/

- tapahtumamuisti eli episodimuisti rekisteröi yksilön omaa elämää, tapahtumien kulkua ja niiden aika- ja paikkamääreitä. Siinä ilmenevät häiriöt näkyvät yksilön orientaatio-ongelmina, jolloin ajan ja paikan määrittely tuottavat vaikeuksia.

- semanttinen muisti tallentaa yksilön oppimien eri kielten taidot käyttösääntöineen. Se on huomattavan pysyvä ja aineiston hyvin tallettava järjestelmä.
- motorinen muisti huolehtii motoristen taitojen tallentamisesta. Se on myöskin hyvin pysyvä järjestelmä.
- havaintojen tunnistamisen muisti tekee mahdolliseksi aiemmin tehtyjen havaintojen tunnistamisen tutuiksi.

Ikääntyminen ei aiheuta muutoksia työikäisen sensorisen eikä juuri lyhytkestoisenkään muistin hallinnassa. Pitkäkestoinen muisti sen sijaan muuttuu eri tavoin sen eri järjestelmissä. Kielellinen ja motorinen sekä havaintojen tunnistamisen muistijärjestelmät säilyvät, mutta tapahtumamuisti alkaa muuttua, joskin tavallisesti vain vähän haittaavasti. Muutokset ilmenevät keskeisesti mieleenpainamis- tai mieleenpalautusvaiheissa. Kielellisesti esitetyissä muistamistehtävissä vanhemmat suoriutuvat heikommin kuin nuoremmat, mutta ikäerot ilmenevät vähemmän, jos samat muistitehtävät tulee palauttaa mieleen motorisesti. Kun muistettava aines vastaanotetaan monikanavaisesti, ikäerot jäävät vähäisiksi tai häviävät kokonaan.

Muistia voidaan harjoittaa mm. opastamalla henkilöitä:

- kiinnittämään tarkkaavaisuutta muistettavaan ainekseen
- luokittelemaan aineistoa niin, että se mahdollisuuksien mukaan olisi sidottavissa jo olemassaolevaan ainekseen
- vähentämällä tilanneahdistuneisuutta

/15, s. 65-66/

### 2.5.2.2 Älylliset toiminnot

Kiteytynyt tai karttuva älykkyys (esimerkiksi kielenkäyttötaito), joka perustuu kulttuurin tuntemukseen, kehittyy vielä 25. ikävuoden jälkeen ja säilyy samana aina 75-80:nneen ikävuoteen saakka. Niin sanottu joustava älykkyys (esimerkiksi abstraktien käsitteiden muodostaminen, suhteiden havaitseminen, järjeily, ongelmanratkaisu), joka vaatii erilaisia tiedonkäsittelytoimintoja ja suoritusnopeutta, alkaa heiketä vähitellen keski-iässä, mutta selvä jatkuva aleneminen alkaa vasta 75. ikävuoden jälkeen. Karttuva älykkyys määräytyy geneettisesti vähemmän kuin joustava älykkyys. Yksilötasolla muutos ei tässäkään näytä etenevän suoraviivaisesti vaan portaittain. Älyllisten tekijöiden muutokset ikääntyessä ovat yhteydessä useampiin yksilön taustatekijöihin. Yksilön luottamuksen puutteen omiin kykyihinsä on havaittu johtavan alentuneeseen suoritukseen /15, s. 70/. Harjoittelua kognitiivisten toimintojen kehittämiseksi on tutkittu. "Pääsääntöisesti tutkimuksissa on havaittu harjoituksen myönteinen vaikutus sekä sen pysyvyys seuruaajan vaihdellessa puolesta vuodesta vuoteen. Erityisesti harjoituksen vaikutuksia kognitiivisiin toimintoihin käsittelevissä seurantatutkimuksissa on todettu tällaisten toimintojen harjoitettavuus sekä se, että iän myötä havaitut toimintojen heikkenemiset eivät ole väistämättömiä." /15, s. 67- 68/

Terveystilan heikentyminen ja erityisesti sydän- ja verisuonitaudit keskushermoston sairauksien ohella alentavat älyllisten suoritusten tasoa. Tiettyjen sairausryhmien ohella yleinen suoritusnopeuden aleneminen vaikuttaa suoriutumiseen aikarajoitetuissa ja suoritusnopeutta vaativissa tehtävissä. /15, s. 67/

Pitkittäistutkimukset ovat osoittaneet, että useimmat älylliset tekijät paranevat tai ainakin pysyvät suhteellisen muuttumattomina koko aikuisiän. Vasta 60. ikävuoden jälkeen alkaa olla havaittavissa vähäisiä ikäeroja. Selviä eroja alkaa ilmetä vasta 75. ikävuoden jälkeen, joten vaikutus työiässä on vähäistä. Sukupolvien välillä on kuitenkin havaittu eroja niin, että elin- ehtojen parantumisen myötä myöhemmin syntyneet sukupolvet saavuttavat tietyssä samassa iässä hieman parempia tuloksia kuin edelliset sukupolvet. /15, s. 66-67/ Tämä aikaansaa sen, että poikkileikkaustutkimusten tulokset antavat pitkittäistutkimuksia synkemmän kuvan ikääntymisen vaikutuksesta psyykkiseen toimintakykyyn.

### 2.5.2.3 Oppiminen

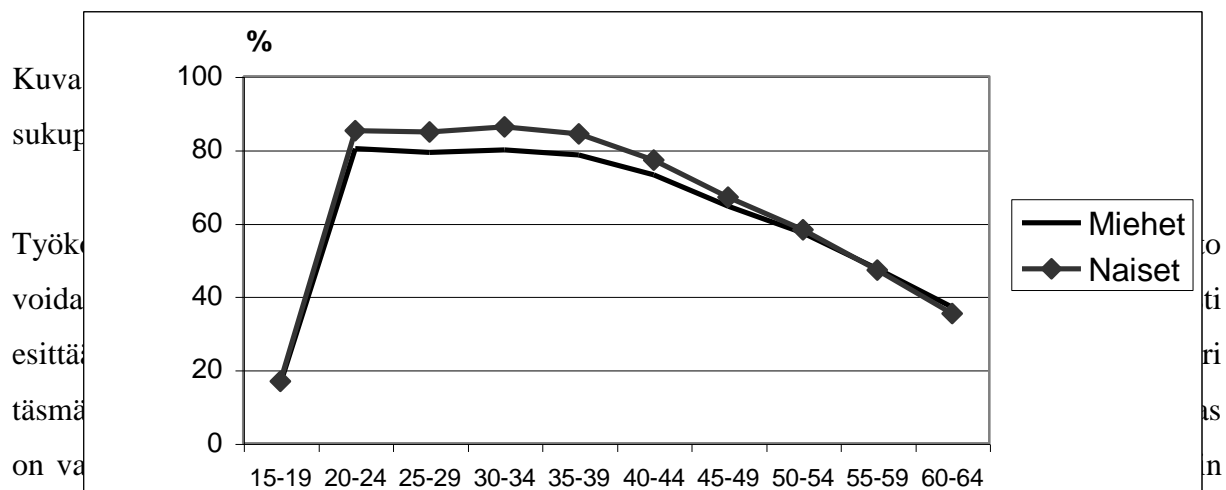
Oppimisessa yksilöt käyttävät erilaisia strategioita uuden tiedon omaksumisessa. He eroavat siinä, missä määrin he tavoittelevat opitun ymmärtämistä tai sen pinnallista ja ulkokohtaista toistamista, tai missä määrin yksilö pyrkii oppimaan yksityiskohtia kokonaisuuksien sijaan. “Oppimisstrategian käyttö on suhteessa yksilön aiempaan tietopohjaan, hänen yleisiin kognitiivisiin edellytyksiinsä ja myös oppimismotivaatioon. Vaikka oppimisstrategioiden ikäeroja ei ole tutkittu, voidaan olettaa, että iäkkäät ihmiset pyrkivät ymmärtämään oppimansa, mihin heidän laaja kokemusvarastonsa antaakin hyvän perustan. Tätä tukee myös heidän sisäistynyt oppimismotivaationsa.” Iän myötä oppimisnopeus hidastuu hieman, mutta sitäkin voi kompensoida voimakas oppimismotivaatio /15, s. 75/.

Työn vaatimuksista juuri kyky oppia uutta on kasvamassa. Työn sisällöt ja suorittamistavat uudistuvat yhä useammin jatkuvaluonteisesti. /17, s. 5/ Myös tietotekniikan käyttö töissä lisääntyy. “Ikä ei ole kuitenkaan este tietotekniikan oppimiselle. Keskeinen kysymys onkin, mitkä ovat tietotekniikan hyvän opettamisen periaatteet ikääntyville työntekijöille.” /18, s. 444/ Tietojen ja taitojen lisäksi sopeutumiseen vaikuttavat aina myös tunteet, asenteet ja arvot /19, s. 405/.

Hänninen esittää luettelon menettelytavoista, joilla ikääntymisen aiheuttamia haittoja oppimiselle voidaan voittaa tai välttää ja kaikenikäisten oppimista voidaan tehostaa: /17, s. 21-22/

- Oppiminen sujuu parhaiten, jos opittava asia on sisällöltään mielekäs ja selkeästi jäsennelty.
- Etenemistahdin tulisi vastata ikäkauden oppimisrytmiä. Mahdollisuus edetä yksilöllisessä vauhdissa edistää oppimista kaikenikäisillä, mutta ikääntyvillä se on varmin tapa selvittää oppimisen mahdollisista pullonkauloista.
- Koulutuksen rakentaminen yksilöiden aikaisemman kokemuksen varaan ja uusien asioiden yhdistäminen aikaisempiin tietoihin helpottavat ja tehostavat oppimista. Jos aiemmasta oppimiskokemuksesta on pitkä aika, on hyvä elvyttää oppimisen taitoja muun opiskelun lomassa.
- Opetusmateriaalin valinnassa on syytä varoa visuaalisen kanavan liiallista kuormittamista. Kaaviokuvia tai muita näköaistiin pohjautuvia apuvälineitä käytettäessä on niille varattava riittävästi aikaa.
- On tärkeää, että ikääntyvien oppimiskykyyn luotetaan, heidän motivaatiotaan tuetaan ja heidän kokemustaan ja arvostelukykyään kunnioitetaan sekä käytetään hyväksi.
- Rentoutuminen edistää oppimista ja oppimistilanteen ilmapiirillä on oleellinen merkitys oppimisen tiellä olevien esteiden raivaamisessa.

Ikääntyvien työntekijöiden koulutustaso on nykyisin keskimäärin nuorempia heikompi, mikä johtuu koulutusrakenteen muuttumisesta (Kuva 3.). Mitä vanhemmista ikääntyivistä on kyse, sitä matalampi koulutustaso on. Ikääntyvien miesten ja naisten koulutustasossa ei ole juurikaan eroja, mutta alle 55-vuotiaiden naisten koulutustaso on kohonnut paremmaksi kuin samanikäisten miesten. /20, s. 7/



kokemuksiin, menneisiin, asenteisiin ja arvostuksiin, eikä se usein ole helposti esitettävissä kirjallisesti. Käytännössä hiljainen tieto näkyy työsuoritusten tehokkuudessa ja laadussa. Pitkä kokemus yleensä kasvattaa ja syventää sanantonta tietoa. /21/ Niinpä ikääntyneiden tietovaranto sisältääkin paljon juuri sanantonta tietoa. Perinteinen menetelmä sen siirtämiseksi nuoremmille työntekijöille on kisällisyys. /22, s. 7/

## 2.6 Vaikutukset sosiaaliseen toimintakykyyn

Sosiaalinen toimintakyky sisältää kaksi osaa: yksilön vuorovaikutussuhteissaan sekä yksilön aktiivisena sosiaalisena toimijana, osallistujana erilaisissa yhteisöissä ja yhteiskunnassa. /23, s. 95/ Ikääntymisen vaikutukset sosiaaliseen toimintakykyyn on varsin vähän tutkittu asia.

### 2.6.1 Sosiaalinen vanheneminen

Käsite sosiaalinen vanheneminen ei ole yhtä selkeä kuin biologinen tai psyykinen vanheneminen. Vanheneminen tapahtuu yhteiskunnassa vuorovaikutuksessa muiden ihmisten kanssa. Yhteiskunnallinen todellisuus luo puitteet vanhenemiselle ja vaikuttaa siihen, millaiseksi vanheneminen muodostuu. Vaikka ikääntyminen onkin ensisijaisesti biologinen ilmiö, sen vaikutukset näkyvät konkreettisesti jokapäiväisessä elämässä muiden kanssa. Tämä vuorovaikutus antaa sosiaalisen muodon vanhenemiselle. Muiden kielteinen asennoituminen ikääntyviin ihmisiin saattaa aiheuttaa enemmän ongelmia kuin itse biologinen vanheneminen. “Sosiaalinen vanheneminen on paljolti sitä, miten muut mieltävät ikääntyvät ihmiset, mitä heiltä odotetaan ja mitä he voivat odottaa muilta.” /23, s. 76-77/ Esimerkiksi eri ammattien eläkeikärajat osoittavat, missä iässä yhteiskunnassa on arvioitu kyseisessä ammatissa vaadittavan työkyvyn heikentyvän siinä määrin, että ammatissa toimiva ei ole enää kykenevä sitä hoitamaan /24, s. 107/. Asennoituminen ikääntyviä kohtaan vaihtelee kulttuurin ja ajanjakson mukaan, joten ulkomaisiin ja vanhoihin tutkimustuloksiin kannattanee tässä asiassa suhtautua varauksella. Eri ikäryhmistä puhutaan yleisesti leimaavaan sävyyn ja asenteet voivat pohjautua yhtäläillä oikeaan, väärään tai olemattomaan tietoon. Esimerkiksi sananlasku: “vanha koirra ei opi uusia temppuja” vaikuttaa negatiivisesti ikääntyvien sosiaaliseen toimintakykyyn, vaikka sananlasku ei päde ainakaan ihmisten oppimiskykyyn. Tämän päivän Suomessa elänee myytti, jonka mukaan työttömyysongelma voitaisiin helposti ratkaista vain alentamalla eläkeikä. Tämä voi aiheuttaa ikääntyvälle mm. syyllisyyden tunteita ja painetta siirtyä pois työelämästä. Yleisesti ikääntyvät mielletään enemminkin rasiitteeksi kuin voimavaraksi. Ikääntyminen voi kuitenkin Suomessakin tuoda mukanaan myös positiivista suhtautumista. Puhutaan mm. iän mukanaan tuomasta arvovallasta, josta voi olla hyötyä useissa työtehtävissä. Perinteisesti ikääntyvien työntekijöiden arvostus on perustunut heidän rooliinsa työssä tarvittavien tietojen ja taitojen, työkokemuksen ja työkulttuurin siirtäjinä nuoremmille /17, s. 27/.

## 2.6.2 Ikääntyminen ja vuorovaikutustaidot

Vuorovaikutustaidot ovat sosiaalisen toimintakyvyn keskeinen osa. Erilaisissa yhteisöissä toimiminen edellyttää yksilöltä monenlaisia sosiaalisia taitoja. Esimerkiksi läheissuhteet ja yhteiskunnallinen toiminta vaativat erilaisia taitoja. Ikääntyminen ei näytä heikentävän sosiaalisia taitoja, jotka nojaavat toisten sietokykyyn, itsensä tuntemiseen ja ihmistuntemukseen. Ikääntyvät kykenevät esimerkiksi nuorempia paremmin sovittamaan käyttäytymistään muiden ihmisten mukaan. /24, s. 106-107/ Voidaan olettaa elämäkokemuksen mahdollistavan kehittymisen sosiaalisissa taidoissa ja laajemman sosiaalisen verkoston rakentumisen.

## 2.7 Tärkeimmät ikääntymismuutokset työelämän kannalta

Taulukkoon 1 on koottu lyhyesti keskeisimpiä muutoksia edellä esitetyistä ikääntymisen vaikutuksista työelämän kannalta.

Taulukko 1. Tärkeimmät ikääntymisen mukanaan tuomat muutokset työelämän kannalta työssä käytettyjen lähteiden perusteella

Terveys	- iän myötä sairauksia todetaan enemmän
Fyysinen toimintakyky	- aerobinen kapasiteetti alkaa laskemaan jo ennen 30 ikävuotta - tuki- ja liikuntaelimestön kapasiteetti laskee: lihasvoimakkuus, lihasten kesto- ja voimantuotto nopeus heikentyvät - murtumariski kasvaa luiden ja nivelten muutosten takia - tasapaino-, näkö- ja kuuloaisti heikentyvät
Psyykinen toimintakyky	- havaintotoimintojen nopeus ja tarkkuus heikentyvät - psykomotoriset suoritukset hidastuvat - tapahtumamuistissa havaittavissa heikkenemistä - oppimisnopeus hidastuu hieman ja oppimisstrategia muuttuneen enemmän kokonaisuuksien ymmärtämistä painottavaksi - viisautta käsitellä monimutkaisia ongelmia paranevat - kokemusta ja tietoa karttuu sekä työstä että elämästä - työn merkitys elämässä ja työmotivaatio kasvavat
Sosiaalinen toimintakyky	- kielteinen asennoituminen ja ennakkoluulot ikääntyviä kohtaan sekä ikärasismi voivat heikentää työkykyä - ikää voidaan myös arvostaa, mikä perustuu perinteisesti ikääntyvän rooliin työssä tarvittavien tietojen ja taitojen siirtäjänä nuoremmille - ikääntyminen mahdollistaa kehittymisen sosiaalisissa taidoissa - ikääntyvät pystyvät nuorempiaan paremmin sovittamaan käyttäyty-



---

mistään muiden ihmisten mukaan

### 3 IKÄÄNTYVIEN TYÖOLOJEN EPÄKOHDAT

Työtehtäviä ei yleensä ole mitoitettu työntekijän iän, terveyden ja toimintakyvyn perusteella. Siksi työn vaatimustason ja yksilön toimintakyvyn välille voi helposti syntyä ristiriita, jonka ratkaisuyrityksenä voi olla muun muassa kuntoutus, ammatinvaihto tai ennenaikainen eläkkeelle siirtyminen, harvemmin työn vaatimustason mittaaminen. Työ voi olla monin tavoin yli- tai alikuormittavaa. /25, s. 12/

Ikääntyvät työntekijät tarvitsevat enemmän joustavuutta työnjaon ja työajan suhteen. He kestävät pitkiä työaikoja nuorempia huonommin. Työpäivän optimaalinen pituus riippuu työn vaatimuksista. Jos työ on fyysisesti tai henkisesti vaativaa, työpäivä ei saisi kestää 6-8 tuntia pidempään. Ikääntyvien työssä tulisi olla myös vaihtelevuutta fyysisesti ja henkisesti vaativien tehtävien välillä, koska heidän toimintakykynsä voi olla alentunut, jolloin he tarvitsevat enemmän aikaa palautumiseen. /13, s. 20-21/

Merkittävimiksi työkykyä heikentäviksi tekijöiksi on todettu: /7, s. 7-8/

- tunnustuksen ja arvostuksen väheneminen työssä
- työtilojen ja työvälineiden huonontunut kunto
- lisääntynyt seisominen työssä
- vapaa-aikana harjoitetun liikunnan väheneminen

#### 3.1 Fyysinen kuormitus ja ikääntyminen

Fyysiseen kuormitukseen vaikuttavat työasennot, työliikkeet ja lihasvoiman tarve sekä ympäristötekijät, kuten lämpöolot. Fyysinen kuormitus voi olla monesta eri syystä johtuen liian kuormittavaa: /25, s. 12-13/

- Työsuoritus voi edellyttää elimistöltä liian suurta energiantuotantoa.
- Työ voi sisältää liikaa staattista lihastyötä, kuten työasentojen ylläpitämistä tai esineiden kannattelua.
- Työn kuormittavuuden kokemiseen vaikuttaa käytettävä lihasryhmä ja energiankulutus. Jos ihmisen maksimaalinen hapenkulutus on kolme litraa minuutissa, sen raja kevyessä paikallistyössä on vain neljänneslitran minuutissa.
- Hetkellisen ponnistelun aiheuttamat kuormitushuiput voivat rajoittaa keskimäärin kevyenkin työn tekemistä. Ne voivat kohdistua paikallisesti lihaksiin, niveliin, nikamiin tai jänteisiin esimerkiksi raskaissa nostoissa tai koko kehon lihaksiin.

Fyysisen toimintakyvyn muutokset aikaansaavat sen, että ikääntyville sama työ on fyysisesti kuormittavampaa kuin nuoremmille. WHO:n ikääntymistä ja työkykyä käsittelevä raportti luettelee seuraavat työn suunnittelussa huomioitavat ergonomiatekijät: /13, s. 21/

- Toistotyö johtaa ikääntyvillä helpommin tuki- ja liikuntaelimestön ongelmiin.
- Hyvän työasennon merkitys korostuu ikääntymisen myötä, lihaskunnan ja lihasten kesto-voimakkuuden heiketessä. Lisäksi pitkäjaksoinen työskentely huonossa työasennossa voi nopeuttaa nivelkudoksissa tapahtuvia ei-toivottuja vanhenemismuutoksia.
- Tuki- ja liikuntaelimestön rappeutumisen vuoksi raskaiden kappaleiden käsittely on ikääntyville vaarallisempaa.
- Nopeita liikkeitä vaativat tehtävät ovat ikääntyville vaikeampia nopeiden lihassäikeiden vähetessä ja psykomotorisen suoritustason alentuessa.
- Käsien tarkkuutta vaativissa töissä tarvitaan hyvää valaistusta ja tasaista kuormitusta, erityisesti iän myötä.
- Aerobisen kapasiteetin alentuessa korkeat fyysiset vaatimukset työssä altistavat uupumukselle ja onnettomuuksille.
- Kehon rakenteen muuttuessa iän myötä, työntekijän paino tulisi ottaa huomioon työpaikan suunnittelussa.

### **3.2 Fysikaaliset työympäristötekijät ja ikääntyminen**

Työympäristön fysikaaliset altisteet koostuvat energialajeittain akustisista värähtelyistä ja sähkömagneettisista säteilyistä. Ihmiseen kohdistuva voimakas energia aiheuttaa oireita yleensä aistinsolujen kautta tai lämmönmuodostumisen seurauksena. /26, s. 47/ Ikääntymisen aiheuttamat fyysiset ja psyykkiset muutokset aikaansaavat sen, että ikääntyvät ovat nuorempia herkempiä työympäristön fysikaalisten tekijöiden aiheuttamille ongelmille.

#### **3.2.1 Melu**

“Melu on häiritsevää tai terveydelle haitallista ääntä.“ Se on yleisin ammattitaitteja aiheuttava altiste. Melun ajallinen vaihtelu määrittää sen luonteen. Äärityyppejä ovat tasainen melu ja impulssimelu. Tasaiseksi melua sanotaan, kun sen vaihtelu on alle 6 dB. /26, s. 47/

Melu aiheuttaa kuulovaurioita, vaikeuttaa kommunikointia, lisää tapaturmariskiä ja aiheuttaa stressioireita. /27, s. 173/ Vaikutukset poikkeavat toisistaan eri äänenpainetasoilla. Alhaisilla äänenpainetasoilla melu häiritsee henkisiä toimintoja kuten ajattelua, keskittymistä ja puheviestintää. /26, s. 48-49/ Impulssimelua pidetään tasaista melua haitallisempana /27, s. 173/.

Melu on myös suurin ammattitautien aiheuttaja, vaikkakin vain pieni osa sen haitoista konkretisoituu ammattitautina. Sille on arvioitu altistuvan työssään 310 000 suomalaista työntekijää, eli noin 16 prosenttia kaksimiljoonaisesta työvoimasta. /28, s. 55/

Melu häiritsee todennäköisesti enemmän ikääntyvää kuin nuorempaa työntekijää. Tähän vaikuttavat kuulon heikentyminen ja se tosiasia, että ikääntyvä työntekijä häiriintyy helpommin keskittymistä vaativissa töissä. /13, s. 22/

### **3.2.2 Tärinä**

Tärinä on kiinteissä kappaleissa etenevää värähtelyä, joka voi kohdistua ihmisen koko kehoon, tai vain käsiin. Käsiin kohdistuvalle tärinälle altistuminen on hyvin yleistä, koska täriseviä työkaluja käytetään lähes kaikilla toimialoilla. Koko kehon tärinälle altistutaan yleisimmin liikkuvien työkoneiden ohjaamoissa. /26, s. 56-59/

Käsiin kohdistuva tärinä voi aiheuttaa tärinänsairauden, joka syntyy verenkierron, hermoston ja tukikudoksen vaurioista. Niistä johtuvat oireet voivat esiintyä joko yhdessä tai erikseen. Tunnetuin oire on valkosormisuus, sormien verisuonien kohtauksittainen supistuminen, jolloin sormet tulevat ohimenevästi valkoisiksi ja tunnottomiksi. Ääreishermoston toimintahäiriössä on oireena yläraajojen yöllinen puutuminen. Myös lihasvoiman heikkeneminen on yleinen oire. Koko kehon tärinä yhdessä työkoneen heilunnan kanssa rasittaa erityisesti selkää. /26, s. 56-58/, /27, s. 174/ Tärinälle on arvioitu altistuvan työssään 50 000 työntekijää, mikä vastaa noin kahta ja puolta prosenttia työvoimastamme. /28, s. 55/

Tärinä, niin kokovartalon kuin paikallinenkin, voi olla vaarallisempaa ikääntyvälle kuin nuorelle työntekijälle. Tämä johtuu ikääntyvän kudosten heikommasta rasituksen sietokyvystä ja heikentyneestä lihasvoimakkuudesta. /13, s. 22/

### **3.2.3 Valaistus**

Valo ei ole tarpeen pelkästään näkemistä varten, vaan se vaikuttaa myös vegetatiiviseen hermostoon, joka ohjaa osaltaan ruumiin elintoimintoja. Havaintokyky, keskittymiskyky ja huolellisuus paranevat suuremmilla valaistusvoimakkuuksilla. /29, s. 42-43/ Sopivan valaistuksen

määrään vaikuttavat työn lisäksi työntekijän ominaisuudet /27, s. 174/. Pelkkä valotehon nostaminen ei kuitenkaan ratkaise kaikkia ongelmia, vaan se voi myös aiheuttaa niitä. Valaistus ei saa häikäistä työntekijää ja sen tulisi olla riittävän tasaista ja kattavaa. Vaikka huono valaistus ei aiheuttaisikaan vammoja, aiheuttaa se työtaturmia ja heikentää työntekijän työkykyä. Määrältään tai laadultaan huono valaistus vaikuttanee työskentelyyn suurella osalla työpaikoista.

Ikääntyessään ihminen tarvitsee paljon aiempaa enemmän valoa nähdäkseen tarkasti. Ikääntyvän työpaikka tulisi kuitenkin suunnitella niin, ettei työpisteeseen kohdistuisi suoraa häikäisyä valaisimista tai epäsuoraa häikäisyä heijastavien pintojen kautta. Erityisesti näyttöpää-tetyöskentelyssä päätteen sijoitus ikkunoihin ja valaisimiin nähden on tärkeää. /27, s. 174-175/ Ikääntyvän silmät myös sopeutuvat hitaammin valaistuksen muutoksiin. Hyvin suunniteltu valaistus onkin erityisen tärkeää ikääntyvien työkyvyn kannalta. /13, s. 22/

### **3.2.4 Lämpöolot**

Lämpöviihtyvyys määritellään tyytyväisyydeksi ympäristön lämpöoloihin. Työntekijän lämpöviihtyvyyteen vaikuttavat ilman lämpötilan lisäksi lämpötilaerot, ympäristön säteilylämpötila, ilman liike, ilmanvaihdon määrä, ilman suhteellinen kosteus, toiminnan taso, yksilölliset erot ja pukeutuminen. /27, s. 175/, /26, 59-60/

Kuumassa tai kylmässä työskentely kuormittaa ihmisen elimistöä ja erityisesti sydän- ja verenkiertoelimistöä /27, s. 175/. Runsaan ja pitkäaikaisen hikoilun aiheuttamassa lämpöuupumuksessa on elimistön neste- ja elektrolyyttitasapaino häiriytynyt. Kylmä taas on joidenkin sairauksien, kuten kylmänokkosrokon perussy tai vaikeutta lisäävä tekijä. Kylmä voi myös pahentaa sairaskohtauksia esimerkiksi astmassa, sepelvaltimotaudissa, tärinätaudissa ja valkosormisuudessa. Pienemmät lämpöolojen muutokset haittaavat lähinnä työssä viihtymistä, suorituskykyä ja tuottavuutta /26, s. 59-60/. Kylmäältistuksen on arvioitu kohdistuvan joka viidenteen suomalaiseseen työntekijään, kun taas saman tutkimuksen mukaan kuumatyötä tekee vain kolme prosenttia työvoimasta /28, s. 55/.

Ikääntyvien kuumuudensietokyky on nuorten vastaavaa heikompi osittain siitä syystä, että ikääntyvien fyysinen kunto on heikompi. /13, s. 22/ Saman voidaan olettaa pätevän myös kylmyydensietokykyyn.

### 3.2.5 Paine

Vain harvat joutuvat työskentelemään työympäristössä, jossa esiintyy merkittäviä paineenvaihteluita, yli- tai alipainetta. Paineenvaihtelut kohdistuvat lähinnä sukeltajiin ja lentokoneiden henkilökuntaan. Ikääntyvät kuitenkin sietävät huomattavasti huonommin ylipaineisia työskentelyolosuhteita, ja ne voivat altistaa ikääntyvän onnettomuuksille /13, s. 22/.

### 3.2.6 Säteily

Sähkömagneettista säteilyä tarkasteltaessa käytetään yleensä jakoa ionisoivaan ja ionisoimattomaan säteilyyn, joista jälkimmäiselle altistuu huomattavan paljon enemmän ihmisiä työssä.

Ionisoivaa säteilyä ovat kosmisen säteilyn lisäksi gamma- ja röntgensäteily, joita syntyy röntgenlaitteissa ja radioaktiivisia aineita sisältävissä laitteissa. Ionisoivan säteilyn energia imeytyy biologisen aineen atomeihin ja molekyyliin, aiheuttaen vaurioita ihmisen soluissa ja elimissä. Säteilevää radioaktiivista ainetta voi joutua kehon sisään myös hengitysilman ja ravinnon mukana. Voimakkaalle ionisoivalle säteilylle altistumisesta voi seurata säteilysairaus. Kroonisen, vuosikausia jatkuvan määrältään heikon altistumisen seurauksena taas saattaa lisääntyä leukemian ja pahanlaatuisten syöpäkasvaimien mahdollisuus. /30, s. 70/ Ionisoivan säteilyn käyttö on Suomessa tiukasti säänneltyä ja säteilyä käyttää vain siihen hyvän koulutuksen saanut pieni työntekijäjoukko. Sille altistuvia työntekijöitä arvioidaan maassamme olevan 7000. /28, s. 54-55/ Vuonna 1997 ionisoivan säteilyn ei todettu aiheuttaneen yhtään ammattitautia. /29, s. 73/

Ionisoimattomaa säteilyä ovat muun muassa ultravioletti-, infrapuna- ja mikroaaltosäteily. Näistä ultraviolettisäteily on merkittävin työympäristön altiste. Se on silmälle näkymätöntä säteilyä, jota synnyttävät aurinko, hitsauskaaret ja ultraviolettilamput. Ultraviolettisäteily aiheuttaa silmän sidekalvon tulehduksia, ihon palovammoja ja ihosyöpää. /30, s. 71/ Suurimmat sille altistuvat ryhmät ovat ulkotyöntekijät (250 000) ja hitsaajat. Vuonna 1997 kirjattiin 60 ionisoimattoman säteilyn aiheuttamaa ammattitautia, jotka kaikki aiheutuivat ultraviolettisäteilystä ja kohdistuivat miehiin /29, s. 34/.

Säteilyjen seurausvaikutukset kohdistunevat paljolti juuri ikääntyviin työntekijöihin, mikä johtunee kuitenkin viiveistä altistumisen ja sairauksien toteamisen välillä sekä ikääntyvien keskimäärin pitemmästä altistusajasta. Itse ikääntymisprosessin mahdollisista herkistävästä vaikutuksista eri säteilyn lajeille ei liene tietoa.

### **3.2.7 Yhteisvaikutus**

Huonon valaistuksen, melun, kuumuuden ja värinän yhteisvaikutus heikentää voimakkaammin ikääntyvän työkykyä. Yksittäisten ongelmien seuraukset eivät todennäköisesti ole summattavissa, mutta ne pahentavat kuitenkin yhteisvaikutusta ja voivat vakavasti heikentää ikääntyvän mahdollisuuksia keskittyä ja suoriutua työssä. /13, s. 22/

### **3.3 Psykkinen kuormitus ja ikääntyminen**

Psykkinen kuormitus työssä syntyy ihmisen ja hänen työnsä välisestä kitkasta, yhteistyövaikeuksista tai koko organisaation toimintatavoista. Työtilanteen vaatimukset voivat olla liian suuret tai pienet niin määrällisesti kuin laadullisestikin. Ne voivat koskea työsuorituksen määrän ja laadun ohella myös työroolin mukaista käyttäytymistä. Tasapaino tai ristiriita työn vaatimusten ja yksilön työtä koskevien odotusten välillä on tekijä, joka käynnistää joko positiivisen tai negatiivisen kehityssuunnan. Tasapainon käynnistämä positiivinen tapahtumasarja johtaa jatkuessaan työtyytyväisyyden, itseluottamuksen ja persoonallisuuden kehityksen kautta parantuneeseen työsuoritukseen. Ristiriita taas voi johtaa yli- tai alikuormituksen kautta kielteiseen kehityksen, ja haitallisiin muutoksiin muun muassa työntekijän minäkuvassa, käyttäytymisessä ja terveydentilassa. Vaatimusten ja odotusten välisen tasapainon tilapäinen järkkyminen on kuitenkin tavallista ilman pitkäaikaisia vaikutuksia. /31, s. 195/ Ikääntymisen mukanaan tuomat muutokset johtavat lisääntyneeseen haavoittuvuuteen myös ikääntyvän kohdatessa psykkinen ylikuormitusta /32, s. 233/.

### **3.4 Työn psykkinen kuormitustekijät ja ikääntyminen**

Työn psykkinen kuormitustekijöillä tarkoitetaan sellaisia työn ominaisuuksia, jotka saattavat olla haitallisia terveydelle tai työn suorittamiselle. /31, s. 195/ Niitä on luokiteltu usein eri tavoin. Taulukossa 3. esitetty Työterveyslaitoksen laatima tarkastuslista sisältää yhteensä 12

erilaista kuormitustekijää. Se auttaa tunnistamaan ongelmia, joita olisi syytä välttää töiden suunnittelussa. /31, s. 199/ Ikääntymismuutoksilla on epäilemättä vaikutuksensa ihmisen sietokykyyn useiden kuormitustekijöiden kohdalla. Taulukossa lihavoidut kuormitustekijät ovat sellaisia, joiden sietokykyyn ikääntymisen mukanaan tuomat muutokset vaikuttanevat kokonaisuudessaan selkeän alentavasti.

Taulukko 3. Psykkisten kuormitustekijöiden arviointi työssä. /31, s. 199/ Ikääntymismuutosten valossa ongelmallisimmilta vaikuttavat kuormitustekijät on lihavoitu.

vastuu	- vastuu ihmisten välittömästä turvallisuudesta - vastuu muista ihmisistä - vastuu aineellisista vahingoista tai laadusta
työn luonteesta johtuvat ihmissuhdetekijät	- eristyneisyys - työhön kuuluvat hankalat kontaktit
työmäärä	- <b>kiireisyys</b>
tiedon käsittely	- tapahtumien vähäisyys liittyneenä jatkuvan valppauden vaatimukseen - <b>jatkuva tarkkojen havaintojen teko</b> - päätöksenteon monimutkaisuus
toiminnan vapauden rajoitukset	- <b>toistotyö tai yksipuolinen työ</b> - <b>työn kaavamaisuus</b> - <b>pakkotahtisuus</b>

Ikääntyminen ei heikentäne ihmisten sietokykyä vastuun tai ihmissuhdetekijöiden suhteen. Pidemmän työ- ja elämäkokemuksen voitaisiin pikemminkin olettaa parantavan ihmisten kykyä kantaa vastuuta. Edellisten lisäksi ikääntymisen mahdollistama parempi itse- ja ihmistuntemus voivat puolestaan auttaa ikääntyvää kestäämään paremmin työn luonteesta johtuvia ihmissuhdetekijöitä.

Tilastokeskuksen tuoreimmassa työolotutkimuksessa todetaan työpaineiden kasvun olevan tällä hetkellä suurin ongelma työpaikoilla. "Kiire ja kireät aikataulut" todettiin suurimmaksi työssä viihtymistä heikentäväksi tekijäksi: puolet haastatelluista nimesi sen haittaavan työtään. /33, s. 42/ Useat iän mukanaan tuomat muutokset, kuten havaintotoimintojen nopeuden ja tarkkuuden heikentyminen sekä fyysisen kunnon rappeutuminen tekevät juuri kiireestä ikääntyville tavallistakin vakavamman työsuojeluongelman.

Sopiva tietokuormittuminen on myönteistä. Sen ansiosta työ voidaan kokea mielenkiintoisena ja antavana. Parhaimmillaan tietokuormittuminen merkitsee omien tietojen ja taitojen hyödyntämistä ja jatkuvaa uuden oppimista työssä. Tietokuormittuminen aiheuttaa kielteisiä seurauksia silloin, kun työn vaatimusten sekä ihmisen kykyjen ja ominaisuuksien epäsuhta on suuri. Työn vaatimukset voivat olla laadullisesti tai määrällisesti yksilölle liian pieniä tai liian suuria. /25, s. 24-27/ Ikääntyvien ollessa muita heikommassa asemassa havaintojen nopeutta ja tarkkuutta sekä tiedon nopeaa käsittelyä vaativissa tehtävissä, tulisi tietokuormituksen määrään ja laatuun heidän kohdallaan kiinnittää erityistä huomiota. Toisaalta seikat kuten kokemus ja hiljainen tieto sekä kokonaisuuksien parempi hahmottaminen parantanevat tässäkin asiassa ikääntyvien mahdollisuuksia suoriutua, varsinkin päätöksenteon monimutkaisuuden suhteen.

Yksipuolinen työ, joka sisältää kapea-alaisia, jatkuvasti samoina toistuvia osatehtäviä aiheuttaa kyllästymistä, ikävystymistä ja vaikeuksia pysyä vireänä. Yksipuolinen työ ei anna teki jälleen mahdollisuuksia kykyjen harjoittamiseen, uuden oppimiseen eikä vaihteluun. Kuitenkin tehtävien liiallinen moninaisuuskin on rasittavaa. /34, s. 53-54/ Ikääntyville vaihtelu työssä on erityisen tärkeää, koska heidän toimintakykynsä yksittäisten tehtävien kohdalla voi olla alentunut. Silloin he tarvitsevat aikaa kustakin tehtävästä palautumiseen. /13, s. 21/

Pakkotahtinen työ on ristiriidassa sekä ihmisen psyykkisten ja fyysisten toimintojen rytmisyyden kanssa. Toisten yksityiskohtia myöten määräämä työtahti koetaan yleensä rasittavana, vaikei tahti sinänsä olisikaan kohtuuttoman kova. /34, s. 54/ Ikääntyvä tarvitsee työssään enemmän joustavuutta /13, s. 20/. Heillä lienee myös keskimäärin pidemmän työkokemuksen ja paremman kokonaisuuksien hahmottamiskyvyn perusteella suuremmat valmiudet itsenäiseen työskentelyyn.

Työntekijän vaikutusmahdollisuuksien (todellisten tai kuviteltujen) on tutkimuksessa todettu olevan olennaisin työhön liittyvä stressin haitallisia vaikutuksia säätelevä tekijä. /31, s. 195/ Ikääntyvä työntekijä on myös lojaalimpi organisaation tavoitteita kohtaan, jos hän tuntee työn olevan hänen omassa hallinnassaan /13, s. 21/.

Jokaisella työntekijällä on oma roolinsa työpaikallaan, mikä muodostuu organisaation muiden tahojen työntekijään kohdistamista odotuksista. Johdon asemaa tässä asiassa on perinteisesti korostettu. Selkeä työrooli on edellytys sille, että työntekijä voi toimia tavoitteiden saavuttamiseksi. Eri tahojen usein ristiriitaiset odotukset vaikeuttavat selkeän työroolin muodostu-



mista. Selkeä rooli ei kuitenkaan tarkoita sitä, että jokainen työtehtävä olisi yksityiskohtia myöten määriteltävä. On tärkeää, että työnkuva on selkeä ja ymmärrettävissä, mutta toisaalta työntekijällä on oltava riittävä määrä vapautta sopeuttaa ja rytmittää työ oman mielensä mukaisesti. Roolien epäselvyys ja niiden ristiriitaisuus on tavallisinta ammateissa, joille on tyyppillistä työn vaihtelevuus ja itsenäisyys, siis monet myönteiset työn piirteet erityisesti ikääntyvän kannalta. /34, s. 55-56/ Ikääntyvän työntekijän mahdollinen epävarmuus roolistaan vaikuttaa heikentävästi hänen suorituskyykyysä ja itseluottamukseensa /13, s. 21/.

Ihminen kaipaa palautetta työstään. Epävarmuus siitä, miten työsuoritus tyydyttää organisaatiota tai kiitokset jääminen silloin, kun tietää suoriutuneensa hyvin, kiusaa suurta osaa työntekijöistä. /34, s. 57-58/ Palautteella ja tunnustuksella lienee vahvat kytkökset työntekijän itseluottamukseen. Yksilön luottamuksella omiin kykyihinsä on havaittu olevan yhteys hänen suorituskyykyysä /15, s. 70/. Tunnustusta ja arvontoa kokeneet työntekijät hakeutuivatkin hiljattain raportoidun tutkimuksen mukaan harvemmin sairauslomalle selkävaivan vuoksi. /35/

Uralla etenemispyrkimysten taustalla on ihmisen halu oppia, kehittyä ja tuntea tulevaisuutta hyväksytyksi ja arvostetuksi. /34, s. 58/ Urakehityksen merkitys ikääntyvien kohdalla korostuu jo pitkän työelämässäoloajan vuoksi. Huolet omasta tulevaisuudesta taas vaikuttavat negatiivisesti ikääntyvän suorituskyykyyn ja terveyteen. /13, s. 21/ Ikääntyville onkin suunniteltava ajoissa tulevaisuus yrityksessä /16, s. 7/.

### **3.5 Kemialliset työympäristötekijät**

Suomessa lähes miljoona työntekijää altistuu työssään kemiallisille aineille. Monilla työpaikoilla käytetään kymmeniä tai satoja kemikaaleja. Kemiallisten aineiden haitallisuuteen vaikuttavat ainakin seuraavat asiat: /36, s. 166/

- aineen kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet, myrkyllisyys, käyttömäärät ja tavat
- altistuneiden työntekijöiden määrä ja altistusajat
- työntekijän yksilöllinen herkkyys
- työpaikan tekninen torjunta ja henkilökohtaiset suojaimet

Kemialliset työympäristötekijät aiheuttavat paljon erilaisia sairastumisia ja jonkin verran myös työtapaturmia. Vuonna 1997 rekisteröitiin 2038 kemiallisten tekijöiden aiheuttamaa ammattitautia, mikä viestii niiden merkityksellisyydestä työsuojeluongelmana. /29, s. 32/ Kemiallisten altisteiden esiintyminen työpaikalla aiheuttaa myös pelkoa ja turvattomuuden tunnetta /34, s. 60/.

Merkityksellisin altistumisreitti on hengitystiet /36, s. 166/. Kemikaali voi joutua hengitysilmaan kaasuna, nestepisaroina, höyrynä tai hiukkasina, jolle voidaan altistua jatkuvasti tai ajoittain /34, s. 74/. Monien aineiden kohdalla myös iho voi olla merkittävä altistumistie /36, s. 166/ Kemikaalien aiheuttamia vaurioita ovat esimerkiksi myrkytykset, hengitysteiden sairaudet, ihottumat. Eräät kemialliset altisteet aiheuttavat syöpäsairauden vaaraa. /25, s. 76/

Yleisimpiä haitallisia altisteita työpaikoilla ovat liuottimet, pölyt, metallit, ärsyttävät ja herkistävät aineet, karsinogeenit ja lisääntymisterveyteen vaikuttavat aineet. Noin 50 000 suomalaista altistuu työssään liuottimille. Niitä käytetään laajasti maalien, lakkojen, liimojen ja painovärien liuottimena, puhdistusaineissa, rasvanpoistossa ja erilaisissa kemiallisissa prosesseissa. Liuotinaineet höyrystyvät ilmaan käytön yhteydessä. Äkillisinä vaikutuksina liuotinaltistuksesta seuraa muun muassa väsymystä, päänsärkyä ja pahoinvointia. Pitkäaikainen voimakas altistuminen voi aiheuttaa vakavia hermostovaikutuksia. /31, s. 166-167/

Mineraalipölyistä yleisimpiä on kvartsi, jolle altistutaan muun muassa kaivoksissa, kivenlouhinnassa ja rakennuksilla. Kvartsille altistuminen aiheuttaa kivipölykeuhkoa eli silikoosia. Vaikka asbestin käyttö on kielletty jo vuodesta 1994 lähtien joitakin poikkeuksia lukuunottamatta, sillekin voi yhä altistua vanhojen rakenteiden purkutöissä ja jossain määrin myös jarrutöissä ja tiivisteiden vaihdossa. /36, s. 167/ Asbesti on edelleen merkittävä vakavien ammattitautien aiheuttaja.

Uusia allergeeneja todetaan jatkuvasti. Kemikaalit voivat aiheuttaa joko ärsytys- tai allergista ihottumaa. Monet allergeenit herkistävät ihon lisäksi myös hengitysteitä, jolloin voi esiintyä allergista nuhaa, alveoliittia tai astmaa. /36, s. 167/

Kemikaalionnettomuuksien vaara on olemassa, kun kuljetetaan, varastoidaan tai käytetään suuria määriä myrkyllisiä tai paineenalaisia aineita. Maassamme valtaosa työntekijöitä vahingoittavista suuronnettomuuksista on ollut räjähdyksiä tai räjähdysmäisiä tulipaloja. /25, s. 75/

### **3.5.1 Kemialliset työympäristötekijät ja ikääntyminen**

Useat kemiallisten työympäristötekijöiden vaikutukset, kuten esimerkiksi asbestisairaudet, kohdistuvat useammin ikääntyviin työntekijöihin. Monet aiheutuvista sairauksista puhkeavat ja todetaan vasta pitkän altistumis- sekä viiveajan jälkeen, mikä selittää suurimman osan

tästä ilmiöstä. Joidenkin altisteiden vaikutuksia ei ole aiemmin tunnettu yhtä hyvin, joten osa nykyisistä ikääntyvistä työntekijöistä on voinut aiemmin altistua voimakkaammin niille, kuin nykyään on mahdollista. Ikääntymisprosessin aiheuttamat fyysiset muutokset tekevät ikääntyvistä myös herkempiä työympäristössä esiintyville kemiallisille altisteille. Kemikaalien karsinogeeninen vaikutus voi myös muuttua yksilön iän mukana. /13, s. 22/

### 3.6 Biologiset työympäristötekijät

Biologisiin työympäristön altisteisiin luetaan mikrobeista muun muassa virukset, bakteerit, levät ja punkit. Virus- ja bakteeriperäiset taudit voivat aiheuttaa sairastumisia erityisesti hoitoalalla. Muilla aloilla mikrobit aiheuttavat terveyshaittaa yleensä esiintyessään ilmassa aerosoleina suurina pitoisuuksina. Erityisesti viime vuosina on ollut esillä rakennekosteusvaurioiden aiheuttamat homesieniongelmat. Biologiset altisteet aiheuttavat esimerkiksi nuhaa, kuumetta, allergista alveoliittia ja erilaisia infektioita. /36, s. 177-178/ Vuonna 1997 Suomessa rekisteröitiin 554 biologisten tekijöiden aiheuttamaa ammattitautia. /29, s. 34/ Ikääntymisprosessin vaikutuksia näiden työympäristötekijöiden ihmiselle aiheuttamiin seurausvaikutuksiin ei liene tutkittu. Työntekijät eivät aina osaa varoa altistumista, ja niinpä erityisesti uudet työntekijät sairastuvatkin usein mikrobien aiheuttamiin tauteihin. /27, s. 178/

### 3.7 Laajoja ikääntyviin kohdistuvia altistustekijöitä

Seuraavassa taulukossa (taulukko 4) on esitetty edellisten kappaleiden pohjalta sellaisia työympäristössä esiintyviä altistustekijöitä, jotka ovat laajasti esiintyviä ja joille ikääntyminen tekee ihmisestä jollakin tavalla herkemman.

Taulukko 4. Laajasti esiintyviä ikääntyviin työntekijöihin jollakin tapaa korostuneesti vaikuttavia altistustekijöitä.

Altistustekijä	Altistuvia % työvoimasta /28, s. 55/	Kytkeä ikääntymismuutoksiin joka korostaa asian merkitystä ikääntyvien työntekijöiden kohdalla
----------------	--	--

Fyysinen kuormitus	15	- fyysisen toimintakyvyn monipuolinen heikkeneminen - altistuminen tuki- ja liikuntaelimestön ongelmille
Huono valaistus		- valontarpeen voimakas kasvaminen /37, s. 33/, - herkistyminen häikäistymiselle /13, s. 22/
Melu	16	- kuulon heikentyminen, kuuloelimiin kohdistuvat ikään- tymismuutokset ja aiemmin aiheutuneet vauriot - melu häiritsee todennäköisesti enemmän ikääntyvää työntekijää /13, s. 22/
Tärinä	2,5	- kudosten heikompi rasituksensietokyky /13, s. 22/ - heikentynyt lihasvoimakkuus /13, s. 22/
Kylmäaltistus	20	- heikentynyt sietokyky kylmyyden suhteen /13, s. 23/
Kuumatyö	3	- heikompi fyysinen kunto /13, s. 23/
Psyykkinen kuor- mitus	50	- havaintotoimintojen nopeuden ja tarkkuuden heikenty- minen /15, s. 75/ - psykomotoristen suoritusten hidastuminen /15, s. 62/ - tapahtumamuistin mahdollinen heikentyminen /15, s. 65/
Kiire	50 /33, s. 42/	- havaintotoimintojen nopeuden ja tarkkuuden heikenty- minen /15, s. 75/ - psykomotoristen suoritusten hidastuminen /15, s. 62/ - tapahtumamuistin mahdollinen heikentyminen /15, s. 65/
Kemikaalit	50	- altistumisten kumuloituminen /13, s. 22/ - herkistyminen myrkyllisille kemikaaleille /13, s. 22/

#### 4 PUUTTEELLISTEN TYÖOLOJEN SEURAUKSET

Erilaiset työsuojeluongelmat aiheuttavat monenlaisia negatiivisia seurauksia niin työntekijöille, kuin yrityksillekin. Ikääntymismuutosten lisäksi erilaisten altistumisten kumuloituminen saa aikaan sen, että seuraukset kohdistuvat yleensä vakavammin ikääntyviin työntekijöihin ja heidän työnantajiansa. Ammattitauteja, työuupumusta, vakavia työtaturmia ja työkyvyttömyyseläkkeitä kohdistuu tavallista enemmän yli 45-vuotiaisiin työntekijöihin. Shephardin mukaan iäkkäämpi työntekijä joutuu harvemmin lyhyelle, yhden tai kahden päivän mittaiselle sairauslomalle, mutta sairastuessaan he joutuvat kuitenkin yleensä olemaan nuorempia pitempään poissa töistä /38, s 17/.

Työn fyysisen kuormittumisen ollessa sopusoinnussa työntekijän ominaisuuksien ja toimintakyvyn kanssa, kuormittuminen on vaaratonta tai edullista, eikä se aiheuta terveyden vaarantumista /30, s. 88/ Fyysinen ylikuormitus työssä taas altistaa ihmisen muun muassa tuki- ja liikuntaelimestön ongelmille, työuupumukselle sekä työtaturmille.

Työolojen epäkohtien ja elämän eri alueiden aiheuttama psyykinen ylikuormittuminen vaikuttaa ihmisen toimintakykyyn ja tehokkuuteen. Fysiologisista seurauksista tunnetuimpia ovat hengityksen tahdin ja sydämen lyöntitiheyden nopeutuminen, hikoilu, mahanesteen erityksen lisääntyminen sekä lihasten jännittyminen. Psykkisestä ylikuormittumisesta kärsivän ihmisen keskittymiskyky heikkenee, havaintokenttä kapenee ja päätöksenteko vaikeutuu. Sillä on negatiivinen vaikutus työhön sitoutumiseen, luovuuteen sekä kontaktien ja yhteishengen muodostumiseen. Se lisää myös poissaoloja, vaihtuvuutta ja onnettomuusalttiutta. Haastavien tilanteiden aiheuttama tilapäinen psyykinen ylikuormitus voi kuitenkin myös käynnistää voimavaroja ja johtaa suorituskyvyn ja kestävyuden paranemiseen. /34, s. 61-67/

#### **4.1 Ammattitaudit**

Ammattitauti on ammattitautilain mukaan sairaus, joka työssä todennäköisesti on pääasiallisesti aiheutunut fysikaalisista, kemiallisista tai biologisista tekijöistä. Ammattitaudin sattumisajankohtana pidetään sitä hetkeä, jolloin vahingoittunut ensi kertaa kyseisen sairauden takia hakeutui lääkärin tutkittavaksi. Niiden lukumäärä ja ilmaantuvuus ovat viime vuosina laskeneet. Ammattitautien ilmaantumiseen vaikuttavat kuitenkin työolojen lisäksi muutkin tekijät, kuten lainsäädäntö, seulontatutkimukset, työllisyystilanne sekä tautien tunnistamis- ja ilmoituskäytäntö. Vuonna 1997 ilmoitettiin 5038 ammattitautia, joista naisten osuus oli 37 % /29, s. 6-7/

Viime vuosina suurin ammattitautivaara on ollut elintarviketeollisuuden ammattiteissa. Muita vaarallisia ammatteja tässä suhteessa ovat rakennustyö, maa- ja metsätalous, kalastus, muu teollinen työ, metalli-, valimo- ja konepajatyö, kemian prosessi-, massa- ja paperityö sekä puutyö. Suurin ammattitautiryhmä vuonna 1997 oli rasisairaudet, joiden osuus on kuitenkin jatkuvasti pienentynyt. /29, s.10-11/

Ammattitauteja esiintyy runsaasti ikääntyvillä: miehillä ilmoitettiin eniten tapauksia ikäryhmässä 50-54 vuotta ja naisilla 45-49 vuotiaiden ikäryhmässä. Miehillä uusien ammattitautien keski-ikä oli 47,0 vuotta ja naisilla 41,5 vuotta. Suurin osa naisten ja miesten välisestä ikäerosta aiheutuu miehillä yleisten asbestisairauksien ja meluvammojen keskittymisestä vanhoihin ikäryhmiin. /29, s. 7/ Osa ammattitaukeista kehittyy hyvin hitaasti, mikä selittää niiden runsaampaa esiintyvyyttä ikääntyvien keskuudessa.

#### **4.1.1 Meluvammat**

Meluvamma kehittyy pitkän ajan, yhden tai kahden vuosikymmenen, kuluessa. Syntynopeus riippuu kuitenkin mm. melutasosta, altistumisen päivittäisestä kestosta, melun sisältämien äänten korkeudesta ja iskumelun osuudesta. Todettujen meluvammojen määrä on ollut laskussa 1980-luvun puolivälistä saakka ja vuonna 1997 työperäisten sairauksien rekisteriin ilmoitettiin vain 970 meluvammaa, joista miesten osuus oli yli 90 %. Eniten tapauksia 10 000 työllistä kohti ilmoitettiin seuraavista ammattiteista: "kemian prosessi-, massa- ja paperityö", "työ- ja kiinteiden koneiden käyttö", "metalli-, valimo- ja konepajatyö", "puutyö" ja "rakennustyö". /29, s.12-13/

Meluvammoja todetaan ylivoimaisesti eniten ikääntyvillä miehillä: vuonna 1997 noin kolme neljästä ilmoitetusta meluvammasta oli todettu yli 45-vuotiailla miehillä. Palkansaajien ikärakenne huomioiden ikääntyvän todennäköisyys saada meluvamma näyttää vieläkin suuremmalta. Meluvammojen pieni osuus naisilla selittyy naisten pienellä työvoimaosuudella meluissa töissä. /29, s. 13, 28/ Osa ikääntyvien korkeammasta riskistä johtuu kuitenkin mitä ilmeisimmin meluvamman pitkästä kehitysajasta, mutta ikääntymisprosessin aiheuttamilla muutoksilla voi hyvinkin olla osuutta asiaan. Voidaan olettaa, että kuulon heikkeneminen iän myötä edesauttaa meluvammojen esiin tuleamista. Kuulohermon ja sisäkorvan elinten sekä tärykalvoa tukevien lihasten rappeutuminen voi myös herkistää ikääntyviä meluvammoille.

#### 4.1.2 Rasitussairaudet

Rasitusvammoja ovat mm. jännetupen tulehdus, olkaluun sivunastan tulehdus, limapussin tulehdus, rannekanavaoireyhtymä ja pohjehieron halvaus. Ne muodostavat kaikkein suurimman ammattitautiryhmän: vuonna 1997 26 % kaikista ammattitaudeista oli rasitussairauksia. Niitäkin on ilmoitettu työperäisten sairauksien rekisteriin viime vuosina yhä vähemmän. Vuonna 1997 ilmoituksia kertyi 1 293, josta naisten osuus oli 44 %. "Elintarviketyö" oli tässä suhteessa ylivoimaisesti vaarallisin ammatti. /29, s. 14/

Rasitussairaudet olivat vuonna 1997 miehillä yleisimpiä ikäryhmässä 35-39 vuotta, kun taas naisilla niitä todettiin eniten 40-44 vuotiaiden ryhmässä. Rasitussairauksia todettaneen kaikissa palkansaajien ikäryhmissä suhteellisen tasaisesti. /29, s. 14/, /2, s. 9/.

#### 4.1.3 Hengitystieallergiat

Hengitystieallergiat sisältävät mm. ammattiastman, ammattinuhan ja työperäisen allergisen alveoliitin. Niitä on ilmoitettu 90-luvulla suhteellisen tasaisesti ja vuonna 1997 työperäisten sairauksien rekisteriin kirjattiin 851 hengitystieallergiaa. Edellisistä ammattitautiryhmistä poiketen niitä esiintyy enemmän naisilla kuin miehillä. Eläinperusteiset altisteet sekä jauhot, viljat ja rehut aiheuttavat yli puolet kaikista ammattiastmoista ja -nuhista. Ammateista "elintarviketeollisuustyö" ja "maa- ja metsätalous, kalastus" ovat niitä, joissa ilmaantuu eniten tapauksia 10 000 työntekijää kohti. /29, s. 16-17/

Miehillä hengitystieallergioita todetaan suhteellisen tasaisesti eri ikäryhmissä palkansaajien ikärakenne huomioiden, mutta 50-54 vuotiailla naisilla niitä todettiin eniten, vaikka kyseinen palkansaajien ikäryhmä ei ole läheskään suurin. /29, s.16-17/, /2, s. 9/

#### 4.1.4 Ammatti-ihotaudit

Ammatti-ihotauteihin kuuluu ärsytyskosketusihottumia, allergisia kosketusihottumia, ihon infektioitauteja, proteiinikosketusihottumia, kosketusurtikarioita ja kynsivallintulehduksia. Niitä on viime vuosina ilmoitettu vähenevässä määrin työperäisten sairauksien rekisteriin. Vuonna 1997 niitä rekisteröitiin 960 kappaletta. Sairastuneista 56 % oli naisia. "Elintarvike-

teollisuustyö“ oli ihotautienkin suhteessa vaarallisin ammatti. “Muu teollinen työ“ ja “maan ja metsätalous, kalastus“ pitävät myös sisällään erityisen suuren riskin sairastua ihotautiin. /29, s. 18-19/

Miehillä ammatti-ihotauteja todettiin eniten ikäryhmässä 25-29 vuotta, ja naisilla vastaavasti ikäryhmässä 30-34 vuotta. Ihotaudit eivät ole ainakaan erityisesti ikääntyvien ammattitauti, vaikka vielä yli 60-vuotiaillakin todetaan uusia tapauksia. /29, s. 18/

#### **4.1.5 Asbestisairaudet**

Asbestisairauksia ovat mm. keuhkopussin kiinnikkeet ja paksuuntumat, asbestoosi, asbestin aiheuttama keuhkosityöpä sekä keuhkopussin ja vatsakalvon syöpä. Asbestipölyn aiheuttamien ammattitautien lukumäärä on ollut laskussa, ja vuonna 1997 niitä ilmoitettiin 590 kappaletta. Miesten osuus niistä oli yli 95 %. Erityisesti talonrakennusalan työhön, asbestituotteiden valmistukseen sekä laivojen rakennus- ja korjaustyöhön on liittynyt voimakkaita altistumisia. /29, s. 11, 20-21/

Lähes kaikki asbestisairaudet kohdistuvat ikääntyviin miehiin, ja heistäkin vanhimmilla on nuoria suurempi riski sairastua. Vuonna 1997 ilmoitettujen tapausten keski-ikä oli 63 vuotta. Sille löytyy kaksi selitystä: asbestisairauksien viiveaika on pitkä ja runsaimmat altistumiset rajoittuvat niihin vuosikymmeniin, jolloin nuorimmat ikäluokat eivät olleet vielä työelämässä. /29, s. 20-21/ Vaarallisimpien ammattien miesvaltaisuus selittänee miesten suuren osuuden sairastuneista.



#### **4.1.6 Syövät /29, s. 22/**

Työperäisiä syöpiä ilmoitettiin 1997 yhteensä 118 kappaletta, joista naisilta vain kolme. Syöpien tunnistaminen työperäiseksi on hankalaa, koska ne yleensä ilmenevät vasta pitkän viiveajan kuluttua, työntekijän ollessa jo eläkkeellä. "Keuhkosyövässä tupakointi vaikeuttaa lisäksi työperäisten tekijöiden syyosuuden havaitsemista ja pääasiallisen aiheuttajan arvioimista."

Sairastuneista kaikki olivat yli 45-vuotiaita ja noin 80 % oli yli 60-vuotiaita. Lähes kaikki tapaukset aiheutuivat asbestista, mikä selittää erikoisen sukupuoli- ja ikäjakauman.

#### **4.2 Työuupumus /39, s. 1-10/**

Työuupumus on monitekijäinen hyvinvoinnin häiriö, joka heikentää terveyttä monin tavoin ja vaikuttaa haitallisesti myös työyhteisöihin. Oireisiin liittyy myös stressitiloille tyypillisiä oireita, kuten ahdistuneisuutta ja fyysisiä vaivoja. Työuupumukselle on ominaista:

- kokonaisvaltainen pitkäaikainen väsymys
- kyynistyneisyys
- ammatillisen itsetunnon heikkeneminen

Organisaatioon työuupumuksesta voi kohdistua seuraavanlaisia negatiivisia seurauksia:

- poissaolojen lisääntyminen
- työpaikkaan samaistumisen ja sitoutumisen väheneminen
- työvoiman vaihtuvuuden kasvaminen
- työvirheiden ja onnettomuuksien yleistymisen ja työn laadun heikentyminen
- innovatiivisuuden väheneminen
- ilmapiirin heikentyminen

Työuupumus kehittyy yleensä asteittain pitkän ajan kuluessa. Tyypillinen lähtökohta on työn ylikuormittavuus, työn vaatimusten ja erilaisten paineiden ylittäessä jatkuvasti ihmisen voimavarat. Työn ollessa osa elämää, myös vapaa-ajalla on omat kytkentänsä työuupumuksen kehittymiseen. Työuupumuksen tausta ja kehitys ovat monitekijäisiä ja taustalla voikin olla useita edellä käsiteltyjä työolojen epäkohtia. Seuraavien tekijöiden on todettu olleen yhteydessä työuupumukseen:

- työn määrällinen ja laadullinen ylikuormittavuus
- vaikeasti saavutettavat tavoitteet

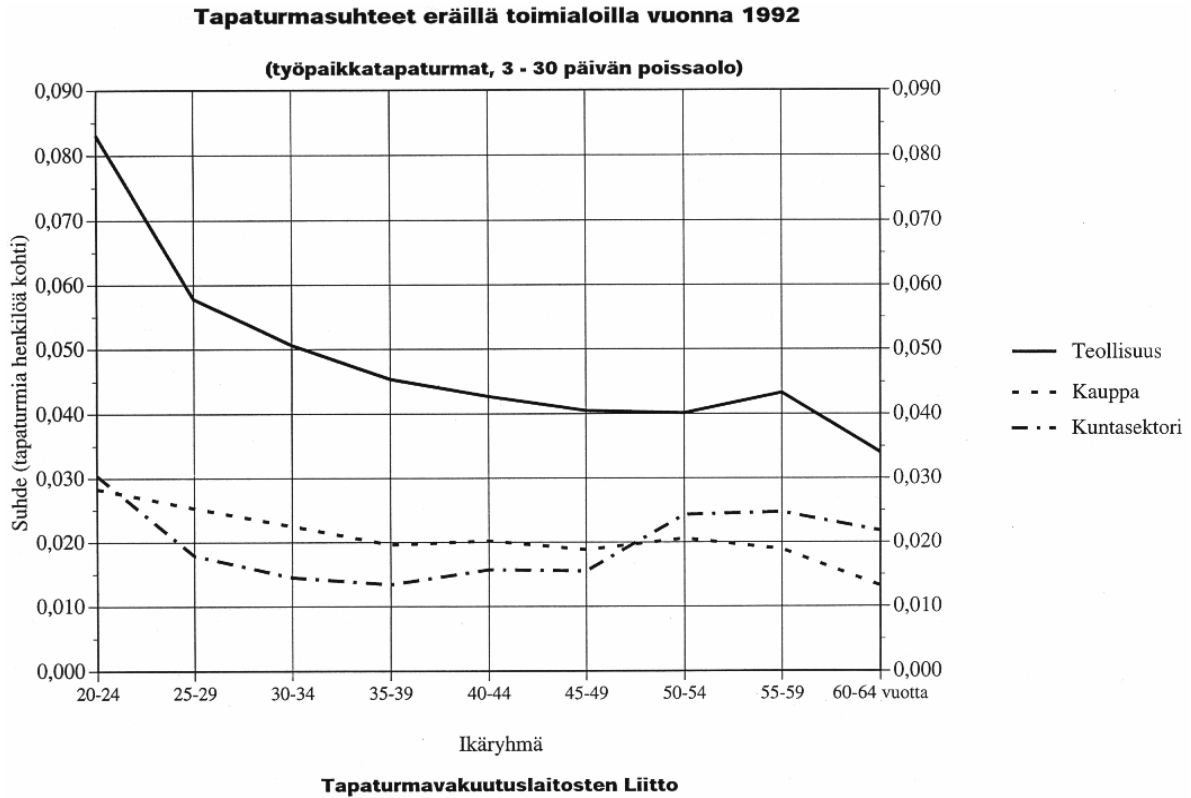
- rooliristiriidat ja -epäselvyydet
- itsenäisyyden ja vastuun puuttuminen
- palautteen puuttuminen
- työn yksitoikkoisuus
- ei mahdollisuuksia taitojen käyttämiseen
- emotionaalisesti vaativat asiakassuhteet
- byrokraattinen organisaatiokulttuuri
- huonot fyysiset työolot

Työterveyslaitoksessa vuonna 1997 tehdyn tutkimuksen mukaan yli puolet suomalaisista työssä käyvistä kokivat jonkinasteisia työuupumuksen oireita. Noin 7 prosentilla työuupumus oli vakavaa kaikkine oireineen. Työvoiman määrään suhteutettuna arviolta 165 000 työkäistä suomalaista kokee vakavaa työuupumusta. Ikääntyvät, pitkään työelämässä olleet, heikosti ammatillisesti koulutetut ja naiset kärsivät siitä enemmän.

### **4.3 Työtapaturmat**

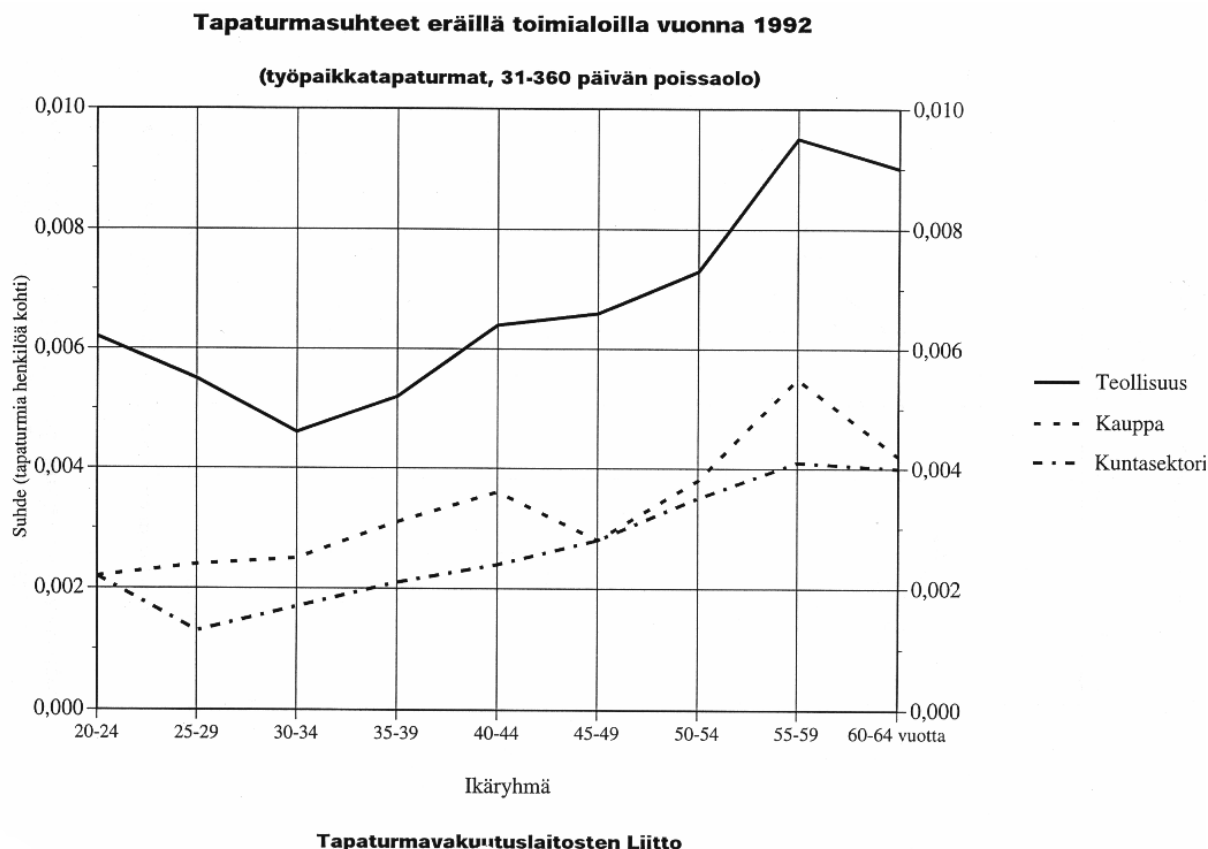
Työtapaturman taustalta löytyy yleensä useita eri tekijöitä. Iän mukana tapahtuvat näkö-, kuulo- ja tasapainoaistien heikentyminen sekä psykomotoristen reaktioiden hidastuminen voivat kasvattaa todennäköisyyttä joutua tapaturman uhriksi. /13, s. 25/ Pitkän työkokemuksen, hiljaisen tiedon työstä ja vastuuntunnon voidaan taas olettaa vaikuttavan päinvastaisesti. Iän ohella teollisuudenala, ammatti ja työkokemus vaikuttavat tapaturmien vakavuuteen. /40, s. 90/

Ikääntyvien ja nuorempien tapaturmasuhteita tutkittaessa on saatu ristiriitaisia tuloksia. Toiset tutkimukset osoittavat, että ikääntyvät joutuvat työtapaturman uhriksi harvemmin kuin nuoret, kun taas toisissa tutkimuksissa tällaista eroa ei ole löytynyt. Siitä ollaan kuitenkin yhtä mieltä, että ikääntyviin kohdistuvat tapaturmat ovat seurauksiltaan vakavampia. Erityisesti luunmurtumat ovat tyypillisiä seurauksia ikääntyviin kohdistuvissa tapaturmissa. /41, s. 209/



Kuva 4. Tapaturmasuhteet eräillä toimialoilla vuonna 1992: 3 - 30 päivän poissaolon aiheuttaneet työpaikkatapaturmat. /42/

Tapaturmavakuutuslaitosten Liiton työtapaturmatilastojen mukaan ikääntyvien tapaturmasuhteet lyhyiden poissaolojen (3-30 päivää) osalta ovat teollisuudessa ja kaupan alalla hiukan tavallista matalammat (kuva 4). Kuntasektorilla tilanne on kuitenkin päinvastainen. Lyhyitä poissaoloja aiheuttavat tapaturmat kohdistuvat suhteellisesti eniten 20-30-vuotiaisiin työntekijöihin.



Kuva 5. Tapaturmasuhteet eräillä toimialoilla vuonna 1992: 31 - 360 päivän poissaolon aiheuttaneet työpaikkatapaturmat. /42/

Pitkän poissaolon (31-360 päivää) aiheuttavien työtapaturmien osalta tapaturmasuhde nousee voimakkaasti iän mukana (Kuva 5). Tämä nousu on voimakkainta teollisuuden piirissä. /2, s. 47/, /34/ Pukkilan mukaan nuorille ja kokemattomille sattuu yli 50-vuotiaisiin verrattuna kaksi kertaa enemmän ns. lyhytaikaiseen, ohimenevään korvaukseen johtavia työtapaturmia: keskimäärin kahdeksankymmentä tapaturmaa tuhatta työntekijää kohden vuodessa. /42/

Ikääntymisen mukana todennäköisyys joutua jatkuvalla tapaturmaeläkkeelle kasvaa 50. ikävuoden jälkeen voimakkaasti. Suurin jatkuvan tapaturmaeläkkeen aiheuttaja on luunmurtumat (36%), joille ikääntyminen altistaa. Muista syistä merkittävimpiä ovat ruhjevammat tai mursertumat (17%), sijoiltaanmenot, nyrjähdykset tms. (14%) ja useat erilaiset vammat (14%). /43, s. 89-90/

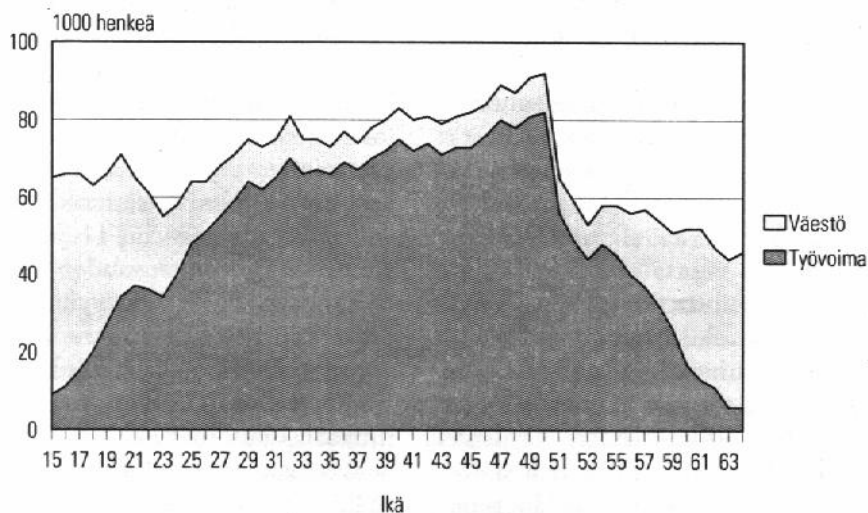
Salmisen tutkimuksen mukaan ikääntyviin kohdistuvista työtapaturmista joutuminen ajoneuvon yliajamaksi oli tyypillinen. Huonot suhteet esimiehiin ja huonot mahdollisuudet määrätä omasta työstään liittyivät ikääntyvien todennäköisyyteen joutua tapaturman uhriksi. Läkimmämmät uhrit tunsivat muita useammin, että heidän esimiestensä taholta tulevat paineet vaikuttivat tapaturmaan. He myös olivat muita useammin sitä mieltä, että työnjohtajat sallivat vaaralliset työtavat. Ikääntyvät työtapaturman uhrit pystyivät nuorempiaan huonommin vaikuttamaan työtahtiinsa, jonka arveltiin olevan heille liian kiireinen. /41, s. 210-212/

Ruotsalaisiin tilastoihin pohjautuvan tutkimuksen mukaan liukastumisesta, kompastumisesta, kaatumisesta tai putoamisesta aiheutuneiden työtapaturmien (Slip, Trip and Fall accidents) suhteellinen määrä kasvoi yli 45-vuotiailla, ja erityisesti naisilla. Ikääntyviin naisiin niitä kohdistui kaksi kertaa useammin kuin nuorempiin. Ikääntyvien suuremmalle todennäköisyydelle joutua tämänkaltaisen työtapaturman uhriksi epäiltiin olevan kaksi syytä: ikääntyvät voivat kaatuvat useammin ja kaatumisen seuraukset voivat olla heillä vakavampia. Aiemmin käsitellyt ikääntymisen vaikutukset ihmiseen tukevat molempia selityksiä. Epäjärjestys ja huonot kiipeämisvälineet olivat usein onnettomuuksien taustalla. /44/

Samanlaiset tulokset vaikuttaisivat todennäköisiltä Suomessakin, koska ikääntyvien naisten tapaturmasuhde työmatkoilla aiheutuvien tapaturmien kohdalla nousee voimakkaasti 35. ikävuoden jälkeen. Valtaosa työmatkatapaturmista sattuu jalan tai polkupyörällä liikuttaessa, aiheuttajan ollessa kaatuminen, kompastuminen tai liukastuminen. Erityisen nopeaa nousu on 45. ikävuoden jälkeen ja korkein tapaturmasuhde on ikäryhmän 55-59 vuotta keskuudessa. Ymmärrettävästi talvikuukausina tämänkaltaisia työmatkatapaturmia tapahtuu eniten, marraskuun ollessa kaikkein vaarallisinta aikaa. /43, s. 94-99/ Miesten osalta vastaava suhdeluku pikemminkin laskee. Miehet ajavat kuitenkin työmatkansa naisia useammin henkilöautolla, mikä vaikuttanee vahvasti työmatkatapaturmien riskeihin. /42/

#### **4.4 Ennenaikainen eläköityminen**

Noin viidenkymmenen ikävuoden jälkeen työvoiman osuus samanikäisestä väestöstä alkaa laskea voimakkaasti, kuten kuvasta 6 voidaan havaita /45, s. 48/



Kuva 6. 15-64-vuotias väestö ja työvoima- työvoimatutkimus 1996. /45, s. 48/

Taulukko 4. Työvoiman ulkopuolella olevat 50-64-vuotiaat syyn mukaan, kevät 1996. /45, s. 49/

Ikä	Työvoiman ulkopuolella olevat		
	Yhteensä 1000	Prosenttia vastaavan ikäisestä väestöstä	Miehiä %
50-54	52	16	49
55-59	113	41	48
60-64	189	79	44
50-64	354	42	46

Ikä	Työvoiman ulkopuolella olemisen syy, prosenttia			
	Työkyvyttö- pitkäaik. sairas	Eläkkeellä iän tai työ- vuosien perusteella	Muu syy	%
50-54	58	18	24	100
55-59	48	28	24	100
60-64	32	60	8	100
50-64	40	44	16	100

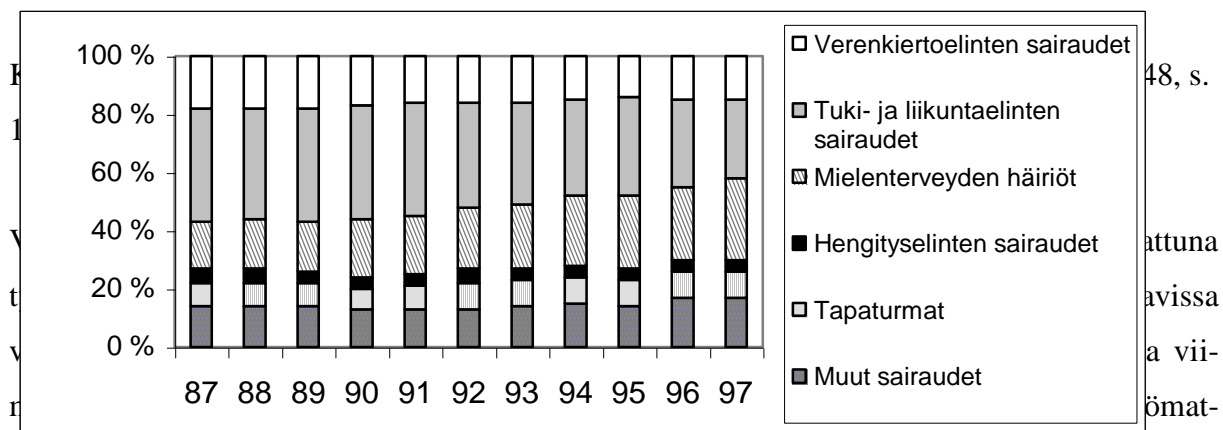
Noin kuudennes 50-54-vuotiaista on jo työvoiman ulkopuolella, lähes 60 prosenttia heistä pitkäaikaisen sairauden tai työkyvyttömyyden vuoksi (taulukko 4). Hieman iäkkäämmistä, eli 55-59-vuotiaista jo kaksi viidestä on työvoiman ulkopuolella, vaikka alle kolmannes heistä on eläkkeellä ikänsä tai työvuosiensa perusteella. Seuraavasta ikäryhmästä, eli 60-64-vuotiaista jo lähes neljä viidestä on poissa työelämästä. Suurin osa heistä on eläkkeellä iän tai työvuosien perusteella ja vain kolmasosalla syynä on työkyvyttömyys tai pitkäaikainen sairaus. /45, s. 49/

Jos ihminen arvioi työkykynsä heikentyneen työn kannalta liikaa tai hän ei muusta syystä viihdy työssään, on hänellä useita erilaisia mahdollisuuksia vetäytyä työelämästä ennen varsinaista vanhuuseläkettä. Usein vaihtoehtona työelämästä poistumiselle voi olla kuntoutus, ammatinvaihto tai työajan vähentäminen osa-aikaisen työn tai osa-aikaisen eläkkeen avulla. Ennenaikaisia eläkemuotoja ovat muun muassa:

- kuntoutustuki eli määräaikainen työkyvyttömyyseläke
- osatyökyvyttömyyseläke
- työkyvyttömyyseläke
- tapaturmaeläke
- yksilöllinen varhaiseläke
- osa-aikaeläke
- työttömyyseläke
- varhennettu vanhuuseläke

Yksittäisiä työn piirteitä voidaan ryhmitellä eläkkeelle työntäviksi tai työssä pysymiseen kannustaviksi. Todennäköisyys eläkkeelle siirtymiseen on suurempi, jos työ on ruumiillisesti tai henkisesti raskasta, kiireistä tai yksitoikkoista, työympäristö on epämiellyttävä, työajat ovat hankalia, työssä on urakkapalkkaus tai työn jatkuminen on epävarmaa. Myös työn nopea muuttuminen näyttää vaikuttavan eläkkeelle työntävästi. Työssä pysymiseen kannustavia työn piirteitä taas ovat tehtävien ja vastuun selkeys, tietotekniikan hyväksikäyttö, työn edellyttämä uusien asioiden oppiminen ja mahdollisuus säädellä työtehtäviä tai osallistua työn suunnitteluun. Eli työn ominaisuudet, jotka tekevät sen teosta kiinnostavaa tai haasteellista sekä lisäävät työntekijän itsenäisyyttä ja vaikutusmahdollisuuksia, vaikuttavat työkykyä ylläpitävästi ja edistävät työssä pysymistä. /46, s. 35/

Vuonna 1996 myönnettyjen varsinaisten työkyvyttömyyseläkkeiden lukumäärä oli 21 118 kpl. Yleisimmät aiheuttajat olivat tuki- ja liikuntaelinsairaudet sekä mielenterveyden häiriöt. /47/ Mielenterveyden häiriöiden osuus tautisyydestä on kasvanut koko 90-luvun ajan erityisesti tuki- ja liikuntaelinten sairauksien kustannuksella (Kuva 7) /48, s. 19/. Työkyvyttömyyseläkkeet kohdistuvat erityisesti ikääntyvien ikäryhmiin. /49, s. 59/ Iän mukana mielenterveyshäiriöiden osuus niiden aiheuttajana pienenee, kun taas tuki- ja liikuntaelinten sairauksien osuus kasvaa. /32, s. 239/



katapaturmista johtuen on 90-luvun alkupuolella vuosittain myönnetty keskimäärin hiukan yli 600 jatkuvaa tapaturma- ja perhe-eläkettä. Todennäköisyys joutua jatkuvalla tapaturmaeläkkeelle kasvaa 50. ikävuoden jälkeen voimakkaasti. /43, s. 87-89/

## **5 HENKILÖSTÖN IKÄÄNTYMISEN TALOUDELLINEN MERKITYS**

Työsuojeluun panostamisella on saavutettavissa monin tavoin kilpailuetua. Käytännössä se voi ilmetä lähinnä kahdella eri tavalla: työn tuottavuuden parantumisena ja erilaisten kustannusten pienentymisenä.

### **5.1 Vaikutukset työn tuottavuuteen**

#### **5.1.1 Tuottavuuden määritelmä**

Tuottavuus on monissa yhteyksissä käytetty sana, johon on liitetty erilaisia asiasisältöjä. Sitä voidaan tutkia eri tasoilla aina kansantalouksista yksittäisiin työtapahtumiin. Yritykselle tuottavuus merkitsee kustannustehokkuuden parantumista. Yleiskäsitteenä sillä tarkoitetaan tarkasteltavan kohteen tuotosten suhdetta niihin kulutettuihin panoksiin. /50, s. 16-17/

Tuottavuus = Tuotoksen määrä ja laatu / Panoksen määrä ja laatu

/50, s. 37/

European Productivity Agency Rooman konferenssin vuonna 1958 julkaiseman määritelmän mukaan tuottavuus on sitä, mitä ihminen saa aikaan materiaalilla, pääomalla ja teknologialla. Uusi-Rauvan mukaan tuottavuus on ennen kaikkea henkilökohtainen asenne, joka on myönteistä suhtautumista edistykseen niin, että pyritään jatkuvasti parantamaan vallitsevaa tilannetta. /50, s. 13/ Tämä määritelmä kohdistaa mielenkiinnon ihmiseen, siihen mitä ihminen voi ja tahtoo olla. Kun edellisen kaltainen yleisasenne tuottavuuteen hyväksytään, on tuottavuuden mittaustekniikkojen avulla helpompi saada ihmisiä motivoivia tuloksia. /21/

Työntekijän tuottavuus riippuu hänen valmiuksistaan, eli tiedoista ja taidoista sekä työmotivaatiosta. Suorituksen jälkeinen palaute ja siitä seuraava tyytyväisyyden tunne lisäävät motivaatiota. "Työtyytyväisyys riippuu työntekijän työlleen asettamien vaatimusten ja odotusten



täyttymisestä. Työntekijä haluaa työstään korvauksen, jonka hän voi kokea kohtuulliseksi ja oikeudenmukaiseksi.“ Odotukset taas perustuvat työntekijän kokemukseen, koulutukseen ja yleiseen käsitykseen ammateista ja työpaikoista. /51, s. 12/

Se, miten tuottava työntekijä on yritykselle, riippuu yrityksessä tarjolla olevista tehtävistä ja työntekijän soveltuvuudesta tehtäviin. “Tuotannon tekijöiden suhde määrää työn luonteen ja siinä tarvittavat työntekijän ominaisuudet“. /51, s. 12/

### **5.1.2 Ikääntymisen vaikutukset työn tuottavuuteen**

Ikääntymisen mukanaan tuomat toimintakykyjen muutokset vaikuttavat työn tuottavuuteen lukuisin eri tavoin, ja niiden monipuolisuus vaatii tuottavuuden mittaukselta laajaa lähestymistapaa. Pelkkien fyysisten tuottavuusmittareiden käyttö johtaisi vääristyneisiin tuloksiin. Ikääntyminen vaikuttaa tuottavuuteen sekä positiivisesti että negatiivisesti. Nimenomaan ikääntymisen positiivisista vaikutuksista työsuorituksen kannalta huomattava osa on vaikeammin markoiksi muutettavia, kuten esimerkiksi: pitkä työkokemus, hiljainen tieto työstä, suurempi sitoutuminen työhön ja parantuneet vuorovaikutustaidot.

Fyysisen toimintakyvyn heikentyminen ikääntyessä on luultavasti parhaiten tiedostettu ja ainostaan negatiivinen asia tuottavuuden kannalta. Työn luonne on kuitenkin muuttunut niin, että yhä harvemmassa ammatissa joudutaan jatkuvasti ponnistelemaan fyysisen toimintakyvyn ääri rajoilla. Joka tapauksessa ikääntymisen aiheuttamat muutokset on huomioitava työn ja työympäristön suunnittelussa. Niihin panostaminen aiheuttaa kustannuksia, mutta samoista panoksista on yleensä hyötyä kaikenikäisten työntekijöiden työn tuottavuudelle.

Psyykkisen toimintakyvyn muutokset vaikuttavat tuottavuuteen sekä heikentäen että parantaen. Psykomotoristen suoritusten ja tiedonkäsittelyn hidastuminen ovat selvästi negatiivisia tuottavuuden kannalta, kuten myös oppimisnopeuden hidastuminen. Oppimisstrategian mahdollinen muuttuminen enemmän kokonaisuuksien ymmärtämistä painottavaksi voi vaikuttaa molempiin suuntiin. Laaja elämän- ja työkokemus, hiljainen tieto työstä, työn arvostaminen ja siihen sitoutuminen, korkeampi työmotivaatio ja paineensietokyky sekä viisauden käsitellä monimutkaisia ongelmia taas vaikuttavat tuottavuutta parantaen.

Samoin sosiaalisen toimintakyvyn muutoksiin liittyy sekä positiivisia että negatiivisia asioita työn tuottavuuden kannalta. Parantuneet vuorovaikutustaidot voivat vaikuttaa työsuoritukseen useissa tehtävissä parantavasti, kun taas ympäristön suhtautuminen ikääntyvään työntekijään vaihtelee. Kielteinen asennoituminen ja ennakkoluulot ikääntyviä kohtaan voivat rajoittaa ikääntyvien kykyä suoriutua tehtävistään. Toisaalta ikääntyviä voidaan myös arvostaa.

On kuitenkin muistettava, että itse työn ominaisuudet määräävät pitkälle tuottavan työntekijän profiilin. Olisi varmaan kaikille yhtä vaikeaa kuvitella 60-vuotiasta menestyvää jääkiekkoilijaa kuin 20-vuotiasta diplomaattia. Yksilöllisenkin vaihtelun ollessa huomattava ja lisääntyessä iän myötä, pelkkä työntekijän ikä ei riitä takaamaan hyvää tai huonoa työsuoritusta. Warr on luokitellut työtehtävät neljään päätyyppiin seuraavasti: /52, s. 124/

- A) tehtävät, jotka sisältävät tietoperusteista arviointia ja tuottamista ja joihin ei sisälly aikapainetta
- B) helpot tehtävät, jotka eivät edellytä laajaa koulutusta eivätkä kokemusta
- C) ammattitaitoa vaativa suunnittelu- tai käsityö
- D) jatkuva aikapaineinen tietojen käsittely tai raskas ruumiillinen työ

Tyyppien A tehtävissä suoriutuminen on yhteydessä ikään (Taulukko 5). Tyyppien B ja C tehtävissä korrelaatiota ikään ei ole. Päätyypin D tehtävissä, joissa vaaditaan toimintakyvyn perustason ylittämistä ja joissa kokemus ei juurikaan korvaa tätä, suoriutuminen on käänteisesti yhteydessä ikään. /52, s. 124/

Taulukko 5. Neljä työelämän tehtävätyyppiä (A, B, C ja D) ja niissä suoriutumisen arvioitu yhteys ikään. Sarakkeessa 4 tehtävätyyppien vastaavuudet tutkimuksessa käytettyihin teoreettisiin ulottuvuuksiin työikäisillä ihmisillä Warrin mukaan. /52, s. 125/

tehtävätyyppi	tehtävä vaatii toimintakyvyn perustason ylittämistä	kokemus parantaa tehtävän suoritusta	suorituksen korrelaatio ikään	teoreettinen käsiteulottuvuus
<b>A</b> Tehtävät, jotka sisältävät tietoperusteista arviointia ja tuottamista ja joihin ei sisälly aikapainetta	ei	kyllä	+	kielen tajuaminen; kiteytynyt äly
<b>B</b> Helpot tehtävät, jotka eivät edellytä laajaa koulutusta eivätkä kokemusta	ei	ei	nolla	välitön, lyhytaikainen muisti
<b>C</b> Ammattitaitoa vaativa suunnittelu- tai käsityö	kyllä	kyllä	nolla	monimutkainen järkeily, asiantuntijatyö
<b>D</b> Jatkuva aikapaineinen tietojen käsittely tai raskas ruumiillinen työ	kyllä	ei	-	reaktioaika; lyhyt muisti; sujuva äly

Tuottavuuden määritelmän mukaan työntekijän tuottavuuteen vaikuttavat suorituksen tason ohella työvoimakustannukset tehtyä työtuntia kohti. Nämä lienevät keskimäärin korkeammat ikääntyvien työntekijöiden kohdalla pidempien palkallisten lomien ja korkeampien palkkojen vuoksi, mikä olisi parantuneen suorituksen avulla perusteltavissa ainoastaan A-tyypin tehtävissä.

## 5.2 Vaikutukset kustannuksiin

Kaikki työsuojeluongelmat ovat potentiaalisia kustannusten aiheuttajia työntekijöille, yrityksille ja kansantaloudelle. Työsuojeluasioiden vaikutuksen arvioinnille yrityksen tulokseen on tyyppillistä tietynlainen "kaaosteoriamaisuus": kaikki vaikuttaa kaikkeen.



työn korkeampi arvostaminen voivat johtaa siihen, että heille kertyy vähemmän muita poissaoloja. Lisäksi voidaan olettaa, että ikääntyvät ovat nuorempiaan harvemmin poissa työpaikaltaan ainakin lastenhoidon tai äitiys- ja isyyslomien vuoksi.

### 5.2.2 Työtapaturmien vaikutus

Yritysten ja julkisten organisaatioiden suorien tapaturmakustannusten muodostumisessa keskeinen merkitys on tapaturmavakuutuksella, sen kattavuudella ja omavastuuosuudella. Tapaturmavakuutusmaksut poikkeavat yrityskoon ja käytettävän tariffijärjestelmän mukaan. Tariffijärjestelmässä huomioidaan yrityksen koko eli vastuunkantokyky, yrityksen prosessin luonne eli työn vaarallisuus sekä yritys kohtaisten vahinkojakaumien satunnaisuus eli vuosittaiset vaihtelut. /54, s. 48-49/

Pienyritysten vakuutusmaksut määräytyvät yleistaulustojärjestelmän avulla. Siinä tapaturmavakuutusmaksut määritetään yritysten vakuutus- ja vahinkotilastojen perusteella. Vakuutus- ja vahinkotiedot kerätään ammattiluokittain ja tilastotutkimuksessa riskiltään samanlaiset ammattiluokat yhdistetään vastuuluokkiin. Tutkimuksia tehdään säännöllisin väliajoin, jotta muuttuneet työturvallisuusolosuhteet voitaisiin huomioida riskimaksujen suuruutta määriteltäessä. /54, s. 49/

Suurempia yrityksiä varten on kehitetty erikoismaksujärjestelmä. Siinä yrityksen oma turvallisuustaso vaikuttaa suuremmin vakuutusmaksujen suuruuteen. "Erikoismaksuihin on kehitetty seuraavat tariffointitavat: kiinteä erikoismaksu, puoliyksilöllinen erikoismaksujärjestelmä, täysyksilöllinen erikoismaksujärjestelmä sekä rajoitettu omavastuu". Kiinteässä erikoismaksujärjestelmässä pysyvän korvauksen osuus määräytyy työnlaadun yhteisten tilastojen perusteella, kun taas muissa erikoismaksujärjestelmissä tähän käytetään yrityksen omia tilastoja. Ohimenevät korvaukset määräytyvät yritysten omien tilastojen mukaan. Myös maksuosuuden tarkistusväli vaihtelee erilaisissa erikoismaksujärjestelmissä. Omavastuujärjestelmää käytetään suuren riskinkantokyvyn omaavissa yrityksissä ja yhteisöissä. /54, s. 49/

Tapaturmavakuutus korvaa pääasiassa tapaturmista aiheutuneet suorat kustannukset. Niitä voivat olla:

- poissaoloajan palkkakustannukset
- hoito- ja lääkekulut

- kuntoutus
- työkyvyttömyyseläkkeet ja haittarahat
- perhe-eläkkeet

Tapaturmista aiheutuneet epäsuorat kustannukset ovat tavallisesti vakuuttamattomia kustannuksia. Niiden on arvioitu olevan yrityksestä, toimialasta ja tapaturmatyypistä riippuen 2 - 4,5 kertaa suuremmat kuin suorat kustannukset. Epäsuoriin kustannuksiin kuuluu tapauksesta riippuen monenlaisia eriä, joiden laskeminen on jo vaativampi tehtävä. Niihin kuuluvat mm. tuotannon menetykset, ylityöt, töiden järjestelyt, tapaturman tutkinta, ensiapu, saattaminen, raivaus-, korjaus- ja siistimiskustannukset, menetetyt tuotteet, raaka-aineet ja puolivalmisteet, toimitusten myöhästyminen ja sopimussakot, laatuvaikutukset ja tapaturman vaikutus vakuutusmaksuihin. Epäsuorien kustannusten arvioimisen helpottamiseksi Kuusela, Bjurström ja Reina ovat laatineet lomakkeen (ks. liite 1) soveltamisesimerkkeineen. /54, s. 49-54/

Laatuvirheiden ja toiminnanhäiriöiden määrällä on yhteys tapaturmien taajuuteen. Jos työpaikalla sattuu paljon tapaturmia, on erittäin todennäköistä, että samat syyt aiheuttavat myös laatuvirheitä ja toiminnan häiriöitä. Niinpä tapaturmien torjunta aikaansaakin positiivisia muutoksia myös tuotannon laadun ja määrän kannalta. /54, s. 48/ Varsinaisia työtapaturmia lukuissammatt "läheltä-piti"-tilanteet aiheuttavat yrityksille samanlaisia epäsuoria kustannuksia, mikä sekin nostaa tapaturmantorjuntatyön kannattavuutta.

Ikääntyvillä riski joutua tapaturmaeläkkeelle on huomattavasti suurempi kuin nuorilla aikuisilla.

### 5.2.3 Vaihtuvuuden vaikutus

Henkilöstön vaihtuvuutta käytetään yhtenä työolojen ja työiihtyvyyden mittarina. Vaihtuvuus muodostuu useista eri tekijöistä. Sen arvo määräytyy eläkkeelle jäävien ja muuten työpaikan jättävien lukumäärän, sekä rekrytoinnin perusteella. Työnantajalle aiheutuu monenlaisia kuluja sekä uuden työsuhteen solmimisesta, että vanhan päättämisestä. Todellisten vaihtuvuuslukujen ja -kustannusten selvittäminen on tarkoituksenmukaista, jotta voidaan tehdä oikeansuuntaisia ratkaisuja pitkän aikavälin henkilöstösuunnitelmien pohjaksi. /55, s. 64/

Vaihtuvuusprosentti lasketaan seuraavasti:

(Lähteneiden henkilöiden lkm + Uusien työntekijöiden lkm) \* 100 %

(2)

2 \* Henkilöstön määrä keskimäärin

Osaamista menetetään lähes jokaisen työsuhteen päätymisessä. Osaamisen menetyksestä aiheutuvaa kustannusta voidaan arvioida laskemalla se työaika ja kustannus, joka kuluu, kun lähtevän tilalle palkattu uusi työntekijä hallitsee työnsä lähes yhtä hyvin kuin lähtenyt työntekijä. Osaamiskuilulla tarkoitetaan tilannetta, jossa osaamistaso laskee uuden työntekijän rekrytoinnin tapahtuessa liian myöhään. Se voidaan välttää rekrytoimalla uusi työntekijä jo siinä vaiheessa, kun osaamistason heikkenemisen ensimmäiset oireet ilmenevät. Näin uuden työntekijän kouluttamiseen ja perehdyttämiseen voidaan varata riittävästi aikaa ja ohjautuminen lähtevän työntekijän työtehtäviin sujuu joustavammin. /55, s. 64-65/

#### 5.2.3.1 Ennenaikaisen eläköitymisen vaikutus

“Työkyvyttömyyseläkkeet muodostavat osan vaihtuvuudesta.” Työkyvyttömyyseläkkeet johtuvat työntekijän terveyden, työkyvyn ja osittain myös työhalun menetyksestä. Eläkkeellejäämistä edeltää yleensä aika, jolloin työntekijän työkyky jaksoittain alenee. Työnantajalle uuden työkyvyttömyyseläkkeen kustannukset riippuvat yrityksen koosta ja ovat yleensä satoja tuhansia markkoja. Osa työnantajan maksamasta eläkevakuutusmaksusta käytetään työkyvyttömyyseläkkeisiin. Vuonna 1995 keskimääräinen vakuutusmaksu oli 20,6 % palkasta, josta työkyvyttömyysoisa oli 4,5 %. Työnantajan tel-maksu oli 16,6 %. /55, s. 62-63/

Alle 50 henkeä työllistävässä yrityksessä työkyvyttömyysosa määräytyy työntekijöiden palkan perusteella ns. tasamaksuna. Silloin työkyvyttömyyseläkkeiden määrä ei vaikuta maksun suuruuteen. /55, s. 62/

Vähintään 50 henkeä työllistävällä yrityksellä on työkyvyttömyyden sattuessa osavastuu eläkekertymämenosta työkyvyttömyyden alkamisesta aina lain mukaiseen eläkeikään saakka /1/. Yli 1000 henkeä työllistävässä yrityksessä työkyvyttömyyseläkeosa määräytyy työkyvyttömyystapausten perusteella. Yritys joutuu maksamaan työkyvyttömyydestä aiheutuvan eläkemennon kerralla vakuutusyhtiölle. Työkyvyttömyyseläkemaksun suuruus riippuu eläkemennon määrästä, johon vaikuttaa yrityksen omat työkyvyttömyystapaukset. /55, s. 62/

Eläkkeelle siirtyvän työntekijän mukana yritys menettää, usein vielä yllätyksellisesti, osan tärkeimmistä voimavarastaan. Hänen ammattitaitonsa, kokemuksensa ja tietonsa työstä eivät ole siitä lähtien käytettävissä, ja uuden työntekijän hakeminen ja kouluttaminen voi maksaa paljon.

### 5.3 Ikääntyvän henkilöstön työn tuottavuuteen ja kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä

Seuraavaan taulukkoon on koottu, edellisen pohjalta ja kirjallisuudesta, erilaisia ikääntyvien työn tuottavuuteen ja työnantajalle aiheutuviin kustannuksiin vaikuttavia negatiivisia ja positiivisia tekijöitä.

Taulukko 5. Kirjallisuudessa esiintyviä ikääntyvän työntekijän työn tuottavuuteen ja työnantajalle aiheutuviin kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä.

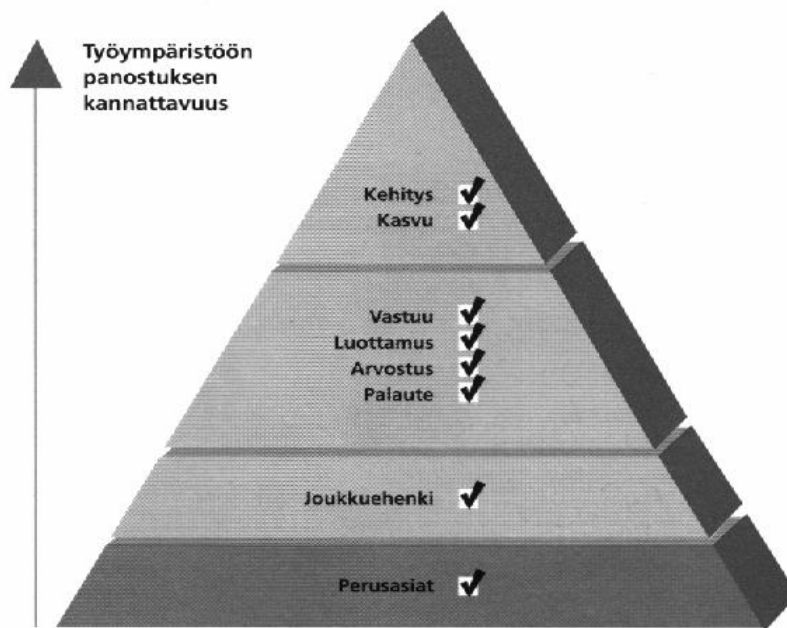
<b>negatiivisia tekijöitä</b>	<b>positiivisia tekijöitä</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- heikentynyt fyysinen toimintakyky /3/, /12/</li> <li>- hidastunut psykomotoriikka /15, s. 63/</li> <li>- enemmän muutosvastarintaa</li> <li>- heikompi koulutustaso /45, s. 59/</li> <li>- enemmän kroonisia sairauksia /6, s. 27/</li> <li>- enemmän ammattitauteja /29, s. 7/</li> <li>- enemmän vakavia työtapaturmia /42/</li> <li>- enemmän työuupumusta /56/</li> <li>- suurempi riski joutua ennaikaisesti eläkkeelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- työkokemus ja hiljainen tieto työstä /21/</li> <li>- työn arvostus /23, s. 100/</li> <li>- sitoutuneisuus työhön /57, s. 19/</li> <li>- kyky ottaa toiset huomioon /23, s. 96/</li> <li>- itsetuntemus /23, s. 96/</li> <li>- ongelmien ratkaisukyky /16, s. 6/</li> <li>- kyky välttää virheitä /57, s. 19/</li> <li>- laajojen kokonaisuuksien hallinta /57, s. 19/</li> <li>- vastuuntunto /16, s. 6/</li> <li>- oma-aloitteisuus /57, s. 19/</li> <li>- vähemmän lyhyitä sairauspoissaoloja /38/</li> <li>- vähemmän "pikkutapaturmia" /42/</li> </ul>



## 6 IKÄÄNTYVIEN TYÖN TUOTTAVUUDEN JA TYÖKYVYN KEHITTÄMINEN

### 6.1 Työn tuottavuuden kehittäminen

Mansikka-aho esittelee työntekijän tuottavuuteen vaikuttavia tekijöitä nelitasoisen mallin avulla (Kuva 9). Malli pohjautuu teollisuuden pk-yrityksissä tehdyn kyselyn tuloksiin. /51, s. 10/



Kuva 9. Työntekijän tuottavuuteen vaikuttavia tärkeitä tekijöitä. /51, s. 15/

Perusasioihin kuuluvat työpaikan fyysiset olosuhteet, säännöllinen palkka, työsuhteen pysyvyys, suhteet esimiehiin, työtovereihin ja alaisiin. Lähtökohtana fyysiselle työympäristölle on sen terveellisyys ja turvallisuus. Tuottavuuden kehittämiskohteita tällä tasolla voivat olla esimerkiksi työhygieniä, suojaus ja työväline-ergonomia. “Mahdollisuutta turvalliseen työskentelyyn voidaan pitää samanarvoisena kilpailutekijänä kuin esimerkiksi raaka-aineiden laatua” /51, s. 13/.

Pelkkien perusasioiden kuntoon saattaminen ei vielä riitä takaamaan tuottavaa työskentelyä. Työntekijöiden motivaation tasolla on suuri vaikutus työn tuottavuuteen. Motivaation parantamiseen ei välttämättä tarvita suuria taloudellisia panostuksia. Ensimmäinen askel motivaation parantamisessa on yhteenkuuluvuuden tunteen luominen. Tarvittavan joukkuehengen luominen on haastava, mutta keskeinen tehtävä johtajille. Se takaa menestyksen ja tuloksen syntymisen. /51, s. 14/

Vastuun jakaminen ja luottamuksen osoittaminen paitsi vähentävät yrittäjän tai esimiehen aikapulaa, parantavat työntekijän työmotivaatiota edelleen ja luovat mielenkiintoa työhön. “Arvostamalla työsuorituksia ja antamalla palautetta tehdystä työstä lisätään henkilöstön uskoa menestymiseen ja tulevaisuuteen.” Työntekijöiden työmotivaation parantamisen avaimet ovat arvostuksen saaminen, itsenäinen päätöksenteko, uuden luomisen mahdollisuus ja kehittyminen. /51, s. 15/

Nykyään vallitsevan käsityksen mukaan pitkällä tähtäimellä tuottava työntekijä on hyvinvoiva työntekijä, mikä pätee myös kokonaisten työyhteisöjenkin kohdalla. Näin työn tuottavuuden ja työyhteisön terveyden kehittämistoimenpiteet ovat yhteneviä. Lindström luettelee seuraavat asiat kuvaillessaan terveen yrityksen toimintatapoja: /58/

- oman itsensä ja muiden ihmisten arvostus
- työn ja ympäristön riskien hallinta
- yksilön ja ryhmän vapaus ajatella ja toimia
- tehokkaat muutoksen hallintavalmiudet ja uudistuminen
- kasvun ja oppimisen mahdollisuudet
- erilaisuuden näkeminen voimavarana työyhteisössä
- työn ja muun elämän näkeminen kokonaisuutena

Edellä mainittuja piirteitä voidaan pitää tavoiteltavina ikääntyvienkin työn tuottavuuden kehittämisen kannalta. Perusasioiden merkitys korostuu ikääntyvien työntekijöiden ollessa kyseessä, koska fyysinen toimintakyky heikkenee iän myötä, ikääntyminen herkistää ihmisen useille työympäristön altisteille ja niiden seurannaisvaikutukset tulevat ajan myötä paremmin ilmi. Kuitenkin myös useiden työyhteisön terveyteen ja johtamiseen liittyvien tekijöiden merkitys korostuu iän myötä. Esimerkiksi pitkä työura korostaa epäilemättä kasvun ja kehityksen tarpeiden merkitystä. Heikko organisaation terveys taas johtaa henkilöstön heikkoon sitoutumiseen ja suoritukseen /58/.

## 6.2 Käytännön kehittämistoimenpiteet ikääntyvien työkyvyn tukemiseksi

Ikääntyvä työntekijä voi vaikuttaa monin tavoin oman työkykynsä tasoon. Omien voimavarojensa ja terveytensä suhteen yksilö itse onkin päävastuussa, vaikka työnantaja voikin tukea terveyttä edistävien elintapojen omaksumista. /59, s. 45/ Vaikkakin ihmisen terveys ja fyysinen toimintakyky rapistuvat väistämättä iän myötä, omilla elintavoilla on epäilemättä suuri merkitys muutoksien kannalta. Säännöllisen liikunnan aloittaminen kohentaa fyysisen toimintakyvyn lisäksi myös henkistä hyvinvointia. Yrityksissä toteutettujen liikuntaohjelmien tuottavuus on vaihdellut paljon. Parhaissa ohjelmissa tuotot ovat olleet jopa nelinkertaiset panoksiin nähden. /60, s. 234/

Euroopan elin- ja työolojen kehittämissäätiö on laatinut "hyvän käytännön", joka sisältää erilaisia toimenpiteitä ikääntyvien työntekijöiden ja heidän organisaatioidensa aseman parantamiseksi. Se koostuu seuraavista viidestä ulottuvuudesta: /61/

- rekrytointi
- koulutus, kehittyminen ja urakehitys
- joustavat työtavat
- ergonomia/työn suunnittelu
- asenteiden muuttaminen organisaatioissa

Ikääntyvillä työntekijöillä tulisi olla vähintään yhtä hyvät mahdollisuudet hakeutua uusiin tehtäviin kuin nuoremmillakin. /61/

Koulutuksen, kehittymisen ja urakehityksen suhteen "hyvä käytäntö" tarkoittaa sitä, että ikääntyviä työntekijöitä ei syrjitä koulutuksen järjestämiseen ja urakehitykseen liittyvissä kysymyksissä. Oppimismahdollisuuksia tulisi tarjota koko työiän ajan. Jos ikääntyviä on aiemmin syrjitty, tulisi se pyrkiä toimenpiteillä kompensoimaan. /61/ Ammatillisessa kehittämisessä yhtenä painopisteenä tulee olla ikääntyvien työntekijöiden ammatillisten valmiuksien parantaminen ja laaja-alaistaminen, sillä yli 45-vuotiaista pelkän perusasteen koulutuksen varassa on noin 45 %. "Monenlaiset ikään liittyvät stereotyyppiset ja myyttiset käsitykset ovat vaikeuttaneet opiskelun aloittamista ja koulutukseen hakeutumista." /62/ Tietotekniikka on alue, jonka opiskelulle on ikääntyvien keskuudessa voimakas tarve. Vuonna 1997 toteutetussa haastattelututkimuksessa käy ilmi, että iän karttuessa tietokoneohjelmien omaksuminen ja käyttö mielletään yhä vaikeammaksi. /63, s. 76/ Keskeisiä asioita ovat myös ikääntyvien kognitiivisten vahvuuksien ja heille sopivien oppimisstrategioiden hyväksikäyttö sekä vaikutusmahdollisuudet oman työn suunnitteluun. /64/ Työn kehittämismahdollisuuksia varten olisi

tärkeää määritellä ne tehtävät yrityksessä, joihin tarvitaan nimenomaan vanhempia ja kokeneita työntekijöitä. Säännöllisten kehittämiskeskustelujen avulla voidaan selvittää, miten henkilö itse haluaisi tehtävänsä rakentaa ja toteuttaa. /18, s. 442/

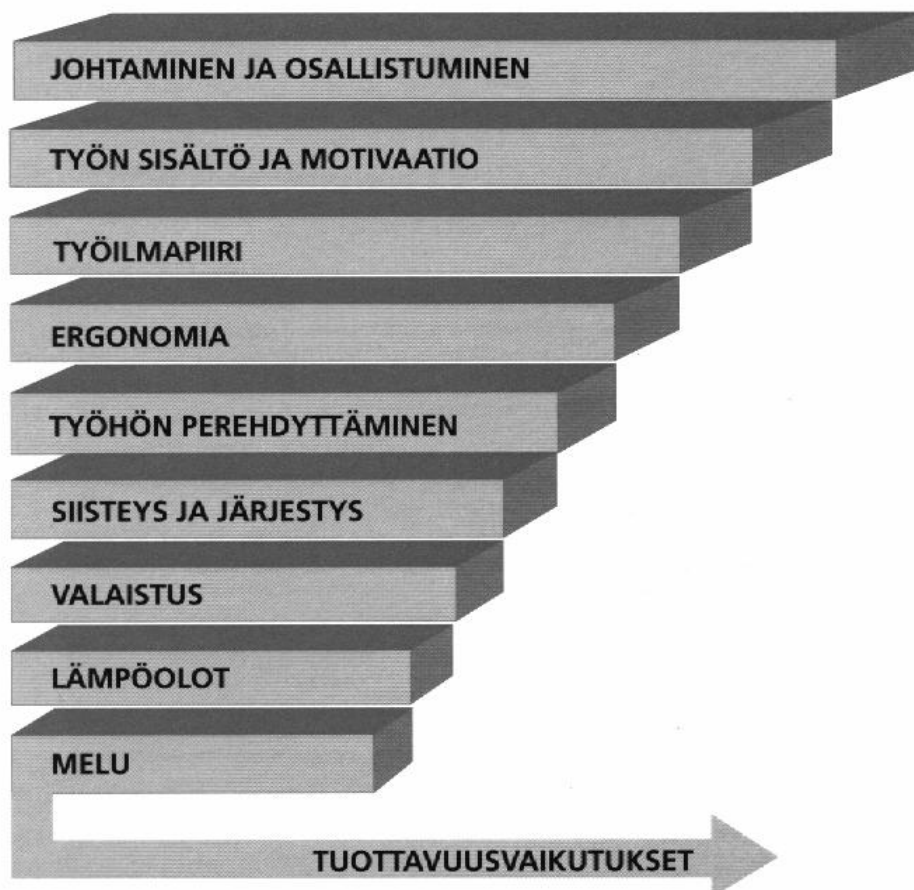
Ikääntyville tulisi suoda enemmän joustavuutta työaikojen ja eläkkeellejäämistävän suhteen. /61/ Fyysistä kuormitusta sisältävissä tehtävissä luonteva ratkaisu ikääntyville olisi siirtyä uransa loppupuolella ruumiillisesti kevyempiin töihin. Samoin vuorotyöstä voi olla perusteltua siirtyä päivätyöhön. Yötyön tulisi olla vapaaehtoista jo yli 40-vuotiaille. /18, s. 442-443/

Työn suunnittelun suhteen "hyvä käytäntö" tarkoittaa lähinnä fyysisen toimintakyvyn heikkenemisen huomioimista eri tavoin. /61/ Ikääntymismuutosten vuoksi työn ja työympäristön kehittämisessä tulisi huomioida fyysisen työn keventäminen, äkillisten kuormitushuippujen välttäminen, ikääntymisen vaatimukset informaation käsittelyssä, häiritsevien ympäristöärsykkeiden ja -signaalien eliminointi sekä ikää vastaavat näkemisolosuhteet. Työergonomiaa soveltamalla voidaan ehkäistä tuki- ja liikuntaelinten oireita ja sairauksia. /64/

Työnjohdon asenteiden paranemisen on todettu olevan yhden merkittävimmistä työkykyä edistävästä tekijöistä. Asennoitumisessa tärkeitä asioita ovat positiivinen suhtautuminen ikääntymisprosessiin, yhteistyö työntekijöiden kanssa tiimi-periaatteella, ikääntymisen mukanaantuumien muutosten huomiointi työn suunnittelussa ja johtamisessa sekä avaramielisyys ja nopea tiedon kulun takaaminen työntekijöille. /7, s. 8/ Ikääntyville työntekijöille on tärkeää, että he voivat arvostaa omaa työtään ja että muutkin arvostavat sitä. Mielekäs työ, sopivat työmenetelmät ja työtavat sekä mahdollisuus vaikuttaa niihin edistävät heidän henkistä hyvinvointiaan. /16, s. 7/

Ikääntyvien työkyvyn ja heidän työn tuottavuuden kehittämistä voidaan harjoittaa tyky- eli työkykyä ylläpitävää toiminnan puitteissa, jonka piirissä suuri osa suomalaisista työntekijöistä on. Tämän toiminnan tavoitteena on eri osapuolten yhteistyönä tukea ja edistää kaikkien työssä olevien terveyttä ja hyvinvointia. /65/ Tärkeä periaate tuloksekkaalle kehittämistyölle on se, että tarvittavat toimenpiteet kohdistetaan sekä työhön että työntekijään /18, s. 440/. Käytännössä tuloksekas työkyvyn edistämistyö vaatii yritysjohton, työntekijöiden ja yhteistyöorganisaatioiden sitoutumista ja osallistumista hankkeeseen. /59/,/65/

### **6.3 Ikääntyvien työympäristön parantamisen vaikutuksista tuottavuuteen**



Kuva 10. Työympäristöparannusten vaikutukset tuottavuuteen viimeaikaisten tutkimusten mukaan /66, s. 94/.

Eri kehittämistoimenpiteiden tuottavuusvaikutukset vaihtelevat keskenään eri työpaikoilla. Kuvassa 10 on esitetty työympäristöparannusten vaikutukset yrityksen tuottavuuteen viimeaikaisten tutkimusten mukaan /66, s. 94/. Kuvasta voidaan havaita johtamiseen tai työyhteisöön liittyvien työympäristöparannusten olevan tehokkaampia yrityksen tuottavuuden parantamiseksi kuin fyysisen työympäristön kehittämistoimenpiteiden. Kaikilla kuvan keinoilla parantaa tuottavuutta on omat kytkentänsä ikääntymiseen, joista esimerkkejä on koottu liitteenä olevaan taulukkoon (Liite 2). Yrityksen toimialan, työn ominaisuuksien ja työympäristön lähtötason ohella henkilöstön ikärakenne vaikuttaa työympäristöparannusten tuloksellisuuteen. Ikääntyvien työntekijöiden ollessa kyseessä samat kehityskohteet ovat yhä tärkeitä, mutta niiden keskenäinen järjestys voisi olla toisenlainen. Esimerkiksi valon tarpeen voimakas kasvaminen iän myötä aikaansaanee sen, että valaistukseen panostaminen parantaa keskimäärin enemmän juuri ikääntyvien työkykyä. Ikääntymisprosessi ja altistumisten kumulointuminen tekevät ihmisestä herkemman ja haavoittuvamman fyysiselle ja psyykkiselle ylikuormitukselle, useimmille työympäristön altistustekijöille sekä työsuojeluongelmille, kuten

vakaville työtapaturmille, työuupumukselle ja työkyvyttömyydelle. Nämä seikat korostavat ergonomian parantamisen merkitystä, sisältäen työvälineiden, työympäristön ja työn järjestyksen kehittämisen /18, s. 443/. Myös useat johtamiseen ja työyhteisöön liittyvät tekijät korostuvat iän myötä. Yksilöllisen kohtelun tärkeys ja merkitys kasvaa ikääntyessä. Koska työn merkitys elämänsisältönä kasvaa iän myötä, esimiesten arvostus on ikääntyville tärkeämpää. /67, s. 25/ Työnjohdon asenteiden parantumisen todettiin tutkimuksessa olevan yksi merkittävimmistä työkykyä edistävästä tekijöistä. /7, s. 8/ Mahdollisuus osallistua työn suunnitteluun taas on työssä pysymiseen kannustava tekijä /46, s. 35/. Työympäristön tai työn tekemisen suhteen ikääntyneille suunniteltu kehitystyö edesauttaa joka tapauksessa myös muiden työskentelyä. "Kaikille on hyväksi, jos terveydellisiä riskejä vähennetään ja hallitaan paremmin työpaikoilla sekä työn sisältöä kehitetään mielekkäämmäksi." /64/

#### **6.4 Ikääntymisvaikutusten huomiointi suunnittelussa - 2 esimerkkiä geronteknologiasta**

Geronteknologia on gerontologiasta eli vanhuusopista, ja teknologiasta juurensa juontava uudehko tieteenala, joka huomioi ikääntymisvaikutukset teknologisten tuotteiden ja rakenteiden suunnittelussa. Roolinsa vuoksi heikkenevien kykyjen kompensoinnissa, geronteknologia voidaan nähdä myös ikääntyneiden ihmisten lähtökohdista toimivana ergonomiana. /68, s. 6/ Geronteknologista tietoa voidaan siis käyttää hyväksi ikääntyvien työympäristöjen ja työvälineiden suunnittelussa.

##### **6.4.1 Päätunnusluettelo ikääntymisvaikutuksista**

Värynen ja Kirvesoja ovat koonneet ikääntymisen keskeisistä vaikutuksista taulukossa 6 esitetyn luettelon. Sitä voidaan soveltaa muun muassa tuotteiden ja työympäristöjen suunnittelun eri vaiheissa. /68, s. 32/

Taulukko 6. Ikääntymisen huomioimista suunnittelussa helpottava päätunnusluettelo. /68, s. 32/

<b>1. Antropometrian ja biomekaniikan huomioon ottava suunnittelu</b>	
Antropometria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- antropometriset mitat muuttuvat</li> <li>- 70-vuotias voi olla jopa 7 cm lyhyempi kuin mitä hän oli 20-vuotiaana (OY, SEL)</li> <li>- yhdysvaltalainen, brittiläinen ja hollantilainen tietokanta ikään-tyneistä on hyvä</li> <li>- 70-vuotias yhdysvaltalainen tai britti on keskimäärin 6 cm lyhyempi kuin tämän hetken 20-vuotias</li> </ul>
Tuki- ja liikuntaelimistö	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tuki- ja liikuntaelimistön liikeradat rajoittuvat ja voimantuotokkyky alenee</li> <li>- 50 - 60-vuotiaiden lihasvoima on 75 - 85 % nuoruusvoimastaan 25-35-vuotiaana</li> <li>- keskimääräinen voimantuotto on 71-75-vuotiailla n. 60 % 31-35-vuotiaan kyvystä</li> <li>- yläraajan liikuteltavuus vaikeutuu (esim. käsien ja sormien)</li> </ul>
Fyysinen työ- ja toimintakyky	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fyysinen työ- ja toimintakyky alenee</li> <li>- 60-vuotiailla aerobinen kapasiteetti on n. 70 % 25-vuotiaan kapasiteetista</li> </ul>
<b>2. Aistinelimet ja psyykkiset kyvyt huomioon ottava suunnittelu</b>	
Kuulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kuulo heikkenee, kuulotaajuusalue 16 - 20 000 Hz supistuu alueeksi 50 - 8 000 Hz</li> <li>- varsinkin nopean puheen ymmärtämiskyky alenee, erityisesti hälinässä</li> </ul>
Näkö	<ul style="list-style-type: none"> <li>- silmän mukauttamislaajuus ja -nopeus alenevat</li> <li>- mukauttamislaajuus on 20-vuotiailla n. 9-13 d, 70-vuotiailla 0,5-1,5 d</li> <li>- näkeminen lähelle heikkenee</li> <li>- pimeäadaptaatio hidastuu ja heikkenee</li> </ul>
Tunto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kosketustunto heikkenee</li> </ul>
Muisti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- asioiden etsintä pitkäkestoisesta muistista vie enemmän aikaa</li> </ul>
Reaktiokyky	<ul style="list-style-type: none"> <li>- reaktioaika monimutkaisissa tehtävissä kasvaa</li> <li>- erityisesti pakkotahtinen reagointi hankaloituu</li> <li>- päätöksen tekeminen vie enemmän aikaa</li> </ul>
Tarkkaavaisuus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- huononeminen tapahtuu toissijaisessa tehtävässä päähuomion kiinnittyessä ensisijaiseen tehtävään</li> </ul>
<b>3. Näyttöjen, merkinantojen ja ohjauslaitteiden suunnittelu</b>	
Symbolit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- symbolien, joilla ei ole konkreettista tukea, käyttö voi aiheuttaa oppimisvaikeuksia, toiminnallisia häiriöitä ja virheitä</li> <li>- eräissä tutkimuksissa on saatu viitteitä, että ikäihmisille tekstiohjeet ovat symboli-ikoneja helpompia</li> <li>- kookkaat ja kirkkaat näyttösymbolit ovat tarpeen</li> <li>- on kiinnitettävä huomiota selkeyteen, häiriöttömyyteen, merkikokoon jne.</li> </ul>
Yhteensopivuus oletusten kanssa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- näyttöjen ja ohjauslaitteiden sijoittelua ja toimintalogiikkaa koskeva kompatibiliteetti on oltava hyvä</li> </ul>

---

#### 4. Vuorovaikutus fyysisen ympäristön kanssa

---

Valaistus	- kohteen kontrastien oltava 3,5-kertaiset 60 - 70-vuotiaille verrattaessa ikäryhmään 20 - 30 vuotta - valaistusvoimakkuutta kasvatettava selvästi, sillä yli 55-vuotiaiden valaistustarve on kaksinkertainen alle 40-vuotiaisiin verrattuna - retinalle tulevan valon määrä on 66 % 60-vuotiaana, kun perustana on 20-vuotias
Toimintaympäristö	- esimerkiksi portaissa ikäihmiset haluavat matalaa askelkorkeutta - pään liikuttaminen vaikeutuu - raajojen liikeradat ja -nopeus ovat rajoitettuja, esim. kumartelu ja polvistuminen vaikeutuu

---

#### 5. Elinympäristön ja päivittäistoimintojen vuorovaikutukset

---

Oppiminen	- ikäihmisillä oppiminen on hitaampaa kuin nuorilla - ikäihminen vaatii runsaasti harjoittelua ja oman oppimistahdin
Kokemus	- ikääntyvät voivat kompensoida biologisen hidastumisen kokemuksellaan monissa tehtävissä - totutun muuttaminen on ikäihmisille hankalaa
Motivaatio	- kiinnostava, stimuloiva ja vaihteleva työ pitää yllä tehokkuutta

#### 6.4.2 Ohje informaatioteknologian suunnitteluun

Ikääntymisen aiheuttamat muutokset aisteissa ja tietojenkäsittelyssä, ikääntyvien työntekijöiden osuuden kasvaminen työelämässä ja informaatioteknologian hyödyntämisen lisääntyminen työpaikoilla korostavat ikääntymismuutosten huomioon otettua tarpeellisuutta erilaisten käyttöliittymien suunnittelussa. Suurimmalla osalla ihmisistä varsinaiset muutokset tietojenkäsittelytaidoissa tulevat esille vasta 65 vuotta täytettyään, vaikka ne tapahtuvatkin luultavasti vähitellen aikuisiän aikana. Sanders ja McCormick ovat laatineet seuraavanlaisen ohjeen informaatioteknologian tuotteiden suunnittelun avuksi ikääntyneille: /69, s. 109/, /70, s. 69/

1. Vahvista näyttösignaaleja. Tee niistä kuuluvampia, kirikkaampia jne.
2. Suunnittele hallintalaitteet ja näytöt siten, että epärelevanttien yksityiskohtien osuus minimoituu.
3. Pidä järjestelmässä yllä hyvää käsitteellistä ja avaruudellista yhteensopivuutta eli kompatibiliteettia kuten myös liikeyhteensopivuutta.
4. Vähennä tehtäviä, jotka vaativat huomion jakamista usean eri asian kesken.
5. Jätä aikaa suorituksen ja seuraavaksi tulevan herätteen välille. Jos mahdollista, anna käyttäjän itse säätää tehtävien suoritustahti.
6. Anna tavallista enemmän aikaa ja harjoitusta oppimiseen.



## 7 YRITYSESIMERKIT

### 7.1 Stora Enso Oyj: Enso Fine Papers, Oulun tehtaat

Tämä yritysesimerkki pohjautuu kyseisen yksikön suojelupäällikön, työsuojeluvalltuutetun ja fysioterapeutin haastatteluihin 8.4 ja 28.4 1999.

Enso Fine Papers työllistää Oulun tehtaillaan yhteensä noin 700 henkilöä. Heistä noin 560 henkilöä työskentelee 90-luvulla rakennetulla paperitehtaalla, kun taas vanhemmalla sellutehtaalla on noin 140 työntekijää. Paperitehtaalla työntekijöiden keski-ikä on 37 vuotta, kun sellutehtaan työntekijöiden keski-ikä on jo 50 vuotta. Henkilöstön ikääntymisen huomiointia pidetäänkin yrityksessä tärkeänä asiana.

Paperitehtaalla sovelletaan tiimityötä ja siellä jokainen työntekijä hallitsee kaksi tai kolme erilaista tehtävää. Sellutehtaalla tiimityöhön ei olla vielä siirrytty. Valtaosa molempien tehtaiden työntekijöistä tekee vuorotyötä. Työntekijät eivät altistu työssään jatkuvalla korkealle fyysiselle kuormitukselle. Työympäristössä esiintyy pölyä ja melua, vaikka työympäristön viihtyisyyteen ja meluntorjuntaan onkin panostettu erityisesti. Osassa tehtävistä joudutaan ajoittain käyttämään paineilmalaitteita. Näyttöpäätetyö on yleistä, ja sen mukanaan tuomia vaivoja todetaan. Ammattitautiepäilyistä suurin osa on meluvammoja

Ikääntyvien vahvuuksista kokemus, uskollisuus työnantajalle ja korkea työmoraali tulivat haastatteluissa esille. Iäkkäämmät työntekijät taas kärsivät enemmän pitkistä sairauspoissaoloista ja tapaturmista. Tuki- ja liikuntaelimestön vaivoja todetaan myös enemmän ikääntyvillä. Yli 40-vuotiaiden työkyvyn kehittymistä seurataan työkykyindeksin avulla, mikäli työntekijä on todettu vajaakuntoiseksi poissaolotilastojen perusteella. Alentuneen työkyvyn omaavien työntekijöiden työskentelyä pyritään tarvittaessa helpottamaan esimerkiksi työtä keventämällä, työaikamuutoksilla tai uudelleensijoittamalla.

Työsuojelun toimintasuunnitelma tehdään vuosittain. Sen mukaisesti tapaturmien torjuntatyötä tekevät työterveyshenkilöstö yhteistyössä työsuojeluhenkilöstön kanssa. Stora Enson tavoitteena on olla työsuojelussa metsäteollisuusyritysten parhainta tasoa. Työsuojelulla tapaturmat ja ammattitaudit pyritään ehkäisemään kokonaan. Sen avulla pyritään myös tukemaan

yrittäjäkuva, lisäämään työntekijöiden motivaatiota ja työssäpysymistä sekä parantamaan tuottavuutta.

Työympäristön ja työkyvyn kehitystoimintaa harjoitetaan monella eri tasolla ja tavalla. Kaikki työpisteet tarkastetaan säännöllisin väliajoin tai niiden uusimisen yhteydessä, työergonomisten seikkojen huomioimiseksi. Kaikkien paineilmalaitteita käyttävien toimintakykyä tarkkaillaan kuntotestien avulla. Mikäli yksilön kunto todetaan alhaiseksi, aloitetaan keskustelut ja tehtäviä voidaan järjestellä hänelle sopivammiksi. Esimiehet käyvät jokaisen alaisensa kanssa säännöllisesti kehityskeskustelut muun muassa koulutustarpeen selvittämiseksi. Koulutusta järjestetään kaikenikäisille työntekijöille.

Konsernin työkykyä ylläpitävän toiminnan periaatteiden mukaisesti toiminta koskee kaikkia työntekijöitä iästä tai tehtävästä riippumatta. Kuitenkin erityishuomio kiinnitetään ikääntyviin. Oulun tehtaiden vuoteen 2000 ulottuva tyky-toimintasuunnitelma sisältää seuraavat tavoitteet:

- eläköitymisiän nostaminen yhdellä vuodella kolmen vuoden aikana (1998-2000)
- kokonaissairauspoissaolojen määrän laskeminen alle viiden prosentin
- omaehtoiseen tyky-toimintaan kannustaminen
- vuonna 2000 toimiva tiimiorganisaatio

Toimenpiteet kohdistuvat sekä yksilöön, työpaikkoihin että työyhteisöön. Niitä ovat muun muassa: tiimityössä onnistuminen, osa-aikaistamiset, työaikajoustot, järjestelmällinen riskien arviointi, kuntosalit, kuntotestit, sairauksien oikea-aikainen hoitaminen, vapaaehtoinen liikuntaryhmätoiminta, teemakuukaudet liikunnassa ja jatkuva koulutus. Toiminnan tuloksellisuutta seurataan säännöllisesti erilaisten tunnuslukujen ja mittareiden avulla. Niitä ovat työkyvyttömyys- ja vanhuuseläketilastot, vuosittaiset eläkevakuutusmaksut, sairauspoissaolotilastot, liikuntamittari, itsearviointiraportti ja kehityskeskustelut.

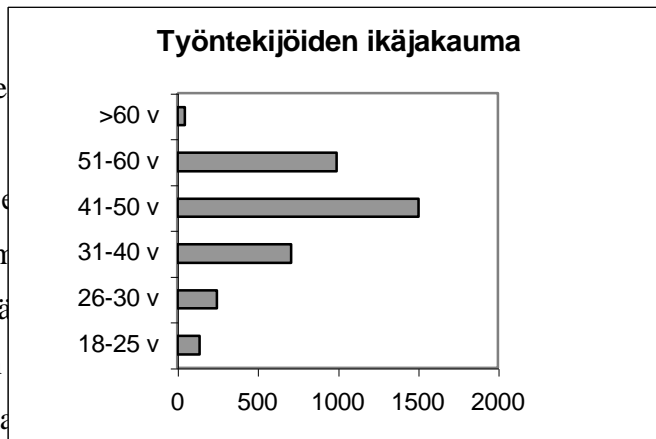
## **7.2 Rautaruukki Oyj: Rautaruukki Steel, Raahen terästehdas**

Seuraava esimerkkitapauksen tarkastelu perustuu vastaavan tehtaanlääkärin haastatteluun 15.4.1999 sekä hänen toimittamaansa aineistoon.

Raahen terästehtaan henkilöstö koostuu yhteensä 3646 työntekijästä ja viidestä eri liiketoimintayksiköstä. Työntekijöiden keski-ikä on yli 40 vuotta. Virallinen eläkeikä on 65 vuotta, mutta käytännössä työelämästä vetäydytään keskimäärin jo aiemmin. Kuvassa 11 on esitetty työntekijöiden ikärakenne.

Kuva 11. Raahen

Työntekijöihin e  
osana monitoim  
esiintyvyydeltää  
tuksissa, joiden  
mukaan. Amma



mutta sitä esiintyy kylläkin  
y, melu ja liuottimet ovat  
käännöllisesti terveystarkas-  
altisteen ja yksilön tarpeen  
llasta kolmeen kappaletta.

Suurin osa epäillyistä ammattitaudeista on aiheutunut melusta. Taulukossa 7 on esitetty vuoden 1998 ja vuoden 1999 ensimmäisen neljänneksen aikana tapahtuneet työ- ja työmatkakatapaturmat ikäryhmittäin. Lisäksi ilmi käyvät tapaturmista aiheutuneiden sairauspäivien lukumäärät. Tapaturmat kohdistuvat kaiken ikäisiin työntekijöihin, mutta iän myötä niiden seuraukset näyttävät vakavoituvan.

Taulukko 7. Raahan terästehtaan henkilöstöön ajalla 1.1.1998 – 31.3.1999 kohdistuneet työ- ja työmatkatapaturmat ja niiden aiheuttamien sairauspäivien lukumäärä ikäryhmittäin.

Ikä	Tapaturmat kpl	Sairauspäivät	Sairauspäivät/tapaturma
alle 17 v.	2	0	0
18-24 v.	33	200	6
25-34 v.	74	632	9
35-44 v.	111	1517	14
45-54 v.	128	1988	16
yli 55 v.	38	666	18

Terästehtaan turvallisuutta ja työntekijöiden terveydentilaa seurataan asiantuntijaorganisaatioiden toimesta usein eri tavoin. Niitä ovat muun muassa työpaikkaselvitykset, sairastavuus- ja oirehdintaseuranta, terveystarkastukset ja kuntotestit. Lisäksi osastojen pienryhmät laativat työympäristöstään valmiiden kysymyskaavakkeiden avulla riski- ja merkittävyysanalyysit, joiden pohjalta ryhdytään tarvittaessa kehitystoimenpiteisiin. Eri tukiorganisaatiot auttavat pienryhmiä tarvittaessa. Kehitystoimenpiteet voidaan jakaa seuraaviin neljään ryhmään:

- prosessin tai työtavan muuttaminen
- koulutus
- harjoittelu
- yksilövalinta

Yrityksessä katsotaan, että työkykyä ylläpitävässä toiminnassa olennaisinta on henkilön itsensä osuus, ja siksi kaikki työntekijät ikään katsomatta ovat mukana työkyvyn kehittämistoiminnassa. Tyky-toiminnot jaotellaan taulukossa 8 esitettyihin neljään ryhmään.

Taulukko 8. Raahan terästehtaan tyky-toiminnot.

<b>YKSILÖN TERVEYS</b> - ruumiillinen (somaattinen) terveys - henkinen (psykkinen) terveys - sosiaalinen terveys - terveyskunto	<b>TYÖYHTEISÖ</b> - yritys ympäristö - yritysilmapiiri - keskinäinen kanssakäyminen - sosiaalinen ympäristö
<b>TYÖNHALLINTA JA AMMATTITAITO</b> - peruskoulutus - erityiskoulutus - työhön perehdyttäminen - muutostilannekoulutus - kehittämistavoitteiden suunnittelu	<b>TYÖ JA TYÖYMPÄRISTÖ</b> - fyysinen ympäristö - taloudellinen ympäristö - turvallisuusympäristö - ergonomia

Työkyvyn ylläpitotoimintaa toteutetaan henkilöstöä voimakkaasti osallistuttamalla. Yritystasolla erityinen Tyky-ryhmä laatii yritystason tavoitteet, toimintasuunnitelman, toimintaohjeet ja tulostittarit. Pienryhmät tai tiimit laativat itse yksityiskohtaiset tavoitteet, nykytilan analyysin ja toimintasuunnitelman käyttäen tarvittaessa eri tukiorganisaatioita apunaan. Seuranta ja arviointia harjoitetaan sekä pienryhmä- että yritystasolla. Niissä hyödynnetään muun muassa tietoja sairauspoissaoloista ja vajaakuntoisuudesta, ilmapiirimittausta, työpaikkaselvityksiä, terveystutkimuksia ja vertailua.

### **7.3 Elektroniikka-alalla toimiva suuri yksikkö**

Tämä esimerkkitapauksen tarkastelu perustuu suuren elektroniikka-alalla toimivan yksikön suojelupäällikön haastatteluun 23.3 1999.

Kyseisellä yksiköllä on yhteensä 2200 työntekijää, joista noin 1200 työskentelee tuotekehityksen parissa ja noin 1000 tuotannossa. Tuotannossa tehtävät sisältävät lähinnä testausta ja koontaa. Näyttöpäätetyö on yleistä kaikissa tehtävissä. Yksikössä on sovellettu jo useita vuosia tiimityötä ja työntekijöitä kannustetaan osallistumaan työn sekä työympäristön kehitystyöhön.

Henkilöstön keski-ikä on vain noin 30 vuotta. Yli 45-vuotiaiden työntekijöiden osuus henkilöstöstä on hyvin pieni: mahdollisesti vain muutamia prosentteja. Ikääntyviä työntekijöitä kaivattaisiinkin yksikköön tiimien ikärakenteiden tasoittamiseksi. Erityisesti ikääntyvien elämän- ja työkokemus sekä rikas arvomaailma tulivat esille haastattelussa. Arvomaailmojen erilaisuus voi kuitenkin myös johtaa konflikteihin työntekijöiden välillä.

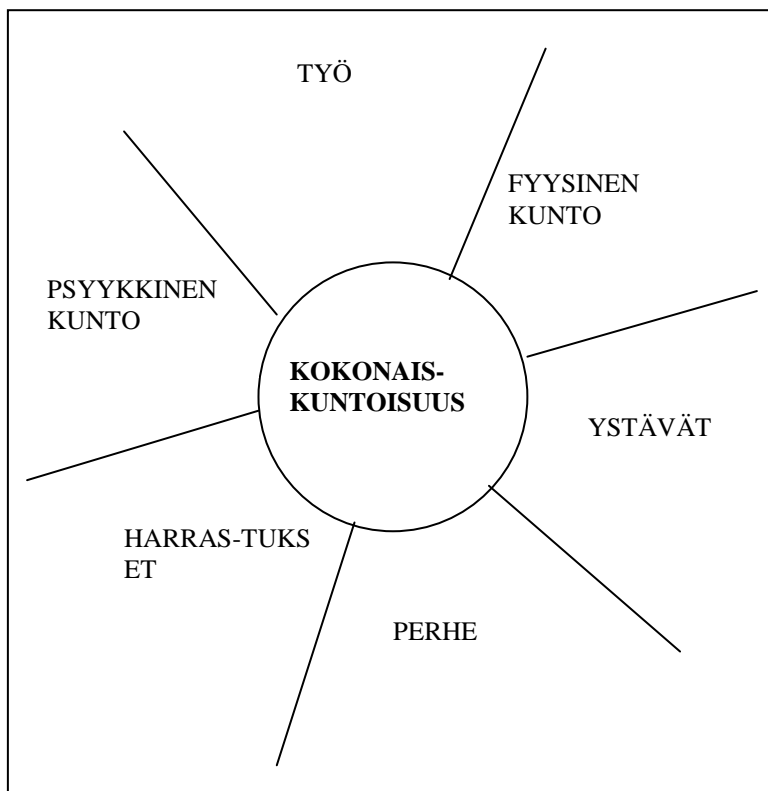
Työympäristö ei sisällä voimakkaita altistustekijöitä. Melutaso on kaikkialla alle 75 db ja kemikaaleille altistuminen juotostöiden yhteydessä on vähäistä. Varsinaisia ammattitaitoja ei työpaikalla siten esiinny. Näyttöpäätetyön ja toistuvien työliikkeiden aiheuttamia ongelmia, kuten niska- ja hartiasseudun vaivoja sen sijaan esiintyy. Tapaturmataajuus oli vuonna 1997 seitsemän tapaturmaa miljoonaa työtuntia kohti sisältäen työmatkatapaturmat. Teollisuuden toimialoilla tapaturmataajuus on ollut yli viidenkymmenen, joten yksikön turvallisuustasoa voidaan pitää hyvänä. Tapaturmista valtaosa aiheutui erilaisista venähdyksistä tai kaatumisista.

Turvallisuuden ylläpidossa pääpaino on ennaltaehkäisevissä hankkeissa. Muun muassa valituksen, työolojen ja prosessien kehittämisen ansiosta tapaturmataajuus on saatu laskemaan. Turvallisuusasioiden sidonnaisuus laatu- ja ympäristöjärjestelmiin (ISO 9000 ja ISO 14001) on selvästi tehostanut turvallisuustyötä, koska niiden mukaan turvallisuuden ylläpito kuuluu kaikille.

Koko henkilöstön työkyvyn ylläpitoa toteutetaan laajalla kokonaiskuntoisuushankkeella. Kokonaiskuntoisuus määritellään “henkilöstön ja työnantajan yhdessä toteuttamaksi, tavoitteelliseksi ja suunnitelmalliseksi toiminnaksi, joka edistää ja ylläpitää henkistä hyvinvointia, elämänlaatua ja tuloksetekokykyä työelämän kaikissa vaiheissa.“

Kokonaiskuntoisuuden katsotaan koostuvan seuraavista osa-alueista:

- sosiaalinen kunto
- ammatillinen kunto
- fyysinen kunto
- psyykinen kunto



Kuva 12. Kokonaiskuntoisuuteen vaikuttavat tekijät

Kokonaiskuntoisuustoiminnan tavoitteena on jaksava, osaava, iloinen, uudistuva, luova ja tasapainoinen yksilö. Toiminta on monipuolista sisältäen muun muassa koulutusta, ergonomiatutkimuksen seuranta ja koulutusta yhdessä, kampanjaviikkoja, vapaa-ajan kerhoja sekä yhteisiä tapahtumia. Osaan toiminnasta liittyy myös työntekijöiden perheenjäsenten osallistumista. Toiminnan tuloksia seurataan tunnuslukujen avulla, joita kehitetään parhaillaan edelleen.

Ajankohtaisista yksittäisistä kehityshankkeista esiin nousi valaistuksen kehittäminen. Työpaikkojen valaistusta on pystytty parantamaan niin, että tarvittavien valaisinten lukumäärä on laskenut. Hanke johtaakin työympäristön tason parantumisen lisäksi säästöihin, valaistuksen ja jäähtymisen aiheuttaman energiankulutuksen pienentyessä.

#### **7.4 Oulun Rakennusteho Oy**

Tämä yritysesimerkki perustuu kyseisen rakennusalan yrityksen perustajan ja toimitusjohtajan haastatteluun 24.4 1999.

Oulun Rakennusteho Oy on vuonna 1992 perustettu yritys, jolla on tällä hetkellä noin 90 työntekijää. Työntekijöiden keski-ikä on arviolta 40 vuotta, vanhimman työntekijän ollessa 53-vuotias ja nuorimman vastaavasti 20-vuotias. Valtaosa työntekijöistä toimii työmailla suorittavan työn parissa. Henkilöstöön kuuluu heidän ohellaan viisi työmaiden vastaavaa mestaria ja seitsemän yrityksen toimitiloissa toimistotehtävien parissa työskentelevää henkilöä. Suurin osa työntekijöistä kuuluu johonkin "urakkaporukaksi" kutsuttuun pienryhmään, joiden työsuhteet ovat työmaakohtaisia.

Haastattelun näkemyksen mukaan ikääntyvien ja nuorempien työpanokset ovat samanarvoisia sekä suorittavissa että toimistotöissä, iän mukana lisääntyvän ammattitaidon ja kokemuksen korvattessa mahdollisen muun työssä tarvittavan toimintakyvyn osa-alueen heikkenemisen. Työn arvostus on korkeampi vanhempien työntekijöiden keskuudessa. Vanhempien työntekijöiden keskuudessa muista syistä johtuvat poissaolot ovatkin harvinaisempia. Sairaspoissaoloja heillä taas saattaa esiintyä nuorempiaan enemmän. Ikääntyvien vahvuutena on muun muassa totuttujen toimintatapojen perinpohjainen osaaminen, mikä voi kuitenkin olla myös heikkous uusiin toimintatapoihin siirryttäessä.

Rakennusalan työtehtävät ovat fyysisesti raskaita ja töissä altistutaan runsaasti erilaisille fyysikaalisille altisteille, kuten melulle, kylmälle, tärinälle, liuottimille ja pölylle. Yli 55-vuotiaita työntekijöitä ei käytännössä tapaakaan rakennustöissä. Työtapaturmille altistutaan myös, ja ne ovat yrityksessä kohdistuneet enemmän nuoriin työntekijöihin. Kokemuksen myötä tapaturma-alttius vaikuttaa pienentyvän ja uusiin tehtäviin siirryttäessä kasvavan. Lievempiä työtapaturmia sattuu kuukausitasolla keskimäärin arviolta yksi. Yrityksen työntekijöihin on kohdistunut toistaiseksi yksi putoamisesta johtunut vakavampi tapaturma ja yksi varsinainen ammattitauti.

Työturvallisuuden kehittäminen yrityksessä on työnjohtoaloitteista. Myös työntekijöiden aloitteellisuutta oman työympäristön kehittämiseksi pyritään tukemaan positiivisella suhtautumisella.

Varsinaista koko henkilöstön kattavaa tyky-hanketta yrityksessä ei ole käynnistetty. Työkyvyn kehittämistä harjoitetaan lähinnä liikunnan ja työyhteisön kehittämisen avulla, osana tuottavuuden kehittämistyötä. Vakituksille työntekijöille on järjestetty mahdollisuus käyttää kuntosalin palveluja veloituksetta. Toimistotyötä tekevien ja rakennusmestareiden työssä jaksamista pyritään myös edesauttamaan monipuolisemmin. Yhteenkuuluvuuden tunnetta pyritään luomaan yhteisten tapahtumien, kuten hiihtopäivien, illanviettojen ja kuntotestien avulla, sekä muun muassa yhteisen vaatetuksen kautta. Johtamisessa hierarkia on pyritty minimoimaan ja oikea-aikaisella positiivisella palautteella pyritään parantamaan motivaatiota ja työhön sitoutumista. Yritys käyttää ulkopuolisia koulutuspalveluja toimistotyöntekijöiden ja mestareiden ammattitaidon kehittämiseksi. Suurimpana tulevaisuuden haasteena mainitaan jaksamisen kehittämistoiminnan ja modernien johtamistapojen ulottaminen myös suorittavaa työtä tekeviin. Alan vanhakantaisuus nimetään tälle suurimmaksi hidasteeksi. Olettamus hierarkiasta rakennustyöntekijöiden keskuudessa on vahva ja johtamistapojen uudistaminen voitaisiin ymmärtää väärin. Syyksi tälle mainitaan alalla vallitsevat vanhanaikaiset johtamistavat. Urakkaporukoiden käytöstä on hyviä kokemuksia työn organisoinnin tehokkuuden kannalta. Rakennusalalla kehittämishankkeisiin suhtaudutaan yleisesti varauksella, ja niiden esilletuomisen tavan mainitaan olevan erityisen tärkeää hankkeiden menestyksellisyydelle.



## 8 POHDINTA

Toimintakykyjen muutoksia tarkasteltaessa tulee muistaa, että niistä on haittaa työkyvyille vain sellaisissa työtehtävissä, joissa työn ominaisuudet nimenomaan vaativat korkeaa suorituskkyä kyseisen toimintakyvyn osa-alueen kohdalla. Näin useat negatiiviset ikääntymismuutokset, kuten fyysisen kunnon heikentyminen, menettävät tavallaan merkitystään. Nykyäänhän varsin harvoissa töissä toimitaan jatkuvan korkean fyysisen kuormituksen alaisina.

Ikääntymismuutoksista erityisesti valontarpeen kasvaminen vaikuttaa yllättävän voimakkaalta. Muutokset näköaistissa tapahtunevat kuitenkin vähitellen ja pitkän ajan kuluessa. Näistä syistä johtuen voidaan epäillä, että useat ikääntyvät eivät itse huomaa tapahtunutta voimakasta muutosta. Näköaistin ollessa keskeinen työkyvyn osatekijä, tämä asia tulisi huomioida ikääntyvien työpaikoilla. Asiahan olisi yleensä yksinkertaisesti ja varsin vähäisin kustannuksin huomioitavissa valaistusta parantamalla ja linssien avulla. Esimerkkiyrityksistä Enso Fine kustantaakin työntekijöilleen tarvittaessa silmälasit näyttöpäätetyöskentelyä varten.

Työ- ja työmatkatapaturmista johtuvien poissaolojen pidentyminen iän myötä tuli tasaisesti esiin Rautaruukki Oyj:n Raahen terästehtaiden tilastoista. Tämä tukee sitä käsitystä, että ikääntyviin kohdistuvien työtaturmien seuraukset ovat keskimäärin vakavampia.

Positiivista on, että henkilöstön työkyvyn kehittäminen nähdään jo useissa yrityksissä mahdollisuutena parantaa tuottavuutta. Tämä lisää epäilemättä yritysjohton kiinnostusta työsuojeluun panostamiseen. Johdon sitoutuminenhan on edellytys suurten kehityshankkeiden onnistumiselle. Erilaisten kustannusvaikutusten pienentymisen kautta ikääntyvien työkykyyn panostaminen voidaan nähdä osana yritysten riskienhallintaa. Pk-yrityksen riskienhallintahankkeessa henkilöstön terveys, työkyky ja turvallisuus otetaankin huomioon yrityksen haavoittuvuutta tutkittaessa /71/.

Ikääntymisvaikutusten huomiointi on niiden yksilöllisyyden vuoksi pitkälle yksilöiden huomiointia työn ja työympäristön suunnittelussa. Näin siitä voivat hyötyä kaikki työntekijät ikään katsomatta. Käytännössä työkyvyn kehittämishankkeet kohdistetaankin yleensä koko henkilöstöön. Se vaikuttaakin tarkoituksenmukaiselta menettelyltä useista eri syistä johtuen, kunhan ikääntyvien erikoistarpeet tulevat samalla huomioiduksi. Toiminnan kohderyhmän rajaaminen kronologisen iän mukaan olisi varmaan vaikeaa ikääntymismuutosten eriaikai-

suuden ja yksilöllisyyden vuoksi. Aikaisesta aloituksesta lienee hyötyä useimmissa kehittämis-toimenpiteissä. Useiden ikääntyvien työsuojeluongelmien johtuessa suureksi osaksi aiemmista altistumisista, voidaan nuorempien työsuojeluun panostaminen nähdä työnä tulevaisuuden ikääntyvien työntekijöiden työkyvyn ja tuottavuuden hyväksi. Rajaukset iän perusteella voisivat myös herättää negatiivisia tunteita, kuten esimerkiksi syyllisyyden tunteita ikääntyvien keskuudessa sekä kateutta toiminnan ulkopuolelle jääneillä.

Esimerkkiyrityksistä Enso Fine oli panostanut voimakkaasti juuri ikääntyvien työkyvyn ylläpitämiseen. Kuitenkin muidenkin suurten yksiköiden työkyvyn kehittämishankkeet vaikuttivat huomioivan hyvin ikääntyvän henkilöstön tarpeet, vaikka ikääntyviä ei niissä mainittukaan erityisenä kohderyhmänä. Raahen terästehtaiden työympäristön ja työkyvyn kehittämisessä henkilöstön tietämystä omasta työkyvystä ja työympäristöstä hyödynnettiin työntekijöitä osallistuttamalla. Siitä lienee paljon hyötyä yksilöiden erilaisten tarpeiden huomioimiseksi ja henkilökunnan motivoimiseksi työsuojelun ja tuottavuuden kehitystyöhön. Elektroniikka-alan yksikön kokonaiskuntoisuushankkeessa nähtiin selvästi työn olevan osa ihmisen elämää. Vaikka se oli suunniteltu keski-ikältään nuorelle henkilöstölle, toiminta vaikuttaa hyvältä ikääntyvienkin työkyvyn tukemiseksi.

Työntekijät, jotka eivät kuulu minkään yrityksen vakituiseen henkilökuntaan, voivat muita todennäköisemmin jäädä työkyvyn kehittämistoiminnan ulkopuolelle. Työnantajan motivaatio panostaa heidän työkykyynsä voi ymmärrettävästi olla vähäisempää, koska toiminnan taloudellisten hyötyjen mielletään suurelta osin tulevan esiin pitemmän ajan kuluessa.

Koulutuksen osalta ATK-taitojen laadukas opetus ja tietokoneohjelmien käytettävyyden parantaminen lienevät todellisia avainkysymyksiä ikääntyvien työkyvyn kannalta. Ohjelmistojen nopean uudistumisen vuoksi, iän myötä kertyvä kokemus ei juurikaan tue niiden käytön oppimista. Uuden tietotekniikan avulla voidaan kuitenkin tehdä ikääntyvien työstä mielekkäämpää tarjoamalla pitkään työelämässä olleille vaihtelua ja uusia haasteita, joita he kaipaavat. Laiminlyönnit uusiin työvälineisiin perehdyttämisessä taas voivat sulkea ikääntyvät tehokkaan työntöön ulkopuolelle.

Useissa ammateissa työvoimakustannukset tehtyä työtuntia kohti pyrkivät nousemaan työntekijän iän mukana pidempien lomien ja palkkojen nousun vuoksi. Toisaalta ikääntyvät tarvitsevatkin useissa tehtävissä enemmän aikaa palautumiseen, mutta tämä taas voi saattaa heidät huonompaan asemaan, työn tuottavuuden heikentyessä. Esimerkiksi tilanteissa, joissa yritykset pyrkivät pienentämään henkilökuntaansa, vanhimmat saatetaan helposti irtisanoa ensimmäisten joukossa.

Henkilöstötilinpäätöksen laatiminen lienee hyödyllistä työkyvyn kehittämistyön suunnittelun kannalta. Sen puitteissa kartoitettavat henkilöstön vaihtuvuus-, kehittämis- ja rasittumiskulut auttavat yrityksen avainhenkilöitä kiinnittämään huomion oikeisiin asioihin ja voivat motiivoida tarpeelliseen pitkäjänteiseen kehitystyöhön.

Ihmisten asennoituminen ikääntyviä kohtaan ei vaikuta suurelta osin perustuvan todelliseen tietoon. Ikääntyvien vahvuuksista tunnutaan yleisesti puhuttavan huomattavasti vähemmän kuin heikkouksista. Tyypillistä on, että ikääntyminen nähdään enemmänkin uhkana kuin mahdollisuutena. Tarvittava asennemuutos on kuitenkin helpommin sanottu kuin tehty, ja joka tapauksessa sellainen vie tapahtuessaankin paljon aikaa. Tietoisuuden kasvattaminen lienee tehokkain keino perättömien myyttien kumoamiseksi ja haitallisten asenteiden muuttamiseksi. Jopa ikääntyvät työntekijät itsekin saattavat tuntea työssään syyllisyyttä korkean ikänsä vuoksi. Kiinteät eläkeikärajat vaikuttavat ikääntymismuutosten yksilöllisyyden ja työtehtävien erilaisuuden vuoksi perusteettomilta. Tehtävissä, joissa työsuorituksella on tapana parantua iän myötä, ne voivat johtaa voimavarojen haaskaukseen. Kiireisissä ja fyysisesti raskaissa tehtävissä taas joustavat ja yksilölliset ratkaisut, kuten työajan lyhentäminen, voisivat tehokkaasti vähentää tarvittavien työkyvyttömyyseläkkeiden määrää.

## 9 YHTEENVETO

Ikääntymisprosessi vaikuttaa monella tavalla ihmiseen ja hänen työkykyynsä. Vaikka ikääntyminen sinällään ei aiheuta sairauksia, altistaa se ihmisen sairauksille ja ikääntyvillä esiintyy nuorempia enemmän kroonisia sairauksia. Ihmisen työkyky perustuu fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn. Se määritellään toimintakykyjen ja työn vaatimusten suhteena. Fyysinen toimintakyky alentuu iän myötä ja muutoksia siinä alkaa tapahtua jo varsin aikaisessa vaiheessa. Etenkin aerobisen ja tuki- ja liikuntaelimistön kapasiteettien alentuminen ja aistien heikkeneminen ovat merkittäviä asioita työelämän kannalta. Psyykkisen toimintakyvyn osalta heikentyminen alkaa myöhemmin ja osa muutoksista on lisäksi positiivisia työkyvyn kannalta. Negatiivisista vaikutuksista työelämän kannalta keskeistä on se, että havaintotoimintojen nopeus ja tarkkuus heikentyvät. Useimpien muiden psyykkisen toimintakyvyn osa-alueiden kohdalla varsinainen rappeutuminen alkaa vasta ihmisen ohitettua yleisen eläkeiän. Oppimiskyky ei katoa ikääntymisen myötä, mutta ikääntyminen tulee huomioida opetuksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Psyykkisen toimintakyvyn positiivisia muutoksia ikääntymisen myötä ovat mm. elämän varrella kertynyt työ- ja elämäkokemus, hiljainen tieto työstä sekä suurempi sitoutuminen työhön. Sosiaalinen toimintakyky muuttuu myös. Siinäkin on nähtävissä sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia työkykyyn. Ikääntyminen mahdollistaa kehittymisen vuorovaikutustaidoissa. Osa sosiaalisesta toimintakyvystä on muiden määrittämää, kuten asenteet ikääntyviä kohtaan ja suhtautuminen ikääntyviin. Asenteet eivät useinkaan perustu ajanmukaiseen tietoon.

Ikääntymisen aiheuttamat muutokset tekevät ikääntyvät herkemiksi sekä fyysiselle että psyykkiselle kuormitukselle. Erityisesti fyysisen toimintakyvyn muutokset tulisi huomioida työn ja työympäristön suunnittelussa. Lukumääräisesti työtapaturmia kohdistuu ikääntyviin nuoria vähemmän, mutta pitkän poissaolon vaativia tapaturmia taas huomattavasti enemmän. Ammattitaudeista eräät kohdistuvat erityisesti ikääntyviin, mikä johtunee kuitenkin suurelta osin kyseisten tautien pitkistä kehitysajoista ja ikääntyvien pidemmästä altistumisajasta.

Fyysisen toimintakyvyn heikentyminen ja havaintotoimintojen nopeuden ja tarkkuuden heikentyminen heikentävät työsuoritusta raskaissa ruumiillisissa töissä ja jatkuvaa aikapaineista tietojenkäsittelyä vastaavissa tehtävissä. Ikääntyvien vahvuudet, kuten pitkä työ- ja elämäkokemus, hiljainen tieto työstä, kyky ymmärtää kokonaisuuksia ja ratkaista ongelmia kompensoivat negatiivisten ikääntymismuutosten vaikutuksia ja näkyvät parempana suoriutumisenä tehtävistä, jotka sisältävät tietoperäistä arviointia ilman aikapainetta. Sairauksista, tapa-

turmista ja muista syistä johtuvia lyhyitä poissaoloja kertyy ikääntyville vähemmän, kun taas sairauksista ja tapaturmista aiheutuvia pitkiä poissaoloja kertyy enemmän.

Ikääntyvien työympäristöön panostamalla voidaan saavuttaa taloudellista etua kahdella eri tavalla: työn tuottavuuden parantumisen ja erilaisten kustannusten vähentymisen kautta. Koska työkyky on toimintakykyjen ja työn vaatimusten suhde, pystytään siihen vaikuttamaan monin tavoin, esimerkiksi huomioimalla ikääntymisen aiheuttamat muutokset ja yksilöllisyys johtamisessa, koulutuksessa sekä työn ja työympäristön suunnittelussa. Asenteisiin vaikuttaminen lienee avainkysymys laajapohjaisen edistyksen kannalta. Henkilöstön ikääntyminen vaikuttaa monin tavoin korostavasti yleisempien työympäristöparannusten tuottavuuteen.

## 10 LÄHDELUETTELO

1. Harmaantuvat härmäläiset. Raportti väestön ikääntymisestä ja yhteiskunnan muutoksesta. 1998. EVA-Julkaisuja. 109 s.
2. Työolot numeroina. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö, työsuojeluosasto. Tampere 1997. 168 s.
3. Ilmarinen, J. Ikääntyvä - Työssä vai eläkkeellä?. Helsinki 1991. Työterveyslaitos ja Työsuojelurahasto. Ikääntyvä arvoonsa - työterveyden, työkyvyn ja hyvinvoinnin edistämishjelman julkaisuja 1. 21 s.
4. Valkonen, T. Työkäisen väestön vanheneminen. Teoksessa: Kuusinen, J., Heikkinen, E., HUUHTANEN, P., Ilmarinen, J., Kirjonen, J., Ruoppila, I., Vaherva, T., Mustapää, O., Rautoja, I. (toim.). Ikääntyminen ja työ. Juva 1994, Werner Söderström Osakeyhtiö, Työterveyslaitos. S. 16-26.
5. Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S.-E. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Porvoo 1997. Werner Söderström Osakeyhtiö. 635 s.
6. Heikkinen, E. Terveystieteen muutokset vanhetessa. Teoksessa: Kuusinen, J. et al. (toim.). Ikääntyminen ja työ. Juva 1994, Werner Söderström Osakeyhtiö, Työterveyslaitos. S. 27-42.
7. Ilmarinen, J. Aging and work: problems and solutions for promoting the work ability. From Experience to Innovation- Volume 5 of the 13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association. Tampere 1997. The International Ergonomics Association. S. 3-16.
8. Seitsamo, J. & Klockars, M. Aging and changes in health. Scandinavian journal of Work, Environment & Health. 23(1997) suppl. 1. S. 27-35.
9. Ikääntyminen ja työkyky. WHO:n asiantuntijaryhmän johtopäätökset ja suositukset. Lehtinen, S. (toim.). Helsinki 1995. World Health Organization, Työterveyslaitos. 14 s.
10. Tuomi, K., Ilmarinen, J., Jahkola, A., Katajarinne, L. & Tulkki, A. Työkykyindeksi. Työterveyslaitos. Helsinki 1997. 36 s.
11. Ilmarinen, J., Tuomi, K. & Klockars, M. Changes in the work ability of active employees over an 11-year period. Scandinavian journal of Work, Environment & Health. 23(1997) suppl. 1. S. 49-57.

12. Era, P., Fyysisen toimintakyvyn muutokset vanhetessa. Teoksessa: Kuusinen, J. et al. (toim.). Ikääntyminen ja työ. Juva 1994, Werner Söderström Osakeyhtiö, Työterveylaitos. S. 43-57.
13. Aging and Working Capacity. Report of a WHO Study Group. WHO Technical Report Series 835. World Health Organization, Geneva 1993. 50 s.
14. Aiken, L. Aging- An introduction to gerontology. Sage Publications Inc. USA 1995. 470 s.
15. Ruoppila, I. & Suutama, T. Psykkisen toimintakyvyn muutokset vanhetessa. Teoksessa: Kuusinen, J. et al.(toim.). Ikääntyminen ja työ. Juva 1994, Werner Söderström Osakeyhtiö, Työterveylaitos. S. 58-75.
16. Rossi, A. Ikääntyvät työelämässä - voimavarat arvoon. LTK-Erityispalvelut Oy. Helsinki 1991. Työsuhteasiain julkaisusarja 12. 20 s.
17. Hänninen, H. Ikääntyvän oppiminen ja henkiset kyvyt. Helsinki 1991. Työterveyslaitos, Katsauksia 117. 36 s.
18. Kuusinen, J. & Ilmarinen, J. Johtopäätökset työn ja työntekijöiden kehittämisen keinoista työelämän kannalta. Teoksessa: Kuusinen, J. et al. (toim.). Ikääntyminen ja työ. Juva 1994, Werner Söderström Osakeyhtiö, Työterveylaitos. S. 439- 445.
19. Huuhtanen, P. Muutoksen hallinta- esimerkkialueena tietotekniikka. Teoksessa: Kuusinen, J. et al. (toim.). Ikääntyminen ja työ. Juva 1994, Werner Söderström Osakeyhtiö, Työterveylaitos. S. 402-408.
20. Väestön koulutus rakenne kunnittain 1997. Tilastokeskus. Helsinki 1999. 96 s.
21. Linkola, P. Kokemuspääoman tuottavuus ja ikäjohtaminen. Työministeriön tutkimusosaston julkaisematon raportti 16.9.1998.
22. Wikström, J. Valtavasti kokemusta. Hyvä työympäristö. S. 6-8.
23. Heikkinen, R-L. Sosiaalinen toimintakyky ja ikä. Teoksessa: Kuusinen, J. et al. (toim.). Ikääntyminen ja työ. Juva 1994, Werner Söderström Osakeyhtiö, Työterveylaitos. S. 95-101.

24. Heikkinen, E. & Ruoppila, I. Johtopäätökset väestön ja yksilöiden vanhenemisen merkityksestä työelämän kannalta. Teoksessa: Kuusinen, J. et al.(toim.). Ikääntyminen ja työ. Juva 1994, Werner Söderström Osakeyhtiö, Työterveystulos. S. 102-108.
25. Sillanpää, J. Ergonomia. Teoksessa: Sillanpää, J., Pääkkönen, R., Tornberg, B., Rantanen, S., Syväoja, H. & Piispanen, P. (toim) Työsuojelun perusteet valtionhallinnossa. Erityisosat 3-8. Tampere 1994. Työterveystulos. Valtiokonttori. S. 9-30.
26. Vaaranen, V., Laitinen, H. & Riihimäki, V. Työhygienian käytännön toteutus. Teoksessa: Kalliokoski, P. et al. (toim.). Työhygienian- työolot ja niiden parantaminen. Helsinki 1992. Työterveystulos. 430 s.
27. Riala R. & Olkinuora, P. Työhygienian arviointi. Teoksessa: Hyvä työkyky- työkyvyn ylläpidon malleja ja keinoja. Helsinki 1995. Työterveystulos ja Vakuutusosakeyhtiö Ilmarinen. Ikääntyvä arvoonsa -ohjelma. S. 165-179.
28. Pääkkönen, R. & Kyttälä, I. Fysikaalinen työhygienian ja riskinarviointi. Työ ja ihminen 1(1998). S. 53-63.
29. Karjalainen, A., Aalto, L., Jolanki, R., Keskinen, H. & Savela, A. Ammattitaudit 1997. Työterveystulos. Helsinki 1998. Työterveystuloksen katsauksia 137. 88 s.
30. Työsuojelun peruskurssi. Työterveystulos- Työturvallisuuskeskus. Helsinki 1995. 246 s.
31. Elo, A.-L. Stressin ja psyykkisen kuormituksen arviointi työssä. Teoksessa: Hyvä työkyky- työkyvyn ylläpidon malleja ja keinoja. Helsinki 1995. Työterveystulos ja Vakuutusosakeyhtiö Ilmarinen. Ikääntyvä arvoonsa -ohjelma. S. 194-205.
32. Klockars, M. Ikääntyminen, työkyky ja työkyvyttömyys. Teoksessa: Kuusinen, J. et al. (toim.). Ikääntyminen ja työ. Juva 1994, Werner Söderström Osakeyhtiö, Työterveystulos. S. 232-250.
33. Lehto, A.-M., & Sutela, H. Tehokas, tehokkaampi, uupunut. Työolotutkimusten tuloksia 1977-1997. SVT Työmarkkinat 1998:12. Tilastokeskus 1998.
34. Kalimo, R. Stressi ja psyykinen kuormitus työelämässä. Teoksessa: (toim) Lindström, K. & Kalimo, R. Työpsykologia- terveys ja työelämän laatu. Helsinki 1987. S. 50-72.



35. Wickström, G. Tunnustus ja arvonanto työssä vähentää hakeutumista sairauslomalle selkävaivan vuoksi. *Työterveiset* 3(1998). Työterveyslaitoksen tiedotuslehti. <URL:<http://www.occuphealth.fi/ttl/tiedotus/tyoterv/398/8.html> > (viitattu 6.3.1999)
36. Riala, R. & Olkinuora, P. Työhygienian arviointi. Teoksessa: Hyvä työkyky- työkyvyn ylläpidon malleja ja keinoja. Helsinki 1995. Työterveyslaitos ja Vakuutusosakeyhtiö Ilmarinen. Ikääntyvä arvoonsa -ohjelma. S. 165-179.
37. Väyrynen, S. & Kirvesoja, H. Ikäihminen vuorovaikutuksessa koneen, laitteen tai muun teknisen ympäristön kanssa. Teoksessa: Oikarinen, A., Sinisammal, J., Tornberg, V. & Väyrynen, S. (toim.) Geronteknologian perusteita ja sovellutuksia. Oulun Yliopisto. Työtieteen jaoksen hankeraportteja. Oulu 1998. S. 21-35.
38. Shephard, J. Aging and productivity. Teoksessa: Ilmarinen, J. (toim.). Aging and Work. International Scientific Symposium on Aging and Work. Proceedings 4. Institute of Occupational Health. Helsinki 1993. S. 11-24.
39. Kalimo, R. & Hakanen, J. Työuupumus tutkimusten valossa - ihmisen voimavarat työhön. Työterveyslaitos. Helsinki 1998. 11 s.
40. Robertson, A. & Tracy, C.S. Health and productivity of older workers. *Scandinavian journal of Work, Environment & Health* 24(1998)2, s. 85-97.
41. Salminen, S. Aging and occupational safety. Teoksessa: Ilmarinen, J. (toim.). Aging and Work. International Scientific Symposium on Aging and Work. Proceedings 4. Institute of Occupational Health. Helsinki 1993. S. 209-214.
42. Pukkila, P. Tapaturmavakuutuslaitosten liitto. Kirjallinen tiedonanto: Ikääntyneille sattuu lähes kolme kertaa enemmän vakavia työtapaturmia kuin nuorille. 7 s.
43. Työtapaturma- ja ammattitautitilasto 1996. Helsinki 1998. Tapaturmavakuutuslaitosten liitto. 104 s.
44. Kemmlert, K. & Lundholm, L. Slips, trips and falls in different work groups with reference to age. *Safety Science* 28(1998). S. 59-75.
45. Työ, aika ja elämänvaiheet. Suomen EU-Työvoimatutkimus 1995-97. Tilastokeskus. Helsinki 1998. 114 s.

46. Takala, M. & Gould, R. Miksi varhainen eläkkeelle jääminen houkuttelee? Teoksessa: Vaali työkykyä- sijoitat huomiseen. Jyväskylä 1992. Eläkevakuutusosakeyhtiö Ilmarinen. S. 29-36.
47. Hiltunen, M. & Kannisto, J. Vuonna 1996 työkyvyttömyyseläkkeelle siirtyneet ja keskimääräinen eläkkeelle siirtymisikä työkyvyttömyyden syyn mukaan. Eläketurvakeskus. Pyydetty ajo 18.11.1998.
48. LEL Tilastovuosikirja 1997. LEL Työeläkekassa, Helsinki 1998. 89 s.
49. Sumelahti, J., Bjurström L.-M. & Kupi, E. Mitä sairauspoissaolot maksavat. Teoksessa: Työolot ja taloudellinen ajattelu. Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto. Tampere 1998. S. 33-43.
50. Uusi-Rauva, E. Tuottavuus- mittaa ja menesty. Teoksessa: Uusi-Rauva, E. (toim).Tuottavuus- mittaa ja menesty. Vantaa 1997. Kauppakaari Oy. Tuottavuudella tulevaisuuteen -ohjelma. 296 s.
51. Mansikka-aho, U. Työntekijän hyvinvointi lisää tuottavuutta. Teoksessa: Työolot ja taloudellinen ajattelu. Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto. Tampere 1998. S. 9-16.
52. Kirjonen, J. Muuttuva työ ja ikääntyvä ihminen. Teoksessa: Kuusinen, J. et al. (toim.). Ikääntyminen ja työ. Juva 1994, Werner Söderström Osakeyhtiö, Työterveyslaitos. S. 110-127.
53. Työaikakatsaus- Toukokuu 1998. Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliitto. 8 s.
54. Kuusela, J., Bjurström, L.-M. & Reina, U. Mitä työtapaturmat maksavat. Teoksessa: Työolot ja taloudellinen ajattelu. Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto. Tampere 1998. S. 45-56.
55. Kuusela, J., Rouhesmaa, H. & Bjurström, L.-M. Työkyvyttömyyseläkkeiden ja vaihtuvuuden kustannukset. Teoksessa: Työolot ja taloudellinen ajattelu. Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto. Tampere 1998. S.57-68.
56. Kalimo, R. & Toppinen, S. Työuupumus Suomen työikäisellä väestöllä. Työterveyslaitos. Helsinki 1997. 64 s.
57. Virokannas, H. Ikääntyvä työntekijä. Työelämän tutkimus 9. (4) 1998. Työpoliittinen Yhdistys r.y. S. 17-20.

58. Lindström, K. Millainen työyhteisö on terve ja tuottava? Työterveiset 4(1996). Työterveyslaitoksen tiedotuslehti. <URL: [http:// www.occuphealth.fi/ttl/tiedotus/tyoterv/496/kari2.html](http://www.occuphealth.fi/ttl/tiedotus/tyoterv/496/kari2.html) > (viitattu 24.4.1999)
59. Ilmarinen, J. Työkykyä edistävät ja heikentävät tekijät. Teoksessa: Hyvä työkyky- työkyvyn ylläpidon malleja ja keinoja. Helsinki 1995. Työterveyslaitos ja Vakuutusosakeyhtiö Ilmarinen. Ikääntyvä arvoonsa -ohjelma. S. 31-46.
60. Louhevaara, V. Kukkonen, R. & Smolander, J. Työkykyliikunta. Teoksessa: Hyvä työkyky- työkyvyn ylläpidon malleja ja keinoja. Helsinki 1995. Työterveyslaitos ja Vakuutusosakeyhtiö Ilmarinen. Ikääntyvä arvoonsa -ohjelma. S. 232-246.
61. Walker, A. Combating age barriers in employment. Research summary. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. 1997. 40 s.
62. Pohjonen, T. Työkyvyn keskeisimmät tekijät ja niiden tukeminen. Työterveiset 3(1998). Työterveyslaitoksen tiedotuslehti. <URL: [http:// www.occuphealth.fi/ttl/tiedotus/tyoterv/298/tiinapoh.html](http://www.occuphealth.fi/ttl/tiedotus/tyoterv/298/tiinapoh.html) > (viitattu 20.3.1999)
63. Piirainen, H. et al. Työ ja terveys- haastattelututkimus v.1997. Taulukkoraportti. Työterveyslaitos. Helsinki 1997. 201 s.
64. Virokannas, H. Ikääntyminen ja työ: Työterveyshuollon keinot. Teoksessa: Pohjolan Lääkäripäivät 23-26.2 1999. Luento-ohjelmat ja lyhennelmät. Oulu 1999. S. 80-81.
65. Peltomäki, P., Husman, K., Liira, J., Nykyri, E., Piirainen, H., Pohjanpää, K., Räsänen, K., Suurnäkki, T. & Tuomi, K. Työkykyä ylläpitävän toiminnan barometri 1998 - väliraportti. Katsaus työkyvyn ylläpitotoimintaan suomalaisilla työpaikoilla. Helsinki 1999. 31 s. <URL: [http:// www.vn.fi/stm/hao/suomi/julkaisut/](http://www.vn.fi/stm/hao/suomi/julkaisut/) > (viitattu 5.3.1999)
66. Kuusela, J., Bjurström, L.-M. & Rouhesmaa, H. Työympäristö ja tuottavuus teollisuudessa. Teoksessa: Työolot ja taloudellinen ajattelu. Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto. Tampere 1998. S.85-95.
67. Huuhtanen, P. Kun työ ei enää huvita. Teoksessa: Vaali työkykyä - sijoitat huomiseen. Jyväskylä 1992. Eläkevakuutusosakeyhtiö Ilmarinen. S. 23-28.

68. Väyrynen, S. & Kirvesoja, H. Johdanto geronteknologiaan. Teoksessa: Oikarinen, A., Sinisammal, J., Tornberg, V. & Väyrynen, S. (toim.) Geronteknologian perusteita ja sovelluksia. Oulun Yliopisto. Työtieteen jaoksen hankeraportteja. Oulu 1998. S. 21-35.
69. Väyrynen, S. Suunnittelijan ergonomia. Päivärinte julkaisusarja 1. Soveltavan ergonomian laboratorio SEL. Muhos 1996. 200 s.
70. Sanders, M. & McCormick, J. Human factors in engineering and design. Sixth Edition. McGraw-Hill International Editions. Industrial Engineering Series. Singapore 1987. 665 s.
71. Lepistö, J. & Murtonen, M. Riskienhallinta – Pienen yrityksen turvaverkko. Työelämän Tutkimus 1(1999). S. 40-42.
72. Karisalmi, S. & Tuuli, P. Työssä jatkaminen ja työelämän laatu. Eläketurvakeskuksen raportteja 1998:11. Helsinki 1998. 110 s.
73. Ilmarinen, J. Ylös, ulos ja lenkille. Teoksessa: Vaali työkykyä - sijoitat huomiseen. Jyväskylä 1992. Eläkevakuutusosakeyhtiö Ilmarinen. S. 99-105.

LOMAKE YRITYKSEN TAPATURMAKUSTANNUSTEN LASKEMISEKSI /38, S.  
49-54/

### Lomake yrityksen tapaturmakustannusten laskemiseksi

TYÖTAPATURMAKUSTANNUKSET	h	mk/h	mk
<b>A. TYÖTAPATURMAN SUORAT KUSTANNUKSET</b>			
A1. Tapaturmapäivän palkkakustannukset			
A2. Poissaoloajan palkkakustannukset			
Suorat kustannukset yhteensä			
<b>B. VAKUUTUSKORVAUKSET YRITYKSELLE</b>			
B1. Vakuutuskorvaukset			
Vakuutuskorvaukset yhteensä			
<b>C. TYÖTAPATURMAN EPÄSUORAT KUSTANNUKSET</b>			
C1. Poissaolon korvaaminen			
Tuotannon menetys (työ jää tekemättä)			
Ylityöt			
Ylikuormitus (työ siirretään muille)			
Sijaiset			
C2. Muut henkilökustannukset			
Töiden järjestely			
Tapaturman tutkinta			
Auttaminen, ensiapu ja saattaminen			
Raivaus-, korjaus- ja siistimiskustannukset			
C3. Omaisuus kustannukset			
Raaka-aineet ja puolivalmisteet			
Menetetyt tuotteet			
Työvälineet, koneet ym. käyttöomaisuus			
C4. Tuotannon häiriöt ja keskeytyskustannukset			
Tuotannon keskeytys			
Toimitusten myöhästyminen ja sopimussakot			
Laatuvaikutukset			
C5. Muut kustannukset			
Tapaturman vaikutus vakuutusmaksuihin			
Epäsuorat kustannukset yhteensä			
<b>KOKONAISKUSTANNUKSET</b>			
Bruttokustannukset yhteensä (A - B + C)			
- Palkkakustannukset ilman poissaoloa			
Nettokustannukset			

## LIITE 2

## ESIMERKKEJÄ ERÄIDEN TYÖYMPÄRISTÖPARANNUSTEN KYTKENNÖISTÄ HENKILÖSTÖN IKÄÄNTYMISEEN

Työympäristöparannus	Esimerkkejä työympäristöparannuksen merkitystä korostavista kytkennöistä henkilöstön ikääntymiseen
Johtaminen ja osallistuminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- esimiesten arvostus on ikääntyville tärkeämpää /67, s. 25/</li> <li>- mahdollisuus osallistua työn suunnitteluun on työssä pysymiseen kannustava tekijä /46, s. 35/</li> </ul>
Työn sisältö ja motivaatio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kiinnostava, stimuloiva ja vaihteleva työ pitää ikääntyneillä yllä tehokkuutta /68, s. 33/</li> <li>- työn ominaisuudet, jotka tekevät siitä kiinnostavaa ja haasteellista pitävät työkykyä yllä ja edistävät työssä pysymistä /46, s. 35/</li> </ul>
Työilmapiiri	<ul style="list-style-type: none"> <li>- työn merkitys elämänsisältönä on suurempi ikääntyville /2, s. 26/</li> <li>- kannustava työilmapiiri vaikuttaa myönteisesti työssäpysymisasenteeseen /72, s. 48/</li> </ul>
Ergonomia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lukuisat fyysisistä toimintakykyä heikentävät ikääntymis-muutokset /68, s. 32/,/12/</li> <li>- herkistyminen työympäristön fysikaalisille altisteille /13, s. 22/</li> </ul>
Työhön perehdyttäminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ikääntyvien arvostus on perustunut heidän rooliinsa työssä tarvittavien tietojen ja taitojen, työkokemuksen ja työkulttuurin siirtäjinä nuoremmille /17, s. 27/</li> <li>- Iän myötä oppimisenopeus hidastuu hieman ja tietokoneohjelmien omaksuminen sekä käyttö mielletään yhä vaikeammaksi. /15, s. 75/,/63, s. 76/</li> </ul>
Siisteys ja järjestys	<ul style="list-style-type: none"> <li>- näkö- ja tasapainoaistien heikentyminen, sekä tuki- ja liikuntaelimestön rappeutuminen</li> <li>- työpaikan epäjärjestyksestä aiheutuvat kaatumiset aiheuttavat ikääntyneille usein pidemmän poissaolon /73, s. 102/</li> </ul>
Valaistus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- voimakas valontarpeen kasvaminen (yli 55-vuotiaiden valaistustarve on kaksinkertainen alle 40-vuotiaisiin verrattuna /68, s. 33/)</li> <li>- ikääntyvän silmät sopeutuvat hitaammin valaistuksen muutoksiin /13, s. 22/</li> </ul>
Lämpöolot	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ikääntyvien kuumuudensietokyky on nuorten vastaavaa huonompi /13, s. 22/</li> <li>- kylmyydensietokyvyn oletetaan olevan vanhemmilla heikompi /13, s. 22/</li> </ul>
Melu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- melu häiritsee todennäköisesti enemmän ikääntyvää /13, s. 22/</li> <li>- meluvammat ovat erityisesti ikääntyvien miesten ammattitauti /29, s. 13/</li> </ul>