

samk



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

SAMULI PARKKINEN

Kuormalavojen korkeudet sekä kollien keräilyjärjestys ja niiden vaikutukset kustannuksiin

LOGISTIIKAN TUTKINTO-OHJELMA
2024

TIIVISTELMÄ

Parkkinen, Samuli: Kuormalavojen korkeudet sekä kollojen keräilyjärjestys ja niiden vaikutukset kustannuksiin
Opinnäytetyö, AMK
Tutkinto-ohjelma Logistiikka
Huhtikuu 2024
Sivumäärä: 41

Opinnäytetyö toteutettiin eräälle Suomessa toimivan päivittäistavarakauppa-
ketjun jakelukeskukselle. Työssä tutkittiin miten varastotoimintojen eri vaiheet
ovat yhteydessä kokonaiskustannuksiin logistiikassa. Tutkimuksessa esiteltiin
jakelukeskuksen toimintaa ja kuvattiin työvaiheet tavarantoimituksesta
tavarantoimitukseen. Tarkemmin tutkittiin työergonomian sekä muskuloskele-
taalisten sairauksien yhteyttä toisiinsa varastotyöskentelyssä.

Tutkimusmenetelminä käytettiin valmiita sekä tuotettuja dokumentteja, jonka
lisäksi toteutettiin kysely työergonomiasta jakelukeskuksen työntekijöillä. Tut-
kimus tehtiin käyttäen apuna olemassa olevaa tieteellistä teoriaa kuten tutki-
muksia sekä kirjallisuutta. Työergonomiasta tarkasteltiin myös lain ja direktiivien
pohjalta. Lisäksi työssä tarkasteltiin keräilyjärjestelmien tulevaisuuden haas-
teita.

Kyselyssä haluttiin tuoda esille keräily eri työvaiheiden sekä varastoaluiden
kuormittavuutta. Kyselyn vastausten pohjalta havaittiin, että muskuloskele-
taaliset sairaudet ovat peräisin pääosin työpaikalla käsin tehtävistä töistä. Tutki-
muksessa todettiin, että jakelukeskuksessa käsin tehtävissä töissä tuki- ja lii-
kuntauelin sairauksia voidaan parantaa kehittämällä työergonomiasta. Apuna
käytettiin myös riskinarviointi työkalua.

Tutkimuksessa havaittiin, että kollojen keräilyvyötärön tasolta vähentäisi kehon
fyysistä kuormitusta ja keräilyä voitaisiin helpottaa käyttämällä nostopöytä ke-
räilypaikoilla sekä lisäämällä tilaa osaan keräilypaikoista. Lisäksi keräilytyö-
sairauspoissaoloja voitaisiin vähentää poistamalla ylimääräiset kollojen kuro-
tukset sekä vähentämällä kehon taivutuksia ja kiertämistä

Avainsanat: Jakelukeskus, keräily, kustannustehokkuus, työergonomia, mus-
kuloskeetaaliset sairaudet, kuormalava, kolli

ABSTRACT

Parkkinen, Samuli: Heights of load platforms and order of collection of packages and their impact on costs

Bachelor's thesis

Degree programme Logistics

April 2024

Number of pages: 41

The thesis was carried out for a distribution centre of a grocery store chain operating in Finland. The thesis investigated how the different phases of warehouse operations are related to the total costs in logistics. The study presented the operations of the distribution centre and described the work steps from receiving goods to dispatching goods. In particular, the relationship between work ergonomics and musculoskeletal disorders in warehouse work was investigated.

The research methods used included the use of existing and produced documents, as well as a survey on work ergonomics among the employees of the distribution centre. The research was conducted using existing scientific theory such as studies and literature. Work ergonomics was also examined on the basis of the law and directives. In addition, the study examined the challenges for the future of collection systems.

The questionnaire was designed to highlight the stresses and strains of the different stages of the collection process and of the storage area. The questionnaire responses revealed that musculoskeletal disorders are mainly caused by manual work at the workplace. The study found that musculoskeletal disorders in manual work in a distribution centre can be improved by improving work ergonomics. A risk assessment tool was also used.

The study found that picking up colts at waist level would reduce the physical strain on the body and that picking could be made easier by using a lifting table at the picking stations and by adding space to some of the picking stations. In addition, sick leave for collectors could be reduced by eliminating the need for extra body stretches and reducing body bending and twisting.

Keywords: Jakelukeskus, keräily, kustannustehokkuus, työergonomia, muskuloskeetaaliset sairaudet, kuormalava, kolli

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	6
2 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET	7
2.1 Aiheen valinta ja toimeksiantaja	7
2.2 Tutkimuskysymykset	7
3 JAKELUKESKUKSEN LOGISTIikka.....	7
3.1 Logistiikkakeskuksen määrittely	7
3.2 Varastonhallinta ja varastonhallintajärjestelmät.....	8
3.2.1 Puheohjaus.....	8
3.3 Varastotyytit	9
3.4 Lavakuormat.....	10
3.5 Varaston virtaus	10
4 KUSTANNUSTEHOKKUUS LOGISTIIKAN NÄKÖKULMASTA.....	11
4.1 Logistiikkakustannuksien segmentointi	12
4.1.1 Lainsäädännöllinen näkökulma käsin tehtävistä töistä	12
4.1.2 Asianmukaiset nostokorkeudet käsin tapahtuvissa nostoissa.....	14
4.1.3 Muskuloskeetaaliset sairaudet käsin tehtävässä työssä	16
5 TOIMINTA JAKELUKESKUKSELLA	18
6 KERÄILYJÄRJESTELMIEN TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT	19
7 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	19
7.1 Tutkimusmetodologia ja aineistonkeruu	19
7.2 Tutkimuksen eteneminen	20
7.3 Tutkimuksen luotettavuus.....	20
8 TULOKSET TYÖERGONOMIASTA JA MUSKULOSKELETAALISIEN VAIVOJEN ESIINTYVYYDESTÄ JAKELUKESKUKSELLA	21
9 LOPPUPÄÄTELMÄT JA YHTEENVETO	29
LÄHTEET.....	31
LIITE 1 KYSELY TYÖERGONOMIASTA & MUSKULOSKELETAALISIEN VAIVOJEN ESIINTYVYYDESTÄ JAKELUKESKUKSELLA.....	33
LIITE 2: SURVEY ON WORK ERGONOMICS & PREVALENCE OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS AT THE DISTRIBUTION CENTER	37

SYMBOLI- JA LYHENNELUETTELO

KET-varasto eli keskeneräisen tuotannon varasto

REBA eli Rapid Entire Body Assessment

Kolli eli varastopaikan yksittäinen usein pahvilaatikkoon tai pahvikauluksiin laitettu pakkaus, joka usein sisältää useamman tuotteen

1 JOHDANTO

Tarkoituksena on lähteä selvittämään mikä olisi keräilyosaston puolella kolleja keräiltäessä optimaalinen tapa kuormalavoja täyttää. Voidaan ajatella, että keräily on varaston funktioista resursseja eniten kuormittavista toiminnoista, joten sen optimoiminen on kustannustehokkaasta perspektiivistä tärkeää. (Logistiikanmaailma, n.d.)

Kollien koot ja painot vaihtelevat muutamista kymmenistä grammoista aina pariin kymmeneen kiloon asti. Työhyvinvoinnin kannalta on tärkeää huolehtia työergonomiasta. Keräily tapahtuu lavansiirtovauunuilla, joiden ka kyytiin kollit nostetaan käsin. Kurottaessa kahden metrin korkeuteen vajaan 20 kilon banaani-laatikkoa tai vastaavasti maan tasolta siirrettäessä ylös kahden metrin korkeuteen kolleja kuormittaa kehoa saattaen aiheuttaa tukielin vammoja ja pahimmillaan työntekijä joutuu jäämään sairauslomalle. Lisäksi jakelukeskuksen eri varastoalueilla työskentely tapahtuu huoneenlämpöisestä tilasta aina -24 celsiusasteeseen tilaan aiheuttaen omat haasteensa työhyvinvoinnin näkökulmasta.

Työympäristön turvallisuus ja terveyttä tukevat työolot muodostavat olennaisen perustan optimaaliselle työskentelylle. Työpaikalla, joka edistää työntekijöiden terveyttä ja hyvinvointia, työprosessit etenevät saumattomasti ilman tarpeettomia katkoja tai häiriöitä. (Terveystalo, 2021.)

Kollien keräilyjärjestyksellä on merkittävä vaikutus hävikin muodostumiseen, sillä virheellisesti keräilty lavat voivat altistua sortumiselle kuljetuksen aikana jakelukeskuksessa tai myymälässä, mikä voi johtaa tarpeettomaan hävikin syntymiseen. Kuljetuskustannusten näkökulmasta on olennaista täyttää rekat optimaalisen korkuisilla lavoilla, jotta vältetään hukkatilan syntymiseltä kuljetuksen aikana sekä ylimääräisiltä toimituksilta myymälöihin.

2 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET

2.1 Aiheen valinta ja toimeksiantaja

Opinnäytetyö tehdään eräälle Suomessa toimivalle vähittäisketjun jakelukeskukselle. Opinnäytetyön tekijä on kyseisessä työpaikassa työskennellyt nelisen vuotta, joten perehdytystä yrityksen ”ruohonjuuri tason” toimintaan ei tarvittu. Tutkimus rajataan pääosin keräilyn osastolle, sillä saapuvan tavaran puoleen ei ole mielekästä tässä keskittyä tavaran tullessa tehtaalta suoraan jakelukeskukselle.

2.2 Tutkimuskysymykset

Tutkimuskysymyksiksi valikoitui seuraavat tarkastelua vaativat kohdat yrityksessä:

1. Mitä tulee ottaa huomioon optimilavakorkeuksien määrittämisessä elintarvikkeiden keräilyssä vähittäisketjun jakelukeskuksessa?
2. Miten voidaan vaikuttaa työntekijöiden ergonomiaan ja sairauslomien määrään jakelukeskuksessa?

3 JAKELUKESKUKSEN LOGISTIikka

3.1 Logistiikkakeskuksen määrittely

Yleisesti logistiikkakeskus voidaan määritellä alueeksi, joka kattaa tuotteiden logistiset toiminnot. Erään Euroopan maan logistiikkakeskusten liiton määrittelyn mukaiset ominaisuudet täsmentävät tätä käsitettä edelleen, missä logistiikka-alueen erottavat piirteet sisältävät: 1) kuljetusyritysten,

logistiikkapalveluntarjoajien ja logistiikkaintensiivisten kaupallisten ja tuotannollisten yritysten muodostaman alueen, 2) liitännän vähintään kahteen eri kuljetusmuotoon eritoten intermodaalisuuden rauta- ja maanteitse tapahtuvien välillä, ja 3) paikallisen logistiikkakeskusalueen kehittäjän hallinnoiman toiminnon, joka edistää yritysten välistä yhteistyötä yhteisten etujen saavuttamiseksi. (Heikki Lahtinen, 2016, s. 38)

3.2 Varastonhallinta ja varastohallintajärjestelmät

Varastonhallinnan tavoitteena on hallita varastotasoja. Siinä otetaan huomioon varastointi- ja ohjauksekustannukset sekä palvelutasovaatimukset. Varastohallintajärjestelmien (Warehouse Management Systems, WMS) avulla hallitaan ja ohjataan materiaalien ja tuotteiden toimintoja aina vastaanotosta lähteykseen. (Virpi Ritvanen, 2011, s.62)

3.2.1 Puheohjaus

Jakelukeskuksessa käytetään pääosin puheohjautuvaa keräilyä, joskin osittain myös keräily tapahtuu näyttöpäätteellä. Vielä 30 vuotta sitten pidettiin mahdottomana ajatuksena käyttää puheohjausta tuotteiden keräilyyn. Tänä päivänä päivittäistavara- ja logistiikkakeskuksissa keräily tapahtuu miltei poikkeuksetta käyttäen puheohjausta. Puheohjaus perustuu varaston käytävä- ja hyllypaikkanumerointiin, jossa keräilijä saa tilausten kaikki tiedot kuulokkeiden kautta tietoonsa ja kerättyään kuitataan tarvittavat tiedot varastohallintajärjestelmiin. Puheohjauksen ansioita ovat:

- keräilyvirheiden vähentyminen
- keräilynopeutuminen
- ergonomian ja työturvallisuuden parantuminen ja
- parantunut kilpailukyky

Puheohjauksen käyttö mahdollistaa yhden keräilijän samanaikaisen keräilyyn useille eri tuotteille, mikä vähentää turhaa siirtymistä varastopaikkojen välillä.

Puheohjaus vapauttaa keräilijöiden kädet, jolloin hän voi keskittyä keräilyn suorittamiseen. Lisäksi työn laatu ja tuottavuus paranevat, kun virheiden ja reklamaatioiden määrä vähenee. Näin ollen toiminta varastolla tehostuu, kun tarpeeton asioiden selvittely ja kollojen etsiminen vähenevät. Lisäksi työergonomiset olosuhteet parantuvat käyttämällä puheohjausta. (Virpi Ritvanen, 2011, s-64-65)

3.3 Varastotyytit

Varastotyytin valinta on merkittävä päätös logistiikkatoiminnassa. Varaston pohjapinta-ala ja korkeus vaikuttaa huomattavasti siihen minkälainen varastoratkaisu valitaan, ja tarvittaessa varastointitilavuutta saadaan kasvatettua lisäämällä käsittelykorkeutta. Varastointimenetelmät vaihtelevat tuotteiden, varastointikorkeuden, käytäväleveyksien ja muiden varastoinnissa olennaisten vaatimuksien mukaan. Seuraavaksi tarkastellaan erilaisia varastotyyppijä toimialojen, tuotteiden ja teknisen toteutuksen näkökulmasta.

Taulukko 1. Erityyppisiä varastointimenetelmiä (Ritvanen, 2011, s.82)

Toimiala	Teollisuuden alan varastoja: raaka-ainevarasto keskeneräisen tuotannon (KET) varasto valmistuotevarasto komponenttivarasto kunnossapitovarasto kaupintavarasto pakkaustarvikkeet käyttötarvikkeet lajitteluvarastot läpivirtausvarastot	Kaupalan alan varastoja: tukkuvarasto keskusvarasto jakeluvarasto noutovarasto
Tuote	kylmä- ja pakastevarastot	lämpimät varastot

	kuormalavavarastot	pientarvikevarastot
Tekni- nen im- plemen- tointi	korkeavarastot ulkovarastot kapeakäytävävarastot lattia-/pihavarastot manuaali-/automaattivarastot	matalat varastot sisävarastot puoliautomaattiva- rastot

Yrityksen varastotyyppinä toimii perinteinen korkeavarasto, erityisen suuren sekä pienen volyymin tuotteilla on käytössään läpivirtaushyllystö.

3.4 Lavakuormat

Kappaletavaroissa eniten käytettyjä yksikkökuormia ovat lavakuormat. Kuormalavojen mitat ovat yleisesti ottaen standardien mukaiset, FIN-lava 1 000 x 1 200 mm tai EUR-lava 800 x 1 200 mm (Karhunen ym.,2004,s. 307)

Nimenomaan päivittäistavarakaupan logistiikkaketjuja varten on kehitetty niin kutsuttu myymälälava, jonka mitat ovat puolet EUR-lavojen mitoista eli 800 x 600 mm. Kun myymälän kalustus on suunniteltu sen mukaisesti, että myymälän valikoima sopii tähän lavakokoon myymälöiden ei tarvitse enää purkaa lavakuormia myyntihyllyihin, mikä merkittävästi tehostaa tavaroiden käsittelyä myymälöissä. (Karhunen ym.,2004, s.312) Toimeksiantajan jakelukeskuksen layout on suunniteltu siten, että tavarat olisivat mahdollisimman helposti purettavissa kuormalavoilta myymälän myyntipaikoille.

3.5 Varaston virtaus

Yleisimmät varaston virtaustyyppit ovat suora virtaus alias läpivirtaus sekä U-virtaus. Läpivirtauksessa saapuvan tavaran osasto on rakennuksen toisessa päädyssä ja lähtevä tavara vastakkaisesta päädyssä. U-virtausperiaatteessa

lähtevän -sekä saapuvan tavarahan osasto sijaitsevat samassa päädyssä. (Virtanen, 2011, s.85-86)

Varastoratkaisuna yrityksellä on yhdistelmä eri virtausperiaatteista. Kuivavaraston puolella on läpivirtaus sekä kylmä- ja pakkasvaraston puolella on käytössä U-virtauksen periaate.

4 KUSTANNUSTEHOKKUUS LOGISTIIKAN NÄKÖKULMASTA

Logistiikkakustannusten merkittävä osa koostuu varastoinnin ja siihen sitoutuneen pääoman kustannuksista. Varastointi muodostaa huomattavan kuluerän organisaatioissa, ja kehittämällä sitä saadaan toiminnoista kustannustehokkaampaa. Varaston kustannuksista yli puolet kohdistuu henkilöstökuluihin, kun taas muut kuluerät jakautuvat rakennuksien kustannuksien, koneiden, laitteiden, kalusteiden ja IT-tarvikkeiden sekä -ohjelmistojen välille. Varastonhallinta pitää sisällään monia kustannustekijöitä, joiden tunnistaminen on keskeistä kustannusten pienentämiseksi. Näitä kustannuksia ovat muun muassa raaka-aineiden tai tuotteiden hinta, varastonpidon kulut, täydennyseräkustannukset ja puutekustannukset. (Virpi Ritvanen, 2011, s.91)

Keräily toimii mittarina sille, onko varaston toiminta tehokasta ja toimivaa. Huomattava osa keräilyyn käytettävästä ajasta menee tuotteiden hakemiseen ja kuljetukseen. Keräilyssä ratkaiseva ja tärkeä vaihe on siinä, että keräilijä kykenee keräämään oikeaa tuotetta asiakkaan haluama määrä. (Hokkanen & Virtanen 2012, 35–36.)

Vähittäiskaupassa lavoja purettaessa pyritään siihen, että tuotteet ovat järjestyksessä myyntipaikkojen vaatimusten mukaisesti. Tämä toimintatapa on osa päivittäistavara-kaupan logistiikkaketjun kehittämistä.

4.1 Logistiikkakustannuksien segmentointi

Taulukko 2. Kustannuksien segmentointi logistiikan näkökulmasta (Ritvanen, 2011, s.95)

	Suorat logistiset kustannukset	Epäsuorat logistiset kustannukset
Vaihtoehtois- tai yleiset kustannukset	Varasto	Hävitty myynti
	Ajan arvo	Asiakaspalvelu
	Informaatioteknologiaan käytettävät kulut	Epäkurantit tuotteet Hankinnat ja informaatioteknologian ylläpito
Toiminnalliset kulut	Rahdin kuljetus	Pakkausmateriaalit
	Tuotteiden käsittely	Pakkaaminen
	Tuotteiden varastoinnin kulut	Ajoneuvojen- sekä rakennusten pääomakustannukset
	Infrastruktuuri maksut	Hallinto
	Asiakirjojen hallintakulut	
	Suorat liikennöintikustannukset	

4.1.1 Lainsäädännöllinen näkökulma käsin tehtävistä töistä

Tarkastellaan seuraavaksi mukaillen valtioneuvoston päätöstä käsin tehtävistä töistä ja niihin liittyvistä säädöksistä:

1 . Taakan ominaisuuksia

Kuormien käsittelyssä käsin on riski erityisesti selän vahingoittumiseen, jos kuorma on

- kooltaan tai painoltaan liian suuri,
- hankalasti muotonsa takia tartuttavissa,
- sisällöltään epävakaa,
- tartuttavissa ainoastaan siten, ettei sitä voida käsitellä vartaloa kiertämättä tai kurottamatta
- koostumukseltaan aiheuttaa siihen törmätessään työntekijälle loukkaantumisen vaaran.

2. Tarvittava fyysinen ponnistus

Fyysiseen ponnistukseen voi liittyä erityisesti selän vahingoittumisen vaara, jos ponnistus

- on liian rasittava,
- ei ole mahdollista tehdä ilman, että vartalo kiertyy,
- saa taakan yhtäkkiä liikkumaan,
- tehdään vartalon ollessa epätasapainossa.

3 . Työympäristön ominaispiirteitä

Työympäristön ominaispiirteet voivat lisätä varsinkin selän vahingoittumisen vaaraa, jos

- toimintaan ei ole tarpeeksi tilaa, pysty- tai leveysuunnassa,
- lattia on muodoltaan sellainen, että se aiheuttaa siten kompastumisvaaran, tai se on liian liukas työntekijän käyttämille jalkineille,
- työpaikan tai työympäristön vuoksi taakkoja ei voi käsitellä turvallisen korkealla tai hyvässä asennossa,
- lattiatason tai työskentelypinnan korkeus vaihtelee vaatien taakan käsitlemistä eri korkuisilla tasoilla,
- lattia tai jalan tuki on epävakaa,
- ilmanvaihto, kosteus tai lämpötila on sopimaton.

4. Toiminnasta johtuvat vaatimukset

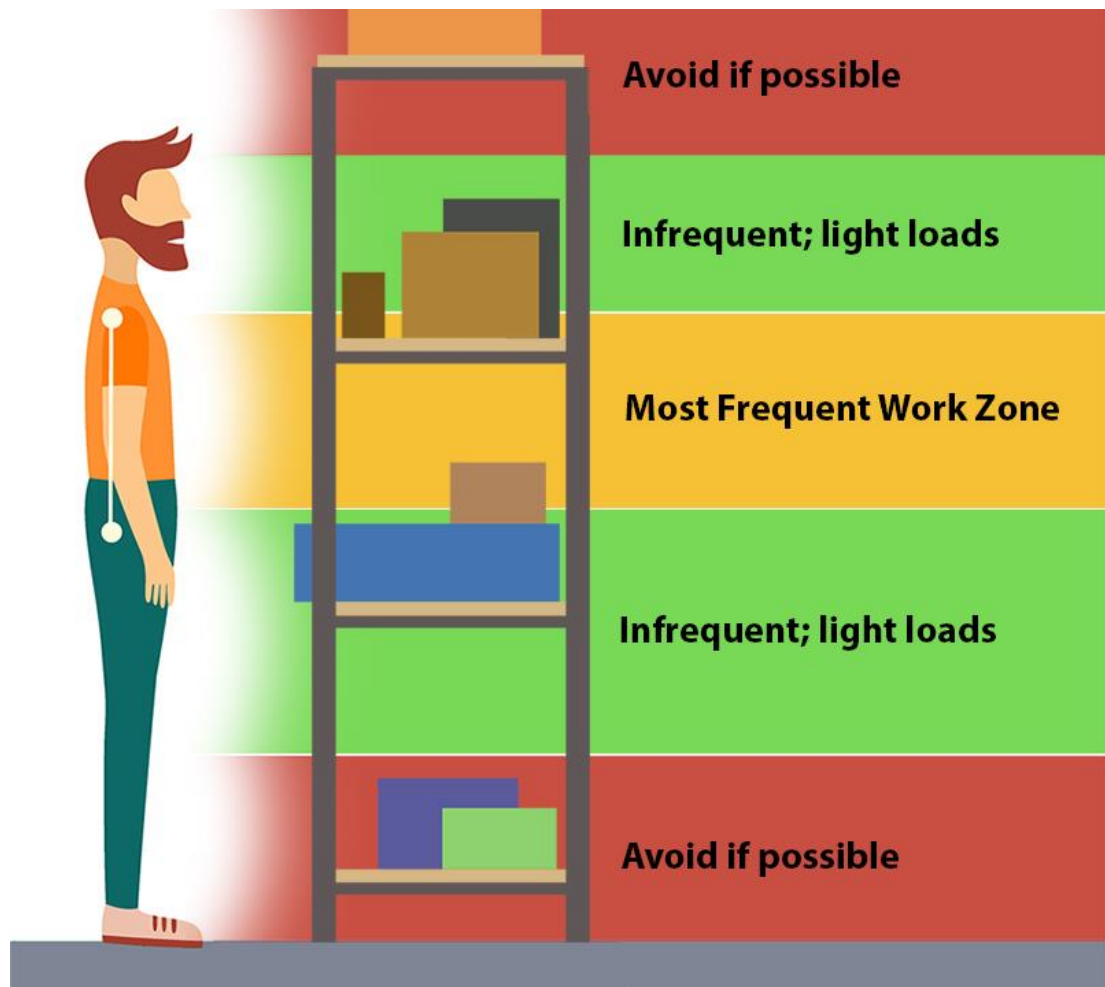
Toiminnasta voi aiheutua varsinkin selän vahingoittumisen vaara, jos siihen liittyy joku tai jotkut seuraavista vaatimuksista:

- liian pitkään kestävä tai liian usein toistuva fyysinen rasitus, joka kohdistuu erityisesti selkärankaan,
 - riittämätön ruumiinlepo tai toipumisaika
 - liian pitkä kuorman käsittely aika tai kantamisetäisyys,
 - liian haastava työtahti, jota työntekijä ei voi muuttaa.
- (90/269/ETY.,3 art. 2k.,4 art. a ja b alakohta ja 6 art. 2k.).

Jakelukeskuksella työskenneltäessä on hankalaa noudattaa edellä mainittuja direktiivejä kokonaisuudessaan. Työntekijöitä on ohjeistettu noudattamaan oikeanlaisia nostotekniikoita ja työpaikalla vierailee säännöllisesti työhyvinvoinnin asiantuntija ohjeistamassa keräilijöitä noudattamaan nostotekniikoita.

(90/269/ETY.,3 art. 2k.) mukaan keräiltäessä käsin maantasolta ja kurotettaessa kahden metrin korkeuteen, lattiatason tai työskentelypinnan korkeus vaihtelee vaatien taakan käsittelemistä eri korkuisilla tasoilla.

4.1.2 Asianmukaiset nostokorkeudet käsin tapahtuvissa nostoissa



Kuvio 1. Ergonomia kolleja käsiteltäessä (Cisco-Eagle,2021)

Kollien käsittelyn tulisi tapahtua pääosin lantio- ja hartialinjan välillä kuten kuvista 1. havaitaan. Tätä aluetta voidaan kutsua ”kultaiseksi alueeksi” (golden zone), jolloin kollien käsittely kuormittaa kehoa vähiten keräiltäessä ja keräily on tehokkainta. Vihreällä kuvatut alueet kuvaavat alueita, joista kevyitä kuormia voidaan käsitellä. Punaisella merkityjä alueita tulisi nostoissa välttää tai mikäli tämä ei ole mahdollista, näiltä alueilta tapahtuvat nostot ja kurotukset tulisi olla mahdollisimman lyhyitä ja harvassa.



Kuvio 2. Nostopöytä keräilyn apuna (Cisco-Eagle,2021)

Lattiatasolta tapahtuvan keräilyn apuna voidaan käyttää nostopöytää (Kuvio 3.), jolloin saadaan kollojen käsittely lavan tyhjentymässä tapahtumaan ”kultaiselta alueelta” eikä näin ollen kolleihin tarttuakseen tarvitse kurottaa (Kuvio 1.).

4.1.3 Muskuloskeetaaliset sairaudet käsin tehtävässä työssä

Työn tehokkuutta voidaan parantaa asianmukaisella työnjohdolla sekä hyvällä työviihtyvyydellä, jotka vaikuttavat kustannuksien pienemiseen vähentämällä sairauslomien ja työtapaturmien määrää (Hokkanen ym.,2012,s.165.)

Tarkastellaan seuraavaksi Uskudarin yliopiston tekemää tutkimusta, jossa tutkittiin varaston työntekijöiden työskentely asentoja päivittäisessä työskentelyssä varaston toiminnan eri vaiheissa käyttäen REBA-, RULA-, ja NIOSH-riskinarviontyökaluja. REBA on työkalu, jolla arvioidaan muskuloskeetaalisien sairauksien (MSDs) esiintyvyyden riskiä tietyissä tehtävissä työpaikalla. (Velocity EHS,2020) Tutkimus toteutettiin eräässä logistiikkakeskuksessa Turkin Kocaelin maakunnassa. (Kirci ym.2020,s.1)

Muskuloskeetaaliset sairaudet tai vammat ovat lihas- ja tukielin sairauksia, jotka vaikuttavat hermoissa, lihaksissa, rustoissa, jänneissä tai nivelissä aiheuttaen kroonista kipua (Workplace health promotion,n.d.)

Työhön liittyvät alaselkä vaivat sekä vammat ovat yksiä yleisempiä muskuloskeletaalisien sairauksien aiheuttajia, joita käsin tehtävä työ aiheuttaa. Noin neljännes eurooppalaisista työntekijöistä kokevat, että työhön liittyvät selkävaivat vaikuttavat heidän terveyteensä. Varastoissa yksi eniten virheellisesti tehdystä toimista on taakkojen nostaminen sekä laskeminen. (Hoozemans ym., 2002, s. 698)

Taulukko 3. REBA-analyysin tulokset (mukaillen Ozay, 2020, s. 259)

Työn kuvaus	REBA -pisteet	REBA-tulokset
Lavojen skannaus käsikäyttöisellä skannerilla	2	matala riski
Kuormalavojen käsittely	9	korkea riski
Tuotteen nosto hyllyltä nro.1	11	erittäin korkea riski
Tuotteen nro.1 siirto keräilyalvalle	8	korkea riski
Valmiiden lavojen "kelmutus"	9	korkea riski

Tutkimuksessa jokainen työvaihe arvioitiin ja pisteytettiin, jonka avulla saatiin muskuloskeletaalisien sairauksien riskin suuruus kussakin työvaiheessa. Havaittiin, että lavojen "kelmutuksen" ja keräilyn aikana riski oli suuri tai erittäin suuri. Pienintä riskiä oli lavojen viivakoodien skannauksen aikana käsikäyttöisellä skannerilla.

5 TOIMINTA JAKELUKESKUKSELLA

Tarkastellaan seuraavaksi miten eri osastot toimivat jakelukeskuksella, vastaanotosta lähetykseen.

Taulukko 4. Työnkulku jakelukeskuksella (Ozay,2020, s.258)

Rahdin toimittaja kuljettaa saapuvan tavaran niille varatuille kaistoille käyttäen pinontavaunua	Tavaran vastaanotto ja lavojen paikoitus
Vastaanoton työntekijä skannaa lavan saapuneeksi käsikäyttöisellä lukijalla, jolloin saldotiedot päivittyvät varastohallintajärjestelmään	
Trukkikuski vie lavat tyhjälle paikalle kuormalava hyllystään skannaten sen käsikäyttöisellä lukijalla, jolloin varastopaikka päivittyy järjestelmään	
Keräilypaikan tyhjennyttyä trukki-kuski nostaa hyllystössä olevan lavan ja vie sen keräilypaikalle skannaten sen käsikäyttöisellä lukijalla	Tilauksen keräily
Keräilijä kerää tilauksen tuotteet kuormalavoille määrättyiltä paikoilta	
Tilauksen valmistuttua kuormalavojen määrä syötetään järjestelmiin	
Valmiiksi keräilytävät "kelmutetaan" sekä merkataan annetuin ohjein ja viedään niille määrättyille kaistoille	Tilauksen viimeistely ja "kelmutus"
Rekkakuski lastaa kuormalavat rekkaan määrättyiltä kaistoilta käyttäen pinontavaunua	Lähetys
Toimitus lähtee kohti myymälää	

Oheisessa taulukossa (Taulukko 4) on kuvattu eri työvaiheet jakelukeskuksella tavaran vastaanotosta keräilyyn ja aina tavaran lähetykseen asti.

6 KERÄILYJÄRJESTELMIEN TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT

Tulevaisuuden olennaisia haasteita keräilyssä ovat seuraavat: kuinka saadaan kokonaiskustannuksia pienennettyä sekä miten saadaan tehostettua keräilyprosessia turvaamalla kuitenkin joustavuus. Tehokkuutta keräilyprosessiin on pyritty hakemaan automatisoimalla tätä, sillä keräily on pitkään ollut manuaalista työtä. Automatisoimalla keräilyä saataisiin keräilyvirheiden määrä pienemmäksi ja samalla laatu paranisi. Keräilyvirheistä aiheutuvat tuotepuutteet toimituksissa ovat myös asia, jota saataisiin automatisaatiolla parannettua. (Hokkanen ym.,2012, s.97)

Toisaalta voidaan ajatella myös, että osittainen logistiikkatoimintojen automatisointi vähentäisi henkilöstökustannuksia, sillä suuri osa sairauslomista saataisiin karsittua pois. (mukaillen Hokkanen ym. ,2012,s.163)

Tavaran virtauksen volyymia pyritään parantamaan kasvattamalla käyttö-, ja täyttöastetta tavaroiden kuljetuksissa. Uudistukset tulee toteuttaa huomioiden vihreän siirtymän vaatimukset. (Hokkanen ym., 2004, s.424)

7 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

7.1 Tutkimusmetodologia ja aineistonkeruu

Tutkimusmenetelmänä käytetään valmiita- sekä tuotettuja dokumentteja sekä kyselyä. Tutkimusmenetelmiksi valikoitui nämä, jotta saataisiin tietoja tämänhetkisestä tilanteesta jakelukeskuksella. Tarkoituksena oli lisäksi suorittaa

kysely työn ergonomiasta, tällä saadaan kartoitettua jakelukeskuksen työntekijöiden mielipidettä työergonomiasta.

Tämä opinnäytetyö luokitellaan laadulliseksi tutkimukseksi, jolla tarkoitetaan valmiiden ja tuotettujen tekstidatojen pohjalta omin sanoin tuotettua kokonaisuutta eli tutkimusta. Käytettyihin materiaaleihin viitataan tutkimuksessa ja käytetyt lähteet ovat tieteellisiä eli perustuvat fakta- ja tutkimustietoon. Tarkoituksena siinä on lähteä selvittämään ratkaisua annettuun kehittämistä vaativaan pulmaan ja tuoda esille uusia näkökulmia. (Bhandari,2020)

7.2 Tutkimuksen eteneminen

Kyselyä lähdettiin tekemään käyttäen Google Forms -ohjelmaa ja kyselyn valmistuttua tehtiin kyselyyn johtava QR-koodi, joka liitettiin paperilomakkeeseen, joka tulostettiin ja laitettiin toimeksiantajan työpaikan taukuhuoneeseen. Kyselyyn oli mahdollista osallistua skannaamalla QR-koodi ja avaamalla sen sisältämä linkki. Kyselyjä tehtiin kaksi kappaletta, yksi suomeksi ja yksi englanniksi (Liite 1 ja Liite 2). Kyselyyn vastaaminen oli anonyymia.

7.3 Tutkimuksen luotettavuus

Saadessaan aineistoja toimeksiantajaltani sitoutuu opinnäytetyön tekijä pitämään nämä tiedot itsellensä. Salassapitosopimus on solmittu toimeksiantajan kanssa, täten on opinnäytetyön tekijä velvoitettu huolehtimaan siitä, ettei työ sisällä yrityksen kannalta arkaluontoista materiaalia, joka voisi olla haitaksi heidän liiketoiminnalleen. Tutkimuksen tullessa päätökseen toimeksiantajan edustaja tarkastaa opinnäytetyön ennen sen julkaisua. Tutkimusta tehdessä on tarkastettava, että käytettävät lähteet ovat luotettavia. Tutkimuksessa on käytetty tekoälyä apuna kieliäsuun tarkistukseen.

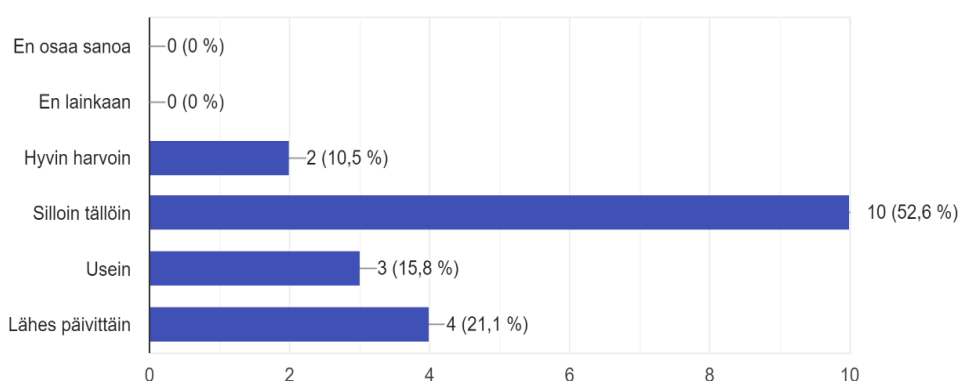
8 TULOKSET TYÖERGONOMIASTA JA MUSKULOSKELETAALISIEN VAIVOJEN ESIINTYVYYDESTÄ JAKELUKESKUKSELLE

Opinnäytetyön empiirisenä osana toteutettiin kysely työergonomiasta ja muskuloskeletaalisien vaivojen esiintyvyydestä jakelukeskuksen työntekijöillä. Vastaaajia kertyi 19 ja kyselyyn oli mahdollista vastata englanniksi sekä suomeksi (Liite 1 ja Liite 2). Kysymyksiä oli 13 kappaletta ja ne olivat monivalintakysymyksiä sekä osassa kysyttiin mielipidettä asteikolla 1–5. Kysymykset liittyivät pääosin keräilyyn, mutta kaikilla työntekijöillä oli mahdollisuus vastata. Kysymyksissä 3–7 kartoitettiin kehon kuormitusta keräilyn eri vaiheissa, vastausvaihtoehdot olivat 1-5 joista 1 tarkoitti ei lainkaan kuormittava ja 5 erittäin kuormittava.

Vastauksista tehtiin jokaisen kysymyksen osalta kaavio, josta saatiin havainnollistavampi kuva vastausten jakautumisesta. Kysymyksissä 12 ja 13 numero 1 kuvaa ”en koskaan” ja numero 5 ”lähes aina”. Otanta kyselyssä oli pieni, mutta voidaan olettaa vastausten olevan suuntaa antavia työergonomian tämänhetkisestä tilanteesta jakelukeskuksella.

Kuinka usein olet työskennellessäsi kokenut kipuja tuki- ja liikuntaelimissä ?

19 vastausta



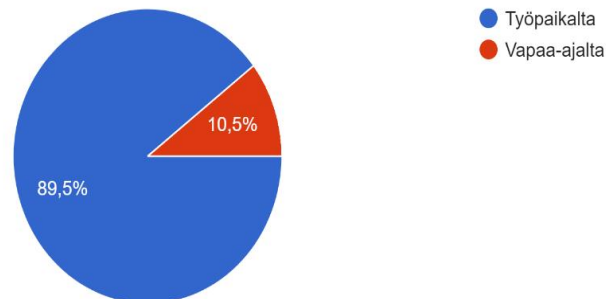
Kuvio 3. Kuinka usein olet työskennellessäsi kokenut kipuja tuki- ja liikuntaelimissä? (Google Forms)

Ensimmäisessä kysymyksessä kartoitettiin tuki- ja liikuntaelimiä kipuilun esiintyvyyttä työskenneltäessä. Kysymyksessä oli kuusi vastausvaihtoehtoa.

Havaittiin, että noin joka viides (21,1%) koki kipuilua lähes päivittäin. Yli puolet vastaajista (52,6 %) koki kipuilua silloin tällöin ja 15,8 % usein.

Mistä uskot näiden kipujen pääosin olevan peräisin?

19 vastausta

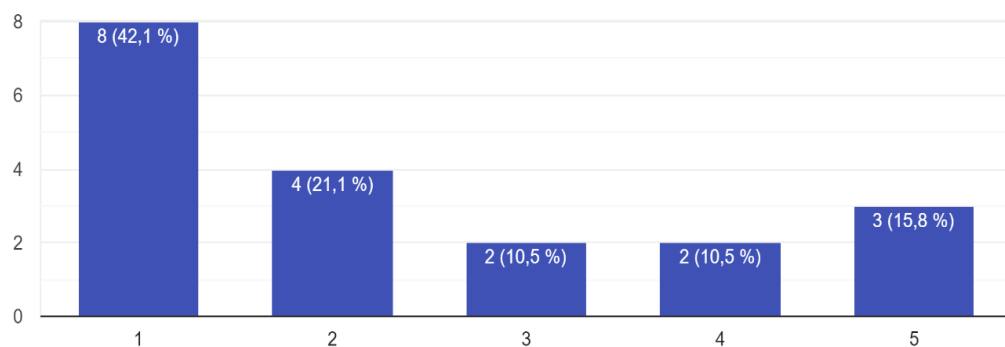


Kuvio 4. Mistä uskot näiden kipujen pääosin olevan peräisin? (Google Forms)

Toisena kysymyksenä tiedusteltiin mistä nämä kivut ovat peräisin. Melkein kaikki vastaajat (89,5 %) olivat sitä mieltä, että kivut ovat pääosin peräisin työpaikalta.

Kuinka kehoa kuormittavana pidät kuormalavojen asettelun lavansiirtovaunun "piikeille"?

19 vastausta



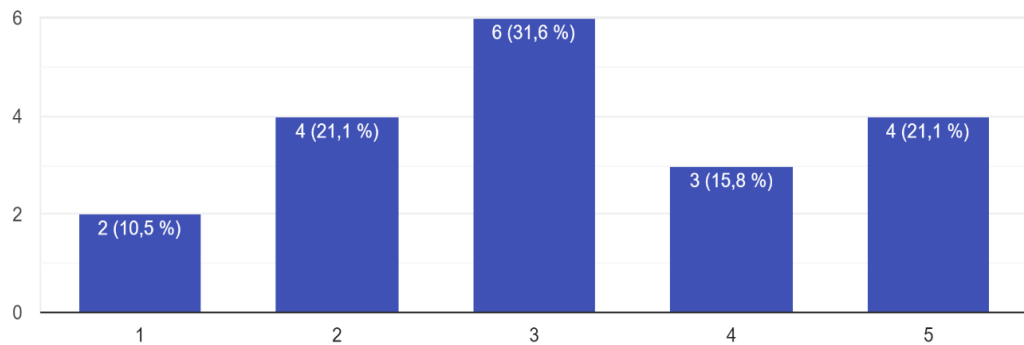
Kuvio 5. Kuinka kehoa kuormittavana pidät kuormalavojen asettelun lavansiirtovaunun "piikeille"? (Google Forms)

Tässä kysyttiin mielipidettä siitä, kuinka kuormittavana työntekijät pitivät kuormalavojen laittamista keräilyssä käytettävän lavansiirtovaunun haarukoille

alias ”piikeille”. Havaitaan, että lähes puolet (42,1 %) eivät pitäneet tätä juuri lainkaan kuormittavana. Tulos oli yllättävä opinnäytetyön tekijän mielestä, sillä hän itse koki tämän kuormittavana työskennellessään jakelukeskuksella, sillä kuormalavoista on hankala ottaa kiinni niiden ison kokonsa vuoksi ja näiden asettelu piikeille on vaikeaa suorittaa ilman, että vartaloa taivuttaa tai kiertää.

Kuinka kehoa kuormittavana pidät kollien nostamisen maantasolta/ laittamisen tyhjälle kuormalavalle?

19 vastausta

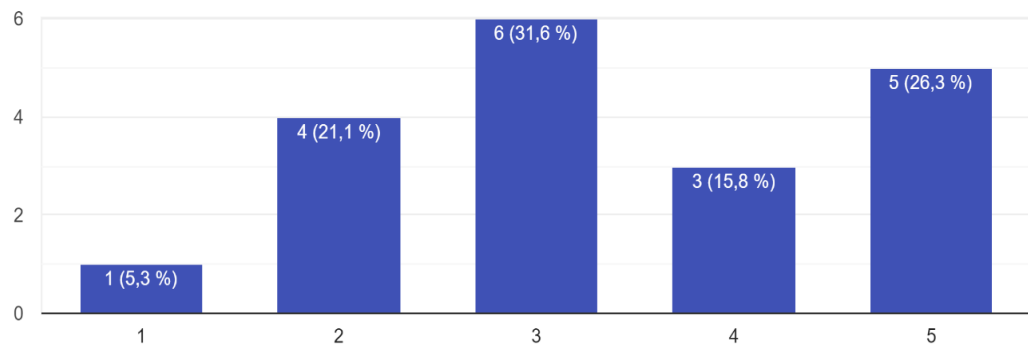


Kuvio 6. Kuinka kehoa kuormittavana pidät kollien nostamisen maantasolta/laittamisen tyhjälle kuormalavalle? (Google Forms)

Kuten kuviosta 1 nähdään lattiatasolta sekä korkealta tapahtuvia nostoja tulisi välttää tai pitää ne tulisi pitää minimaalisena. Näiltä kuitenkin ei voida välttyä jakelukeskukselta varsinkaan kuivatavaran puolella, jossa keräilypaikkoja on eniten ja lavat tyhjenevät hitaasti kolleista, jolloin korkealta sekä maantasolta tapahtuvien nostojen määrä on väkisinkin kasvaa. Kuviosta 5 havaitaan, että vastaajista noin joka kolmannes oli sitä mieltä, että maantasolla tapahtuvat kollien käsittelyt ovat melko kuormittavia keholle. Noin joka viides vastaajista pitivät tätä keholle erittäin kuormittavana.

Kuinka kehoa kuormittavana pidät kollojen nostamisen korkealle/kollojen ottamisen korkealta?

19 vastausta

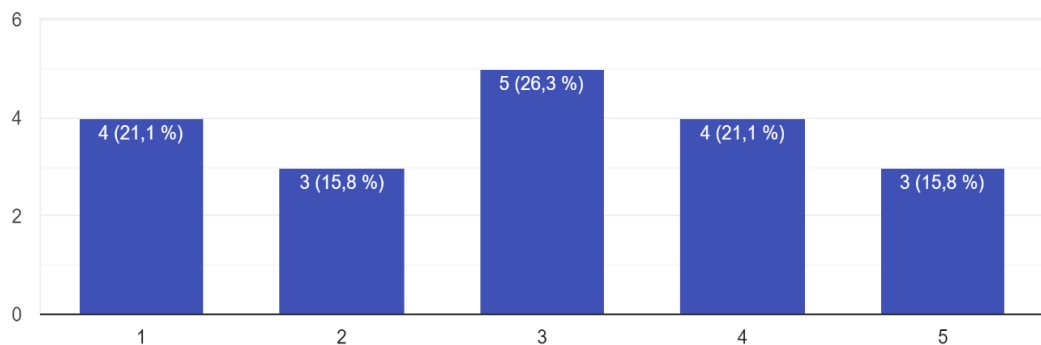


Kuvio 7. Kuinka kehoa kuormittavana pidät kollojen nostamisen korkealle/kollojen ottamisen korkealta? (Google Forms)

Kuviosta 7 havaitaan, että työntekijät olivat sitä mieltä, että korkealta sekä matalalta tapahtuvat nostot kuormittavat kehoa lähes samanlailla (vertaa kuvio 6.). Kuitenkin voidaan havaita, että korkealla kollojen käsittely oli vastaajien mielestä hieman kuormittavampaa kuin matalalta.

Kuinka kehoa kuormittavana pidät keräiltyjen lavojen kelmuttamisen?

19 vastausta

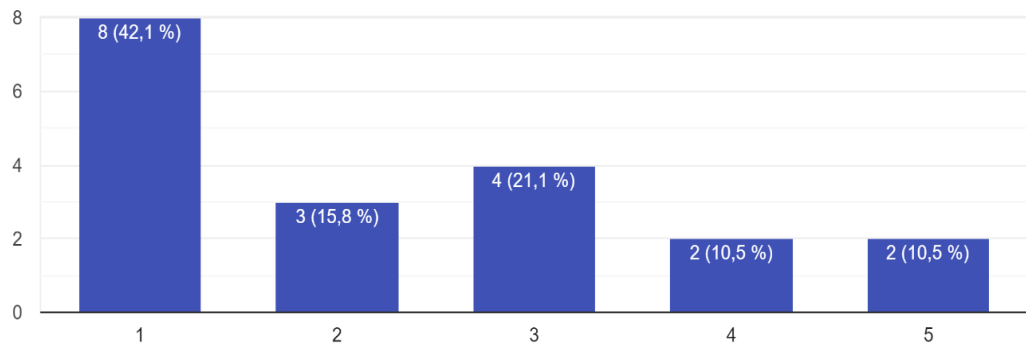


Kuvio 8. Kuinka kehoa kuormittavana pidät keräiltyjen lavojen kelmuttamisen? (Google Forms)

Keräilyjen lavojen kelmutus tapahtuu käsin ja kelmuttaessa kehon taivuttamiselta sekä kiertämiseltä on vaikea välttyä. Kuviosta 8 havaitaan, että kelmuttaminen on kehoa hyvinkin kuormittava työvaihe, jokseenkin vastaajista vain kolme pitivät sitä erittäin paljon kehoa kuormittavana.

Kuinka kehoa kuormittavana pidät kävelemisen keräillessäsi?

19 vastausta

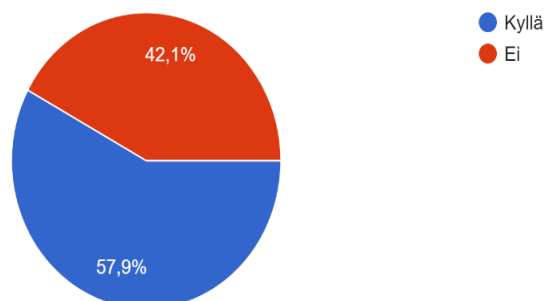


Kuvio 9. Kuinka kehoa kuormittavana pidät kävelemisen keräillessäsi? (Google Forms)

Tässä kysymyksessä haluttiin selvittää, miten kuormittavana työntekijät pitivät kävelemisen keräilyn aikana. Havaittiin että vastaajista kahdeksan olivat sitä mieltä, että kävely ei ollut juuri lainkaan kehoa kuormittavaa. Vastaajista vain kaksi pitivät kävelyä erittäin kuormittavana.

Koetko että kollien ottamiseen ei ole tarpeeksi tilaa (leveys- tai korkeussuunnassa) joillain keräilypaikoilla?

19 vastausta

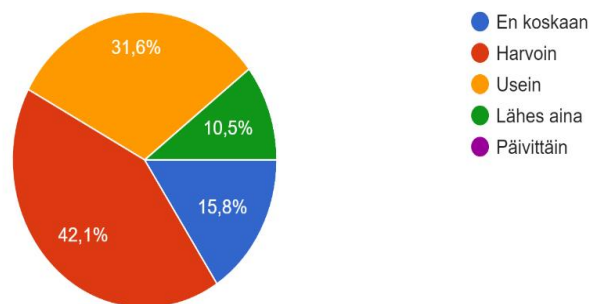


Kuvio 10. Koetko, että kollien ottamiseen ei ole tarpeeksi tilaa (leveys- tai korkeussuunnassa) joillain keräilypaikoilla? (Google Forms)

Kun työntekijöiltä kysyttiin, kokivatko he, että kollien ottamiseen ei ole riittävästi tilaa joillain keräilypaikoilla, havaittiin että yli puolet (57,9 %) vastaajista vastasivat kyllä. Joillain varastopaikoilla ensimmäinen vaakapalkki kuormalavahyllystössä on matalammalla kuin muilla, jolloin keräilijä joutuu kumartumaan ottaakseen kollin lavalta tai kaksi rinnakkaista keräilypaikkaa ovat niin lähellä toisiaan, että ottaakseen kollin perältä joutuu keräilijä kurottamaan.

Kuinka usein koet saavasi riittämättömästi ruumiinlepoa työvuorojen välissä?

19 vastausta

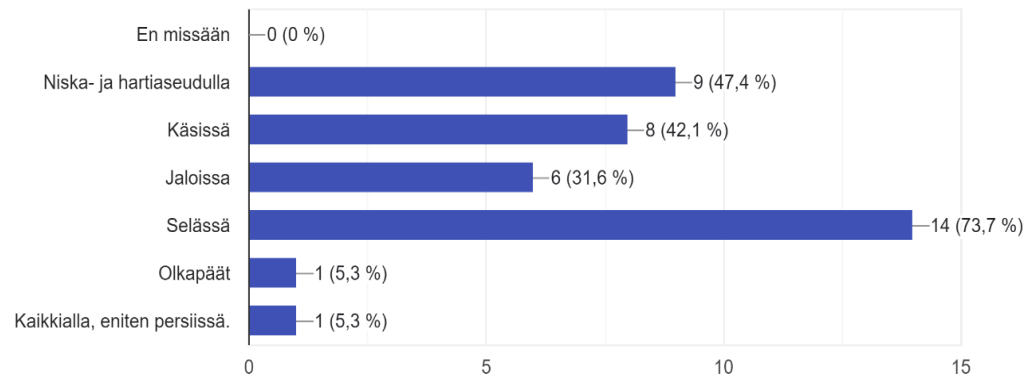


Kuvio 11. Kuinka usein koetsaavasi riittämättömästi ruumiinlepoa työvuorojen välissä? (Google Forms)

Vastaajista noin kolmannes (31,6 %) kokivat että saavat usein työvuorojen välissä riittämättömästi ruumiinlepoa. Kuitenkin lähes puolet olivat taas sitä mieltä, että saavat harvoin liian vähän lepoa työvuorojen välissä. Ruumiinlepo saattanee jäädä vähäiseksi, mikäli työntekijä on ollut iltavuorossa ja seuraavana aamuna tulee hän aamuvuoroon, mutta nämä tapaukset ovat harvassa. Muutoin työntekijöille tarjotaan mahdollisuus riittävään palautumiseen ennen seuraavaa työvuoroa.

Missä ruumiinosissa koet kipuilua työskennellessäsi?

19 vastausta

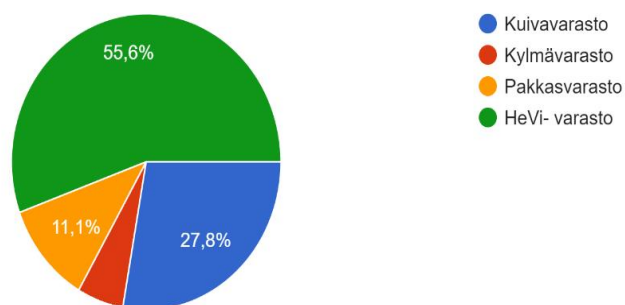


Kuvio 12. Missä ruumiinosissa koet kipuilua työskennellessäsi? (Google Forms)

Seuraavaksi kysyttiin missä kehonosissa työntekijät kokevat kipuilua työskennellessään. Havaitaan, että eniten vastauksia sai selässä, jonka vastasi 14 ihmistä. Seuraavaksi eniten kipuilua oli niska- ja hartiaseudulla, käsissä ja jaloissa. Kuten aiemmin luvussa 3.2.3 todettiin selkävaivat ovat yleisempiä vaivojen aiheuttajia manuaalisesti käsin tehtävissä töissä.

Millä varastoalueella koet keräilyn eniten fyysisesti kuormittavana?

18 vastausta



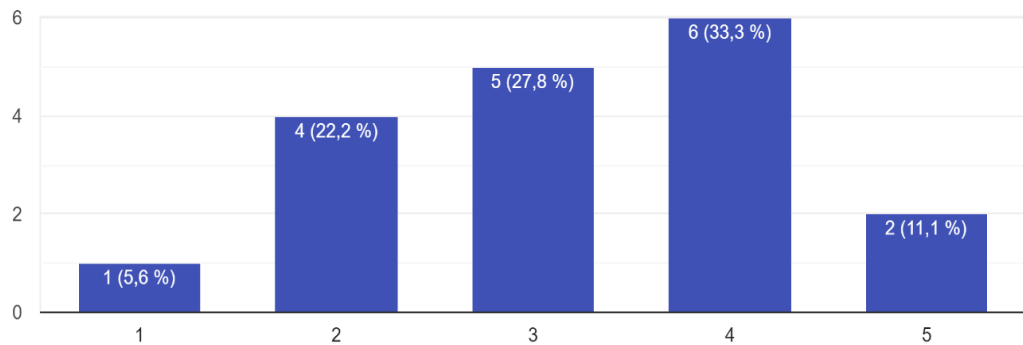
Kuvio 13. Eri varastoaluiden fyysisen kuormittavuus (Google Forms)

Jakelukeskuksella varastoalueet voidaan jakaa pääosin neljään eri kategoriaan: kuivavarastoon, kylmävarastoon, pakkasvarastoon sekä hedelmä- ja vihannesvarastoon. Kuviosta 13 voidaan havaita, että vastaajien kesken Hevi-

varasto koettiin eniten kehoa kuormittavaksi keräilyalueeksi. Tätä mieltä olivat yli puolet vastaajista (55,6 %). Seuraavaksi eniten kuormittavana varastoalueena pidettiin kuivavaraston puolta, jonka vastasivat yli neljännes (27,8%) vastaajista.

Kuinka usein koet kolleja käsiteltäessä vartalosi olevan epätasapainossa?

18 vastausta

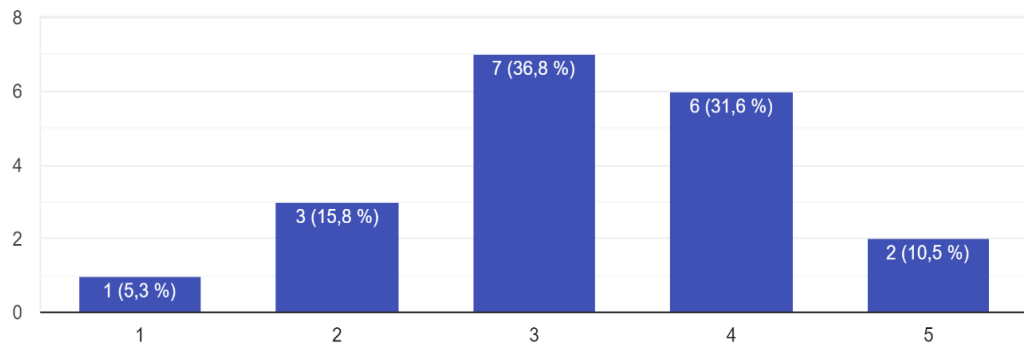


Kuvio 14. Kuinka usein koet kolleja käsiteltäessä vartalosi olevan epätasapainossa? (Google Forms)

Suuri osa vastaajista kokivat kolleja käsitellessään vartalonsa olevan epätasapainossa usein tai hyvin usein. Kuten kuviosta 6 ja 7 havaittiin kurotukset korkealle ja matalalle ovat hyvinkin fyysisesti kuormittavia, jolloin keho on helposti epätasapainossa.

Kuinka usein koet joutuvasi tekemään nostoja vartaloa taivuttaen tai kiertäen?

19 vastausta



Kuvio 15. Kuinka usein koet joutuvasi tekemään nostoja vartaloa taivuttaen tai kiertäen? (Google Forms)

Kyselyn viimeisessä osassa kysyttiin, miten usein joudutaan tekemään keräilyssä nostoja vartaloa kiertämällä tai sitä taivuttaen. Vastausten jakauma on hyvin samanlainen kuin kysymyksessä nro 12 ja syitä tälle edellä mainittiin jo.

9 LOPPUPÄÄTELMÄT JA YHTEENVETO

Tarkastellaan vielä lopuksi työn alussa mainittuja tutkimuskysymyksiä:

1. Mitä tulee ottaa huomioon optimilavakorkeuksien määrittämisessä elintarvikkeiden keräilyssä vähittäisketjun jakelukeskuksessa?
2. Miten voidaan vaikuttaa työntekijöiden ergonomiaan ja sairauslomien määrään jakelukeskuksessa?

Optimilavakorkeuksia määrittäessä tulee ottaa huomioon se, että kollojen käsittely tapahtuisi pääosin vyötärön korkeudelta ja että turhilta kurotuksilta ja kehon taivutuksilta vältyttäisiin. Keräilypaikoilla olevat lavat, joista keräillään kolleja eivät tulisi olla liian korkealla eikä painavia kolleja tulisi käsitellä korkealla.

Nämä kohdat huomioiden voidaan vähentää tuki- ja liikuntaelin sairauksien syntyä joka omalta osaltaan vaikuttaa sairauslomien vähenemiseen sekä sitä kautta kustannuksien madaltumiseen.

Keräilyn apuna voitaisiin joillain keräilypaikoilla käyttää nostopöytää, jonka avulla mahdollistettaisiin se, että keräilypaikalta lavan tyhjentyessä keräily tapahtuisi optimikorkeudelta. Oikeanlaisen nostotekniikan opettelu ja opettaminen on olennainen osa työn ergonomian puolesta. Keräilypaikoilla tulisi olla riittävästi tilaa pysty -sekä vaakatasossa, jolloin keräilijän ei tulisi kumartua tai muuten joutua taivuttamaan turhaan kehoa ottaakseen kolleja lavalta.

Automatisoimalla varaston prosesseja välttyttäisiin esimerkiksi keräilyvirheistä johtuvista lisätoimituksilta myymälöihin, varaston prosessit nopeutuisivat ja näin ollen kokonaiskustannuksia saataisiin vähennettyä. Varaston prosessien automatisointi olisi erittäin suuri investointi, mutta on näyttöä siitä, että se maksaisi itsensä takaisin pitkällä aikavälillä. Opinnäytetyö vaatii vielä jatkotutkimuksia.

LÄHTEET

Aktas,E.,Bourlakis,M.,Minis,I.&Zeimpekis,V.(2021).Supply Chain 4.0.Improving Supply Chains With Analytics And Industries 4.0 Technologies.Kogan Page.

Don Taylor,G.(2008).Logistics Engineering Handbook.CRC Press.

Euroopan Yhteisöjen Direktiivi, terveyttä ja turvallisuutta varten asetettavista vähimmäisvaatimuksista sellaisessa käsin tapahtuvassa taakkojen käsittelyssä, johon liittyy erityisesti työntekijän selän vahingoittumisen vaara, 90/269/ETY <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:31990L0269>

Fernie,J. & Sparks,L.(2019).Logistics And Retail Management.Emerging Issues And New Challenges In The Retail Supply Chain.Kogan Page.

Haettu 1.4.2024 osoitteesta [What Is Qualitative Research? | Methods & Examples \(scribbr.com\)](https://www.scribbr.com/what-is-qualitative-research/)

Haettu 31.3.2024 osoitteesta [Valtioneuvoston päätös käsin tehtävistä... 1409/1993 - Säädökset alkuperäisinä - FINLEX ®](https://www.finlex.fi/fi/valtionneuvoston-paatos-kasin-tehtavista-1409/1993-saadokset-alkuperaisin-a-finlex)

Hokkanen, S. & Virtanen, S. (2012). Varastonhoitajan käsikirja. Kangasniemi: SHO Business Development.

Hoozemans,M.J.M., van der Beek,A.J., Frings-Dresen,M.H.W.,van der Woude,L.H.V,van Dijk,F.J.H. (2002) Pushing and pulling in association with low back and shoulder complaints <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1740222/pdf/v059p00696.pdf>

Kaan Kirci, B., Ozay, M.E., & Ucan,R. (2020). A Case Study in Ergonomics by Using REBA, RULA and NIOSH Methods: Logistics Warehouse Sector in Turkey <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1526763>

Karhunen, J.,Pouri,R. & Santala, J.(2004). Kuljetukset ja varastointi – järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet.

Lahtinen, P. (2016), Horisontaalinen yhteistyö logistiikassa: resurssitehokkaat logistiikkakeskukset.

Ritvanen, V. ,Inkiläinen, A., von Bell, A., & Santala, J. (2011). Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet

Ritvanen, V. ,Inkiläinen, A., von Bell, A., & Santala, J. (2011). Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Taulukko 1.Erilaisia varastoja https://www.logistiikanmaailma.fi/wp-content/uploads/2018/06/Logistiikan_ja_toimitusketjun_hallinnan_perusteet.pdf

Ritvanen, V. ,Inkiläinen, A., von Bell, A., & Santala, J. (2011). Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Taulukko 2. Logistiikkakustannusten jaottelu. (mukailten LVM 2010). https://www.logistiikanmaailma.fi/wp-content/uploads/2018/06/Logistiikan_ja_toimitusketjun_hallinnan_perusteet.pdf

Sanakirja.org. (n.d). Musculoskeletal.Lääketieteen termit. Haettu 21.2.2024 osoitteesta <https://www.sanakirja.org/search.php?id=982614&l2=17>

Stone,S.(2021). Improve Productivity with Ergonomic Storage System Design. Strategic SKU placement reduces injuries and increases picking and assembly productivity. <https://www.cisco-eagle.com/blog/2021/04/15/warehouse-ergonomics/>

Topps,J.&Taylor,G.(2018).Managing The Retail Supply Chain.Merchandizing Strategies That Increase Sales And Improve Profitability.Kogan Page.

Velocity EHS. (18.05.2020). How to Use the Rapid Entire Body Assessment.EHS Blog. <https://www.ehs.com/2020/05/how-to-use-the-rapid-entire-body-assessment/>

Waters,W.& Rinsler,S.(2014).Global Logistics.New Directions In Supply Chain Management.Kogan Page.

Workplace Health Promotion.(n.d.).Work-Related Musculoskeletal Disorders & Ergonomics Haettu 29.2.2024 osoitteesta <https://www.cdc.gov/workplace-healthpromotion/health-strategies/musculoskeletal-disorders/index.html>

LIITE 1 KYSELY TYÖERGONOMIASTA & MUSKULOSKELETTAALISIEN VAIVOJEN ESIINTYVYYDESTÄ JAKELUKESKUKSELLA

Kysely työergonomiasta & muskuloskeletaalisien vaivojen esiintyvyydestä jakelukeskuksella

Kyselyn tekijä : Samuli Parkkinen , opiskelija Satakunnan Ammattikorkeakoulu

samuliparkkinen17@gmail.com [Vaihda tiliä](#)



Ei jaettu

Kuinka usein olet **työskennellessäsi** kokenut kipuja tuki- ja liikuntaelimissä ?

- En osaa sanoa
- En lainkaan
- Hyvin harvoin
- Silloin tällöin
- Usein
- Lähes päivittäin

Mistä uskot näiden kipujen pääosin olevan peräisin?

- Työpaikalta
- Vapaa-ajalta

Kuinka kehoa kuormittavana pidät kävelemisen keräillessäsi?

1 2 3 4 5

Ei juuri lainkaan kuormittava Erittäin kuormittava

Koetko että kollojen ottamiseen ei ole tarpeeksi tilaa (leveys- tai korkeussuunnassa) joillain keräilypaikoilla?

- Kyllä
 - Ei
-

Kuinka usein koet saavasi **riittämättömästi** ruumiinlepoa työvuorojen välissä?

- En koskaan
 - Harvoin
 - Usein
 - Lähes aina
 - Päivittäin
-

Missä ruumiinosissa koet kipuilua työskennellessäsi?

- En missään
- Niska- ja hartiaseudulla
- Käsissä
- Jaloissa

LIITE 2: SURVEY ON WORK ERGONOMICS & PREVALENCE
OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS AT THE DISTRIBUTION
CENTER

Survey on work ergonomics & prevalence of musculoskeletal disorders at the distribution center

B **I** U ↻ ✕

Made by Samuli Parkkinen , student at Satakunta University of Applied Sciences

How often have you experienced pain in your musculoskeletal system **while working**?

- I can not say
- Not at all
- Very rarely
- Every now and then
- Often
- Almost daily

⋮

Where do you think these pains come from?

- From the workplace
- From free-time
-

How much of a burden on the body do you consider the placing of pallets on the "spikes" of the pallet truck?

	1	2	3	4	5	
Not overwhelming at all	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very stressful

How much of a burden on the body do you find wrapping the collected pallets in plastic wrap?

	1	2	3	4	5	
Not overwhelming at all	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very stressful

How much of a burden on the body do you consider lifting parcels high/taking parcels from high?

	1	2	3	4	5	
Not overwhelming at all	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very stressful

⋮

How much of a burden on your body do you consider lifting packages from the ground level at the picking location/placing packages on an empty pallet?

	1	2	3	4	5	
Not overwhelming at all	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very stressful

How much of a burden on the body do you find walking while picking?

	1	2	3	4	5	
Not overwhelming at all	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very stressful

Do you feel that there is not enough space (in width or height) to take parcels at some of the picking locations?

Yes

No

How often do you feel that you get **insufficient** body rest between work shifts?

Never

Rarely

...

In which body parts do you experience pain while working?

- In the neck and shoulder area
- In hands
- Underfoot
- On the back
- Nowhere

In which warehouse area do you find picking the most physically demanding?

- Dry storage
- Cold storage
- Freezer storage
- HeVi storage

How often do you feel that your body is out of balance when dealing with the packets?

- | | | | | | | |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Never | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Almost always |