

Tartu Ülikool
Peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut

SISEÕHU KVALITEEDI SEOS VAIMSE TERVISE PROBLEEMIDEGA

Magistritöö rahvatervishoius

Milena Podžigun

Juhendajad:

Hans Orru, MPH, PhD, Tartu Ülikooli peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut, keskkonnatervishoiu professor

Ene Indermitte, MPH, PhD, Tartu Ülikooli peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut, keskkonnatervishoiu lektor

Tartu 2025

Magistritöö tehti Tartu Ülikooli peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituudis.

Tartu Ülikooli rahvatervishoiu magistritööde kaitsmiskomisjon otsustas 26.05.2025 lubada väitekiri terviseteaduse magistrikraadi kaitsmisele.

Retsensent: Katrin Lang, MD, PhD, Tartu Ülikooli peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut, epidemioloogia kaasprofessor

Kaitsmine: 03.06.2025

Sisukord

Kasutatud lühendid	4
Lühikokkuvõte	5
1. Sissejuhatus.....	7
2. Kirjanduse ülevaade.....	8
2.1 Siseõhu kvaliteet kodu-ja töökeskkonnas.....	8
2.1.2 Siseõhu ja sisekliima tunnetamine ning tervise enesehinnang.....	8
2.2 Siseõhu saastajad ja nende allikad.....	9
2.3 Siseõhu saastusega seotud tervisemõjud	12
2.3.1 Tundlikud isikud	12
2.4 Õhusaaste mõju vaimsele tervisele.....	13
2.4.1 Depressioon.....	14
2.4.2 Läbipõlemine ja krooniline väsimus	14
2.4.3 Töövõime	15
2.5 Ruumiõhu sündroom	16
2.6 Siseõhuga seotud tervisemõjude vähendamise meetmed	16
3. Eesmärgid.....	18
4. Materjal ja meetodika	19
4.1 Andmestik ja valimi moodustamine	19
4.2 Töös kasutatud tunnused	20
4.2.1 Sõltumatud tunnused.....	20
4.2.2 Sõltuvad tunnused	20
4.3 Andmeanalüüs	21
5. Tulemused.....	23
5.1 Uuritavate kirjeldus	23
5.2 Kodu- ja töökeskkonna siseõhu kvaliteedi seos vaimse tervisega	27
5.2 Töökeskkonna siseõhu kvaliteedi seos madala töövõimega.....	32
6. Arutelu	34
7. Järeldused ja ettepanekud.....	39
8. Kasutatud kirjandus.....	40
Summary	46
Tänuavaldus	48
<i>Curriculum vitae</i>	49
Lisad.....	50
Lisa 1. Magistritöös kasutatud uuringu (Siseõhu uuring 2023) küsimused	50

Kasutatud lühendid

CI	usaldusvahemik (ingl <i>confidence interval</i>)
CO	süsinikmonooksiid
CO ₂	süsinikdioksiid
EEA	Euroopa Keskkonnaamet (ingl <i>European Environment Agency</i>)
EL	Euroopa Liit (ingl <i>European Union, EU</i>)
EPA	Ameerika Ühendriikide Keskkonnakaitseagentuur (ingl <i>United States Environmental Protection Agency, EPA</i>)
KASI	Üleriigiline siseõhu uuring (soome k <i>Kansallinen sisäilmakartoitus</i>)
LOÜ	lenduvad orgaanilised ühendid
NO _x	lämmastikoksiidid
OR	šansside suhe (ingl <i>odds ratio</i>)
PM ₁₀	peenosakesed, mille aerodünaamiline läbimõõt on 10 mikromeetrit või vähem
PM _{2,5}	eriti peened osakesed, mille aerodünaamiline läbimõõt on 2,5 mikromeetrit või vähem
WHO	Maailma Terviseorganisatsioon (ingl <i>World Health Organization</i>)

Lühikokkuvõte

Paljud uuringud on näidanud, et halb siseõhu kvaliteet on üks olulisemaid keskkonnalähteseid riske tervisele ja heaolule, põhjustades olulist haiguskoormust ja elukvaliteedi langust. Viimaste aastate uuringud on tõstatanud küsimuse siseõhu võimaliku rolli kohta ühe vaimse tervise riskitegurina.

Magistritöö peamine eesmärk oli analüüsida siseõhu kvaliteedi võimalikku mõju vaimsele tervisele ning uurida sellega seotud siseõhu ja sisekliima tegureid. Magistritöö alaeesmärgid olid: 1) kirjeldada kokkupuudet kodu- ja töökeskkonna sisekliima teguritega ning depressiooni, läbipõlemise, kroonilise väsimuse ja vähenenud töövõime esinemist Eesti, Soome ja Rootsi elanike hulgas; 2) analüüsida sisekliima teguritega kokkupuute seoseid ilmnenuid vaimse tervise probleemidega Eestis, Soomes ja Rootsis; 3) võrrelda sisekliima teguritega kokkupuute ning vaimse tervise näitajate erinevusi Eestis, Soomes ja Rootsis.

Käesolev magistritöö põhineb kolmes riigis läbiviidud küsitlusuuringute andmetel: Soomes „*Kansallinen sisäilmakartoitus 2022*”, Eestis „*Siseõhk 2023*” ja Rootsis „*Inomhusluftstudie 2023*”. Valim moodustati juhuvaliku printsiibil rahvatikuregistri andmete alusel ($n = 15\ 000$) ning uuringusse kaasati 25–64-aastased Eesti, Soome ja Rootsi elanikud. Respondendid jagunesid järgnevalt: Eestist 1023, Soomest 1614 ja Rootsist 930 inimest. Analüüsi käigus leiti logistilise regressiooni abil kohandamata ja kohandatud šansside suhe (OR), mis arvutati koos 99,6% või 99,5% usaldusvahemikega (CI), et uurida siseõhu kvaliteedi võimalikku mõju vaimsele tervisele Eestis, Soomes ja Rootsis.

Uuringu tulemustest selgus, et Eesti elanikel, kes puutusid kokku ebapiisava õhuvahetusega, oli 3,3 (99,6% CI: 1,7–5,9) korda suurem šanss raporteerida depressioonist kodukeskkonnas, võrreldes nendega, kes teguritega kokku ei puutunud. Soomes mõjutas depressiooni esinemist kõige enam umbne (halb) õhk: šanss oli 3,7 (99,6% CI: 1,5–8,3) korda kõrgem võrreldes nende teguriga mitte kokkupuutunudega. Samas Rootsis oli sigaretist tuleneva suitsulõhnaga kokkupuutunudel depressiooni esinemise soodus šanss viis korda kõrgem (99,6% CI: 1,3–14,5) võrreldes selle teguriga kodukeskkonnas mitte kokkupuutunudega. Kroonilise väsimuse puhul oli Eestis 6,1 (99,6% CI: 1,8–17,2) korda suurem šanss neil, kes puutusid kokku siseõhu allergeenidega. Rootsi valimis suurendas kroonilise väsimuse näitajat häiriv kuiv õhk ja tolm/mustus kodukeskkonnas. Läbipõlemise puhul jäi Eestis peale sotsiaaldemograafiliste teguritele kohandamist statistiliselt oluliseks läbipõlemise seos ebapiisava õhuvahetusega (OR = 3,3; 99,5% CI: 1,9–5,6) ja sigaretist tuleneva suitsulõhnaga (OR = 3,3; 99,5% CI: 1,8–5,8), Soomes mõjutas läbipõlemist sigaretist tulenev suitsulõhn (OR = 4,0; 99,5% CI: 1,9–8,0) ja

Rootsis tuuletõmbus töökeskkonnas (OR = 3,6; 99,5% CI: 1,1–10,2). Statistiliselt oluline seos langenud töövõimega ilmnis ainult Eestis. Inimestel, kes puutusid sageli kokku liiga kuuma siseõhuga, oli 5,2 (99,5% CI: 2,0–9,6) korda suurem šanss madalaks töövõimeks.

Käesolev töö annab indikatsiooni sellest, et siseõhu kvaliteedi ja vaimse tervise vahel on negatiivne seos, ent riigiti on need seosed erinevad. See annab aluse edasisele uurimistöole siseõhu kvaliteedi ja vaimse tervise riskitegurite hindamiseks nii Eestis kui ka naaberriikides.

1. Sissejuhatus

Keskkonnategurid võivad nii otseselt kui ka kaudselt mõjutada inimeste tervist, mistõttu on oluline nende ohutegurite tervisemõju hindamine ning terviseriskide ohjamine ja ennetamine (1). Üks oluline keskkonnategur on halb siseõhk, mis võib omakorda avaldada mõju nii füüsilisele kui ka vaimsele tervisele (2–5). Siseruumides leidub mitmeid saasteaineid, mis võivad põhjustada tervisekahjustusi, väljendudes ühelt poolt erinevate füüsiliste terviseprobleemidena nagu hingamisteede ja südame-veresoonkonna haigused ning teiselt poolt vaimse tervise probleemidena nagu depressioon, krooniline väsimus, läbipõlemine ja töövõime langus (6–9).

Vaimse tervise probleemide ennetamine on paljudes riikides rahvatervise üks olulisi prioriteete (10). Halb vaimne tervis mõjutab inimese funktsioneerimist kõikides eluvaldkondades ja võib tervise ebavõrdsust veelgi süvendada (11–14). Kuna inimesed veedavad sageli üle 90% oma elust siseruumides, on siseõhust tulenevate probleemide teadvustamine äärmiselt oluline (15). Teistest kauem veedavad siseruumides aega tundlikumad isikud, nagu lapsed, eakad ja kroonilisi haigusi põdevad inimesed, mis tähendab, et nad võivad kauemini siseõhu saasteainetega kokku puutuda (16). Vaimse tervise tegurite olulisust on korduvalt näidatud nii kodukeskkonnas (17), töökeskkonnas (18) kui ka avalikes hoonetes teostatud uuringutes (19–20). Näiteks on uuringud viidanud, et õhusaaste PM_{2,5} võivad organismis põhjustada oksüdatiivset stressi ja põletikku (7, 8, 21–23). Erinevad ägedad ja kroonilised sümptomid võivad mõjutada inimeste vaimset tervist, põhjustades rahulolematust, stressi, läbipõlemist ning häirida igapäevaelu (2, 4, 24).

Eestis ei ole senini siseõhu halva kvaliteedi mõju vaimsele tervisele uuritud. 2018. aastal Soomes läbiviidud KASI uuring ja selle käigus kogutud andmed käsitlesid inimeste teadlikkust siseõhu tervisemõjudest ja nende rahulolu siseõhuga (25, 26). Kuna Eestis võivad esineda sarnased probleemid on oluline laiendada uuringuid, et paremini mõista siseõhu kvaliteedi ja sellega seotud tervisemõjude võimalikke riske.

Käesolev magistr töö annab ülevaate sisekliima ja siseõhuga seotud teguritest ning nendega kaasnevatest vaimse tervise riskidest Eesti, Soome ja Rootsi elanike seas, samuti siseõhu kvaliteedi seostest erinevate vaimse tervise häiretega (nt depressioon, läbipõlemine ja krooniline väsimus) ning vähenenud töövõimega. Saadud tulemused võimaldavad hinnata, kui suurel osal inimestest esineb siseõhu halva kvaliteediga seotud vaimse tervise probleeme kodu- ja töökeskkonnas ning võimaldavad täpsemini suunata sekkumisi inimeste teadlikkuse tõstmiseks.

2. Kirjanduse ülevaade

2.1 Siseõhu kvaliteet kodu- ja töökeskkonnas

Siseõhu kvaliteet kodu- ja töökeskkonnas ja selle mõju inimese tervisele on tänapäeva maailmas olulisem teema, kuna inimesed veedavad 80–90% oma ajast siseruumides (27). Siseõhu kvaliteedi all mõistetakse ümbritsevaid siseõhu ja sisekliimaga seotud tegureid (temperatuur, tuuletõmbus, umbne või kuiv õhk, lõhnad, õhuvahetus, õhuniiskus, tolmu või hallitus, allergenid jne), mis mõjutavad inimeste tervist ja enesetunnet (28). Mitmed uuringud on näidanud, et siseõhu kvaliteeti mõjutavad ruumi mikrokliima (temperatuur ja suhteline õhuniiskus), inimeste arv ja nende tegevus hoones, kasutatud ehitusmaterjalid ning välisõhu kvaliteet (29). Euroopa Keskkonnaamet (EEA) andmetel puutub umbes veerand Euroopa linnades elavatest inimestest kokku halva kodu- ja töökeskkonna siseõhuga, mis ei vasta mõnele Euroopa Liidus (EL) kehtestatud siseõhu kvaliteedi standardile (30). Lisaks on kuni 96% ELi linnades elavatest kodanikest kokku puutunud õhusaasteainete tasemetega, mida Maailma Terviseorganisatsioon peab tervisele kahjulikuks (31). Saasteainega kokkupuute tagajärjed inimesele võivad olla nii ägedad (lühiajalised) kui ka kroonilised (pikaajalised) (32). Äge mõju tähendab, et sümptomid ilmnevad varsti pärast ühekordset või korduvat kokkupuudet saasteainega, ja mis väljenduvad silmade, nina ja kurgu ärrituse, peavalude, pearingluse ning väsimusena. Pikaajalised mõjud ilmnevad alles pärast pikka või korduvat kokkupuudet ning isegi pärast aastatepikkust kokkupuudet (31, 33). Hea kvaliteediga siseõhuks loetakse õhku, milles saasteainete kontsentratsioonid ei ületa kehtestatud piirmäärasid ning vähemalt 80% hinnatavas keskkonnas viibivatest inimestest ei kurda õhukvaliteediga seotud probleemide üle (1, 32–34).

2.1.2 Siseõhu ja sisekliima tunnetamine ning tervise enesehinnang

Kodu- ja töökeskkonna siseõhu ja sisekliima tajumine on inimestele oluline, kuigi erinevate inimeste hinnangud võivad erineda (28). Ebamugavustunnet ja häiringuid võivad tekitada sellised tegurid nagu liiga kõrge või madal sisetemperatuur, niiskus, tuuletõmbus, ebapiisav õhuvahetus või liiga kuiv õhk siseruumides. Lõhnavaba siseõhk ei tähenda alati, et selline õhk on hea kvaliteediga (35). Uuringud on näidanud, et kuigi inimesel puudub otsene meelõhuniiskuse tunnetamiseks, tajub ta seda siiski ja see omakorda mõjutab tema enesetunnet ja hinnangut ruumi sisekliimale. Üldiselt tajutakse mitte absoluutset, vaid suhtelist õhuniiskust: näiteks sisekeskkonnas, kus õhuniiskus on 40% ja õhutemperatuur 20°C, tunnetavad inimesed

sisekliimat liiga kuivana (36). Sisekliima tajumist mõjutavad ka käitumuslik kohanemine, füsioloogiline aklimatiseerimine ja psühholoogiline harjumine keskkonnaga (37).

Samamoodi vähendab ventilatsiooni suurendamine ruumiõhu sündroomi tekkimise tõenäosust ning tõstab tajutavat õhukvaliteeti (35). Samas liiga suur õhu liikumise kiirus (üle 0,2 m/s) tekitab eriti kergelt tööd tegevate inimese hinnangul tuuletõmbust ja mõjub ebameeldivalt (36).

Tervisemõju hindamiseks kasutatakse sageli ühe tervisemõõdikuna subjektiivset tervise enesehinnangut (38). See on kompleksne näitaja, mida mõjutavad väga paljud aspektid. Lisaks on tervise enesehinnang tihedalt seotud vaimse tervisega. Näiteks selgus Belgias tehtud uuringus, et vaimse tervise häiretega ja halva siseõhu suhtes tundlikud inimesed andsid oma tervisele ja töövõimele halvema hinnangu võrreldes nendega, kes ei ole halva siseõhu suhtes tundlikud (13). Tulemustest võib järeldada, et vaimse tervise häire kaudu võib siseõhusaaste mõjutada tervise enesehinnangut ja põhjustada töövõime langust. Türgis tehtud uuringus, kus osales 334 inimest, leiti, et 32,1% osalejatest, kes täitsid enesehinnangu küsimustikku vaimse tervise ja siseõhusaaste kohta, kannatas kerge depressiooni all 8,7% vastanutest ja mõõduka depressiooniga oli 4,6% uuritavaid (39).

2.2 Siseõhu saastajad ja nende allikad

Maailma Terviseorganisatsioon (WHO) on nimetanud siseõhusaastet üheks peamiseks ohuks inimeste tervisele (4, 15). Siseõhu ja -kliima ohutegurid võib jagada keemilisteks (kütuse põlemisel tekkivad heitgaasid nagu PM₁₀ ja PM_{2,5}, LOÜ, kemikaalid, tubakasuits ja radoon), füüsikalisteks (õhutemperatuur, õhu liikumiskiirus) ning bioloogilisteks (bakterid, hallitusseened, allergeenid) (4, 15, 40). Tabelis 1 on esitatud võimalikud kodu- ja töökeskkonna siseõhu ohutegurid ja nende mõju inimeste tervisele.

Tabel 1. Siseõhu ohutegurid, nende allikad ja võimalikud tervisemõjud (41, 2)

Siseõhu ohutegurite rühmad	Põhilised komponendid	Tervisemõju
Keemilised ohutegurid	süsinikmonooksiid (CO), süsinikdioksiid (CO ₂), lämmastikoksiidid (NO _x), peenosakesed (PM ₁₀) ja eriti peened osakesed (PM _{2,5}), mineraalsed kiud (nt asbest), tubakasuits, radoon, ammoniaak, lenduvad orgaanilised ühendid (LOÜ-d)	<u>Hingamisteede haigused:</u> õhupuudus, astma, krooniline obstruktiivne kopsuhaigus (KOK); <u>Südame-veresoonkonna haigused:</u> müokardi infarkt, insult, südamepuudulikkus; Vähirisk: kopsuvähk; <u>Halvenenud vaimne tervis:</u> depressioon, krooniline väsimus, läbipõlemine, töövõime langus
Füüsikalised ohutegurid	õhutemperatuur (külm, kuum), suhteline niiskus (kuiv, niiske), õhu liikumiskiirus, jne.	<u>Hingamisteede haigused:</u> õhupuudus, astma, krooniline obstruktiivne kopsuhaigus (KOK); <u>Allergilised reaktsioonid:</u> nohu, silmade ärritus, nahalööve. <u>Halvenenud vaimne tervis:</u> depressioon, krooniline väsimus, läbipõlemine, töövõime langus
Bioloogilised ohutegurid	mikroobid, viirused, seened, hallitusseened, õietolm, lüljalgsed, loomade (närilised, koduloomad, linnud) bioaerosool.	<u>Hingamisteede haigused:</u> õhupuudus, astma, krooniline obstruktiivne kopsuhaigus (KOK); <u>Allergilised reaktsioonid:</u> nohu, silmade ärritus, nahalööve; Nakkushaiguste levik

Keemilised ohutegurid võivad sattuda siseõhku välis- ja sisekeskkonnast. Väliskeskkonna saasteained on näiteks autotranspordi ja põllumajanduse heitgaasid ning energeetika- ja muu tööstuse heitmed. Sisekeskkonnast pärinevad saasteained võivad tulla tahkete kütuste kasutamisest kütteks, ehitus- ja viimistlusmaterjalidest, puhastusvahenditest, tubakasuitsust jm (20, 41, 42). Peamised sümptomid hõlmavad silmade ja hingamisteede ärritust, väsimust, peavalu ning mõned saasteained, nagu LOÜ, võivad suures kontsentratsioonis mõjutada ka kesknärvisüsteemi ja vaimset tervist (33, 43). On leitud, et ainuüksi tubakasuitsus on umbes 3900 keemilist ühendit ning peamised kaebused passiivse suitsetamisega kokkupuutel hõlmavad ebameeldivat lõhna ning silmade ja hingamisteede ärritust (44, 45). Süsinikoksiid on lõhnatu ja värvitu mürgine gaas, mis tekib orgaaniliste ainete mittetäieliku põlemise käigus näiteks heitegaasina liikluses ning siseruumide küttekolletes (30, 32). Teisalt, kui põlemine on täielik, siis tekib süsinikdioksiid (CO₂). Selle kõrge sisaldus ruumis võib omakorda tekitada

õhupuuduse tunnet, peavalu ja vähendada töövõimet (34, 41). On leitud, et pärast hoone renoveerimist või päris uute hoonete ehitamist on inimeste hulgas sagenenud kaebused, mis on seotud hoonetes leviva ebameeldiva lõhnaga (24, 46). Ebameeldivast lõhnast tingitud kaebused võivad olla mõjutegurite lõikes erinevad, kuid levinumad on silmade ärritus, väsimus, palavik, liigesevalud, lihasvalud, hingamisteede probleemid ja stress (29, 30).

Füüsikalised ohutegurid nagu õhutemperatuur ja suhteline õhuniiskus etendavad tähtsat osa inimese soojusvahetuses ümbritseva keskkonnaga (47, 48). Õhutemperatuur on mõjutatud kütteseadmetest, ehituskonstruksioonide kvaliteedist, ehituse defektidest jne (29, 30, 49). Uuringutes on leitud, et elamute ebasoodsad temperatuuri- ja niiskustingimused pikendavad südame- ja veresoonkonna ning ainevahetushaiguste kulgu, vähendavad töövõimet, kiirendavad väsimuse tekkimist ning aeglustavad taastumist (50, 51). Liiga soojad ja liiga külmad töökohad vähendavad töötajate töövõimet ning põhjustavad mõtlemis- ja kontsentreerumiskahjustusi (30, 33, 52). Suhteline õhuniiskus peaks jääma vahemikku 40–70%, mille juures inimesed tunnevad ennast mugavalt. Kõetavates ruumides võib kütteperioodil niiskuse tase langeda alla 30%, mis kutsub esile naha- ja limaskestade kuivustunnet, ärritust, nina kinnisust jms (49, 53). Teisalt on leitud, et niisketes kodudes elavad lapsed haigestuvad sagedamini astmasse (27, 54). Ruumides, kus esineb väga kõrge suhteline õhuniiskus (üle 75%), esineb rohkem hallitusseeni ja elanikel on suurenenud haigestumine ülemiste hingamisteede haigustesse. Niiskema õhu puhul on täheldatud ka madala õhutemperatuuri ja lõhnade taju suurenemist (15). Teadusuuringute alusel on tervise mõjudeks veel südameveresoonkonna haigused, vaimse tervise häired ja vähk (55, 56). Füüsikaliste ohutegurite hulka kuulub ka õhuvahetus, mis mõjutab nii õhutemperatuuri kui suhtelist õhuniiskust. Õhuvahetus on oluline ka keemiliste ohutegurite seisukohast, sest see mõjutab välisõhu saaste jõudmist siseruumidesse, mida mõjutavad ventilatsiooni tüüp (loomulik või mehaaniline) ning ventilatsiooni määr (õhuvahetuskordsus tunnis) (30, 32).

Bioloogiliste ohutegurite hulka kuuluvad mikroobid, viirused, seened, hallitusseened, õietolm, lüljalgsed ja loomad. Viiruste levik siseõhus, eriti sundventilatsiooniga hoonetes, võib suurendada haigestumisi nakkushaigustesse. Bakterid levivad siseõhus peamiselt inimeste ja loomade ning seisva tolmu kaudu (15) ning põhjustavad tervisekahjustusi nagu astma, allergiline nohu, allergilised lööbed, allergiline konjunktiviit (16). Mikroorganismide ja hallituse paljunemist soodustab soe ja niiske elukeskkond, mis tuleneb nii ehitusvigadest kui ka ebapiisavast ventilatsioonist. Koduloomadelt pärit allergeenid, eriti kõõm, võivad põhjustada inimestel erinevaid allergiaid (15). Allergeenide sissehingamine võib vallandada ägedaid ja raskeid astmahooge (17). Pidev kokkupuude kodutolmust leiduvate allergeeniga

võib põhjustada allergilisi reaktsioone ka täiesti tervetel inimestel (14, 30, 57). Soome uuringute alusel on 20–40% astmaatikutel hallitussente allergia ja nahatestid näitasid, et 1–2% soomlastest on allergilised teatavatele õhus esinevatele hallitussentele (47). Rootsis läbiviidud uuring näitas, et pea pooltel koolilastest on allergiad ja 75% koolidest pole ventilatsioonisüsteeme parandanud (48). Põhjamaades (Eestis, Soomes, Rootsis) valitsevad sageli niisked ja jahedad kliimatingimused, mis soodustavad niiskuse kogunemist hoonetes ning loovad soodsad tingimused hallituse kasvuks ja arenguks (25, 42, 48).

2.3 Siseõhu saastusega seotud tervisemõjud

Ameerika Ühendriikide Haiguste Kontrolli ja Tõrje Keskuse (*Centers for Disease Control and Prevention, CDC*) andmetel suurendab pikaajaline kokkupuude siseõhu saastega hingamisteede haiguste, kopsuvähi ja südame-veresoonkonna haiguste esinemissagedust (58). Aastal 2022 avaldatud Euroopa Komisjoni globaalsete mittenakkushaiguste raportis hinnati, et siseõhu kvaliteet on mittenakkushaiguste riskitegur, põhjustades märkimisväärse arvu surmajuhtumeid riikides, kus kasutatakse tahkeid kütuseid kütteks, sooja vee saamiseks ja toiduvalmistamiseks (59). 2019. aastal läbi viidud globaalse tervisekao uuringu (*SOGA2019 – The Global Burden of Disease GBD*) põhjal leiti, et siseõhu saastatus mõjutab tervist kogu maailmas ja võib lühendada lapse eluiga 20 kuu võrra (60). EEA on hinnanud, et Euroopa Liidus kaotatakse igal aastal 2 miljonit tervena elatud eluaastat halva siseõhu kvaliteedi tõttu, mis mitte ainult ei vähenda tootlikkust, vaid avaldab ka survet tervishoiusüsteemidele ning mõjutab õpilaste akadeemilist ja erialast potentsiaali. WHO andmetel põhjustas kodumajapidamiste õhusaaste 2020. aastal 3,2 miljonit surmajuhtumit aastas, sealhulgas üle 237 000 alla 5-aastaste laste surma. Kokku põhjustab välisõhusaaste ja majapidamiste õhusaaste igal aastal 6,7 miljonit varajast surma (34).

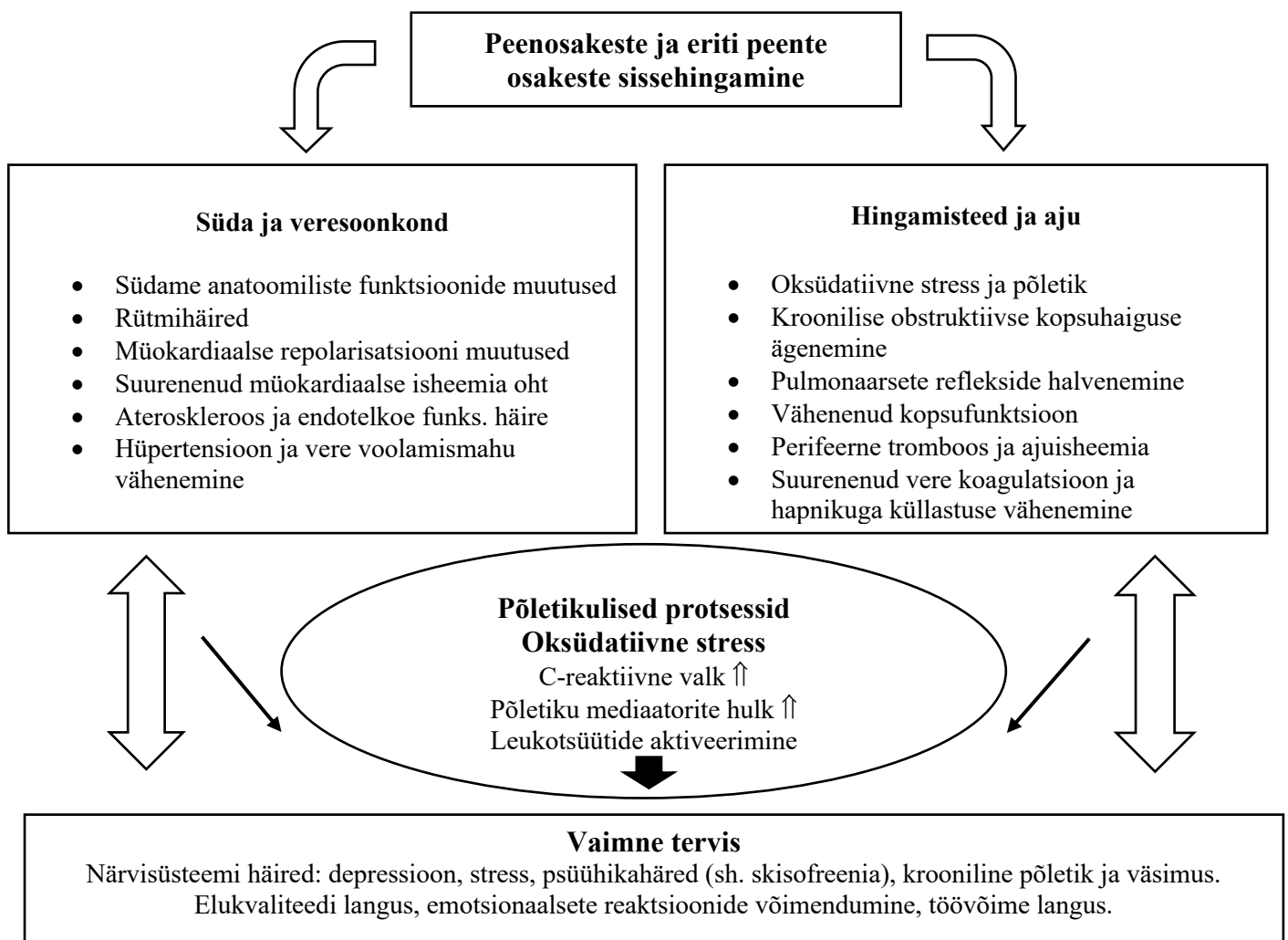
2.3.1 Tundlikud isikud

Siseõhu saastele on eriti vastuvõtlikud lapsed, eakad ja krooniliste haigustega inimesed. Laste kopsud, immuunsüsteem ja kesknärvisüsteem ei ole veel täielikult välja arenenud ning nende füüsiline aktiivsus, hingamiskiirus ja hingatava õhu kogus on suhteliselt suuremad kui täiskasvanutel (arvestades nende kehakaalu) (4, 15, 61, 62). Seega, kui õhus on saasteaineid, hingavad nad sisse oma kehakaalu kohta rohkem saasteaineid kui täiskasvanud. Lisaks on leitud, et niisketes kodudes elavad lapsed kannatavad sagedamini astma ja kõha all võrreldes nende lastega, kes elavad kuivemates ja kahjustamata hoonetes (15). Metanalüüsis, kus uuriti nähtava hallitusega kokkupuute mõju allergiliste hingamisteede haigustega lastele, leiti

nähtava hallituse seoseid astma, vilistava hingamise ja allergilise riniidiga (63). Krooniliste haigustega inimestel võib õhusaaste süvendada nende haigusseisundit ja suurendada teisi terviseriske (sh halvendada vaimset tervist) (64). Kroonilise haiguse olemasolu on oluline depressiooniriski ennustaja, suurendades depressiooni tekke võimalust 1,60 korda (95% CI: 1,35–1,89) võrreldes nendega, kellel kroonilist haigust pole (65). Eakatel on nõrgenenud immuunsüsteem ja neil võib esineda mitmeid kroonilisi haigusi, mis muudavad nad tundlikumaks õhusaaste mõjude suhtes (11).

2.4 Õhusaaste mõju vaimsele tervisele

On leitud, et siseõhu saaste võib põhjustada erinevaid vaimse tervise probleeme mitmete saasteainete (PM₁₀, PM_{2,5}, vingugaas ja LOÜ) tõttu (6, 9, 41, 66). Joonisel 1 on välja toodud potentsiaalsed patofüsioloogilised seosed õhusaaste peenosakeste ja eriti peente osakestega kokkupuute ning vaimse tervise vahel.



Joonis 1. Potentsiaalsed patofüsioloogilised seosed õhusaaste peenosakeste ja eriti peente osakestega kokkupuute ning vaimse tervise vahel (Pope jt (67) ja Tran jt (3) põhjal).

Mõned siseõhu saasteained nagu PM₁₀ ja PM_{2,5} võivad käivitada kehas põletikulisi reaktsioone, mis on omakorda seotud erinevate haigustega nagu hingamisteede ja südame-veresoonkonna haigused ning vaimse tervise probleemid (13). Organismis olev põletik võib mõjutada ka organismi (sh. aju) funktsioone läbi oksüdatiivne stressi (67, 68). Mida väiksemad on saasteainete osakesed, seda sügavamale hingamisteedesse need võivad sattuda: PM₁₀ läbib tavaliselt ninaõõne ja kurgu ning jõuab kopsudesse, PM_{2,5} jõuab kopsu alveoolidesse ning veelgi väiksemad ultrapeened osakesed PM_{0,1} võivad tungida otse vereringesse (8, 69, 70). Kokkupuude osakestega võib põhjustada nii füüsilise kui vaimse tervise halvenemist (71, 72). Õhusaaste peamine negatiivne mõju vaimsele tervisele on arvatavasti seotud oksüdatiivse stressiga (67, 69). Küll oleneb osakeste tervisemõju suuresti nende keemilisest koostisest – olles seotud raskmetallide, orgaaniliste jm keemiliste ühenditega võivad osakesed põhjustada erineval hulgal põletikulisi protsesse (8, 70, 73).

2.4.1 Depressioon

Depressiooni ja siseõhu saastuse seoste uurimiseks on viimase paari aastakümne jooksul tehtud mitmeid epidemioloogilisi uuringuid (2, 8, 12). Ameerika Ühendriikides läbi viidud uuring näitas, et hoonetes, kus esineb kõrgem siseõhu saastetase, on suurem depressioonirisk (72). Sarnaseid tulemusi kinnitavad ka erinevad süstemaatilised ülevaated, kus kokkupuude PM₁₀ ja PM_{2,5} on seotud depressiooniriskiga (12, 74). Borroni jt metaanalüüsis (7) analüüsiti seoseid õhusaastega kokkupuute ja depressiooni vahel: ilmnes, et suurenenud depressiooni šanss oli seotud pikaajalise (OR 1,074; 95% CI: 1,021–1,129) ja lühiajalise (OR 1,009; 95% CI: 1,007–1,011) PM_{2,5} kokkupuutega. Shin jt (6) uuring keskendus pikaajalise õhusaaste mõjule subjektiivsele stressile, depressiivsetele häiretele, tervisega seotud elukvaliteedile ja enesetapumõtetele. Uuringu tulemused näitasid, et halb siseõhu kvaliteet (umbne õhk, ebameeldiv lõhn) ning halb sisekliima (kõrge õhutemperatuur, ebapiisav õhuvahetus) olid seotud kõrgema stressitaseme, madalama eneseraporteeritud elukvaliteedi, depressiooni ja enesetapumõtetelega. Edmond jt (52) uuringust selgus, et elamine niiskes, hallituse ilmingutega ruumis suurendab samuti depressiooni šanss (OR 1,39; CI: 1,44–1,34). Läbilõikeline uuring Koreas leidis, et töötajatel, kes teatasid tõsisest tolmuga kokkupuutest töökeskkonnas, oli suurem risk depressiooniks või ärevuseks, väsimuseks ning unetuseks või unehäireteks (73).

2.4.2 Läbipõlemine ja krooniline väsimus

Läbipõlemine ja krooniline väsimus võivad põhjustada mitmeid terviseprobleeme nagu ärevus, kognitiivsete võimete langus ja stress (75). Krooniline väsimus võib mõjutada nii töövõime

vähennemist kui kognitiivseid funktsioone mitmel viisil, sh põhjustada unekvaliteedi langust ning kroonilise stressi teket (76, 77). Kognitiivsete võimete all mõeldakse tähelepanu, mälu, soorituse täpsust, õpivõimet jms, mida mõõdetakse standardiseeritud testidega (näiteks kontrollitakse loetu või jutustuse mõistmist, lühiajalist ja pikaajalist mälu, tähelepavõimet) (77, 78). Taylor jt (9) poolt läbiviidud uuring näitas, et inimestel, kes elavad piirkondades, kus PM_{2,5} ja NO₂ õhusaaste tase on kõrgem, on suurem risk kognitiivse võimekuse languseks. Mitmetes epidemioloogilistes uuringutes on seostatud läbipõlemist ja kroonilist väsimust halvenenud õhukvaliteedi ja ruumiõhu sündroomiga (47, 68). Eesti tervisekäitumise uuringu 2022. aasta andmed näitavad, et 41,5% meestest ja 51,2% naistest oli viimase 12 kuu jooksul peaaegu alati või üsna tihti üleväsinud (78). Ameerika Ühendriikides läbiviidud uuring näitas, et kokkupuude LOÜ-dega on seotud suurenenud ärevuse, läbipõlemistunde ja stressiga (79). Laiaulatuslik uuring Soome töötajate hulgas näitas, et sisekliima tegurid ja ventilatsioon mõjutavad oluliselt inimeste stressitaset ning kroonilist väsimust (75). Inglismaal 2019. aastal läbiviidud uuringust selgus, et nii välisõhk kui ka siseruumide õhukvaliteet olid lastel seotud emotsionaalsete ja käitumuslike probleemidega (74). Tulemustest võib järeldada, et siseõhusaaste võib kaudselt mõjutada erinevaid vaimse tervise sümptomeid ning põhjustada töövõime langust, kognitiivseid häireid, läbipõlemist ja kroonilist väsimust.

2.4.3 Töövõime

Kuna inimesed veedavad suure osa oma tööajast siseruumides, võib halb siseõhu kvaliteet põhjustada töötajatel stressi, motivatsiooni langust, läbipõlemist, kroonilist väsimust ja töövõime langust (80, 81). Vaimse tervise häirega inimesi iseloomustab madalam tööhõive, langenud aktiivsus ja kõrgem töötuse määr (82). Sellel on omakorda suur sotsiaalmajanduslik mõju, sest vaimse tervise häirete otsesed ja kaudsed kulud on hinnanguliselt Euroopa Liidus 4% ja Eestis 2,8% sisemajanduse kogutoodangust (83). Salvaraji jt (84) uuringu tulemustest selgus, et need kes töötavad liiga kuumas ja kuivas keskkonnas on ohustatud töövõime langusest (OR 3,17; 95% CI: 1,35– 7,41). Wargoeki jt (85) ning Marzukhi jt (86) jõudsid sarnase tulemuseni, kusjuures leiti, et töötamine liiga kuumas keskkonnas alandab töövõimet ning põhjustab kroonilist väsimust, mis omakorda põhjustab kognitiivseid häireid ja vaimse tervise seotud probleeme. Kui õhukvaliteet on väga hea, siis see vähendab tööstressi esinemise tõenäosust (87, 88).

2.5 Ruumiõhu sündroom

Lisaks otsestele füüsilise ja vaimse tervise mõjudele kirjeldatakse veel lisaks ruumiõhu sündroomi ehk haige hoone sündroomi (ingl *Sick Building Syndrome, SBS*). See on kindla definitsioonita sümptomite kompleks, mille konkreetne põhjus on ebaselge, kuid mille esinemine on seostatav kindla ruumi või hoonega. Sellele sündroomile on iseloomulik, et tervisesümptomid tekivad ning süvenevad kindlas ruumis või hoones viibides ning leevenevad või kaovad sealt lahkudes (53, 57). Ruumiõhu sündroomi põhjuste hulka kuuluvad halb ventilatsioon ning keemilised ja bioloogilised saasteained. Ebapiisava ventilatsiooni korral ei eemaldata ruumist saastunud õhku ja saasteained kuhjuvad (54, 55). WHO kriteeriumite järgi loetakse hoone või ruumi problemaatiliseks, siis kui üle 20% töötajatest esineb haigussümptomeid (51).

Kuigi ruumiõhu sündroom pole otseselt haigus, mõjutab see oluliselt töövõimet ja vaimset tervist (56). Sündroomi diagnoosimine on keerukas, kuna puuduvad üldiselt aktsepteeritavad kriteeriumid ning seda mõjutavad lisaks psüühilised ja sotsiaalsed tegurid (sh tööstress, töövõime langus ja krooniline väsimus) (51, 52, 55). Ruumiõhu sündroomi levik on sagedasem kontoritöötajate seas, kel 60% juhtudest esines kõrge väsimus ja 44% juhtudest peavalu (56). Nakayama jt (57) uuringus selgus, et suurem kalduvus ruumiõhu sündroomi tekkeks oli naistel vanuserühmas 20–29 aastat, mis oli omakorda seotud suurema tundlikkusega lõhnade suhtes ning laiema kokkupuutega keemiliste ohuteguritega, nii kodus kui ka töökohal. Põhja-Rootsis tehtud uuring näitas, et pea pooltel kontoritöötajatel oli iga nädal vähemalt üks ruumiõhu sündroomi sümptom ning ligi veerand oli oma sümptomite (väsimus, peavalud) tõttu arsti poole pöördunud (38). Süstemaatilises ülevaates on leitud, et erinevate riikide kontorihoonetes, sealhulgas Rootsis, Soomes, Jaapanis, Saksamaal, Kanadas, Hiinas jne. Niza jt (37), võib ruumiõhusündroom moodustada kuni 2,7% haiguskoormusest.

2.6 Siseõhuga seotud tervisemõjude vähendamise meetmed

Kõige efektiivsem viis siseõhu kvaliteedi parandamiseks on saasteallikate kõrvaldamine või nende heitkoguste vähendamine (89, 90, 91). Siseõhu kvaliteeti ja sisekliimat saab parandada selliste meetmetega nagu ventilatsioon, õhupuhastusseadmed, temperatuuri ja niiskustaseme reguleerimine ning kemikaalide kasutamise ja tubakasuitsu vältimine. Siseõhu negatiivsete mõjude vähendamiseks riiklikul tasandil kasutakse näiteks puhtamate kütuste ja tehnoloogiatega kasutamist (92, 93). Paljudes riikides (sh Eestis) on kehtestatud suitsetamise keeld siseruumides, et vähendada suitsu ja muude saasteainete taset sisekeskkonnas (93–95). WHO

uuendas 2010. aastal 2005. aastal ilmunud siseõhu kvaliteedi juhise. Siseõhusaaste vähendamiseks on oluline suurendada inimeste teadlikkust (33). Teadlikumad inimesed saavad teha tõhusamaid valikuid oma kodu siseõhu kvaliteedi parandamiseks, näiteks kasutades vähem saastavat kodukeemiat või paigaldades õhufiltreid hea ventilatsiooni tagamiseks. Siseõhu kvaliteedi parandamiseks on võimalik kaaluda ka rangemaid ehitusnorme (94). Töötervishoiu ja tööohutuse seaduse alusel reguleerivad Eestis erinevad määrused töökeskkonna tervist kahjustavate tegurite mõju minimeerimist (95). Töökoha sisekliima (õhutemperatuur ja -niiskus ning õhu liikumise kiirus) peab olema tööülesande täitmiseks sobiv ning tuleb tagada töökohtade varustatus värske õhuga hea ventilatsiooni abil. Sobiva sisekliima määramisel tuleb arvestada töötajate arvuga ruumis, töötajate vaimse ja füüsilise koormuse, tööruumi suuruse, kasutatavate töövahendite eripära ning tehnoloogilise protsessi laadiga.

Olulised on ka terviseprogrammid, mis keskenduvad inimeste tervise edendamisele, riskikäitumise vähendamisele ja tervisenäitajate parandamisele kogu elukaare jooksul. Näiteks 2022. aastal Soomes koostatud programm „Soome siseõhk ja tervis 2018–2028“ keskendub neljale valdkonnale, mille eesmärgid on: 1) suurendada arusaamist sisekeskkonna mõjust tervisele ja heaolule; 2) arendada sisekeskkonnaga seotud probleemide juhtimist; 3) parandada sümptomite ja haigustega inimeste ravi ning nende töövõimet ja funktsionaalset võimekust; 4) tugevdada pädevust sisekeskkonnaga seotud küsimustes (96). Neid eesmärke tuleks rakendada ka teistes riikides (s.h Eestis).

3. Eesmärgid

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli analüüsida siseõhu kvaliteedi võimalikku mõju vaimsele tervisele ning uurida sellega seotud siseõhu ja sisekliima tegureid.

Alaesmärkideks olid:

1. Kirjeldada kokkupuudet kodu- ja töökeskkonna sisekliima teguritega ning depressiooni, läbipõlemise, kroonilise väsimuse ja vähenenud töövõime esinemist Eesti, Soome ja Rootsi elanike näitel;
2. Analüüsida sisekliima teguritega kokkupuute seoseid ilmnenuid vaimse tervise probleemidega Eestis, Soomes ja Rootsis;
3. Võrrelda sisekliima teguritega kokkupuute ning vaimse tervise näitajate erinevusi Eestis, Soomes ja Rootsis.

4. Materjal ja metoodika

4.1 Andmestik ja valimi moodustamine

Käesolev magistritöö põhineb küsitlusuuringute „*Kansallinen sisäilmakartoitus 2022*”, „*Siseõhk 2023*” ja „*Inomhusluftstudie 2023*” andmetel. Uuringu küsimustiku töötasid välja Soome Tervise ja Heaolu Instituut ja Helsinki Ülikool ning esmakordselt kasutati seda 2018. aastal Soomes tehtud KASI (*Kansallinen sisäilmakartoitus*) uuringus. Küsimustik tõlgiti eesti, soome ja rootsi keelde ning kohandati igas riigis vastavalt kohaliku keelekasutuse ja kultuurilise konteksti eripäradele.

Uuringusse kaasati igast riigist 5 000, seega kokku 15 000 uuritavat. Valim moodustati juhuvaliku printsiibil rahvatikuregistri andmete alusel ning uuringusse kaasati 25–64-aastased Soome, Eesti ja Rootsi kodanikud. Uuringu koostöölased Soome Tervise ja Heaolu Ameti eetikakomitee, Tartu Ülikooli inimuuringu eetikakomitee (nr 372/T-17,19.12.2022) ning Rootsi Charlotte Riberdahl eetikakomitee (nr Dnr 2023-03045-01).

Uuringusse kutsutavate kontaktandmed saadi Soome ja Eesti rahvastikuregistrist ning Rootsi Maksuametist. Eestis kaasati uuringusse vaid need isikud, kellel oli rahvastikuregistris märgitud e-posti ja postiaadress.

Uuritavatel paluti täita 56 küsimusega küsimustik järgmistel teemadel: tajutav siseõhu kvaliteet, enesehinnanguline tervis ja elukvaliteet, keskkonna ülitundlikkus, teadlikkus keskkonna allergeenide ja sisekliima mõjude kohta tervisele, usaldus ekspertide vastu ning sotsiaal-demograafilised andmed. Kui küsimustiku täitmine jäi uuritaval pooleli, oli selle täitmist võimalik hiljem jätkata. Kokku oli võimalus täitmist jätkata kolmel korral. Esimeses voorus saadeti Eestis uuritavatele e-mail koos veebiküsimustiku lingiga ja infolehega uuringu kohta. Uuritavad said küsimustikule vastata elektroonselt: Soomes Tervise ja Heaolu Instituudi turvalises e-keskkonnas ning Eestis ja Rootsis *Research Electronic Data CAPture* (REDCap) keskkonnas. Uuringu teises voorus saadeti kõikides riikides uuritavatele paberküsimustik posti teel koos elektroonselt vastamise võimalusega. Uuringu kolmandas voorus saadeti meeldetuletus: Soomes ja Rootsis posti teel ning Eestis e-posti teel.

Uuritavad, kelle vastuseid kommenteeriti märkusega „pooleldi täidetud” või „puudu ID”, jäeti andmeanalüüsist välja. Lõplikus valimis oli 1023 uuritavat Eestist, kellest 376 inimest vastas paberküsimustikule ja 647 elektroonilisele küsimustikule (vastamismäär 20,5%). Soomes vastas kokku 1614 inimest, kellest 1194 inimest vastas paberküsimustikule ja 420 inimest elektroonilisele küsimustikule (vastamismäär 32,3%). Rootsis vastas kokku 930 inimest, kellest 748 inimest vastas paberküsimustikule ja elektroonilisele küsimustikule 182

inimest (vastamismäär 18,6%). Kokku osales Eestis uuringus 409 meest ja 610 naist, Soomes 764 meest ja 859 naist ning Rootsis 398 meest ja 526 naist.

4.2 Töös kasutatud tunnused

4.2.1 Sõltumatud tunnused

Siseõhu kvaliteediga seotud tegurid kodukeskkonnas ja töökeskkonnas. Uuritavad tunnused põhinesid küsimusel „Kas järgmised tegurid on Teid häirinud oma kodus/töökohal viimase 4 kuu jooksul?“. Uuritavaid tunnuseid oli kokku kümme (küsimus nr 29 kodukeskkonna ja küsimus 34 töökeskkonna kohta, lisa 1). Subjektiivselt tajutud häiriva siseõhu teguriga kokkupuute ulatust said vastajad hinnata 4-pallisel skaalal, kus minimaalne väärtus oli 1 = „Üldse mitte“ ja maksimaalne väärtus 4 = „Jah, iga päev“. Regressioonanalüüsi jaoks ühendati vastusevariandid 1 = „Üldse mitte“ ja 2 = „Jah, vahel“, üheks tunnuseks „Harva“ ning vastusevariandid 3 = „Jah, iga nädal“ ja 4 = „Jah, peaaegu iga päev“ üheks tunnuseks „Sageli“. Ümberkodeeritud tunnust „Harva“ kasutati logistilisel regressioonanalüüsil võrdlustasemena, mille suhtes arvutati tasemel „Sageli“ olevatele inimestele vaimse tervisega seotud probleemi šansi muutus (šansside suhe).

Häirivad sisekliima tegurid. Uuritav tunnus põhines küsimusel „Kas Teie eluruumides on praegusel hetkel?“ ja vastajal oli võimalus valida kolme variandi hulgast (küsimus nr 30, lisa 1). Kokkupuudet halva siseõhuga said vastajad hinnata vastustega 1 = „Ei“, 2 = „Jah“. Regressioonanalüüsil kodeeriti vastus 1 ümber vastuseks „Puudub“ ning vastus 2 ümber vastuseks „Esineb“. Tunnuse taset „Puudub“ kasutati regressioonanalüüsis võrdlustasemena, mille suhtes arvutati tasemel „Esineb“ olevatele inimestele vaimse tervisega seotud šansside suhe.

4.2.2 Sõltuvad tunnused

Vaimse tervise tunnused põhinesid küsimusel „Kas Teil on viimase 12 kuu jooksul esinenud mõni järgnevatest arsti poolt diagnoositud terviseprobleemidest või on arst määranud selle vastu ravi?“. Valitavaid terviseprobleeme oli kokku 23 ja vastajal oli võimalus valida mitu probleemi. Käesolevas magistritöös kasutati vaimse tervise seisundi hindamiseks järgmisi tunnuseid: läbipõlemine, depressioon ja krooniline väsimus. Kõigile küsimustele oli võimalik vastata 1 = „Ei“ ja 2 = „Jah“, (küsimus nr 9, lisa 1).

Töövõime enesehinnang põhines küsimusel „Oletame, et Teie töövõime oli/on haripunktis 10 punkti. Millise punktisumma annaksite oma praegusele töövõimele?“ Subjektiivselt tajutud töövõimet said vastajad hinnata 10-pallisel skaalal alates minimaalsest väärtusest 0 palli =

„Täiesti töövõimetu” kuni maksimaalse väärtuseni 10 palli = „Töövõime tipus”. Binaarseks logistiliseks regressioonanalüüsiks kodeeriti vastused rühma „Madal töövõime” (vastused 0–3 palli) ning „Keskmine ja kõrge töövõime” (vastused 4–10 palli), (küsimus nr 10, lisa 1).

Sotsiaaldemograafilised tunnused

Vanus. Vastaja sai oma vanuse märkida täisaastates küsimuse „Vanus” all. Vanuse tunnus jaotati andmestikus 8 gruppi: (1 = <30, 2 = 30–34, 3 = 35–39, 4 = 40–44, 5 = 45–49, 6 = 50–54, 7 = 55–59, 8 = 60), (küsimus nr 1, lisa 1). Regressioonanalüüsis käsitleti seda tunnust arvtunnusena (intervalltunnusena).

Sugu sai määratleda küsimuse „Sugu” all. Vastusevariandid olid „Mees”, „Naine” ja „Ei soovi määratleda”, (küsimus nr 2, lisa 1). Kuna vastusevariandile „Ei soovi määratleda” oli Eestis vastanud üksnes neli ja Rootsis kuus uuritavat ning Soomes mitte keegi, siis testiti sugude vahelisi erinevusi vaid meeste ja naiste vahel.

Haridus põhines küsimusel „Mis on Teie haridustase?” (küsimus nr 4, lisa 1). Edasises analüüsis ühendati vastusevariandid järgnevaks viieks tunnuseks. Ühendati tunnuseks „Kutseharidus” ja „Keskharidus” ühendati tunnuseks „Kutse- ja keskharidus”. „Kõrgharidus” ja „Rakenduskõrgharidus” ühendati tunnuseks „Rakenduskõrgharidus- ja kõrgharidus” ning „Lõpetamata põhiharidus”, „Põhiharidus” ja „Magistri-või doktorikraad (või neile vastav tase)” jäeti samaks tunnuseks.

Elukoht määratleti vastates küsimusele „Kuidas iseloomustaksite oma elukeskkonda?”. Vastusevariandid olid „Kesklinn”, „Äärelinn või linnalähedane piirkond”, „Maapiirkond, alev/alevik”, „Maapiirkond, hajasustes”, (küsimus nr 25, lisa 1). Tunnuse tasemed kodeeriti regressioonanalüüsi jaoks nominaalseteks.

4.3 Andmeanalüüs

Andmete analüüsiks kasutati statistikaprogrammi RStudio ning tabelite ja jooniste tegemiseks tabelarvutusprogrammi Microsoft Excel. Andmete kirjeldamiseks kasutati sagedustabeleid absoluutarvude (n) ja suhtelise sagedusega (%). Sagedustabelites analüüsiti seoseid tunnuste vahel Pearsoni hii-ruut testiga. Siseõhu kvaliteedi ja vaimse tervise vahelisi seoseid analüüsiti binaarse logistilise regressioonanalüüsiga võrdlevalt ilma kohandamiseta ja kohandamisega potentsiaalsetele segavatele teguritele. Kuna sarnased uuringud (7, 8, 12, 44, 62, 63) on näidanud, et lisaks siseõhusaastele võivad sotsiaaldemograafilised tunnused olla potentsiaalselt seotud halvema vaimse tervisega, kaasati analüüsi vanus, sugu, haridus ja elukoht segavate

teguritena. Binaarseks logistiliseks regressioonanalüüsiks kasutati R-i baasversiooni funktsiooni glm ning lisapaketi „*logistf*” funktsiooni logistf. Logistilise regressioonimudeli koefitsientide ning nende usaldusintervalli eksponentseerimise kaudu arvutati šansside suhe (OR) koos usaldusvahemikega. Kuna regressioonanalüüsi abil analüüsiti samaaegselt hüpoteese vaimse tervise seose kohta mitmete siseõhu teguritega, korrigeeriti regressioonimudeli tulemuste statistilise olulisuse hindamisel olulisuse nivood 0,05 vastavalt Bonferroni parandusele, võttes arvesse testide arvu k kui $0,05/k$. Iga testi jaoks arvutati šansside suhe (OR) ja usaldusvahemik, võttes arvesse Bonferroni-korrigeeritud olulisuse nivood, mis on määratud kui $(1-0,05/k) * 100\%$. Šansside suhe loetakse statistiliselt oluliseks, kui Bonferroni-korrigeeritud usaldusvahemik ei sisalda sansiuhte väärtust 1.

5. Tulemused

5.1 Uuritavate kirjeldus

Magistritöö valimis oli kokku 3567 uuritavat. Neist 1023 (28,6%) olid Eestist, 1614 (45,2%) Soomest ja 930 uuritavat (26,2%) olid Rootsist. Kõigis uuritud riikides oli kõige rohkem vastajaid vanuserühmas 60-aastased ja vanemad. Põhiharidusega vastajaid oli suhteliselt rohkem Soomes (26,8%), kui Eestis (17,3%) ja Rootsist (1,2%). Rakendus- ja kõrgharidusega vastajate osakaal oli Rootsist suurem (49,4%) võrreldes Eesti (18,1%) ja Soomega (23,2%). Äärelinnas või linnalähedastes piirkondades elavate vastajate osakaal oli Soomes suurem (52,4%) kui Eestis (41,4%) ja Rootsist (37,3%). Pearsoni hii-ruut test näitas, et nii sooline, vanuseline, hariduslik kui elukohaline jaotus oli Eesti, Soome ja Rootsi vahel statistiliselt oluliselt erinev ($p \leq 0,05$) (Tabel 2).

Tabel 2. Sotsiaaldemograafiliste tunnuste sagedus (n, %) Eestis, Soomes ja Rootsist

Tunnus	Eesti		Soome		Rootsi	
	n	%	n	%	n	%
Sugu*						
Naine	610	59,6	850	52,7	526	56,6
Mees	409	40,0	764	47,3	398	42,8
Ei soovi määratleda	4	0,4	0	0,0	6	0,6
Vanus*						
<30	68	6,6	140	8,7	62	6,7
30–34	119	11,6	158	9,8	88	9,5
35–39	113	11,0	165	10,2	87	9,4
40–44	126	12,3	150	9,3	102	11,0
45–49	131	12,8	174	10,8	99	10,7
50–54	116	11,3	177	11,0	151	16,3
55–59	173	16,9	255	15,8	164	17,7
≥60	177	17,3	395	24,5	173	18,7
Haridus*						
Lõpetamata põhiharidus	6	0,6	9	0,6	6	0,7
Põiharidus	177	17,3	432	26,8	10	1,2
Kutse- ja keskharidus	431	42,1	417	25,8	289	35,3
Rakenduskõrgharidus- ja kõrgharidus	185	18,1	375	23,2	404	49,4
Magistri- või doktorikraad	224	21,9	381	23,6	109	13,3
Elukoht*						
Kesklinn	266	26,2	273	17,1	257	27,9
Äärelinn või linnalähedane piirkond	420	41,4	836	52,4	344	37,3
Maapiirkond, alev/alevik	182	17,9	227	14,2	152	16,5
Maapiirkond, hajaasustus	147	14,5	260	16,3	169	18,3

*p-väärtus $\leq 0,05$ (Pearsoni hii-ruut test)

Tabelis 3 on esitatud eneseraporteeritud arsti poolt diagnoositud vaimse tervise tunnused viimase 12 kuu jooksul ning eneseraporteeritud hinnang töövõimele Eestis, Soomes ja Rootsis. Analüüsil ilmnas, et depressiooni, läbipõlemise, kroonilise väsimuse ja töövõime levimuses Eesti, Soome ja Rootsi vahel on statistiliselt olulised erinevused. Depressiooni juhtumite osakaal oli Eestis (11,4%) ja Rootsis (8,5%) oluliselt suurem, kui Soomes (7,4%). Läbipõlemise esinemine on Soomes (10,1%) oluliselt suurem kui Eestis (8,1%) ja Rootsis (6,5%). Kroonilise väsimuse diagnoositud juhtumite osakaal oli Soomes (0,8%), samal ajal kui see oli Rootsis (4,0%) ja Eestis (8,7%). Madala töövõimega isikute osakaal oli Eestis oluliselt suurem kui Soomes ja Rootsis.

Tabel 3. Arsti poolt diagnoositud vaimse tervise sümptomid viimase 12 kuu jooksul ja töövõime (n, %), Eestis, Soomes ja Rootsis

Tunnus	Eesti		Soome		Rootsi	
	n	%	n	%	n	%
Depressioon*						
Jah	103	11,4	106	7,4	74	8,5
Ei	800	88,6	1334	92,6	798	91,5
Läbipõlemine*						
Jah	72	8,1	146	10,1	57	6,5
Ei	817	91,9	1297	89,9	816	93,5
Krooniline väsimus*						
Jah	77	8,7	11	0,8	34	4,0
Ei	813	91,3	1414	99,2	826	96,0
Töövõime*						
Madal töövõime	145	14,6	167	10,0	47	5,1
Keskmine- ja kõrge töövõime	847	85,4	1428	89,5	879	94,9

*p-väärtus $\leq 0,05$ (Pearsoni hii-ruut test)

Tabelis 4 ja 5 on välja toodud sisekliimat häirivad tegurid kodu- ja töökeskkonnas ning halva siseõhu kvaliteedi tunnused kodukeskkonnas Eestis, Soomes ja Rootsis. Analüüsist ilmnas, et Eesti, Soome ja Rootsi vahel on statistiliselt olulised erinevused inimeste osakaalul, kes sageli puutuvad kodukeskkonnas kokku liiga kuuma õhu, liiga külma õhu, tuuletõmbuse, kuiva õhu, umbse (halva) õhu, tolmu/mustuse, ebapiisava õhuvahetuse, sigaretisuitsu lõhna, niiskuskahjustuste, nähtava hallituse ja allergeenidega siseõhus. Niisamuti ilmnas, et statistiliselt olulised erinevused ilmnasid töökeskkonnas sageli esineva kokkupuutumise osas liialt külma õhu, tuuletõmbuse, kuiva õhu, tolmu/mustuse, muu ebameeldiva lõhna, ebapiisava õhuvahetuse ning sigaretist tuleneva suitsulõhnaga.

Tabel 4. Kodukeskkonnas siseõhu ja sisekliimaga seotud häirivatest teguritest raporteerinute hulk (n, %) Eestis, Soomes ja Rootsis

	Eesti				Soome				Rootsi			
	Harva		Sageli		Harva		Sageli		Harva		Sageli	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Häirivad tegurid siseõhus												
Kuiv õhk*	835	83,6	164	16,4	1438	90,6	150	9,4	865	93,9	56	6,1
Umbne (halb) õhk*	929	93,5	65	6,5	1552	95,7	69	4,3	885	96,4	33	3,6
Hallituse/ kopituse lõhn	987	98,5	15	1,5	1582	99,2	13	0,8	913	98,9	10	1,1
Muu ebameeldiv lõhn	978	97,5	25	2,5	1561	98,0	32	2,0	900	97,6	22	2,4
Tolm/mustus*	915	91,6	84	8,4	1498	93,9	97	6,1	872	94,6	50	5,4
Ebapiisav õhuvahetus*	922	92,0	80	8,0	1518	95,5	72	4,5	853	92,6	68	7,4
Sigareti suitsulõhn*	953	95,0	50	5,0	1560	97,8	35	2,2	895	97,1	27	2,9
Häirivad sisekliima tegurid												
Liiga kuum*	951	95,9	41	4,1	1561	97,9	33	2,1	899	98,3	16	1,7
Liiga külm*	957	95,9	41	4,1	1442	90,4	154	9,6	816	88,3	108	12,0
Tuuletõmbus*	948	98,5	14	1,5	1489	93,4	106	6,6	863	93,9	56	6,1
Hallitus ja allergeenid												
Niiskuskahjustused*	911	90,7	93	9,3	1560	97,7	36	2,3	883	95,4	43	4,6
Nähtav hallitus*	907	90,4	96	9,6	1568	98,6	23	1,4	864	93,5	60	6,5
Allergeenid siseõhus*	972	90,9	97	9,1	1072	91,9	95	8,1	900	98,5	14	1,5

*p-väärtus $\leq 0,05$ (Pearsoni hii-ruut test)

Tabel 5. Töökeskkonnas siseõhu ja sisekliimaga seotud häirivatest teguritest raporteerinute hulk (n, %), Eestis, Soomes ja Rootsis

	Eesti				Soomes				Rootsis			
	Harva		Sageli		Harva		Sageli		Harva		Sageli	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Häirivad tegurid siseõhus												
Kuiv õhk*	742	86,6	115	13,4	1145	90,5	120	9,5	725	87,6	103	12,4
Umbne (halb) õhk	774	89,8	88	10,2	1139	89,2	138	10,8	740	89,9	83	10,1
Hallituse/ kopituse lõhn	848	98,8	10	1,2	1234	97,4	33	2,6	848	98,8	10	1,2
Muu ebameeldiv lõhn*	803	93,2	59	6,8	1189	93,5	82	6,5	816	98,7	11	1,3
Tolm/mustus*	768	89,2	93	10,8	1139	89,4	135	10,6	780	94,4	46	5,6
Ebapiisav õhuvahetus*	752	87,0	112	13,0	1124	88,3	149	11,7	756	91,5	70	8,5
Sigareti suitsulõhn*	826	96,9	26	3,1	1089	85,5	185	14,5	707	85,6	119	14,0
Häirivad sisekliima tegurid												
Liiga kuum	807	94,1	51	5,9	1214	95,8	53	4,2	770	93,9	50	6,1
Liiga külm*	787	91,1	77	8,9	1113	87,0	166	13,0	699	84,3	130	15,7
Tuuletõmbus*	812	94,9	44	5,1	1152	90,5	121	9,5	771	93,5	54	6,5

*p-väärtus $\leq 0,05$ (Pearsoni hii-ruut test)

5.2 Kodu- ja töökeskkonna siseõhu kvaliteedi seos vaimse tervisega

Kodukeskkonna tegurite seos depressiooniga Eestis, Soomes ja Rootsis

Tabelis 6 on esitatud logistilise regressioonanalüüsi tulemused seoste kohta depressiooni ja erinevate kodukeskkonna siseõhu ja sisekliima häirivate tegurite vahel Eestis, Soomes ja Rootsis. Iga häiriva teguri korral analüüsiti sageli kokkupuutuvate inimeste depressiooni esinemise soodsat võimalust võrdluses inimestega, kes raporteerisid kokkupuute puudumist antud teguriga või selle teguri harva esinemist kodukeskkonnas. Häirivate siseõhu tunnuste korral iseloomustab šansside suhe depressiooni võimaluse muutust vastava teguri olemasolust raporteerinud inimestel võrreldes võrdlusgrupiga, kes raporteerisid teguri puudumist või ei olnud teguri esinemisest teadlikud. Šansside suhte 99,6% usaldusintervall võtab arvesse kolmeteistkümne samaaegse testi olulisuse nivoole tehtud Bonferroni parandusi.

Siseõhu ja sisekliimaga seotud tegurite korral oli nii Eestis, Soomes kui Rootsis üldiselt täheldatav suurem depressiooni esinemise šanss häirivate teguritega sageli kokkupuutuvatel inimestel võrreldes teguritega harva või üldse mitte kokkupuutuvate inimestega. Sotsiaaldemograafilistele teguritele kohandamise järel osutusid Eestis statistiliselt olulisteks seosed depressiooni ning tolmu/mustuse, ebapiisava õhuvahetuse ja sigaretist tuleneva suitsulõhna vahel kodukeskkonnas. Soomes osutusid statistiliselt olulisteks seosed depressiooni ning külma õhu, tuuletõmbuse, umbse (halva) õhu ja tolmu/mustusega kodukeskkonnas. Rootsis osutusid statistiliselt olulisteks seosed depressiooni ning tuuletõmbuse, tolmu/mustuse ja sigaretist tuleneva suitsulõhnaga.

Eestis oli depressiooni seos siseõhuga seotud teguritest kõige tugevam ebapiisava õhuvahetuse korral, kus häiriva teguri sagedast esinemist raporteerinud inimeste šanss depressiooniks peale sotsiaaldemograafilistele teguritele kohandamist oli 3,3 korda kõrgem (99,6% CI: 1,7–5,9) võrreldes teguriga kodukeskkonnas mitte kokkupuutunud inimestega. Soomes oli depressiooni esinemine kõige enam mõjutatud umbsest (halvast) õhust, mille korral nimetatud teguriga sagedast kokkupuutumist raporteerinud inimeste šanss depressiooniks peale teistele teguritele kohandamist oli mõlemal juhul 3,7 korda kõrgem (99,6% CI vastavalt: 1,4–7,8 ja 1,5–8,3) võrreldes teguriga mitte kokku puutunud inimestega. Rootsis oli depressioon kõige tugevamalt seotud sigaretist tuleneva suitsulõhnaga, kus häiriva teguri sagedast esinemist raporteerinud inimeste šanss depressiooniks peale sotsiaaldemograafilistele teguritele kohandamist oli 4,7 korda kõrgem (99,6% CI: 1,3–14,5) võrreldes teguri puudumist või harva esinemist märkinud inimestega.

Tabel 6. Depressiooni šansside suhe (OR) kodukeskkonna siseõhu ja sisekliimaga seotud häirivate tegurite lõikes Eestis, Soomes ja Rootsis

Sisekliima tegurid	Depressioon					
	Eestis		Soomes		Rootsis	
	Kohandamata	Kohandatud*	Kohandamata	Kohandatud*	Kohandamata	Kohandatud*
	OR (99,6% CI)	OR (99,6% CI)	OR (99,6% CI)	OR (99,6% CI)	OR (99,6% CI)	OR (99,6% CI)
Häirivad tegurid siseõhus						
Kuiv õhk	2,5 (0,6–3,8)	2,7 (0,5–4,7)	2,1 (1,2–4,6)	2,1 (1,0–4,1)	3,0 (1,1–7,1)	2,9 (0,9–7,9)
Umbne (halb) õhk	3,2 (0,8–5,5)	3,1 (0,5–6,1)	3,7 (1,5–8,3)	3,7 (1,5–8,3)	1,9 (0,4–6,2)	1,8 (0,4–6,5)
Muu ebameeldiv lõhn	2,5 (0,6–7,7)	3,2 (0,7–12,3)	2,5 (0,1–18,9)	2,5 (0,1–18,9)	3,2 (0,3–16,5)	4,9 (0,5–32,0)
Hallituse/kopituse lõhn	1,4 (0,5–3,4)	1,7 (0,5–4,6)	0,9 (0,1–4,0)	0,9 (0,1–4,0)	1,3 (0,1–5,6)	1,7 (0,2–7,7)
Tolm/mustus	3,5 (2,1–5,6)	3,0 (1,5–5,6)	3,6 (1,6–7,4)	3,4 (1,5–7,2)	3,6 (1,3–8,9)	3,4 (1,1–9,4)
Ebapiisav õhuvahetus	3,0 (1,8–5,0)	3,3 (1,7–5,9)	2,9 (1,1–6,6)	2,9 (0,1–6,6)	2,2 (0,8–5,1)	2,7 (1,0–7,0)
Sigareti suitsulõhn	2,4 (1,1–4,7)	2,6 (1,2–5,6)	1,3 (0,2–5,0)	1,3 (0,2–5,0)	4,2 (1,3–12,2)	4,7 (1,3–14,5)
Häirivad sisekliima tegurid						
Liiga kuum	1,7 (0,7–3,9)	2,0 (0,6–5,3)	1,8 (0,3–6,2)	1,6 (0,3–5,8)	0,3 (0,0–3,5)	0,4 (0,0–4,3)
Liiga külm	2,6 (0,4–4,0)	2,6 (0,4–4,5)	3,1 (1,6–5,7)	2,6 (1,3–5,0)	2,0 (0,9–4,2)	1,9 (0,8–4,4)
Tuuletõmbus	3,2 (0,8–5,5)	3,4 (0,7–6,4)	3,0 (1,3–6,1)	3,0 (1,3–6,1)	4,5 (1,8–10,3)	3,4 (1,2–8,7)
Hallitus ja allergeenid						
Niiskuskahjustused	2,1 (0,7–3,7)	1,7 (0,8–3,6)	2,0 (0,4–6,5)	2,0 (0,4–6,5)	3,1 (1,0–8,1)	4,0 (1,3–11,3)
Nähtav hallitus	2,0 (0,8–3,5)	1,6 (0,6–3,9)	2,1 (0,3–8,6)	2,1 (0,3–8,6)	2,3 (0,8–5,6)	3,0 (1,0–7,5)
Allergeenid siseõhus	3,5 (1,7–6,9)	1,9 (0,9–3,8)	2,0 (0,6–5,5)	2,0 (0,6–5,5)	2,5 (0,3–12,1)	3,0 (0,3–16,4)

*Mudel on kohandatud sotsiaaldemograafilistele teguritele (vanus, sugu, haridus, elukoht)

Statistiliselt olulised seosed on märgitud **paksus** kirjas, $p < 0,004$

Kodukeskonna tegurite seos kroonilise väsimusega Eestis, Soomes ja Rootsis

Tabelis 7 on esitatud logistilise regressioonanalüüsi tulemused seoste kohta kroonilise väsimuse ning erinevate häirivate tegurite vahel siseõhus Eestis ja Rootsis. Kuna Soomes raporteeris kroonilist väsimust vaid üksteist uuritavat, ei olnud vastavaid seoseid võimalik analüüsida. Tabelis 7 esitatud šansside suhe (OR) iseloomustab kroonilise väsimuse šansi muutust häiriva teguriga sageli kokkupuutunud võrreldes võrdlusgrupiks võetud inimestega, kes raporteerisid häiriva sisekliima või siseõhu teguri puudumist või harva esinemist kodukeskkonnas. Šansside suhte 99,6% usaldusintervall võtab arvesse kolmeteistkümne samaaegse testi olulisuse nivoole tehtud Bonferroni parandust.

Sotsiaaldemograafilistele teguritele kohandamise järel osutusid Eestis statistiliselt olulisteks kroonilise väsimuse seosed kuiva õhu, tolmu/mustuse ja liiga külma õhuga kodukeskkonnas ning kõigi halva siseõhu tegurite puhul. Siseõhu ja sisekliimaga seotud häirivatest teguritest oli krooniline väsimus Eestis kõige enam mõjutatud kuivast õhust, mille korral nimetatud teguriga sagedast kokkupuudet märkinud inimeste kroonilise väsimuse šanss oli peale sotsiaaldemograafilistele teguritele kohandamist 4,2 korda (99,6% CI: 1,9–8,9) kõrgem vastava teguri puudumist või selle harva esinemist märkinud inimeste omast. Sarnaselt depressiooniga mõjutab kroonilist väsimust Eestis allergeenide esinemine kodukeskkonnas, kus selle teguriga kokku puutunud inimeste šanss peale kohandamist ületas mitte kokku puutunud inimeste oma 6,1 korda (99,6% CI: 1,8–17,2).

Rootsis osutusid statistiliselt olulisteks kroonilise väsimuse seosed kuiva õhu ja tolmu/mustusega kodukeskkonnas. Siseõhuga seotud häirivatest teguritest oli krooniline väsimus kõige enam mõjutatud tolmu/mustusest õhus, mille korral nimetatud teguriga sagedast kokkupuutumist märkinud inimeste kroonilise väsimuse šanss oli peale sotsiaaldemograafilistele teguritele kohandamist 6,3 korda (99,6% CI: 1,4–23,9) kõrgem vastava teguri puudumist või selle harva esinemist märkinud inimeste omast. Kohandatud mudelis ei jäänud Rootsis ükski halva siseõhuga seotud häiriv tegur statistiliselt oluliseks.

Tabel 7. Kroonilise väsimuse šansside suhe (OR) kodukeskkonna siseõhu ja sisekliimaga seotud häirivate tegurite lõikes Eestis ja Rootsis

Sisekliima tegurid	Krooniline väsimus			
	Eestis		Rootsis	
	Kohandamata OR (99,6% CI)	Kohandatud* OR (99,6% CI)	Kohandamata OR (99,6% CI)	Kohandatud* OR (99,6% CI)
Häirivad tegurid siseõhus				
Kuiv õhk	2,8 (1,4–5,1)	4,2 (1,9–8,9)	4,8 (1,4–13,4)	6,3 (1,4–23,9)
Umbne (halb) õhk	2,7 (1,0–5,9)	3,3 (1,1–8,4)	7,6 (1,0–47,6)	9,7 (0,7–54,8)
Muu ebameeldiv lõhn	5,7 (1,1–20,1)	4,9 (0,5–25,8)	1,8 (0,1–10,2)	2,9 (0,1–19,2)
Hallituse/kopituse lõhn	1,9 (0,4–6,0)	2,7 (0,5–9,2)	2,9 (0,6–9,6)	2,6 (0,3–12,0)
Tolm/mustus	3,4 (1,6–6,7)	3,3 (1,2–7,9)	3,6 (1,1–10,0)	4,0 (1,8–15,5)
Ebapiisav õhuvahetus	3,7 (0,8–7,2)	1,9 (1,0–10,2)	1,3 (0,1–7,4)	1,4 (0,1–8,9)
Sigareti suitsulõhn	3,4 (0,2–8,0)	4,1 (0,4–10,5)	2,4 (0,6–7,5)	2,5 (0,7–8,3)
Häirivad sisekliima tegurid				
Liiga kuum	2,1 (0,5–6,1)	3,1 (0,6–10,8)	0,7 (0,0–8,0)	1,1 (0,0–14,7)
Liiga külm	1,9 (1,1–5,9)	2,7 (1,1–5,9)	1,6 (0,4–4,6)	2,7 (0,6–8,7)
Tuuletõmbus	2,2 (0,8–5,0)	2,6 (0,8–6,5)	2,6 (0,5–8,4)	3,7 (0,6–15,5)
Hallitus ja allergeenid				
Niiskuskahjustused	5,4 (2,6–10,5)	4,5 (1,8–10,2)	5,7 (1,5–17,4)	3,6 (0,6–14,8)
Nähtav hallitus	5,2 (2,5–10,0)	4,5 (1,8–10,0)	4,2 (1,3–11,8)	2,9 (0,6–10,2)
Allergeenid siseõhus	3,5 (1,2–8,4)	6,1 (1,8–17,2)	1,3 (0,0–16,0)	2,2 (0,0–33,0)

*Mudel on kohandatud sotsiaaldemograafilistele teguritele (vanus, sugu, haridus, elukoht)
Statistiliselt olulised seosed on märgitud **paksus** kirjas, $p < 0,004$

Töökeskonna tegurite seos läbipõlemisega Eestis, Soomes ja Rootsis

Tabelis 8 on toodud logistilise regressioonanalüüsi tulemused läbipõlemise seoste kohta erinevate häirivate teguritega töökeskonnas Eestis, Soomes ja Rootsis. Šansside suhe (OR) iseloomustab läbipõlemise šansi muutust häiriva teguriga sageli kokkupuutunud võrreldes võrdlusgrupiks võetud inimestega, kes raporteerisid häiriva siseõhu ja sisekliima teguri puudumist või harva esinemist töökohal. Šansside suhte 99,5 % usaldusintervall võtab arvesse kümne samaaegse testi olulisuse nivoole tehtud Bonferroni parandust.

Eestis osutus peale sotsiaaldemograafilistele teguritele kohandamist statistiliselt oluliseks läbipõlemise seos kuiva, umbse (halva) õhu, ebapiisava õhuvahetuse ja sigaretist tuleneva suitsulõhnaga töökeskonnas, Soomes aga läbipõlemise seos ebapiisava õhuvahetuse ja sigaretist tuleneva suitsulõhnaga. Rootsis oli statistiliselt oluline läbipõlemise seos kuiva õhu, sigaretist tuleneva suitsulõhna ja tuuletõmbusega.

Tabel 8. Läbipõlemise šansside suhe (OR) töökeskkonna siseõhu ja sisekliimaga seotud häirivate tegurite lõikes Eestis, Soomes ja Rootsis

Sisekliima tegurid	Läbipõlemine					
	Eestis		Soomes		Rootsis	
	Kohandamata OR (99,5% CI)	Kohandatud* OR (99,5% CI)	Kohandamata OR (99,5% CI)	Kohandatud* OR (99,5% CI)	Kohandamata OR (99,5% CI)	Kohandatud* OR (99,5% CI)
Häirivad tegurid siseõhus						
Kuiv õhk	3,0 (1,9–4,6)	2,9 (1,6–5,1)	3,1 (1,3–6,7)	2,0 (0,7–5,0)	3,7 (1,5–8,5)	2,9 (1,1–7,4)
Umbne (halb) õhk	2,6 (1,6–4,2)	2,8 (1,6–5,0)	2,2 (0,9–4,8)	2,1 (0,9–4,6)	2,1 (0,7–5,4)	1,7 (0,5–4,9)
Muu ebameeldiv lõhn	2,0 (0,6–5,1)	1,8 (0,4–5,8)	2,0 (0,3–7,8)	2,1 (0,3–8,3)	0,3 (0,4–22,0)	5,5 (0,5–36,6)
Hallituse/kopituse lõhn	1,7 (0,8–3,0)	1,5 (0,7–3,2)	1,1 (0,3–3,3)	1,1 (0,3–3,4)	0,9 (0,1–3,8)	1,2 (0,1–5,1)
Tolm/mustus	1,9 (1,1–3,1)	1,9 (1,0–3,4)	1,4 (0,5–3,3)	2,4 (0,8–6,3)	1,9 (0,5–5,1)	1,8 (0,5–5,3)
Ebapiisav õhuvahetus	3,0 (2,0–4,6)	3,3 (1,9–5,6)	2,5 (1,1–5,3)	2,4 (1,1–5,2)	2,6 (1,1–6,0)	2,6 (0,9–6,4)
Sigareti suitsulõhn	3,1 (1,9–4,9)	3,3 (1,8–5,8)	4,1 (2,0–8,1)	4,0 (1,9–8,0)	3,2 (1,1–8,0)	3,4 (1,1–9,3)
Häirivad sisekliima tegurid						
Liiga kuum	2,7 (0,4–4,8)	2,4 (1,0–5,0)	2,2 (0,6–6,8)	2,4 (0,6–7,3)	3,3 (1,0–9,1)	2,2 (0,5–7,0)
Liiga külm	2,1 (0,3–3,2)	1,8 (1,0–3,3)	1,8 (0,8–4,0)	2,6 (0,9–6,7)	1,8 (0,7–4,1)	1,7 (0,6–4,2)
Tuuletõmbus	2,8 (0,6–4,6)	2,7 (0,4–5,2)	2,4 (0,9–5,3)	2,2 (0,9–5,0)	4,4 (1,5–11,2)	3,6 (1,1–10,2)

*Mudel on kohandatud sotsiaaldemograafilistele teguritele (vanus, sugu, haridus, elukoht)

Statistiliselt olulised seosed on märgitud **paksus** kirjas, $p < 0,004$

Eestis oli läbipõlemine kõige tugevamalt seotud sigaretist tuleneva suitsulõhnaga töökeskkonnas, kus nimetatud teguriga sageli kokkupuutumist märkinud inimeste šanss läbipõlemiseks oli peale sotsiaaldemograafilistele teguritele kohandamist 3,3 korda kõrgem (99,5 % *CI*: 1,8–5,8) võrreldes häiriva teguri puudumist või harva esinemist märkinud inimestega. Soomes oli läbipõlemine kõige tugevamalt seotud sigaretist tuleneva suitsulõhnaga – siin oli häiriva teguriga sageli kokkupuutuvate inimeste läbipõlemise šanss peale kohandamist 4,0 korda kõrgem (99,5 % *CI*: 1,9–8,0) võrreldes teguri puudumist või harva esinemist märkinud inimestega. Rootsis oli läbipõlemine kõige enam seotud tuuletõmbusega töökeskkonnas, kus nimetatud teguriga sageli kokkupuutumist märkinud inimeste šanss läbipõlemiseks oli peale kohandamist 3,6 korda kõrgem (99,5 % *CI*: 1,1–10,2) võrreldes teguri puudumist või harva esinemist märkinud inimestega.

5.2 Töökeskkonna siseõhu kvaliteedi seos madala töövõimega

Töökeskkonna siseõhu kvaliteedi seos madalaga töövõimega Eestis, Soomes ja Rootsis

Tabelis 9 on toodud logistilise regressioonanalüüsi tulemused enesehinnangulise vähenenud töövõime seoste kohta erinevate töökeskkonda häirivate tegurite vahel Eestis, Soomes ja Rootsis. Šansside suhe (OR) iseloomustab töövõime šansi muutust häiriva sisekliima teguriga sageli kokkupuutunud võrreldes võrdlusgrupiks võetud inimestega, kes raporteerisid häiriva sisekliima teguri puudumist või harva esinemist töökohal. Šansside suhte 99,5 % usaldusintervall võtab arvesse kümne samaaegse testi olulisuse nivoole tehtud Bonferroni parandust. Eestis esines statistiliselt oluline seos madala töövõimega peale sotsiaaldemograafilistele teguritele kohandamist ainult liiga kuuma õhutemperatuuri puhul töökohas (OR = 5,2, 99,5 % *CI*: 2,0–9,6).

Soomes hallituse/kopituse lõhna ja liiga kuuma õhutemperatuuri puhul ei võimaldanud häiriva teguriga sagedast kokkupuutumist ning samaaegselt madalat töövõimet märkinud inimeste väga väike arv tunnuse seost vähenenud töövõimega kõikides riikides hinnata. Soomes ja Rootsis ei ilmnunud ühtegi statistiliselt olulist seost töökeskkonna siseõhu ja sisekliima tegurite ning madala töövõime vahel.

Tabel 9. Madala töövõime šansside suhe (OR) töökeskkonna sisekliimaga seotud häirivate tegurite lõikes Eestis, Soomes ja Rootsis

Sisekliima tegurid	Madal töövõime					
	Eestis		Soomes		Rootsis	
	Kohandamata OR (99,5% CI)	Kohandatud* OR (99,5% CI)	Kohandamata OR (99,5% CI)	Kohandatud* OR (99,5% CI)	Kohandamata OR (99,5% CI)	Kohandatud* OR (99,5% CI)
Häirivad tegurid siseõhus						
Kuiv õhk	1,5 (0,2–1,3)	1,5 (0,2–2,4)	0,8 (0,3–3,1)	1,1 (0,3–3,1)	2,0 (0,1–2,5)	2,0 (0,1–3,5)
Umbne (halb) õhk	1,6 (0,3–1,5)	1,5 (0,2–2,5)	0,8 (0,3–3,0)	1,1 (0,3–3,3)	5,2 (0,1–5,9)	5,2 (0,0–9,6)
Muu ebaseeldiv lõhn	1,4 (0,1–3,8)	2,4 (0,1–16,8)	0,9 (0,3–3,3)	0,9 (0,3–3,4)	2,0 (0,2–4,3)	2,0 (0,2–4,4)
Hallituse/kopituse lõhn	1,5 (0,2–1,5)	1,1 (0,3–4,2)			2,0 (0,0–3,7)	2,0 (0,0–2,6)
Tolm/mustus	1,8 (0,3–2,5)	1,0 (0,4–3,5)	0,7 (0,5–8,7)	0,6 (0,4–5,7)	3,0 (0,1–5,2)	3,0 (0,4–5,3)
Ebapiisav õhuvahetus	1,6 (0,3–1,4)	1,6 (0,3–1,7)	1,3 (0,2–1,6)	1,4 (0,2–1,8)	2,4 (0,1–2,7)	2,4 (0,1–5,0)
Sigareti suitsulõhn	1,6 (0,3–1,6)	1,6 (0,3–1,7)	3,2 (0,1–0,8)	3,3 (0,5–6,1)	1,2 (0,2–5,9)	1,4 (0,2–6,9)
Häirivad sisekliima tegurid						
Liiga kuum	4,1 (2,0–8,0)	5,2 (2,0–9,6)			0,2 (0,1–1,1)	5,1 (0,0–9,5)
Liiga külm	1,5 (0,7–2,9)	1,5 (0,3–2,0)	1,1 (0,2–1,9)	1,2 (0,2–1,9)	0,7 (0,2–3,3)	1,2 (0,2–7,6)
Tuuletõmbus	1,4 (0,2–1,4)	1,6 (0,8–3,0)	2,3 (0,4–4,3)	2,4 (0,4–4,6)	0,3 (0,1–2,1)	2,4 (0,1–3,5)

*Mudel on kohandatud sotsiaaldemograafilistele teguritele (vanus, sugu, haridus, elukoht)

Statistiliselt olulised seosed on märgitud **paksus** kirjas, $p < 0,004$

6. Arutelu

Käesoleva magistritöö eesmärk oli analüüsida siseõhu kvaliteedi võimalikku mõju vaimsele tervisele ning uurida kodu- ja töökeskkonna sisekliima teguritega kokkupuute seoseid depressiooni, läbipõlemise, kroonilise väsimuse ja vähenenud töövõimega Eesti, Soome ja Rootsi elanike näitel. Töö tulemused näitasid, et Eestis esines kokkupuude häirivate sisekliima teguritega sagedamini kui Soomes ja Rootsis. Kõige levinumad probleemid olid kuiv õhk, tolm/mustus, ebapiisav õhuvahetus. Eestis oli ka kõrgem depressiooni ja kroonilise väsimuse levimus ning rohkem madala töövõimega inimesi. Seosed vaimse tervise probleemide ja sisekliima tegurite vahel varieerusid riigiti, olles kõige tugevamad Eestis.

Eestis esines kokkupuuteid kodu- ja töökeskkonna sisekliimat häirivate teguritega sagedamini kui Soomes ja Rootsis. Kuiv õhk, niiskuskahjustused ja allergeenid siseõhus olid Eestis peamised probleemid, samas kui Soomes ja Rootsis olid need näitajad märksa madalamad. Need tulemused on kooskõlas varasemate uuringutega (6, 9, 12, 56), mis viitavad, et füüsilised, keemilised ja bioloogilised ohutegurid sisekliimas, nagu näiteks õhukuivus, allergeenid siseõhus ja niiskuskahjustus, suurendavad depressiooni, kroonilise väsimuse ja läbipõlemise esinemise tõenäosust. Mitmed uuringud, sealhulgas Wargocki jt (85) ja Talyor jt (9), viitavad sellele, et nähtav hallitus ja umbne õhk vähendab töövõimet ja suurendab väsimust, mis omakorda mõjutab üldist elukvaliteeti ja vaimset tervist. Kuiv õhk on sageli esinev probleem ka Soomes, kus ligi kolmandik elanikest on sellest häiritud (76). Eesti uurimuste tulemused, eriti hallituse ja kuiva õhu osas olid kõrgeimad, mis võib viidata erinevustele ventilatsioonisüsteemides ja hoonete ehituskvaliteedis (90). Halva siseõhu tingimuste ja vaimse tervise seoseid kinnitab ka laiem depressiooni levimus Eestis ja Rootsis võrreldes Soomega. Üks võimalik selgitus nendele erinevustele on see, kui sageli inimesed uuritavas riigis arsti juures käivad oma vaimse tervise probleeme diagnoosimas ning millised on kodu- ja töökeskkonna sisekliima tingimused uuritavate seas. Mõjutada võib ka see, kui palju inimesi elab häiriva sisekliima keskkonnades ja milliseid ennetusmeetmeid kasutatakse. Tuleb arvestada ka linnades elavate inimeste suuremat kokkupuudet saasteainetega võrreldes maaelanikega (31, 33). Samas on keeruline hinnata, milline on uuritavate kodu- ja töökeskkonna siseõhu ja sisekliima tajumine, kuna erinevad uuringud näitavad, et erinevate inimeste hinnangud võivad erineda (26, 27, 28). Võib järeldada, et vaimse tervise häirete kaudu võib siseõhusaaste mõjutada ka tervise enesehinnangut. Antud töö tulemused rõhutavad vajadust keskenduda riskikäitumise vähendamisele ja tervisenäitajate parandamisele. Eestis

tuleb pöörata erilist tähelepanu ventilatsioonisüsteemide tõhustamisele ja hallituse ennetamisele. Soome terviseprogramm „Siseõhk ja tervis 2018–2028“ on hea näide tõhusast lähenemisest, mida võiks kohandada ka Eestis ja Rootsis, et leevendada sisekliima häiretest tulenevaid terviseprobleeme (96).

Kodukeskonna tegurite seos depressiooniga

Töö tulemustest selgus, et sisekliimaga seotud tegurite puhul esines Eestis, Soomes ja Rootsis üldiselt täheldatav suurem depressiooni esinemissagedus halva siseõhu kvaliteedi teguritega sageli kokkupuutuvatel inimestel võrreldes nendega mitte kokkupuutuvate inimestega. Tuleb siiski rõhutada, et häiriva teguri esinemist kodukeskkonnas raporteerinud inimeste arv oli kõikides riikides suhteliselt väike.

Käesoleva töö tulemused sarnanevad paljuski varasemalt läbi viidud uuringute tulemustega, millest nähtus, et sisekeskkonnas tolmuga kokkupuude mõjutab vaimset tervist negatiivselt. Nendel, kes puutusid kokku mõõduka või tõsise tolmusaaste tasemega, on suurem eeldus depressiooni, ärevuse ja väsimuse tekkimiseks (73). Kuna depressiooniriski mõjutavaid tegureid on palju, siis ei saa järeldada, et depressioon on otseselt seotud halva siseõhu kvaliteediga. Töö tulemustest selgus, et Eestis, Soomes ja Rootsis on ebakvaliteetse siseõhuga kokkupuutuvad inimesed üldiselt vastuvõtlikumad keskkonnast tulenevatele ohuteguritele ning see võib põhjustada depressiooni, mis omakorda võib soodustada muude vaimsete terviseprobleemide, sh psüühikahäirete ja ärevuse teket (29, 53, 52). Eestis leiti analüüsi tulemusel ka statistiliselt oluline seos allergeenidega kokkupuute ja depressiooniriski vahel. Amritwar jt on näidanud, et allergiline riniit on rohkem levinud raske depressiooniga patsientidel ja neil, kelle perekonnas on esinenud depressiivseid häireid (14). Samuti on eelnevad uuringud näidanud, et erinevad kroonilised sümptomid võivad mõjutada inimeste vaimset tervist, põhjustades rahulolematust, stressi ning häirides igapäevaelu (2, 4, 24). Varem läbiviidud uuringud on näidanud, et uuritavad, kes täitsid enesehinnangu küsimustiku vaimse tervise ja siseõhusaaste kaebuste kohta kodukeskkonnas, teatesid kergest depressioonist 8,7% ja mõõdukast depressioonist 4,6% (56). Inimesed kellel on suurem depressiooni risk, kas keskkonnatingimuste või geneetilise eelsoodumuse tõttu, peaksid jälgima keskkonnatingimusi, kuna on tõenäoline, et selle tagajärjel võib suurendada depressiooni riski.

Kodukeskkonna tegurite seos kroonilise väsimusega

Sarnaselt depressiooniga mõjutasid mitmed häirivad ebakvaliteetse siseõhu tunnused kroonilist väsimust Eestis ja Rootsis. Sarnaselt uuritud riikidega on ka varasematest mitmetes teadusuuringutes leitud sarnaseid seoseid (35, 48, 74, 76). Kuigi Eestis mõjutas kroonilist väsimust enam allergeenide esinemine kodukeskkonnas, peab arvestama, et allergeenidega kokkupuuteid märkis vähe inimesi, mistõttu tulemused võivad olla tundlikud (näiteks ei olnud sel põhjusel võimalik käesoleva töö raames Soome tulemusi analüüsida). Kroonilise väsimuse seos oli Eestis statistiliselt oluline mitmebasoosia siseõhu tegurite korral siseõhu tegurite puhul (sh niiskuskahjustus ja nähtav hallitus). Võrreldes teiste uuringutega, valitsevad põhjamaades sageli niisked ja jahedad kliimatingimused, mis soodustavad niiskuse kogunemist hoonetesse ning loovad soodsaid tingimusi hallituse kasvuks ja arenguks (25, 54). Varasemad uuringud on leidnud, et allergeenide ja hallituse sissehingamine võib põhjustada allergikutel ägedaid ja raskeid astmahooge, mis mõjutavad oluliselt kroonilise väsimuse teket (14, 30). Pidev kokkupuude kodutolmus leiduvate allergeenidega ja hallitusega võib põhjustada allergilisi reaktsioone täiesti tervetel inimestel ja kaasa tuua kroonilise väsimuse ja ärevuse tekke (69, 70, 72). Rootsis mõjutab kroonilist väsimust kõige enam kokkupuude kuiva õhuga kodukeskkonnas. Need leiud toetavad varasemate uuringute tulemusi, mis on samuti tuvastanud seoseid siseõhu kvaliteedi ja kroonilise väsimuse vahel (74, 75, 76). Krooniline väsimus on seotud mitmete krooniliste haiguste ja seisunditega (astma, KOK) (72), mis tähendab, et kroonilisi haigusi põdevatel inimestel võib olla suurem risk vaimse tervisega seotud probleemide tekkimiseks (45). Süstemaatilises ülevaates on leitud, et ruumiõhu sündroom ja sümptomite seosed, mis tulenevad siseõhu saastatusest, on seotud hingamisteede haigustega ja mõjutavad seeläbi vaimset tervist (47). Samamoodi võib elamine kuivas ja tolmuga saastunud ruumis suurendada depressiooni ja väsimuse risk (48, 49, 59).

Töökeskkonna tegurite seos läbipõlemisega

Käesolevas uuringus ilmnis, et Eestis on läbipõlemine seotud umbse (halva) õhuga ja ebapiisava õhuvahetusega töökeskkonnaga. Sarnaselt on mitmetes eelnevates epidemioloogilistes uuringutes seostatud läbipõlemist ja kroonilist väsimust puuduliku õhukvaliteedi ja ruumiõhu sündroomiga (47, 68, 74). Teisest küljest esines Eestis, Soomes ja Rootsis läbipõlemist enim sigaretisuitsu lõhna tõttu töökeskkonnas. Samas on keeruline hinnata

miks suitsetamine võib suurendada, läbipõlemise šanss töökeskkonnas, sest nii Soomes, Rootsis kui Eestis on suitsetamine avalikes siseruumides ja töökohal rangelt piiratud või keelatud. Igas riigis pakutakse programme suitsetamisest loobumiseks ning suitsetamise levimus on viimase kahekümne aasta jooksul väga oluliselt langenud (92, 93). Suitsetamine on Eestis, Soomes ja Rootsis vähem levinud, mis kajastab ühiskonna suuremat kalduvust tervislikemate eluviiside poole. See võib aga ollagi põhjuseks eestlaste soomlaste ja rootslaste üldiselt väiksemale taluvusele tubakasuitsu lõhna vastu sisekeskkonnas (88). Magistritöö raames ei õnnestunud leida täiendavaid siseõhu kvaliteedi ja läbipõlemise vahelisi seoseid, kuid varasemates uuringutes on leitud seoseid ruumiõhu sündroomiga, mis võib olla üks tegutitest, mis soodustavad töökeskkonnas läbipõlemist (17, 34, 45).

Töökeskkonna siseõhu kvaliteedi seos madala töövõimega

Magistritöös ilmnes, et Eestis on inimestel, kes puutuvad sageli kokku häirivalt kõrge õhutemperatuuriga, oluliselt suurem tõenäosus madalaks töövõimeks võrreldes nendega, kes puutuvad sellega kokku harva. Käesolev tulemus ühtib teaduskirjanduses leituga, kus on ilmnenu, et töötamine ebasoodsa õhutemperatuuriga keskkonnas vähendab töövõimet ja kiirendab väsimuse tekkimist (77, 78). Kuigi eelnevad uuringud on näidanud, et töövõime langusega on ruumiõhu sündroom seotud laiemalt, siis antud töös teiste häirivate teguritega seoseid ei ilmnenu ning Soomes ja Rootsis igasugused statistilised olulised seosed puudusid (74). Eestis on vaimse tervise häired töövõime vähenemise põhjustest teisel kohal ja seda mõjutavad nii isiklikud kui ka töökeskkonna faktorid (83). Salvaraji jt (84) on uuringutulemustega näidanud, et neil kes töötavad liiga kuumas ja kuivas keskkonnas, esineb töövõime langus sagedamini. Töötamine liiga kuumas keskkonnas võib langetada töövõimet ja põhjustada kroonilist väsimust, mis omakorda põhjustab kognitiivset langust ja vaimse tervise seotud probleeme (80–84).

Ühelt poolt on viimastel aastakümnetel on Soomes, Rootsis ja Eestis tehtud töötervishoiu ning tööohutuse valdkonnas märkimisväärseid edusamme, mis tulenevad laialdastest seaduslikest ja regulatiivsetest raamistikest ja strateegiatest (89, 90, 91). Need strateegiad rõhutavad töötajate ja tööandjate vahelise koostöö olulisust, aidates kaasa turvalisema ja tervislikuma töökeskkonna loomisele (95, 96). Teiselt poolt näitavad käesoleva magistritöö tulemused häirivate siseõhu ja sisekliima tegurite mõju vaimsele tervisele. Tegemist on jätkuva rahvatervise probleemiga, mis vajab jätkuvat tähelepanu.

Magistritöö piirangud ja tugevused

Antud töös esineb mitmeid **piiranguid**. Esiteks, kõik kolm läbiviidud uuringut on läbilõikelised, mistõttu ei olnud võimalik hinnata seoste põhjuslikkust ning hinnata sai vaid seoste tugevust. Kuna tegemist oli küsitlusuuringuga, võisid andmed sisaldada ka meenutamisvigu. Piiranguks oli ka madal vastamismäär. Lisaks ei olnud Soomes võimalik hinnata kroonilise väsimuse seost kodukeskkonna teguritega, sest vähesed inimesed märkisid kroonilist väsimust. Samuti oli väike nende inimeste arv, kes raporteerisid kodukeskkonnas sisekliima häirivaid tegureid ning seetõttu on hinnangu täpsus seoses depressiooni tekkega madal. Andmed siseõhu ja vaimse tervise kohta olid subjektiivsed, sõltudes uuringus osalejate isiklikust arusamast keskkonnateguritest ja terviseprobleemidest.

Magistritöös ei olnud võimalik uurida seoseid terviseprobleemide ja objektiivse siseõhu saastetaseme vahel. Samuti oleks võinud võrrelda enese poolt hinnatud vaimse tervise diagnooside samasust arsti poolt diagnoositud haigustega ning kontrollida, kas esineb statistiliselt olulisi seoseid objektiivselt mõõdetud siseõhu saaste ja arsti diagnoositud vaimse tervise häirete vahel. Ent kuna puudusid andmed siseõhu ja sisekliima kohta, ei olnud seda võimalik teha. Lisaks võivad vaimse tervisega seotud küsimused olla samaaegselt seotud teiste haigustega. Töös ei ole analüüsitud objektiivseid hinnanguid tervisele.

Käesoleva töö **tugevuseks** oli standardiseeritud küsimustiku kasutamine ja ühesugune läbiviimiskord erinevates riikides, võimaldades eri riikide tulemusi omavahel võrrelda. Eestis ei olnud siseõhu halva kvaliteedi mõju vaimsele tervisele senini uuritud. Käesolev töö on esimene omalaadne uuring, mis uurib vaimse tervise näitajaid (depressioon, läbipõlemine, krooniline väsimus) ning nende seoseid siseõhu kvaliteediga erinevate tegurite kontekstis Põhjamaades. Töö tulemusena saab suurendada teadlikkust siseõhu kvaliteedi negatiivsetest teguritest ja parandada teadlikkust vaimse tervisega seotud sümptomitest Eestis ja naaberriikides.

7. Järeldused ja ettepanekud

Magistritöö tulemuste põhjal saab teha järgmised järeldused:

- Eestis häiris kõige sagedamini kuiv õhk, siis Soomes ja Rootsis sigareti suitsulõhn. Erinevused ilmned ka umbse õhu, tolmu/mustuse ja ebapiisava õhuvahetuse puhul ning liiga kuuma või liiga madala temperatuuri ja tuuletõmbuse puhul. Enamasti jäi sageli häiritute protsent 5–10 vahele vastanutest. Depressiooni levimus oli Eestis (11,4%), mis oli oluliselt kõrgem kui Rootsis ja Soomes. Läbipõlemise levimus omakorda oli suurim Soomes (10,1%). Kroonilise väsimuse levimus oli samuti kõrgeim Eestis (8,7%), madalam Rootsis ja väga madal Soomes (0,8%). Eestis esines statistiliselt oluliselt rohkem madala töövõimega isikuid (14,6%) võrreldes Soome ja Rootsiaga.
- Seoste analüüsimisel ilmned, et vaimse tervise probleeme esilekutsuvad häirivad siseõhu ja sisekliima tegurid erinesid eri maades. Depressiooni puhul ilmned kõigis kolmes uuritud riigis seos tolmu ja mustusega, ent tuuletõmbuse ja sigaretisuitsuga ilmned seos kahes riigis. Lisaks olid Eesti puhul statistiliselt olulised mõjutajad ebapiisav õhuvahetus ja allergeenid siseõhus ning Soomes umbne õhk ja liiga külm sisekliima. Kui kroonilise väsimuse levimusele ilmned Eestis mõju mitmetest teguritest, siis Rootsis vaid kuivast õhust ning tolmust/mustusest. Läbipõlemise korral oli suurim mõju sigaretisuitsu lõhnal ja häirivalt kuival õhul. Kui Eestis suurendas läbipõlemise šanss lisaks umbne või halb õhk, siis Rootsis tuuletõmbus. Sisekliima mõju töövõime vähenemisele ilmned vaid Eestis ning oli seotud liiga kõrge õhutemperatuuriga töökeskkonnas.
- Sisekliima häirivate teguritega kokkupuude kodu- ja töökeskkonnas oli Eestis, Soomes ja Rootsis erinev. Eesti vastanute puhul oli rohkem seoseid erinevate sisekliima tegurite ja vaimse tervise probleemide vahel kui Soomes ja Rootsis.

Käesoleval tööl põhinevad ettepanekud ning töö tulemuste rakendamine. Eestis tuleks suurendada elanike, töötajate ja tööandjate teadlikkust siseõhu kvaliteedi olulisusest vaimse tervise probleemide esinemisel. Siseõhu kvaliteedi parandamisega oleks võimalik vähendada vaimse tervise probleeme. Selleks tuleks arendada välja spetsiaalsed strateegiad, millest võiks olla oluline kasu rahvatervisele. Kuna probleemid Eestis, Soomes ja Rootsis on sarnased, siis oleks oluline ka naaberriikide vaheline koostöö.

8. Kasutatud kirjandus

1. European Environment Agency. Health impacts of air pollution in Europe: air quality in Europe report. Copenhagen: EEA; 2023 (<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022/health-impacts-of-air-pollution>) [15.03.2025].
2. Slezáková K, Moraiz S, Pereira MC. Indoor air pollutants: relevant aspects and health impacts. In: Oosthuizen J, editor. Environmental health - emerging issues and practice. Rijeka: InTechOpen;2012. [15.05.2025].
3. Tran VV, Park D, Lee JC. Indoor air pollution, related human diseases and recent trends in the control and improvement of indoor air quality. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(8):27–29
4. World Health Organization. Health risks of air pollution in Europe. HRAPIE project: new emerging risks to health from air pollution: results from the survey of experts. Copenhagen: WHO; 2013 (<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/108632/WHO-EURO-2013-6696-46462-67326-eng.pdf>). [15.05.2025].
5. Population Health and Wellness. Model core program papers: air quality. Core public health functions for BC: evidence review. British Columbia: Ministry of Health; 2006 (https://www2.gov.bc.ca/system/public-health/environmental-health/air_quality.pdf). [14.12.2024].
6. Shin J, Park JY, Choi J, et al. Long-term exposure to ambient air pollutants and mental health status. *Int J Environ Res Public Health* 2018;13(4).
7. Borroni E, Pesatori AC, Bollati V, et al. Air pollution exposure and depression: a comprehensive updated systematic review and meta-analysis. *Environ Pollut* 2022;11–45.
8. Gu X, Liu Q, Deng F, et al. Association between particulate matter air pollution and risk of depression and suicide. *Br J Psychiatry* 2019;215(2):456–67.
9. Taylor WL. The connection between indoor air quality and mental health outcomes [Master's thesis]. Wright-Patterson: Air force institute of technology; 2020. (<https://scholar.afit.edu/etd/3259/>). [15.03.2025].
10. World Health Organization. Mental Disorders. Geneva: WHO; 2022. (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>). [15.03.2025].
11. Eesti rahvastiku vaimse tervise uuring (RVTU). Eesti rahvastiku vaimse tervise uuringu Lõpparuanne. Tartu: Tervise Arengu Instituut, Tartu Ülikool; 2022. (<https://tai.ee/et/valjaanded/eesti-rahvastiku-vaimse-tervise-uuring-lopparuanne>). [15.03.2025].
12. Braithwaite I, Zhang S, Kirkbride JB, et al. Air pollution (particulate matter) exposure and associations with depression, anxiety, bipolar disorder, psychosis, and suicide risk: a systematic review and meta-analysis. *Environ Health Perspect* 2019;127(12):16–26.
13. Hautekiet P, Saenen ND, Demarest S, et al. Air ry CA, Brenner LA, et al. Mental health in allergic rhinitis: depression and suicidal behavior. *J Environ Health* 2022;22(29).
14. Amritwar AU, Lowry CA, Brenner LA, et al. Mental health in allergic rhinitis: depression and suicidal behavior. *Journal of Environmental Health* 2017; 25(1):71–97.
15. World Health Organization. WHO Guidelines for Indoor Air Quality – Dampness and Mould. Copenhagen: WHO; 2009. (<https://www.who.int/publications/>). [15.03.2025].

16. Ahmed R. Indoor air quality and mental health: an indivisible relationship. Dubai: Faculty of Architecture and Interior Design; 2022. (<https://www.researchgate.net/publication/>) [15.05.2025].
17. Marmot AF, Eley J, Stafford M, et al. Building health: an epidemiological study of "sick building syndrome" in the Whitehall I study. *Occup Environ Med* 2006;63(4):283–9.
18. Magnavita N. Work-related symptoms in indoor environments: a puzzling problem for the occupational physician. *Int Arch Occup Environ Health* 2015;88(2):185–96.
19. Sakellaris I, Saraga D, Mandin C, et al. Association of subjective health symptoms with indoor air quality in European office buildings. *J Indoor Air* 2021;31(2):426–39.
20. Selinheimo S, Lampi J, Pekkanen J. Parents self-reported indoor environment-related symptoms and health worry increase symptom reports among their children at school: study in two independent populations. *J Environ Health* 2021;31:1298–307.
21. Yang Z, Song Q, Li J, et al. Air pollution and mental health: the moderator effect of health behaviors. *Environ Res Lett* 2021;16(4).
22. Traina G, Bolzacchini E, Bonini M, et al. Role of air pollutants mediated oxidative stress in respiratory diseases. *Pediatr Allergy Immunol* 2022;33(27):38–40.
23. Bouayed J, Rammal H, Soulimani R. Oxidative stress and anxiety. *Oxid Med Cell Longev* 2009;2(2):63–7.
24. Hickie I, Lloyd A, Wakefield D, et al. The psychiatric status of patients with chronic fatigue syndrome. *Br J Psychiatry* 1990;156:534–40.
25. Lampi J, Salmela A, Ung-Lanki S, et al. Käsitykset sisäilman terveystaustasta. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus ja hyvinvoinnin laitos: THL; 2019.
26. Lampi J, Salmela A, Ung-Lanki S, et al. Käsitykset sisäilmasta ja siihen liittyvistä terveystaustista eroavat Suomen ja naapurimaiden välillä. Helsinki: THL; 2025.
27. Saini J, Dutta M, Marques G. A comprehensive review on indoor air quality monitoring systems for enhanced public health. *Sustain Environ Res* 2020; 30(1).
28. Ganesh GA, Sinha SL, Verma TN, et al. Investigation of indoor environment quality and factors affecting human comfort. *Build Environ* 2021;15(24):108–46.
29. Li N, Song Q, Su W, et al. Exposure to indoor air pollution from solid fuel and its effect on depression: a systematic review and meta-analysis. *Environ Sci Pollut Res Int* 2022;29(33):49553–67.
30. European Environment Agency. Outdoor air quality in urban areas; EEA report No 19/2018. Oslo: EEA; 2018. (<https://www.eea.eu>). [15.03.2025].
31. United States Environmental Protection Agency. Air quality index: a guide to air quality and your health. Washington: EPA; 2020. (<https://www.epa.gov/sites/>) [15.03.2025].
32. United States Environmental Protection Agency. Improving indoor air quality. Berkeley: EPA; 2025. (<https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq>). [15.03.2025].
33. World Health Organization. Household Air Pollution. Geneva: WHO; 2023 (<https://www.who.int/news-room>). [18.03.2025].
34. Berger J, Essah E, Blanusa T, et al. The appearance of indoor plants and their effect on people's perceptions of indoor air quality and subjective well-being. *Build Environ* 2022;219:109–51.
35. Ganesh GA, Sinha SL, Verma TN, et al. Investigation of indoor environment quality and factors affecting human comfort. *Build Environ* 2021; 15(204):108–46.

36. Enescu D. A review of thermal comfort models and indicators for indoor environments. *Renew Sustain Energy Rev* 2017;79:1353–79.
37. Niza IL, Souza MP. Sick building syndrome and its impacts on health, well being, and productivity. *Indoor Built Environ* 2023;33(2).
38. Albreht L. Ruumiõhu sündroom [kursusetöö]. Tartu Ülikooli arstiteaduskonna keskkonna- ja töötervishoiu õppetool. Tartu: Tartu Ülikooli arstiteaduskond; 2006. (Microsoft Word - sick.htm (terviseamet.ee) [15.03.2025]).
39. Açıkgöz A, Baykara B, Camsari UM, et al. Preliminary investigation of association between indoor air quality and emergence of depressive symptoms. *J Environ Health* 2013;23(6):1–5.
40. National Institute of Environmental Health Sciences. Indoor air quality and environmental health: Indoor Air Quality. Morrisville: NIEHS;2022. (<https://www.niehs.nih.gov/health/>). [15.12.2024].
41. World Health Organization. Guidelines for Indoor Air Quality: Selected Pollutants. Copenhagen: WHO; 2010. (<https://www.who.int/publications/i/item/>). [14.08.2024].
42. Midouhas E, Kokosi T, Flouri E. The quality of air outside and inside the home: associations with emotional and behavioral problem scores in early childhood. *BMC Public Health* 2019;19(1):406.
43. Vert C, Sánchez-Benavides G, Martínez D, et al. Effect of long-term exposure to air pollution on anxiety and depression in adults: A cross-sectional study. *J Environ Health* 2017;16(1):1074–80.
44. United States Environmental Protection Agency. Typical indoor air. Chicago: US EPA; 2006. (refguide_appendix_e.pdf (epa.gov)). [15.08.2024].
45. Ooi PL, Goh KT. Sick building syndrome: an emerging stress-related disorder? *Int J Epidemiol* 1997;26(6):1243–9.
46. Thun MJ, Carter BD, Feskanich D, et al. 50-year trends in smoking-related mortality in the United States. *N Engl J Med* 2013;368:351–64.
47. Haahtela T, Valovirta E, Bousquet J, et al. The Finnish allergy programme (2008–2018). *Pediatr Allergy Immunol* 2017;28(4):1–6.
48. Johnér B. Indoor Air – The Silent Killer. LÖWEX Trycksaker AB. Växjö: LÖWEX Trycksaker AB; 2004. (<https://www.iaqmatters.org/wpcontent/uploads/>). [14.12.2024].
49. Hooiveld M, Dijk C, Sman BF, et al. Odour annoyance in the neighbourhood of livestock farming: perceived health and health care seeking behavior. *Ann Agric Environ Med* 2015;22(1):55–61.
50. Aatamila M, Verkasalo PK, Korhonen MJ, et al. Odour annoyance and physical symptoms among residents living near waste treatment centres. *Environ Res* 2011;111(1):164–70.
51. World Health Organization. Environmental health inequalities in Europe: second assessment report. Geneva: WHO; 2019. (<https://www.who.int/europe>). [14.08.2024].
52. Edmond DS, Constantine D, Liebhauer A, et al. Dampness and mold in the home and depression: An examination of possible pathways. *Am J Public Health* 2007;97(10).
53. Raju S, Siddharthan T, McCormack MC. The sick building syndrome. *Indian J Occup Environ Med* 2008;12(2):61–4.

54. Norbäck D, Michel I, Widström J. Indoor air quality and personal factors related to the sick building syndrome. *Scand J Work Environ Health* 1990;16(2):121–8.
55. Wargocki P, Sundell J, Bischof W, Brundrett G, et al. Ventilation and health in non-industrial indoor environments. Report from a European Multidisciplinary Scientific Consensus Meeting. *J Indoor Air* 2002;12(2):113–28.
56. Gomzi M, Bobic J, Radosevic VB, et al. Sick Building syndrome: psychological, somatic and environmental determinants. *Am Environ Health* 2010;62(3):47–55.
57. Nakayama Y, Nakaoka H, Suzuki N, et al. Prevalence and risk factors of pre-sick building syndrome: characteristics of indoor environmental and individual factors. *Environ Health Prev Med* 2019;24:77.
58. Centers for Disease Control and Prevention. Ventilation improvement strategies among K–12 public schools — The National School COVID-19 Prevention Study. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021;71(23):770.
59. OECD/European Union. Health at a glance: Europe 2022: State of health in the EU cycle, OECD publishing. Paris: OECD; 2021. (https://www.oecd.org/en/publications/health-at-a-glance-europe-2022_507433b0-en.html). [15.03.2025].
60. Institute for Health Metrics and Evaluation. State of Global Air/2019: A special report on global exposure to air pollution and its disease burden. Boston: Health Effects Institute; 2019. (<https://www.stateofglobalair.org/report>). [14.12.2024].
61. Lorem G, Cook S, Leon DA, et al. Self-reported health as a predictor of mortality: A cohort study of its relation to other health measurements and observation time. *Sci Rep* 2020;10:48–86.
62. Tischer C, Chen C-M, Heinrich J. Association between domestic mould and mould components, and asthma and allergy in children: A systematic review. *Eur Respir J* 2011;38(4):812–24.
63. European Commission. Scientific committee on health and environmental risks (SCHER). Opinion on risk assessment on indoor air quality. Luxembourg: EC; 2023 (<https://ec.europa.eu/>). [18.03.2025].
64. Dehghani S, Yousefi S. Ecological study on household air pollution exposure and prevalent chronic disease in the elderly. *Sci Rep* 2023;13(1).
65. Beemer CJ, Stearns KA, Schuldt SJ, et al. A brief review on the mental health for select elements of the built environment. *Indoor Built Environ* 2019;30(2):152–65.
66. Pizzino G, Irrera N, Cucinotta M, et al. Oxidative stress: harms and benefits for human health. *Oxid Med Cell Longev* 2017; (84):16–63.
67. Pope CA, Dockery DW. Health effects of fine particulate air pollution: lines that connect. *J Air Waste Manag Assoc* 2006;56:709–42.
68. Bhui K, Newbury JB, Latham RM, et al. Air quality and mental health: Evidence, challenges, and future directions. *BJPsych Open* 2021; 228(5365):1–31.
69. Orru K, Nordin S, Harzia H, et al. The role of perceived air pollution and health risk perception in health symptoms and disease: a population-based study combined with modelled levels of PM₁₀. *Int Arch Occup Environ Health* 2018;91(5):581–9.
70. World Health Organization. WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide, and carbon monoxide: executive summary. Geneva: WHO; 2021. (<https://www.who.int/publications>). [14.12.2024].

71. Orru H, Teinemaa E, Lai T, et al. Peened osakesed välisõhus ja neist tuleneva tervisemõju hindamine Tallinnas, Tartus, Kohtla-Järvel, Narvas ja Pärnus. *Eesti Arst* 2010;89(4):242–50.
72. Harvard T.H. Department of environmental health. Air pollution. Harvard school of public health. Boston: Department of Environmental Health; 2024 (<https://www.hsph.edu>). [14.09.2024].
73. Lee W, Lee JG, Yoon JH, et al. Relationship between occupational dust exposure levels and mental health symptoms among Korean workers. *PLoS One* 2020;15(2).
74. Wisconsin-Madison. Environmental, health and safety. Indoor air quality. Madison: UW-Madison; 2022. (<https://ehs.wisc.edu>). [14.06.2024].
75. Cockshell SJ, Mathias JL. Cognitive functioning in chronic fatigue syndrome: a meta-analysis. *Psychol Med* 2010;40(8):1253–67.
76. Capuron L, Miller AH. Immune system to brain signaling: Neuropsychopharmacological implications. *Pharmacol Ther* 2011;130(2):226–38.
77. Chen YC, Hsieh PI, Chen JK, et al. Effect of indoor air quality on the association of long-term exposure to low-level air pollutants with cognition in older adults. *J Environ Health* 2023;15(233):115–483.
78. Reile R, Veideman T. Eesti täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuring 2022. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2023. (<https://www.tai.ee/et/tku>). [14.12.2024].
79. Kownacki KL, Gao C, Kuklane K, et al. Heat stress in indoor environments of Scandinavian urban areas: A literature review. *J Psychiatr Res* 2019;16(4):560.
80. Chester AC, Levine PH. The natural history of concurrent sick building syndrome and chronic fatigue syndrome. *J Psychiatr Res* 1997;31(1):51–7.
81. Rashid M, Zimring C. A review of the empirical literature on the relationships between indoor environment and stress in health care and office settings: Problems and prospects of sharing evidence. *Environ Behav* 2008;40(2):151–90.
82. European agency for safety and health at work. European survey of enterprises on new and emerging risks. Luxemburg: Publications Office of the European Union; 2017. (<https://osha.europa.eu>) [14.12.2024].
83. Praxis Mõttekoda. Vaimse tervise häired ja inimesed tööturul. Tallinn: Poliitikauuringute Keskus Praxis; 2015 (<https://www.praxis.ee/uploads/2015/06>) [14.12.2024].
84. Salvaraji L, Shamsudin SB, Avoi R, Saupin S, et al. Ecological study of sick building syndrome among healthcare workers at Johor primary care facilities. *Int J Environ Res Public Health* 2022;24:170–99.
85. Wargocki P, Seppänen O, Anderson J, et al. Indoor climate and productivity in offices: guidebook. Brussels: REHVA; 2006. (<https://www.aivc.org/resource/indoor-climate-and-productivity-offices>) [16.05.2025].
86. Marzukhi MA, Ghazali NM, Leh OL, et al. The effects of changes to the urban physical environment on mental disorder: Development of a theoretical framework. *J Asian Behav Stud* 2020;5(16):35–47.
87. Reijula K, Sundman DC. Assessment of indoor air problems at work with a questionnaire. *Environ Med* 2004;61:33–8.

88. Thach TQ, Mahirah D, Sauter C, Roberts AC, et al. Associations of perceived indoor environmental quality with stress in the workplace. *J Indoor Air* 2020;30(6):1166–77.
89. Traumann S, Tint P, Tuulik V. Indoor air quality in educational institutions in Estonia. *Environ Eng Manag* 2012;11(1):207–12.
90. Lubell M. Environmental activism as collective action. *Environ Behav* 2002;34(4):431–54.
91. Attanasakul O, Wachiranun S, Sapbamrer R, et al. Respiratory symptoms and skin sick building syndrome among office workers at University Hospital, Chiang Mai, Thailand: Associations with indoor air quality, AIRMED Project. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19(17):108–50.
92. Broms U, Madden PAF, Heath AC, et al. The Nicotine dependence syndrome scale in Finnish smokers. *Drug Alcohol Depend* 2007;89(1):42–51.
93. Tubakaseadus, 04.05.2005. RT I 2005, 29, 210.
94. Ehitusseadus:eluruumile esitatavad nõuded, 02.07.2015. RT I 2015, 34.
95. Töötervishoiu ja tööohutuse seadus, 16.06.1999. RT I 1999, 60.
96. Finnish Institute for Health and Welfare. Finnish tobacco control policy and legislation. Finland: THL; 2023. (<https://thl.fi/en>) [14.12.2024].

The Relationship Between Indoor Air Quality and Mental Health

Milena Podžigun

Summary

Introduction: Numerous studies have shown that poor indoor air quality is one of the most significant environmental health risks, contributing to disease burden and reduced quality of life. In recent years, research has increasingly questioned whether indoor air quality could also be a risk factor for mental health.

Objectives: The main aim of this master's thesis was to analyze the potential impact of indoor air quality on mental health and examine related indoor air and climate factors. The sub-goals were: 1) to describe exposure to indoor climate factors in home and work environments, as well as the prevalence of depression, burnout, chronic fatigue, and reduced work ability among residents of Estonia, Finland, and Sweden; 2) to analyze the associations between exposure to indoor climate factors and mental health problems in these countries; 3) to compare differences in exposure to indoor climate factors and mental health indicators between Estonia, Finland, and Sweden.

Methods: This thesis is based on survey data collected in the three countries: “*Kansallinen sisäilmakartoitus 2022*” in Finland, “*Siseõhk 2023*” in Estonia, and “*Inomhusluftstudie 2023*” in Sweden. The sample was randomly selected based on population registry data ($n = 15,000$) and included residents aged 25–64 from Estonia, Finland, and Sweden. The respondents included 1,023 from Estonia, 1,614 from Finland, and 930 from Sweden. Logistic regression analysis was used to calculate both unadjusted and adjusted odds ratios (OR) with 99.6% or 99.5% confidence intervals (CI) to examine the possible impact of indoor air quality on mental health across the three countries.

Results: In Estonia, respondents exposed to insufficient ventilation at home had 3.3 times higher odds of reporting depression (99.6% CI: 1.7–5.9). In Finland, stuffy (poor) air had the strongest association with depression (OR = 3.7, 99.6% CI: 1.5–8.3), while in Sweden, exposure to cigarette smoke odor at home increased depression risk nearly fivefold (OR = 4.7, 99.6% CI: 1.3–14.5). In Estonia, exposure to indoor allergens increased the odds of chronic fatigue more than sixfold (OR = 6.1, 99.6% CI: 1.8–17.2), while in Sweden, dry air and dust were the main contributors. Burnout was associated with poor ventilation (OR = 3.3, 99.5%

CI: 1.9–5.6) and cigarette smoke odor (OR = 3.3, 99.5% CI: 1.8–5.8) in Estonia, with smoke odor in Finland (OR = 4.0, 99.5% CI: 1.9–8.0), and with draft in the workplace in Sweden (OR = 3.6, 99.5% CI: 1.1–10.2). A statistically significant association with reduced work ability was observed only in Estonia. Individuals who were frequently exposed to excessively high indoor temperatures had 5.2 times higher odds of low work ability (99.5% CI: 2.0–9.6).

Conclusion: This study suggests a negative association between indoor air quality and mental health, although these associations differ by country. The findings highlight the importance of further research to assess specific indoor air-related mental health risk factors across regions.

Tänuavaldus

Ennekõike tahan tänada oma magistritöö juhendajaid Hans Orrut ja Ene Indermittet, kes olid töö kirjutamise vältel minu suunajaks ja nõuandjaks. Aitäh teile sisuka tagasiside ja mõistva suhtumise eest.

Eriline tänu Kalle Kipperile andmete analüüsiga seonduva nõustamise eest ja Kulla Melovile muu emakeelse õppuri keelenõustamise eest.

Aitäh minu perekonnale, sõpradele ja kursusekaaslastele toetuse ning nõuannete eest kogu õpinguaja jooksul.

Curriculum vitae

Üldandmed:

Ees- ja perekonnanimi: Milena Podžigun

Sünniaeg ja -koht: 09.08.1999, Tallinn

E-post: podzigunmilena@gmail.com

Haridus:

2022–... Tartu Ülikool, magistriõpe (rahvatervishoid)

2018–2022 Tallinna Tervishoiu Kõrgkool, rakenduskõrgharidus (õendus)

2015–2018 Tallinna Mustamäe Realgümnaasium, keskkharidus

Keelteoskus:

vene keel emakeel

eesti keel B2

inglise keel B2

Töökogemus:

2024–... Aira Perearstikeskus, õendusjuht

2021–2023 Aira Perearstikeskus, pereõde

2020–2021 Terviseamet, Covid osakond, kõnespetsialist

2019–2020 Põhja- Eesti Regionaalhaigla, pea- ja kaelakirurgia osakond, abiõde

Huvialad:

2015–... Eesti käsipalli meister ja kergejõustiku abitreener

Kuupäev: 25.05.2025

Lisad

Lisa 1. Magistritöös kasutatud uuringu (Siseõhu uuring 2023) küsimused

SISEÕHU UURING 2023



TARTU ÜLIKOOL

TAUSTAANDMED

1. Vanus aastat

2. Sugu Mees
 Naine
 Ei soovi määratleda

3. Mis on Teie perekonnaseis? Abielus või registreeritud paarisuhtes
 Vabaabielus
 Vallaline
 Lahus või lahutatud
 Lesk

4. Mis on Teie haridustase? *Märkige kõrgeim lõpetatud tasemeõpe.*

- Lõpetamata põhiharidus
 Põiharidus
 Kutseharidus
 Keskkharidus
 Rakenduskõrgharidus
 Kõrgharidus
 Magistri- või doktorikraad (või neile vastav tase)

9. Kas Teil on viimase 12 kuu jooksul esinenud mõni järgnevatest arsti poolt diagnoositud terviseprobleemidest või on arst määranud selle vastu ravi?

	Ei	Jah		Ei	Jah
Südamepuudulikus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muu psüühikahäire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Südame isheemiatõbi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kroonilise väsimuse sündroom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uneapnoe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pikk COVID (pikaajaline koroona)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diabeet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fibromüalgia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Astma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ärritunud soole sündroom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Allergiline nohu (nt heinanohu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kroonilise valu sündroom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atoopiline dermatiit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lõhnatundlikkuse häire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reumatoidartriit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ülitundlikkus mitme kemikaali suhtes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muu liigesehaigus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ülitundlikkus siseõhu ebapuhtuse suhtes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neuropsühhiaatiline häire (nt. ATH, Asperger)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tundlikkus helidele	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Läbipõlemine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elektroülitundlikkus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Depressioon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

10. Oletame, et Teie töövõime oli/on haripunktis 10 punkti. Millise punktisumma annaksite oma praegusele töövõimele? *Märkige ristiga töövõimele vastav number.*

Täiesti töövõimetu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Töövõime tipp
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

25. Kuidas iseloomustaksite oma elukeskkonda?

- Kesklinn
 Äärelinn või linnalähedane piirkond
 Maapiirkond, alev/alevik
 Maapiirkond, hajaasustus

29. Kas järgmised tegurid on Teid häirinud oma kodus viimase 4 kuu jooksul?

	Üldse mitte	Jah, vahel	Jah, iga nädal	Jah, peaaegu iga päev
Liiga kuum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liiga külm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tuuletõmbus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kuiv õhk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umbne (halb) õhk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hallituse või kopituse („maakeldri“) lõhn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muu ebameeldiv lõhn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tolm või mustus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ebapiisav õhuvahetus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Müra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sigaretist tulenev suitsulõhn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

30. Kas Teie eluruumides on praegusel hetkel

	Ei	Jah
Niiskuskahjustusi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nähtavat hallitust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muid märkimisväärseid allergeene siseõhus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

34. Kas järgnevad tegurid on Teid häirinud töökohal viimase 4 nädala jooksul?

	Üldse mitte	Jah, vahel	Jah, iga nädal	Jah, peaaegu iga päev
Siseruumides liiga soe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Siseruumides liiga külm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tuuletõmbus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kuiv õhk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umbne (halb) õhk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hallituse või kopituse („maakeldri“) lõhn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muu ebameeldiv lõhn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tolm või mustus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ebapiisav õhuvahetus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Müra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sigaretist tulenev suitsulõhn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Milena Podžigun,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Siseõhu kvaliteedi seos vaimse tervise probleemidega”, mille juhendaja on Ene Indermitte ja Hans Orru, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Milena Podžigun
22.05.2025