

Jaana Rantala
Työpöytä kirjaston huoltotilaan

Opinnäytetyö
Kevät 2010
Kulttuuriala
Muotoilun koulutusohjelma
Kalustemuotoilu

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU



Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Kulttuuri
Koulutusohjelma: Muotoilu
Suuntautumisvaihtoehto: Kalustemuotoilu

Tekijä: Jaana Rantala

Työn nimi: Työpöytä kirjaston huoltotilaan

Ohjaaja: Anne Kuusela, Jaakko Purtanen

Vuosi: 2010

Sivumäärä: 28

Liitteiden lukumäärä: 2

Työ tehtiin asiakastyönä espoolaiselle Jeströn Oy: lle, jonka toiminta on painottunut kirjastoille tarjottavan kirjastotekniikan pariin.

Työn tavoitteena oli suunnitella kirjaston henkilökunnalle työpöydät kahdelle eri huollon työvaiheelle, muovittamiselle ja korjaukselle. Työpöytien tulee vastata kirjastovirkailijoiden työnkuvaa ja osaltaan helpottaa virkailijan työtä. Työssä käytiin läpi aikaisemmin hankittua taustatietoa kirjastovirkailijan työstä ja käytettävistä työvälineistä. Suunnittelutyö perustui taustatiedosta saatuihin tuloksiin.

Työssä tarkasteltiin pöytien toiminnallisuutta Papanekin laatiman funktioanalyysin mukaan. Analyysissä pöytien toimintoja tarkastellaan kuuden osa - alueen mukaan, jotka ovat yhteydessä toisiinsa. Yhdistämällä kuusi osa - aluetta saadaan selville funktiokokonaisuus. Toiminnallisuuden lisäksi työpöytien tulee olla ergonomisia. Mitoituksen lisäksi pöytien ergonomisessa otetaan huomioon työnteon vaivattomuus kiinnittämällä erityistä huomiota työvälineiden asetteluun ja pöydän säädettävyyteen.

Avainsanat: toimistokalusteet, ergonomia, työasennot, funktioanalyysi

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of culture and design
Degree programme: Design
Specialisation: Furniture design

Author/s: Jaana Rantala

Title of thesis: Desk for libraries maintenance

Supervisor(s): Anne Kuusela, Jaakko Purtanen

Year: 2010

Number of pages: 28

Number of appendices: 2

The objective of this thesis was to design two desks for book maintenance in libraries: one for repairing books and the other for covering books with adhesive vinyl. The main objective is to improve the workprocess of library staff and assemble all necessary tools and materials. The thesis uses data collected earlier by observation and interviews with library staff. The thesis studies desks` various functions using Victor Papanek`s function analysis. Besides that function desks need to be ergonomics. Ergonomics includes adjustability and usability. This thesis were made for Jestron Oy which had concentrated in business more to offering technical devices to libraries.

Keywords: furniture, ergonomics, function,

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
1 JOHDANTO.....	7
2 YHTEISTYÖYRITYS.....	8
2.1 Jestron Oy.....	8
2.2 Brief ja työn tavoitteet.....	8
2.3 Kilpailijoiden kartoittaminen.....	9
3 PROJEKTIN KULKU.....	10
3.1 Taustatyö tähän projektiin.....	10
3.2 Kirjastovirkailijan työnkuva.....	11
3.3 tiedonhankinnan tulokset ja yhteenveto.....	13
3.3.1 Tila.....	13
3.3.2 Kalusteet.....	14
3.3.3 Työ.....	14
3.3.4 Haastattelu.....	14
4 ERGONOMIA.....	16
4.1 Mitä ergonomia on ?.....	16
4.2 Kirjastovirkailijan työpisteen ergonomiset haasteet.....	17
5 TYÖPÖYTIEN TOIMINNALLISUUS.....	21
5.1 Funktionaalisuus.....	21
5.2 toiminnallisuus tässä työssä.....	24
6 MUOTOILUPROSESSI.....	26
6.1 ideointi ja luonnostelu.....	26
7 PÄÄTÄNTÖ.....	27
LÄHTEET.....	28
LIITTEET.....	29

Käytetyt termit ja lyhenteet

Funktio

Toiminto

Funktionaalinen

Toiminnallinen

Kuvio- ja taulukkoluetelo

KUVIO 1. Markkinoilla olevia tuotteita	9
KUVIO 2 . Kirjastovirkailijan tehtäviä	11
KUVIO 3. Tieteenalat, joihin ergonomia perustuu.	16
KUVIO 4. Työskentelyalueet vaakatasossa.	19
KUVIO 5. Työvaiheiden työvälineitä	20
KUVIO 6. Funktiokokonaisuus Papanekin mukaan.	22

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä suunnitellaan kirjaston henkilökunnalle huoltotiloihin soveltuvat työpöydät. Yleisimpiä huoltotöitä kirjastoissa, ovat uuden materiaalin muovittaminen sekä rikkoutuneen kirjastomateriaalin korjaaminen. Tässä työssä suunnitellaan näille kahdelle työvaiheelle omat työpöydät, joiden tulee vastata työn vaatimuksia ja osaltaan helpottaa työn tekoa. Työssä esitellään aikaisemmin tehtyä tiedonhankintaa ja siitä saatuja tuloksia. Tietoa hankittiin havainnoimalla kirjastojen huoltotiloja sekä haastatteleamalla henkilökuntaa. Opinnäytteen suunnittelu perustuu saatuihin tuloksiin.

Ergonomiaan kiinnitetään aikaisempaa enemmän huomiota niin työpaikoilla kuin kotonakin. Pidentyneet työurat ja työhyvinvointiin panostaminen ovat osaltaan nostaneet ergonomiatietouden takaisin työpaikoille. Hyvällä ergonomialla ja suunnitellulla voidaan parantaa työnteon laatua, joka auttaa jaksamaan paremmin työssä. Hyvää työympäristöä ja työvälineitä voidaan pitää työpaikan laadun merkinä. (Launis & Lehtelä, 1995,)

Työssä tarkastellaan työpöytien toiminnallisuutta funktioanalyysin avulla. Työssä tutustutaan Papanekin (1973) funktioanalyysiin. Yhdysvaltalaisen muotoilijan kehittämä funktioanalyysi pohtii syvällisesti tuotteen toimintoja eri näkökulmista ja muodostaa niistä analyysin avulla kattavan kuvan tuotteesta.

2 YHTEISTYÖYRITYS

2.1 Jestron Oy

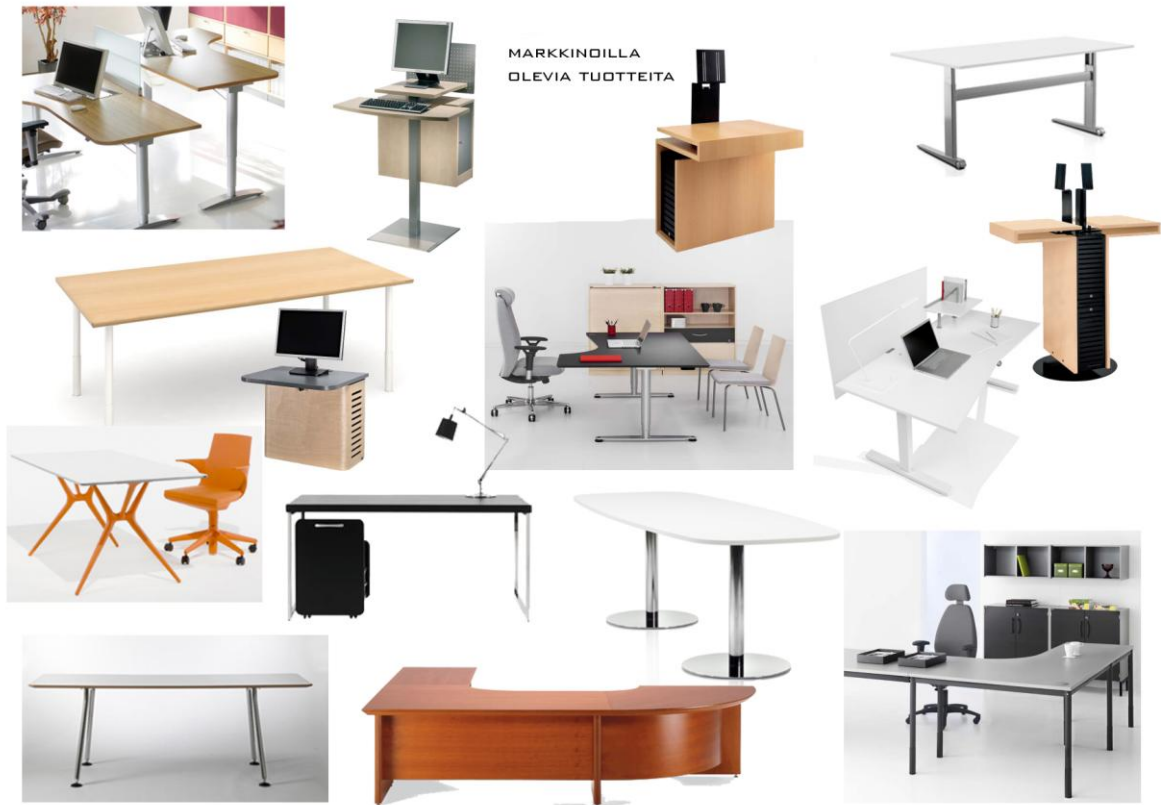
Jestron Oy on perustettu vuonna 1996 ja se on keskittänyt toimintansa elektronii-
kan ja alihankintateollisuuden pariin. Yritys tarjoaa kattavia palvelukokonaisuuksia
asiakkailleen. Jestron Oy on jakanut toimintansa kolmeen eri osa-alueeseen, joita
ovat: Automation, Libraries, ja Retail. Automation tarjoaa teollisuudelle tuotantoau-
tomaation tuotteita ja palveluita kuten tarroitusjärjestelmiä pakkausten tarroitus-
seen. Libraries tarjoaa kirjastoille niiden tarvitsemaa kirjastotekniikkaa kuten laina-
us- ja palautusautomaatteja sekä kävijälaskureita. Retail tarjoaa puolestaan myy-
mälöille niiden tarvitsemaa tekniikkaa kuten kassajärjestelmiä. (Jestron Oy)

Jestron on yritys joka haluaa kehittää ja kasvattaa toimintaansa. Vuonna 2009 al-
koi kirjastoille tarjottavan palvelukokonaisuuden kehittäminen, laajentamalla sitä
kalusteiden pariin. Kehitystyötä tehtiin Seinäjoen Ammattikorkeakoulun muotoilun-
opiskelijoiden kanssa. Yhteistyön pohjalta syntyi konsepti lastenkalustesarjasta.

2.2 Brief ja työn tavoitteet

Projektin alussa tehtävänäni oli suunnitella kirjaston henkilökunnalle työpöytä joka
soveltuu kirjojen ja muun kirjastomateriaalin muovittamiseen sekä materiaalin kor-
jaukseen. Hankkimani taustatiedon pohjalta brief tarkentui ja molemmille työtehtä-
ville päätettiin suunnitella oma työpöytä. Työn päätavoitteena on suunnitella työ-
pöydät, jotka palvelevat ergonomiansa ja funktionaalisuutensa puolesta niillä teh-
tävää työtä. Pöytien toiminnot ja työvälaineet tuli miettiä siten, että työstä tulee
mahdollisimman vaivatonta. Henkilökohtaisiksi tavoitteiksi asetin laatimassani ai-
kataulussa pysymisen sekä ammattimaisesti toimimisen koko projektin ajan.

2.3 Kilpailijoiden kartoittaminen



KUVIO 1. Markkinoilla olevia tuotteita.

Kilpailijoiden kartoittaminen on vaikeaa, sillä kirjastovirkailijoille suunnattuja kalusteita ei juurikaan ole. Markkinoilla on muutama kirjastokalusteita valmistavia yrityksiä, mutta niiden tarjonta rajoittuu kirjaston muihin tiloihin. Työtiloissa käytetään työpöytinä kirjastolle rakennusvaiheessa arkkitehtien suunnittelemissa kalusteissa tai uusia toimistotiloihin tarkoitettuja työpöytiä. Toimistokalusteita suunnittelevia ja myyviä yrityksiä on Suomessa useita. Suomessa suurimpia toimistokalusteiden valmistajia ja markkinoijia ovat mm. Kinnarps, Martela, Isku ja Asko. Näiden lisäksi markkinoilla on useita pienempiä toimistokalusteiden jälleenmyyjiä. Suomessa suurin kirjastokalusteiden valmistaja ja myyjä on Btj, jonka mallistossa ei ole kirjaston henkilökunnalle suunnattuja kalusteita. Pääpaino on kirjaston lainausosastoille suunniteltavien kalusteiden parissa. Markkinoilta löytyy pienempiä yrityksiä, jotka suunnittelevat ja valmistavat kirjastoille kirjahyllyjä ja palvelutiskejä.

3 PROJEKTIN KULKU

3.1 Taustatyö tähän projektiin

Projektini on alkanut jo syksyllä 2009, kun syventävinä opintoina hankin taustatietoa opinnäytetyötä varten. Tietoa hankin havainnoimalla kolmen kirjaston huoltotiloja ja siellä tehtävää työtä, josta pyrin saamaan mahdollisimman kokonaisvaltaisen kuvan. Tiedonhankintamenetelmänä käytin osallistuvaa havainnointia. Sen lisäksi haastattelin kirjastovirkailijoita eri työvaiheissa. Haastattelut toteutin puoli-strukturoidun teemahaastattelun mukaisesti. Tiedonhankinnan toteutin Kokkolan, Tampereen ja Ylöjärven kaupunginkirjastoissa.

Havainnoinnin päätarkoituksena oli selvittää millaisia eri työvaiheita kirjojen huollossa on ja miten ne tehdään. Eri huoltotoimenpiteistä keskityin erityisesti muovitukseen ja kirjojen korjaukseen. Havainnoinnin jaoin kolmeen osaan ja keskityin tilaan, kalusteisiin ja työhön. Tilasta havainnoin ensiksi sen käyttöä ja sitä, millaista pohjaratkaisua oli käytetty eli oliko tila toimistomainen erillinen huone vai osa muuta kirjaston huoltotilaa? Soveltuiko se tehtävään työhön ja miten eri työvaiheet oli tilassa ratkaistu? Entä mitä kaikkea tilassa tehtiin ja oliko se viihtyisä? Montako työntekijää tilassa työskenteli ja oliko tilaa tarpeeksi?

Tilan ohella havainnoin myös siellä tehtävää työtä. Siinä kiinnitin erityisesti huomiota siihen miten muovitustyö ja korjaustyö tehtiin ja millaisia työvälineitä niissä käytettiin? Miten erilaisten kirjastomateriaalien muovittaminen ja korjaus erosivat toisistaan ja oliko työ sujuvaa? Minkälaista materiaalia kirjastoissa muovitettiin ja korjattiin ja minkä suuruisia ne suurin piirtein olivat?

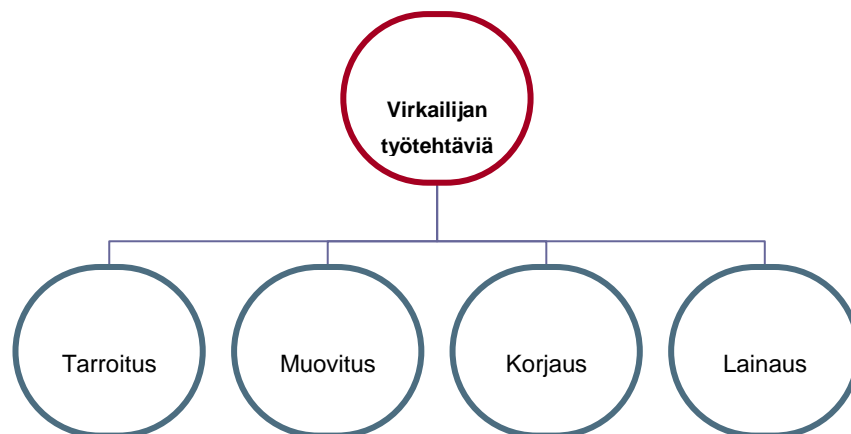
Tilan ja työn lisäksi havainnoin vielä tilassa olevia kalusteita. Kiinnitin huomioni erityisesti käytettäviin kalusteisiin ja säilytykseen, millaisia ne olivat ja vastasivatko ne työn tarpeita? Olivatko ne ergonomisia ja miten se näkyi niissä? Olivatko ne sijoitettu hyvin tilaan ja jäikö niiden käytölle tarpeeksi tilaa?

Olivatko ne työn kannalta sopivan kokoisia ja mitä materiaalia ne olivat? Missä eri työvälineitä säilytettiin?

Havainnoinnin lisäksi haastattelin henkilökuntaa eri työvaiheista. Tarkoituksena oli esittää tarkentavia kysymyksiä havainnointiin sekä saada selville nykyisiä ongelmia. Minkä he kokivat ongelmallisiksi ja mitä he parantaisivat? Havainnointi tuotti paljon tietoa sekä huomiota ja osa haastattelukysymyksiksi kaavailemani asiat nousivat esiin jo havainnoitavan työn ohella.

3.2 Kirjastovirkailijan työnkuva

Havainnointien ja haastattelujen perusteella voitiin luoda kirjastovirkailijan työnkuvaus (KUVIO 1), joka kertoo virkailijan työhön kuuluvat erilaiset työtehtävät ja niihin sisältyvät työvaiheet. Havainnointini keskittyi muovitus- ja korjaustyöhön, jonka vuoksi muiden työtehtävien kuvaus jäi siihen, mitä ehdin saada niistä päätehtäväni ohella irti.



KUVIO 2. Kirjastovirkailijan tehtäviä

Erilaiset työtehtävät eivät poikkea kirjastojen välillä, erot syntyvät toteutustavoissa ja siinä kuinka eri työtehtävät on jaettu henkilökunnan kesken. Suuremmissa kirjastoissa esim. muovitustyössä on vakituisia työntekijöitä, jotka hoitavat työtehtävää päivittäin. Keskimäärin jokaisessa työvaiheessa on 1 - 3 työntekijää. Kirjastoihin saapuu päivittäin useita laatikollisia uusia kirjoja ja muuta materiaalia.

Ensimmäistä työvaihetta kutsutaan tarroitukseksi. Tarroitusta hoitaa 1 - 2 henkilöä riippuen kirjaston koosta ja saapuvan tavaran määrästä. Kirjastoon saapuvat kirjat tarroitetaan kirjaston viivakoodi- , ja hälytystarralla ja selkämykseen liimataan luokituskoodi. Lisäksi kirjan tiedot kirjataan tietokantaan. Ensimmäinen vaihe on yksi harvoista työvaiheista jossa tarvitaan tietokonetta. Tarroitetut ja kirjatut kirjat siirtyvät seuraavaksi muovitukseen.

Muovituksessa kaikki kirjastoon tulevat materiaalit suojataan, poikkeuksena lehdet joiden muovittamisesta ja huollosta vastaa lehtiosastojen henkilökunta. Muovitustyötä hoitaa 2 - 3 virkailijaa kokopäiväisesti ja he muovittavat keskimäärin 80 - 100 kirjaa päivässä. Kirjojen lisäksi muovitetaan saapuvat cd ja dvd -levyt, joiden pinnat suojataan. Cd-levyjen koteloiden selkämykseen lisätään tulostetut esittäjän ja teoksen nimet. Muovitustyö on käsityötä ja yhden kirjan muovittamiseen kuluu aikaa keskimäärin 10 - 15 minuuttia. Työssä käytetään paljon erilaisia työvälineitä.

Muovituksesta kirjaston materiaali siirtyy lainausosastoille, jossa se hyllytetään luokituskoodien mukaan. Lainausosastolla virkailijan työ painottuu asiakaspalveluun. Yksi virkailijan tehtävä on tarkkailla kirjastoon palautettavien materiaalien kunto rikkoutumisien varalta. Korjausta tarvitsevat kirjat viedään korjaukseen.

Korjattavia kirjoja saapuu korjauspisteille päivittäin. Kirjastojen välillä on eroja siinä miten usein kirjoja ja muuta materiaalia korjataan. Suuremmissa kirjastoissa on erilliset korjauspisteet joissa tehdään työtä kokopäiväisesti, pienemmissä kirjastoissa korjaustöitä tehdään muutaman kerran viikossa riippuen korjattavan materiaalin määrästä. Myös korjaustavoissa on eroja, toisissa kirjastoissa suositetaan pikakorjauksia ja materiaalin kiertoon laittamista eli kirjan poistomyyntiä ja uuden

materiaalin tilausta tilalle. Toisissa kirjastoissa korjaukseen käytetään enemmän aikaa ja kirjoja pyritään korjaamaan mahdollisimman paljon. Kaikissa kirjastoissa tehdään kuitenkin jonkinlaisia korjaustöitä.

Korjaustyö on muovituksen tavoin käsityötä, jossa käytetään paljon erilaisia työvälineitä. Korjaustoimenpiteet vaihtelevat kirjojen kunnon mukaan. Eniten korjataan kirjojen löystyneitä selkämkyksiä ja irronneita sivuja. Niitä vahvistetaan vahvoilla teipeillä tai rakennetaan kirjalle uusi selkämky pahvista. Pehmeäkantisia kirjoja vahvistetaan niiteillä ja suojataan teipillä. Irronneet sivut joko liimataan kiinni tai sidotaan uudelleen käsin.

3.3 tiedonhankinnan tulokset ja yhteenveto

Kaikki saadut tulokset pohjautuvat havainnointi ja haastattelumateriaaliin. Kolmesta kirjastosta keräämissäni havainnoissa oli paljon yhtäläisyyksiä, mutta myös eroavaisuuksia. Havainnoinnin päähuomio kiinnitettiin muovitukseen ja korjaukseen.

3.3.1 Tila

Kirjastojen työtilat muovittamiseen ja kirjaston materiaalien korjaukseen ovat melko hyvät. Korjaus- ja muovitustyöt tehdään pääsääntöisesti samassa tilassa, mutta eri työpisteellä. Tilat ovat aina osana suurempaa huoltotilaa. Vierailukohteista yhdessä oli kokonaan erillinen tila korjaustöitä varten. Muovitukselle on varattu joko erillinen toimistomainen huone tai sille on rajattu muusta huoltotilasta työpiste esimerkiksi kirjahyllyillä tai muilla kalusteilla.

Tilat olivat valoisia ja niistä välittyi hyvä tunnelma. Työtiloissa oli hyvin tilaa eri työvaiheiden vaatimille työvälineille.

3.3.2 Kalusteet

Työtilan kalusteet ovat joko kirjastolle suunniteltuja tai toimistokalusteita. Tiloissa käytetään seinähyllyjä tai kirjahyllyjä säilytystiloina. Hyllyissä säilytetään työssä tarvittavia materiaaleja sekä erilaisia työvälineitä, mutta pääasiassa harvemmin tarvittavia. Jatkuvasti käytettäviä työvälineitä säilytetään työpöydällä. Tilaa on jaettu kirjahyllyillä tai muilla kalusteilla. Työtuoleihin on panostettu paljon ja ne näyttivät uudehkoilta. Työtuolit olivat ainoat kalusteet joissa oli jonkinlainen säätömahdollisuus. Ne olivat hyvin ergonomisia ja näyttivät laadukkailta. Huoltotiloissa käytettiin paljon kirjaston omia kalusteita, useimmiten vanhoja. Huoltotilojen kalustukseen panostetaan vähemmän kuin kirjaston lainausosastoilla, mikä yllätti hieman.

3.3.3 Työ

Työtehtävissä ei ollut kirjastojen välillä eroja. Työtehtävät ja käytettävät tekniikat olivat kaikkialla samanlaisia, erona tietenkin jokaisen työntekijän oma tapa tehdä työtä. Muovitus- ja korjaustyössä oltiin tehokkaita ja kädenliikkeistä välittyi vankka ammattitaito. Työnteko oli sujuvaa.

Vaikka suurimmassa osassa kirjastoja työ oli mietitty tehokkaaksi ja tilaa muokattu toimivaksi, olisi työstä voinut saada vieläkin toimivammaksi hyödyntämällä kalusteita paremmin. Osassa kirjastoja oli teetetty työvälineille säilytyskalusteita tai esim. telineitä muovirullille tehostamaan työtä. Kirjastoiden työhön saataisiin tehokkuutta miettimällä tarkemmin esimerkiksi eri työvälineiden tärkeyttä ja poistamalla ylimääräiset työvälineet työpöydältä.

3.3.4 Haastattelu

Haastattelun tarkoituksena oli selventää havainnoinnissa selvinneitä tuloksia täydentävillä kysymyksillä. Sen lisäksi pyrin saamaan kirjastovirkailijoiden mielipiteitä

työstä, tilasta ja kalusteista. Haastatteluiden perusteella kirjastovirkailijat ovat tyytyväisiä työhönsä ja pitivät sitä hyvin viihtyisänä. He kokevat pystyvänsä vaikuttamaan kalustehankintoihin, jos kokevat sen tarpeelliseksi. Riippuu määrärahoista miten usein kirjastoon hankitaan uusia kalusteita tai työvälineitä. Virkailijat miettivät myös parannusehdotuksia työpaikkansa työpisteille ja esim. ideoimalla uusia apuvälineitä eri työvaiheisiin.

4 ERGONOMIA

4.1 Mitä ergonomia on ?

Toinen maailmansota käynnisti useita projekteja, joissa tarvittiin ergonomista tietoutta teknisen suunnittelun ohessa. Sodan aikaan kehiteltiin uusia, tehokkaampia koneita ja aseita, joidenka piti olla helppoja käyttää stressaavissa tilanteissa. Tarvittiin eri alojen asiantuntijoita ratkaisemaan syntyneitä ongelmia yhteistyössä. Sodan jälkeen 50 - ja 60 - luvulla Yhdysvalloissa käynnistyneiden avaruusohjelmien ja armeijan koneiston kehittymisen aikana ergonominen suunnittelu kehittyi paljon ja ihmiskehosta saatava tiedon määrä lisääntyi. (Kuurinka 1992,11-12.)

Suomen ergonomiayhdistyksen mukaan ergonomia sanana on johdettu kreikan kielen sanoista ergo (työ) ja nomos (tiede) ja tarkoittaa siis työn tiedettä. Mielestäni nimitys on oiva ja kuvailee ergonomian sisimmäistä tarkoitusta hyvin. Ergonomia on aina liitetty työelämään ja nykyään ergonomia ammentaa näkemyksiään useista tieteenaloista (KUVIO 2), mikä on vahvistanut sen asemaa työelämässä.



KUVIO 3. Tieteenalat, joihin ergonomia perustuu. (Työterveyslaitos)

Ergonomia on tieteenä vanha. Alun perin ihmiskehon anatomiaan keskittynyt tieteenala on viimeisen parinkymmenen vuoden aikana saanut uusia näkökulmia ja laajentunut terminä alkuperäisestä.

Ergonomia on järjestelmän kokonaisvaltaisuutta korostava tieteenala, jonka sovellusalueena on nykyisin kaikki inhimillinen toiminta. (Suomen Ergonomiayhdistys)

Ergonomia tutkii ihmisen, työn ja tekniikan vuorovaikutusta ja tuottaa tietoja ja menetelmiä, joiden avulla järjestelmät, tehtävät ja ympäristö sovitetaan ihmisen ominaisuuksien, kykyjen ja tarpeiden mukaisiksi. Ergonomian tavoitteena on ihmisten turvallisuus, terveys ja hyvinvointi sekä toiminnan tehokkuus ja sujuvuus. (Työterveyslaitos)

Suomen ergonomiayhdistys on suomentanut kansainvälisen ergonomiayhdistyksen (IEA) laatiman määritelmän ergonomiasta. Kansainvälisen määritelmän mukaan ergonomiasta voidaan erottaa kolme erikoisaluetta, jotka tarkastelevat ergonomiasta eri näkökulmasta. Niitä ovat fyysinen ergonomia, kognitiivinen - ja organisaatioergonomia. Tässä työssä keskityn fyysiseen ergonomiaan, joka tarkastelee mm. ihmisen anatomiaa ja ihmiskehon ulottuvuuksia kaikessa fyysisessä toiminnassa. Se tarkastelee oikeanlaisia työasentoja, työn kuormittavuutta, toistoliikkeitä ja työperäisiä sairauksia. Kognitiivinen ergonomia keskittyy psyykkisiin toimintoihin, kuten ajattelemiseen, näkemiseen ja käyttäytymiseen, ihmisen ja koneen välisessä vuorovaikutussuhteessa. Viimeisenä erikoisalueena oleva organisaatiopsykologia tarkastelee mm. henkilöstöhallintaa, työaikajärjestelyä, tiimityötä ja työn suunnittelua. (Suomen ergonomiayhdistys)

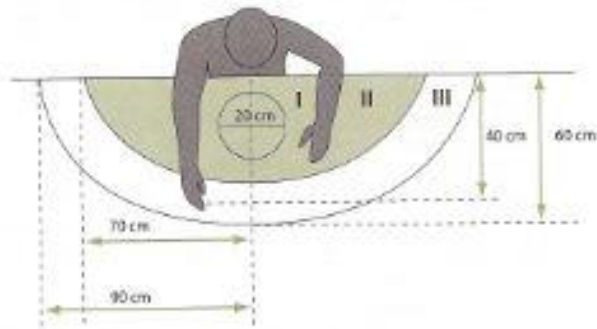
4.2 Kirjastovirkailijan työpisteen ergonomiset haasteet

Tiedonhankinnan perusteella voidaan todeta, että kirjastovirkailijoiden työ muovituksessa ja korjauksessa sisältää paljon toistuvia ja kiertäviä liikkeitä. Työ on hyvin kuormittavaa, työssä esiintyy paljon niska - hartaseudun kipeytymisiä ja jopa kulumia nikamissa. Osa työssä käytettävistä työvälineistä ja huollettavista kirjoista ovat raskaita eikä nostoliikkeitä työssä voi välttyä. Suurimmaksi osaksi työtä teh-

dään istuen ja monet työasennot ovat vastaavanlaisia kuin päätetyöskentelyssä. Lisäksi työssä tarvitaan paljon erilaisia työvälineitä, osaa useammin kuin toisia. Työ on kokopäiväistä ja siksi kirjastovirkailijan työpisteen ergonomiaan täytyy kiinnittää erityisen paljon huomiota.

Kuoringan (1992, 17-20) mukaan työpiste voi olla seisomatyöpiste, istumatyöpiste tai niiden yhdistelmä. Eri työpisteet muodostuvat erilaisten työtehtävien ja käytettävien työkalujen mukaan. Varsinkin erilaisten työtehtävien kuormitus sekä esimerkiksi työn toisto vaikuttaa siihen millainen työpiste on parhain. Yleensä raskasta työtä on helpompi tehdä seisten. Tärkeintä kuitenkin työpisteessä on, että sitä voi muokata henkilökohtaisten tarpeidensa mukaan. Myös työturvallisuuslaissa 738 / 2002 (Liite 1) käsitellään työtä, työasentoja ja työntekoa. Lain mukaan työntekijälle pitää jäädä tarpeeksi tilaa työntekoon ja mahdollisuus vaihtaa työasentoa. Raskasta työtä pitää keventää apuvälineillä eikä työ saa kuormittaa työntekijää liikaa tai olla vaarallista. (Työturvallisuuslaki 738/2002)

Kalusteiden suunnittelussa ergonomian vaatimukset toteutuvat osittain mitoituksen avulla. Virkailijan pöydän mitoitukseen tulee kuitenkin huomioida mukaan työssä tarvittava tila. Kirjoja on kaiken kokoisia ja niitä joudutaan kääntelemään pöydällä työn aikana. Lisäksi työssä käytettäviä työvälineitä on paljon, joiden asettelussa pöytätasoon on huomioitava niiden etäisyys pöydän etureunasta ja pyrkiä välttämään ylimääräisiä kurkotteluliikkeitä (KUVIO 4). Rakennustieto kortistosta (Liite 2) saadaan selville työpöydälle suositellut mitat. Työpöytien korkeudeksi istumatyössä suositellaan 600 - 750 mm portaattomalla säätömahdollisuudella. Työpiste, jolla on mahdollista tehdä työtä sekö istuen, että seisten suositeltava korkeus on 600 - 1200 mm. Yhdistelmätyöpisteessä säädettävyyden tulee olla helppoa ja suositellaan sähkösäätöisiä jalkoja.



KUVIO 4. Työskentelyalueet vaakatasossa (Sillanpää, 2003, 101)

Varsinainen tehtävä työ tulisi pöytätasolla sijoittaa työntekijän eteen (alue I) jolloin tehtävään työhön pääsee helposti käsiksi eikä olkapäitä tarvitse liikuttaa juurikaan vartalon vierestä ylöspäin. Työssä usein tarvittavat työvälineet ja laitteet tulee asettaa pöytätasolle symmetrisesti työntekijän läheisyyteen niin, että niihin ylettyy käsivartta ja sormia heilauttamalla (alue II). Harvemmin tarvittavat työvälineet ja tehtävät liikkeet tulee asettaa pöytätasolle siten, että ne eivät ole työn esteenä, mutta joihin on helppo pääsy (alue III). Työvälineiden asettelussa pöytään tulee huomioida myös ettei niihin ulottuessa tule ylimääräisiä vartalon kiertymisiä. (Sillanpää, 2003, 101.)

Niin muovituksessa kuin korjaustyössä käytetään paljon erilaisia työvälineitä. Muovitustyössä käytettävät työvälineet, sillä työ tai työvälineet eivät vaihtelevat erilaisten materiaalien muovittamisen välillä. Korjaustyössä käytettävät työvälineet ja työmenetelmät vaihtelevat korjattavien materiaalien kunnon ja korjaustarpeiden mukaan. Jotta pöydille saataisiin vain tarpeellisimmat työvälineet, jaoin työnkuvausten pohjalta molempien työpöytien tärkeimmät työvälineet (KUVIO 5).

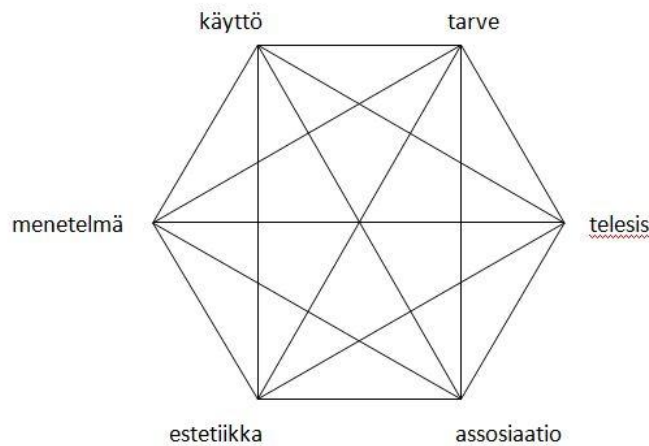


KUVIO 5. Työvaiheiden työvälineitä

5 TYÖPÖYTIEN TOIMINNALLISUUS

5.1 Funktionaalisuus

Työn yhtenä suunnittelulähtökohtana oli tiedonhankinnan pohjalta syntynyt kuvaus virkailijoiden työvaiheista muovituksessa ja korjauksessa. Kuvauksen kautta saadaan selville työtehtävät vaiheineen, joita työpöydillä tehdään. Suunniteltavien työpöytien tulee palvella hyvin työnkuvauksen mukaisia työvaiheita niin toiminnoiltaan kuin ergonomialtaan. Suunnittelutyössä, jonka tuotos sijoittuu tarkasti määrättyyn tilaan ja jolla täytyy pystyä tekemään tietyt työtehtävät, on erityisen tärkeätä tarkastella tuotteen erilaisia toimintoja mahdollisimman laajasta näkökulmasta ja pyrkiä saamaan pöydistä kokonaisvaltainen kuva. Tässä työssä tarkastelen työpöytien toiminnallisuutta amerikkalaisen muotoilijan Victor Papanekin laatiman funktioanalyysin avulla. 1970 - luvulla laaditulla analyysillä on useita tarkastelunäkökulmia ja sen vuoksi sopii sovellettavaksi kaikkeen muotoiluun. Suomessa tätä analyysitapaa käytetään paljon käsityöläisten piirissä ja erityisesti osana pehmeiden tuotteiden, kuten vaatetuksen ja tekstiilikäsitöiden, suunnittelua (Anttila,1993,146). Papanek esittelee teoksessaan turhaa vai tarpeellista (1973) analyysinsä perusteet, eri tehtäväalueet ja niiden sisällön. Hän on havainnollistanut ajatuksensa kuutiomalliin (KUVIO 6), joka koostuu kuudesta tarkasteltavasta tehtävästä ja niiden välisistä suhteista. Tuotetta tarkastellaan käytön, tarpeen, ajan, assosiaation, estetiikan ja menetelmän funktioiden kautta.



KUVIO 6. Funktiokokonaisuus Papanekin mukaan (1973,25)

Menetelmän analyysi sisältää valmistusmenetelmien, materiaalien ja työvälineiden käytön ja keskeisinä kysymyksinä on miten tuote on valmistettu? Millaisia materiaaleja ja valmistustekniikoita työssä on käytetty? Tavoitteena on yhdistää tekniikkaa ja materiaaleja (Ihamäki & Rintanen). Menetelmän yhtenä kantavana ajatuksena on Papanekin mukaan materiaalien rehellinen käyttö suunnittelussa. Se tarkoittaa, ettei materiaaleja pyritä muokkaamaan toiseksi materiaaliksi, vaan käytetään vain aitoja. Esimerkiksi metallilevy, joka on maalattu näyttämään puulta tai lasi, joka on muokattu muistuttamaan muovia. Materiaaleja ei saa käyttää tuhlaten, vaan aina tulisi käydä eri vaihtoehtoja läpi ja etsiä materiaaleja joita voisi hyödyntää tehokkaammin tai joidenka avulla voidaan laskea kustannuksia (Papanek 1973,25-28). Menetelmän analyysi voi tuntua hieman oudolta osuudelta, joka kuulostaa enemmän prosessin osalta kuin tuotteen osalta. Menetelmä sisältää kuitenkin kaikki valmistuksen osuuden jättämät jäljet tuotteeseen. Lopullisesta tuotteesta huomioidaan helposti jokin esteettinen muoto, mutta jonka valmistustekniikkaan ei kiinnitetä huomiota (Koskennurmi - Sivonen).

Tuotteen käytön kannalta tärkeintä on toimivuus, jota Papanek pitää yhtenä tärkeimmistä ominaisuuksista. Muotoilussa tulisi välttää turhien voimavarojen tuhlausta sellaiseen, joka ei paranna tuotteen käytettävyyttä. Onko muodolla ja toimin-

nolla luonnollinen yhteys eli onko tuote muotoiltu kuten se toimii? Toimiiko esimerkiksi tupakansytytin paremmin jos se on muotoiltu muistuttamaan auton osaa? (Papanek,1970). Tuotteen käyttöä voidaan analysoida monesta eri näkökulmasta kuten käyttäjän, käyttötarkoituksen ja käyttötilanteen kautta. Käytön analysointia selvitetään yleensä havainnoimalla tai haastatteleamalla käyttäjiä käyttöympäristössä (Anttila,1993,156). Ihamäen ja Rintasen mukaan käyttöfunktioita voidaan tarkastella näiden lisäksi käyttöominaisuuksien kautta, joihin luetaan mm. antropometriset ja ergonomiset ominaisuudet. Analyysissä tulisi huomioida myös tuotteen elinkaari, lainsäädännölliset seikat ja eettiset arvot.

Tarpeen analyysillä ei tarkoiteta arkikielen tapaista tarvetta, jolla tarkoitetaan myös tuotteen käyttöä, vaan ihmisen elämän perustarpeita, joihin kuuluu esimerkiksi turvallisuuden, lämmön ja hygieenisyyden tarve (Koskennurmi - Sivonen). Tarpeet syntyvät psyykkeen, yhteiskunnan ja sosiaalisen elämän kautta. Tarpeet muovautuvat elämämme aikana ja erilaisten tarpeiden painoarvo muuttuu. Papanekin mukaan uusia tuotteita suunnitellaan liian vähän vastaamaan ihmisen perustarpeita, vaan suurin osa suunnitellaan vastaamaan massakulutuksen toiveita.

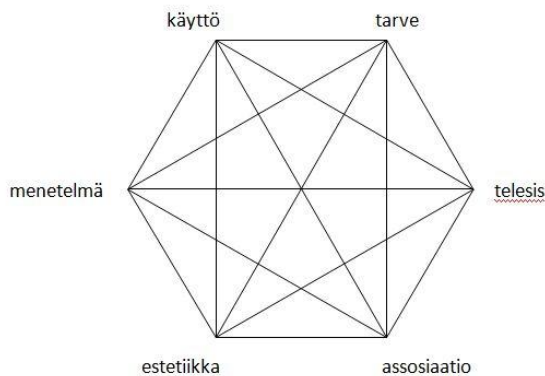
Papanekin mukaan telesis kuvaa aikaa ja kulttuuria, joita ei saisi sekoittaa keskenään. Hän tarkoittaa tällä sitä, että tuotteet tulisi aina suunnitella siihen kulttuuriin ja aikaan missä niitä käytetään. Tuote ilmentää aina aikaa ja olosuhteita jotka ovat sen synnyttäneet. Koskennurmi - Sivosen mukaan telesiksen tarkka noudattaminen on vaikeaa ja johtaa pian umpikujaan, sillä suurin osa kulttuureista ja sen vaikutuksista on ns. kierrätettyjä, eikä ajan ja kulttuurin täydellinen eristäminen ole mahdollista.

Assosiaatio on miellelyhtymä tai ensireaktio, jonka tuote synnyttää. Kyse on siitä mitä ajatuksia tuote käyttäjässä herättää. Analyysiin sisältyy ajatus siitä, että muotoilija voi osaltaan vaikuttaa syntyviin miellelyhtymiin. Vaikka muotoilijan onkin vaikea arvata millaisia assosiaatioita tuote herättää, voi siihen kuitenkin valmistautua ennakoimalla mahdollisia tuntemuksia (Koskennurmi - Sivonen). Ihamäki ja Rintasen mukaan assosiaatiot voivat syntyä tuotteen eri osista. Heidän mukaansa as-

sosiaatiot voivat syntyä fysiologisista aistimuksista, psyyke ja sosio - emotionaalista tekijöistä. Fysiologiset aistimukset syntyvät mm. tuotteen struktuurista, lämmöstä ja pintamateriaalista. Psyyke välittää kuvioiden, materiaalien, värien kautta syntyvää mielikuvaa käyttäjän minuudesta. Esimerkiksi nuorten pukeutumiseen vaikuttaa vahva ryhmäidentiteetti, joka rakentuu tietyistä väreistä ja rakenteista. Sosio - emotionaaliset tekijät syntyvät kulttuurista, ympäristöstä, muodista.

Estetiikka mittaamiseen ei ole mitään valmista kaavaa ja jokaisella on henkilökohtainen näkemys siitä. Käsitteenä estetiikka on hyvin laaja, joka toteutuu silloin kun kaikki tuotteeseen ja sen laatuun vaikuttavat seikat on otettu huomioon (Ihamäki, Rintanen). ”Estetiikka tarkoittaa tässä analyysissä tiiviisti määriteltynä muotojen ja värien järjestämistä kokonaisuuksiksi, jotka liikuttavat ihmisiä” (Koskennurmi - Sivonen)

5.2 toiminnallisuus tässä työssä



Käyttö: Työpöytä käytetään kirjastojen huoltotiloissa työvälineenä. Käyttäjärühmänä on kirjastovirkailijat. Pöytiä käytetään kirjastoihin saapuvien uusien kirjojen muovittamiseen sekä rikkoutuneiden kirjojen korjaamiseen. Koska aikaisempia tuotteita ei ole olemassa, on hankala pohtia sitä miten hyvin ne toimivat siinä mihin ne on suunniteltu.

Tarve: Suunnittelun tarve on lähtenyt tuotteen puuttumisesta markkinoilla. Tuotteen tulee vastata ihmisen perustarpeeseen turvallisuudesta siten, että tuotetta on turvallista käyttää. Ehkä virkailija voi täyttää tarpeen kehittää omaa toimintaansa työvälineen avulla.

Telesis: On ajanmukainen, ei muistuta ulkoisesti mennyttä aikaa. Tuote ei muistuta materiaalien tai muodon puolesta muuta kulttuuria.

Assosiaatio: Käyttäjässä voisi herätä mielikuva toimivasta tuotteesta, laadusta. Muodoltaan ja materiaaleiltaan pöydät ovat toimistomaisia ja sitä kautta käyttäjässä herää tunne tehokkaasta työnteosta. Pöytätason materiaali ei ole aitoa puuta, mikä saattaa herättää kummastusta.

Estetiikka: Väryksestä voi syntyä harmoninen, rauhallinen, toimistomainen mielikuva.

Menetelmä: Tuote valmistetaan teollisesti automaatiotekniikan avulla. Tekniikan käyttö asettaa rajoituksia valmistukseen, mutta on toisaalta tehokas menetelmä. Pöytätason materiaali epäaito, mutta 3d-laminaatti on kestävä ja kova materiaali joka kestää hyvin kovaa kulutusta. Jalat ovat sähkösäätöiset ja ne täyttävät niille asetetut vaatimukset tekniikan ja materiaalien osalta.

6 MUOTOILUPROSESSI

6.1 ideointi ja luonnostelu

Alun ideointivaiheessa mietin työpöydillä olevia työvälineitä ja mietin miten ne saisi tuotua pöytään eli mietin erilaisia telineitä ja pidikkeitä. Tässä vaiheessa ideoin vapaasti ilman mitään rajoituksia. Mietin myös eri työvälineiden sijoittamista pöytään niin että työskentely olisi mahdollisimman sujuvaa.

Luonnosteluvaiheessa pyrin muodostamaan kokonaisuuksia työpöydistä, joissa leikittelin työpöytien muodoilla ja kokeilin erilaisia alkuideoinnissa syntyneitä ratkaisuja. Pyrin ottamaan huomioon luonnostelussa valmistuksen ja materiaalien asettamat rajoitukset. Mallinsin luonnosvaiheen työpöydät, jotta niistä hahmottaisi paremmin kokonaisuuden ja pöydän mittasuhteet. Luonnoksista saamani palautteen pohjalta lähdin muotoilemaan konsepteja.

Lopullinen konsepti muovautui saamani palautteen ja oman näkemykseni pohjalta. Konseptiluonnoksissa pidettiin pöytätasojen eritasaisuudesta, mutta samalla mietittiin rakenteen toimivuus. Työpöydille tulevien työvälineiden määrää piti saada vähennettyä ja päätin tuoda pöytään niiden työvaiheiden välineet, joita tarvitaan päivittäin. Päänvaivaa aiheutti korjaustyölle tuleva pöytä, sillä työssä tarvittavien työvälineiden määrä on suuri, eikä korjaustyöstä ole helppo nostaa esiin erityistä työvaihetta. Vaikka sainkin tiedonhankinnan avulla selville, että eniten korjataan löysytyneitä kirjan selkämyksiä, on sillekin työtehtävälle useita eri variaatioita, jotka riippuvat täysin kirjan kunnan ja rakenteen mukaan. Toinen ongelman aiheuttaja oli muovirullat, jotka ovat isokokoisia ja painavia. Muovirullatelineiden kantavuus saattaisi koitua haastavaksi. Selvitin muovirullien valmistajalta, kirjastojen tilaamien rullien koot ja painot. Päätin ratkaista ongelman asettelemalla ne lähelle pöytätasoa pitkittäin, samalla luovuin korkeahkoista telineistä.

7 PÄÄTÄNTÖ

Puolisen vuotta kestänyt projekti on tarjonnut haasteita ja pitänyt mielenkiinnon yllä koko projektin ajan. Pitkästä projektin kestosta on ollut sekä hyötyä, että haittaa. On ollut tarpeeksi aikaa pohtia alkuvaiheen tiedonhankinnan tuloksia ja sisäistää niistä saadut tulokset hyvin. Välillä projektin kesto on aiheuttanut halua tehdä jotain muuta. Koen kuitenkin pitkän keston hyväksi, sillä se on osaltaan tarjonnut mahdollisuuden tehdä pitkäjänteistä työtä yhden ja saman projektin ajan. Uskon, että tästä olleen apua tulevaan työelämään.

Taustatiedon keruu oli hyvä tehdä aikaisessa vaiheessa, sillä nyt minulle jäi aikaa käydä havainnoimiani asioita läpi ja sain muodostettua niistä kattavan kuvan. Havaintojen määrä voi tuntua vähäiseltä, mutta sain siitä paljon irti. Kolmen kirjaston kohdalla keräämäni havainnointimateriaali tuotti paljon samankaltaisuutta, mutta myös eroja löytyi. Koin saamani tiedonmäärän riittäväksi.

Funktioanalyysi oli haastava, sillä se on tarkoitus tehdä suunnittelutyön alussa ja osa tehtäväanalyysin osuudet voidaan pohtia vasta kun tuotetta on mietitty pidemmälle. Analyysi tuntui vanhentuneelta eikä ihan täysin istu tämän päivän kalustemuotoiluun. On hyvä välillä pohtia omaa suunnitteluaan ja suunnittelemiaan tuotteita. Tiedonhankinta analyysiä varten oli haasteellista, sillä suurimmassa osassa kirjallisuutta analyysiä on sovellettu käsitöiden tai pehmeiden tuotteiden arviointiin. Täytyi yrittää soveltaa esimerkkien kautta kalusteeseen.

LÄHTEET

- Anttila, P. 1993. Käsityön ja muotoilun teoreettiset perusteet. Porvoo: WSOY
- Ihamäki, P. & Rintanen, J. Ei päiväystä. Tuotteen funktioanalyysi. [Verkkosivu]. [Viitattu 4.3.2010]. Saatavana: <http://www.haktonopetus.fi/kultsova/funktio.htm>
- Jestron Oy. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 17.3.2010]. Saatavana: <http://www.jestron.fi/index.html>
- Kuorinka, T. 1992. Teollisuusergonomia - käsikirja suunnitteluun. 2.painos. Helsinki: Työterveyslaitos
- Koskennurmi - Sivonen, R. Ei päiväystä. Papanekin funktiokokonaisuus. [Verkkosivu]. [Viitattu 8.3.2010]. Saatavana: <http://www.helsinki.fi/~rkosken/kasityotuote>
- L 23.08.2002/ 738. Työturvallisuuslaki.
- Launis, M. & Lehtelä, J. 1995. Työpaikan ergonominen suunnittelu. Teoksessa: Martikainen, E., Aro, T., Kalimo, R., Ilmarinen, J. & Torstila, I. Hyvä työkyky : työkyvyn ylläpidon malleja ja keinoja. Helsinki: Työterveyslaitos & Eläkevakuutusosakeyhtiö Ilmarinen, 331 – 345
- Papanek, V. 1973. Turhaa vai tarpeellista ?. Suomentaja Jyrki Saarikivi. Helsinki: Yhteiskirjapaino Oy
- RT 95-10718. 2000. Toimistotilat, työpistesuunnittelu ja -mitoitus. Helsinki: Rakennustieto
- Suomen Ergonomiayhdistys. 21.1.2010. Ergonomian määritelmä. [Verkkosivu]. [Viitattu 17.3.2010]. Saatavana: http://www.ergonomiayhdistys.fi/ergonomia_maaritelma.html
- Sillanpää, J. 2003. Työn kuormittavuus. Teoksessa: Riikonen, E., Kämäräinen, M., Lappalainen, J., Oksa, P., Pääkkönen, R., Rantanen, S., Saarela, K., Sillanpää, J. Työsuojelun perusteet. Helsinki: Työterveyslaitos. 90-111.
- Työterveyslaitos. Ei päiväystä. Ergonomian aihe sivut. [Verkkosivu]. [Viitattu 10.3.2010]. Saatavana: <http://www.ttl.fi/ergonomia/sivut>

LIITTEET

Liite 1. Laki 738/2002 työterveyslaki

5 luku

Työtä ja työolosuhteita koskevat tarkemmat säännökset

Ergonomiaa, fyysistä, henkistä ja sosiaalista kuormittavuutta sekä eräitä muita työn vaaroja koskevat säännökset

24 §

Työpisteen ergonomia, työasennot ja työliikkeet

Työpisteen rakenteet ja käytettävät työvälineet on valittava, mitoittettava ja sijoitettava työn luonne ja työntekijän edellytykset huomioon ottaen ergonomisesti asianmukaisella tavalla. Niiden tulee mahdollisuuksien mukaan olla siten säädetävissä ja järjestettävissä sekä käyttöominaisuuksiltaan sellaisia, että työ voidaan tehdä aiheuttamatta työntekijän terveydelle haitallista tai vaarallista kuormitusta. Lisäksi on otettava huomioon, että:

- 1) työntekijällä on riittävästi tilaa työn tekemiseen ja mahdollisuus vaihdella työasentoa;
- 2) työtä kevennetään tarvittaessa apuvälinein;
- 3) terveydelle haitalliset käsin tehtävät nostot ja siirrot tehdään mahdollisimman turvallisiksi, milloin niitä ei voida välttää tai keventää apuvälinein; ja
- 4) toistorasituksen työntekijälle aiheuttama haitta vältetään tai, jollei se ole mahdollista, se on mahdollisimman vähäinen.

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä työpaikan työolosuhteiden, työssä käytettävien koneiden, muiden työvälineiden, apuvälineiden ja muiden laitteiden turvallisuusvaatimuksista sekä käsin tehtävien nostojen turvallisesta suorittamisesta.

Liite 2. RT 95-10718. 2000. Toimistotilat, työpistesuunnittelu ja -mitoitus.

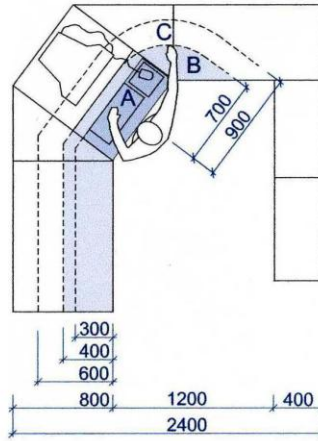
Työtasot

Työtilan koko ja muoto, työn sisältö, työssä käsiteltävä aineisto ja tarvittavat työvälineet määräävät työtasojen koon ja muodon.

Käyttökelpoisia pöytiä ovat avaran U- tai L -kirjaimen muotoiset työpöydät. Lisänä tarvitaan mahdollisesti pieni neuvottelupöytä.

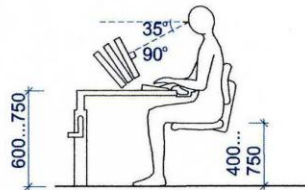
Kalusteiden suunnittelussa ja hankinnassa otetaan lisäksi huomioon seuraavat lähtökohdat ja vaatimukset:

- työtasoissa on korkeuden säätö
 - istumatyössä 600...750 mm
 - seisomatyössä 850...1250 mm
 - atk-pöydässä kuvaruutu- ja näppäimistöasot ovat korkeudeltaan säädettäviä, kuva 7
- näppäintason mitat ovat
 - syvyys 300...400 mm
 - leveys 800...900 mm
- näytön tason syvyys on 400...700 mm näytön koosta riippuen
- näytön syvyyksiä ovat esimerkiksi 17"/450 mm ja 21"/700 mm
- litteän näytön syvyys jalustoineen on noin 200 mm
- jos atk-pöytä on erillään muista työtasoista, pöydän leveys on vähintään 1200 mm, näytön takaosa voi ylittää pöydän reunan
- työtasot ovat vaaleasävyisiä ja himmeäpintaisia
- työtasoissa ei saa olla teräviä reunoja tai esiintyntyviä kulmia
- istumatyöpisteessä jalkatila on vapaa, eli jalkatilassa ei ole pöydän jalkoja eikä ulkonevia tukirakenteita, kolhivia kulmia tms.
- jalkatilan mitat ovat vähintään
 - syvyys polvien kohdalla 450 mm
 - syvyys lattiatasossa 650 mm ja
 - leveys 600 mm.



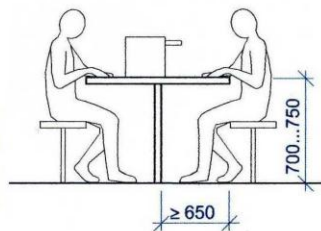
Työskentely- ja ulottumisalueet

- alue A varsinainen työskentelyalue (näppäimistö, hiiri, kirjoitusalue)
- alue B ulotutaan kurkottelematta (puhelin, konseptit yms.)
- alue C ulotutaan kurkotellen (säätimet yms.)



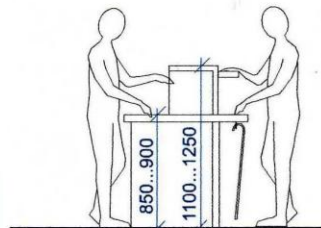
Työasento ja sen vaihtelumahdollisuuksia

- säädettävän tuolin korkeus 400...500 mm
- säädettävän työtason korkeus 600...750 mm
- säädettävä näppäintaso
- säädettävä näytön taso
- näyttöpäätteen sijoitus koosta riippuen 500...800 mm
- näytön yläreuna selvästi silmien alapuolella, katsomiskulma 20...35°



Istumatyöpiste ja asiakaspaikka

- työtason korkeus 700...750 mm
- jalkatilaa
 - polven korkeudella vähintään 450 mm
 - lattiatasossa 650 mm
 - leveyssuunnassa vähintään 600 mm



Seisomatyöpiste ja asiakas

- työskentelykorkeus 850... 900 mm
- palvelutaso 1100...1250 mm
- asiakkaan laukun tms. sijoitus
- asiakkaan kirjoitusmahdollisuus