

Tartu Ülikool  
Sotsiaalteaduste valdkond  
Psühholoogia instituut

Verner Vichmann

**Linna kõnnitavuse seosed depressiooni- ja ärevuse riskiga**

Uurimistöö

Juhendaja: Kairi Kreegipuu

Jooksev pealkiri: Linna kõnnitavuse seosed depressiooni- ja ärevuse riskiga

Tartu 2024

## **Linna kõnnitavuse seosed depressiooni- ja ärevuse riskiga**

### **Kokkuvõte**

Linnalise elukeskkonna kõnnitavust võib kontseptualiseerida, kui populatsioonitihedust, hoonealust pindala ja teedevõrgustikku pikkust kaasavat terminit. Uurimistöö eesmärgiks oli leida, kuidas eelmainitud keskkonnatunnused on seotud depressiooni- ja ärevushäirete riskiga. Enesekohased andmed koguti Eesti rahvastiku vaimse tervise uuringu raames ning info elukoha konteksti kohta saadi projekti eMOTIONAL Cities raames kogutud geokodeeritud andmetest. Riski depressioonile ja ärevushäiretele hinnati EEK-2 küsimustikuga. Valimi moodustasid 3980 linnalise elukohaga Eesti elanikku, kellest 62% olid naised ja kelle keskmiseks vanuseks oli 51,9 aastat. Logistiliste regressioonianalüüsidega koostati sotsiaal-demograafiliste muutujatega baasmudelid ja keskkonnamudelid. Populatsioonitiheduse, hoonealuse pindala ja teedevõrgustiku pikkuse kaasamine regressioonimudelitesse parandas depressiooniriski puhul mudelite ennustusvõimet. Uuritavate keskkonnategurite kõrgemad väärtused olid seotud kõrgema depressiooni- ja ärevushäirete riskiga.

*Märksõnad:* kõnnitavus, elutihedus, depressioon, ärevushäired.

**Associations of urban walkability with risk for depression and anxiety****Abstract**

Urban walkability can be conceptualized as a mixture of population density, built area and the length of road networks. The aim of this research was to find how the aforementioned factors are tied to the risk of depression and anxiety disorders. Self-reported data was obtained from the Estonian population-based mental health study and geocoded data about the residential context was collected as a part of the eMOTIONAL Cities project. Risk for depression and anxiety was measured with EST-Q2. The research sample consisted of 3980 Estonian cities' residents, 62% being women and average age being 51,9 years. Models with socio-demographic and environmental variables were constructed using logistic regression analyses. The integration of population density, built area and length of road networks helped predict risk of depression. The higher values of the studied environmental variables were correlated to higher risk of depression and anxiety.

*Keywords:* walkability, density of living spaces, depression, anxiety

Linnastumine on nii Eestis kui laiemas maailmas aina enam esinev nähtus. Viimase rahvaloenduse andmetel elab 61% Eesti elanikest linnalistes piirkondades, üle poole neist Tallinnas (Statistikaamet, 2022). Antud näitaja on murettekitav, sest kuigi linnas elamisega kaasnevad paremad võimalused töö ja hariduse saavutamiseks, on urbanisatsioonil inimestele ka olulised negatiivsed mõjud. Van der Wali ja kolleegide (2021) poolt läbiviidud ülevaates tuvastatakse mittelineaarne positiivne seos linnastumise ja vaimsete häirete esinemise vahel, kus olulisim seos oli linnastumise ja ärevushäirete esinemise vahel. Antud uuringus olid linnastumise tunnuste kõrgemad väärtused seotud ärevushäirete ilminguga. Nende seoste põhjused on autorite sõnul tõenäoliselt väga kompleksed, kaasates nii individuaalseid, sotsiaalseid, keskkondlikke kui ka metatasemel olevaid faktoreid. Käesolevas uurimistöös keskenduti keskkondlikele faktoritele, täpsemalt ligipääsetavusele ja kõnnitavusele.

Varasemalt on täheldatud selget seost linnastumise ja erinevate vaimsete häirete ilmingu vahel (Van der Wal jt., 2021). Linnastumise jätkuva tõusu ja eelmainitud seoste taustal tasub lähemalt uurida linnalist keskkonda kirjeldavaid tunnuseid, et leida viise inimeste vaimset tervist toetava linnalise elukeskkonna loomiseks. Linnalisel elukeskkonnal on peale vaimset tervist pärssivate omaduste ka inimtegevuseks märgitavad eelised maalise elukeskkonnaga võrreldes. Oluline põhjus linna kolimiseks on ligipääsetavus erinevatele teenustele ja võimalustele. Linnas esinev tihe elu- ja ärikeskkond vähendab reeglina inimeste poolt läbitavaid distantse ning seeläbi tõuseb ligipääs vajalikele teenustele (Dovey & Pafka, 2019). Keskendudes aga autokesksele linnaplaneerimisele kasvavad sihtkohtade vahelised distantid, tekivad monofunktsionaalsed piirkonnad ja tõuseb elanike vaheline eraldatus (Ghafouri & Weber, 2020). Viimastel aastakümnetel on aga hakatud nii teaduses kui ka praktikas rohkem keskenduma kõnnitavusele, kui sobivale alternatiivile.

Kõnnitavus on ligipääsetavuse vorm, mis ilmneb kui linnakeskkond soodustab jala liiklemist (Dovey & Pafka, 2019). Koherentseid järeldusi kõnnitavuse mõjust vaimsele tervisele on keeruline teha põhjusel, et kõnnitavust on keeruline objektiivselt mõõta (Warner jt., 2022). Piirkonna kõnnitavust mõjutavad paljud erinevad faktorid, näiteks ristmike ja elanike tihedus, kaugus valitud teenustest ja ühistranspordist, keskmine kvartali suurus, autovabade kohtade levimus, ohutus, rohealade olemasolu, keskkonna ilu ning subjektiivne kõnnitavus (ITDP, 2017, Dovey & Pafka, 2019). *Institute for Transportation and Development Policy* koostatud *transit-*

*orientated development* standard (TOD standard) on linnalise elukeskkonna hindamiseks ja arendamiseks koostatud juhend, mis paigutab erilist rõhku linnalises keskkonnas kõnnitavuse, kergliikluse ja ühistranspordiga ühendatavuse olulisusele. TOD standardist lähtuvalt on kõnnitav elukeskkond jalakäijatele ohutu ja jala liiklemist ning linnas tegutsemist võimaldav. Jala liiklemist võimaldab ennekõike lai ja sidus kõnniteedevõrgustik, mis on vahetult seotud seda sisaldava erinevaid funktsioone kaasava hoonestusega läbi visuaalselt enda funktsiooni edastava ja jala läbitava fassaadiga. Selle käsitluse alusel saab tuua kõnnitava linnalise elukeskkonna näiteks piirkonna, mille teedevõrgustik koosneb peamiselt kõnniteedest, mille hoonestus on jala läbitav ning kaasab erinevaid funktsioone ja edastab enda funktsionaalset infot jalakäijale selgelt. Need eelmainitud tunnused peavad aga olema seotud ka muud ühenduvust, elutihedust ja linna erinevaid funktsioone võimaldavate teguritega (ITDP, 2017). Kuigi kõnnitavus on niivõrd kompleksne nähtus, on siiski viidud läbi uuringuid, mis kirjeldavad selle mõju inimeste vaimsele tervisele.

Erinevatel kõnnitavuse mõõdikutel põhinevad uuringud on demonstreerinud kõnnitavuse kaitsvat mõju depressiooni vastu (Berke jt., 2007, Chen jt., 2015), vähendavat mõju liikumatusest tulenevale näljale (Chung jt., 2012), langetavat mõju kehamassi indeksile (Tarlov jt., 2019) ja positiivset mõju füüsilisele aktiivsusele (Sallis jt., 2009). Lisaks leidsid Jun ja Hur (2015), et subjektiivselt hinnatud kõnnitavus on positiivselt seotud naabruskonna sotsiaalse keskkonnaga. Huvitaval kombel leiti antud uuringus, et objektiivselt hinnatud kõnnitavus on sotsiaalse keskkonnaga negatiivselt seotud. Sotsiaalne keskkond oli eelmainitud uuringus defineeritud, kui sotsiaalsete interaktsioonide sagedus ja subjektiivne kogukondlik kuuluvusetunne. See võib viidata nii antud uuringu metodoloogilistele probleemidele, kui ka kõnnitavuse objektiivselt hindamise keerukusele. Kuna vaimsete häirete riskil on oluline sotsiaalne faktor, võib subjektiivselt kõnnitavama keskkonna sotsialiseerumist soodustav mõju vähendada vaimsete häirete riski.

Antud uuringus lähtuti kõnnitavuse mõõdikute valikus Dovey ja Pafka 2019. aasta artiklist, mis lähtub kõnnitavuse hindamisel kolmest naabruskonna omadustekategooriast: tihedus, funktsioonide segu ja ligipääsetavus. Antud käsitluse põhjal on võimalik luua Eesti rahvastiku vaimse tervise uuringu (Eesti rahvastiku vaimse tervise uuringu konsortium, 2022) ja

H2020 eMOTIONAL Cities projekti käigus kogutud andmetest naabruskondade kõnnitavuse umbkaudne mõõdik, mida saab seostada ärevuse ja depressiooniriski esinemisega.

### **Tihedus**

Tihedus on kõnnitavuse määramisel oluline, sest nii inimeste kui ka hoonete tiheduse tõus toob endaga kaasa nende vaheliste vahemaade vähenemise. Lühemad vahemaad viivad omakorda kõnnitavama linnani. Dovey ja Pafka (2014) kirjeldavad linna tiheduse hindamist kui mitmetahulist kooslust erinevatest omadustest. Selleks, et luua kõike hõlmav arusaam linna tihedusest, tuleb kaasata nii inimeste, hoonete kui ka avaliku ruumi tihedust kaasavaid mõõdikuid. Antud uurimistöös raames kasutatud andmestik võimaldab tiheduse hindamiseks kaasata rahvastikutihedust ja hoonealust pindala 100-, 500- ja 1000-meetri raadiuses osaleva inimese elukoha suhtes. Nii tiheduse mõõdikute, kui ka teiste kaasatud tunnuste puhul kasutasin uurimistöös 1000-meetrist puhvrit. Tegin selle valiku põhjusel, et 1000 meetrit on üldiselt 15-minuti jooksul kõnnitav distants.

### **Funktsioonide segu**

Kõnnitav linn kaasab endas lähestikku mitmeid funktsioone omavaid ehitisi. Segu erinevatest hoonetest ja funktsioonidest vähendab elanikele vajalike teenuste, töökohtade ja eluasemete vahel olevaid distantse. Dovey ja Pafka (2017) viitavad enda töös funktsioonide segu kirjeldavate indeksite puudustele, eelistades segu hindamiseks funktsioonide kaardistust, mis võimaldab mitmeti tõlgendavust. Antud uurimistöös raames kasutasin funktsioonide segu hindamiseks elu- ja ühiskondlike hoonete ja kõrval- ja tootmishoonete proportsiooniga kogu hoonestatud pindalast 1000-meetri raadiuses.

### **Ligipääsetavus**

Ligipääsetavus kirjeldab kõnnitavuse kontekstis nii tänavate läbilaskevõimet, ühendatust kui ka kõnnitavas kauguses asuvate kvartali perimeetrite kogupikkust (Dovey ja Pafka, 2019). Antud uurimistöös kasutatav andmestik võimaldab analüüsi kaasata vaid teede kogupikkust mingis raadiuses. Antud muutuja võib kirjeldada teede ühendatust, eeldades et suurem teede pikkus kaasab endaga suuremat arvu ristmikke. Ristmike arvu on varem kasutatud läbipääsetavuse mõõdikuna (Jun ja Hur, 2015), mis mõõdab kaudselt teede ühendatust. Parema ühendatuse korral on jalakäijatel võimalik läbida sihtkohta jõudmiseks otsemaid teid, mis on

kõnnitava linna oluline omadus. Antud uurimistöös kaasasin läbipääsetavuse mõõtmiseks 1000-meetri raadiuses olevate teede kogupikkust.

**Uurimisküsimused:**

- 1) Kuidas on seotud rahvastikutihedus linnalise elukoha ümbruses depressiooni ja ärevushäirete riski esinemisega?
- 2) Kuidas on seotud hoonealune pindala linnalise elukoha ümbruses depressiooni ja ärevushäirete riski esinemisega?
- 3) Kuidas on seotud teede pikkus linnalise elukoha ümbruses depressiooni ja ärevushäirete riski esinemisega?
- 4) Kuidas on seotud erinev proportsioon hoonete tüüpe linnalise elukoha ümbruses depressiooni ja ärevushäirete riski esinemisega?

**Hüpoteesid:**

H1. Mida suurem on inimeste arv 1000-meetrises puhvris linnalise elukoha ümbruses, seda väiksem on tõenäosus depressiooni ja ärevushäirete riski esinemiseks.

H2. Mida suurem on hoonealune pindala (m<sup>2</sup>) 1000-meetrises puhvris linnalise elukoha ümbruses, seda väiksem on tõenäosus depressiooni ja ärevushäirete riski esinemiseks.

H3. Mida suurem on teedevõrgustiku pikkus (m) 1000-meetrises puhvris linnalise elukoha ümbruses, seda väiksem on tõenäosus depressiooni ja ärevushäirete riski esinemiseks.

H4. Mida suurem on elu- ja ühiskondlike hoonete ja kõrval- ja tootmishoonete proportsioon kogu hoonealusest pindalast 1000-meetrises puhvris linnalise elukoha ümbruses, seda väiksem on tõenäosus depressiooni ja ärevushäirete riski esinemiseks.

## Meetod

### Valim

Uurimistöö valimi moodustas Eesti rahvastiku vaimse tervise uuringus (RVTU) osalenud linnalise elukohaga Eesti elanikud. Antud uuringus kodeeriti linnaliseks elukohaks piirkond, kus rahvastikutihedus on suurem kui 1000 inimest km<sup>2</sup> kohta ja rahvaarv sellise tihedusega piirkondades on suurem kui 5000 inimest (Statistikaamet, n. d.). Kaasasin analüüsi 3980 uuringus osalenu andmed, kellest 1512 ehk 38% olid mehed ja 2468 ehk 62% olid naised. Valimist 83.9% olid omandanud vähemalt keskhariduse ja 35% olid omandanud kõrghariduse. Valimisse kuulusid inimesed vanusest 18 kuni 96 a. Keskmiseks vanuseks oli 51,9 a ja vanuse standardhälve oli 19,4 a.

### Uuringu disain

Kasutasin uurimistöös uuritavaid muutujaid linnalise elukoha lähiümbruse tihedusest, funktsioonide segust ja ligipääsetavusest ning depressiooni ja ärevushäirete riski esinemist ning EEK-2 küsimustiku depressiooni ja ärevushäirete alaskaalade koguskoore.

**Tihedus.** Linnalise elukoha tiheduse uurimiseks kasutasin kahte muutujat: rahvastikutihedus 1000-meetrises puhvris ja hoonealune pindala 1000-meetrises puhvris.

**Funktsioonide segu.** Funktsioonide segu määramiseks kaasasin kõrval- või tootmishoonete hoonealust pindala elu- või ühiskondlike hoonealuse pindalaga 1000-meetrises puhvris. Depressiooni ja ärevushäirete riskiga seostasin mainitud hoonetüüpide pindala proportsioonid kogu hoonestatud pindalast.

**Ligipääsetavus.** Ligipääsetavuse mõõdikuna kasutasin teedevõrgu pikkust 1000-meetrises puhvris.

**Depressioon ja ärevushäired.** Depressiooni ja ärevushäirete riski esinemist vaatlesin EEK-2 ehk emotsionaalse enesetunde küsimustiku tulemuste läbi. Kasutasin uuringus nii küsimustiku koguskoori, kui ka äralõikepunktist sõltuvat riski esinemist või mitteesinemist. Äralõikepunktiks oli 11 punkti koguskoorist, kus 11 punkti saanud vastajad kodeeriti riskita gruppi.

## **Materjalid ja aparatuur**

Uurimistöös kasutatud andmed koguti Eesti rahvastiku vaimse tervise uuringu raames (Eesti rahvastiku vaimse tervise uuringu konsortsium, 2022), millele liideti geokodeeritud info uuringus osalenute elukoha konteksti kohta (Laidra jt., 2023). Geokodeerimine viidi läbi seoses H2020 projektiga eMOTIONAL Cities.

Eesti rahvastiku vaimse tervise uuring viidi läbi kolme küsitluslainena. Küsitluses vaadeldi sotsiaal-demograafilisi tunnuseid, psüühika- ja käitumishäirete sümptomite esinemist, riski- ja toimetulekutegureid (sh tervisekäitumine, suhted lähedastega, sotsiaalmeedia kasutamine) ning koroonakriisiga seotud stressi ja käitumist. Nende valdkondade uurimiseks kasutati uuringu tarbeks loodud küsimusi ja võimalusel varasemalt valideeritud küsimustikke (Laidra jt., 2023).

Muutujad elukoha lähiümbruse kohta võtsin projekti eMOTIONAL Cities raames kogutud geokodeeritud andmetest: linnaline-maaline elukoht, rahvastikutihedus, hoonealune pindala 1000-meetrises puhvris (tüüp: Elu- või ühiskondlik hoone), hoonealune pindala 1000-meetrises puhvris (tüüp: Kõrval- või tootmishoone), kogu hoonealune pindala 1000-meetrises puhvris ja teedevõrgu pikkus 1000-meetrises puhvris.

Depressiooni ja ärevushäirete riski esinemise hindamiseks kasutasin Rahvastiku Vaimse Tervise uuringu II laines läbi viidud EEK-2 ehk Emotsionaalse enesetunde küsimustikku (Aluoja et al., 1999).

## **Protseduur**

Eesti rahvastiku vaimse tervise uuringu kvantitatiiv- ja kvalitatiivuuringud viidi läbi kolme lainena vahemikus 2020 november kuni 2022 veebruar. Küsimustik viidi läbi nii veebikui ka postiküsimustikuna. Veebiküsitlus viidi läbi LimeSurvey keskkonnas. Vastajate motiveerimiseks loositi nende vahel välja 50 30-eurost kinkekaarti. Kõigis kolmes laines osalenud vastajate vahel loositi lisaks 20 100-eurost kinkekaarti. Geokodeeritud andmed integreeriti RVTU andmetega H2020 projekti eMOTIONAL Cities raames.

## **Eetika**

Projekti eMOTIONAL Cities ja Eesti rahva vaimse tervise uuringu teostamiseks ja läbiviimiseks oli olemas TAI Inimuuringute eetikakomitee nõusolek kõikideks uuringu osadeks. Osalemine oli vabatahtlik ning vastajatel oli iga hetk võimalik osalemisest loobuda. Uurimistöös kasutatud andmed olid esitatud anonümiseeritud kujul.

## **Andmeanalüüs**

Andmeanalüüsiks kasutasin programmi JASP 0.18.3. Uurimisküsimustele vastuste leidmiseks ja hüpoteeside kontrollimiseks viisin läbi t-testid, binaarsed logistilised regressioonianalüüsid ja korrelatsioonianalüüsid. Selleks, et uurida depressiooni ja ärevushäirete riskigrupi kuuluvuse seost populatsioonitiheduse, hoonestatud pindala ja tänavavõrgustiku pikkusega, viisin läbi t-testid. Kuna Brown-Forsythe-i test andis statistiliselt olulise tulemuse, kasutasin selleks Welchi t-teste. Selleks, et uurida, kas populatsioonitiheduse, hoonestatud pindala ja tänavavõrgustiku tihedus ennustavad depressiooni ja ärevushäirete riskigrupi kuuluvust viisin läbi binaarsed logistilised regressioonianalüüsid. Selleks koostasid esmalt baasmudelid, millesse kaasasin vastajate soo, vanuse ja haridustaseme. Seejärel võrdlesin baasmudelite ja uuritavaid tunnuseid kaasavate mudelite sobivust depressiooni ja ärevushäirete riskigrupi kuuluvuse ennustamiseks. Viisin läbi ka korrelatsioonianalüüsid, et uurida elu- ja ühiskondliku ning kõrval- ja tootmishoonete proportsiooni seost EEK-2 küsimustiku depressiooni ja ärevuse alaskaalade koguskooride vahel.

## Tulemused

### Kirjeldav statistika

Tabel 1 olen välja toonud baasmuutujate tasemete esinemise sagedused valimis (N = 3980) ning depressiooniriski esinemise (n = 1247) ja mitteesinemise (n = 2733) ning ärevushäirete riski esinemise (n = 1024) ja mitteesinemise (n = 2956) grupid. Tabelis 1 on näha, et nii depressiooni kui ärevushäirete riski esines valimis enim vanuses 18-34 a. Samuti esines eelmainitud häirete riski rohkem naistel.

Tabel 1. Valimi jaotus soo, haridustaseme ja vanuse ning depressiooni ja ärevushäirete riskigrupi kuuluvuse alusel.

Tunnused	Kogu valim (N = 3980)		Depressioonirisk				Ärevushäirete risk			
			Ei (n = 2733)		Jah (n = 1247)		Ei (n = 2956)		Jah (n = 1024)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Sugu</b>										
Mees	1512	38	1079	71,4	433	28,6	1205	79,7	307	20,3
Naine	2468	62	1654	67,0	814	33,0	1751	70,9	717	29,1
<b>Haridustase</b>										
Madalam kui keskharidus	641	16,1	394	61,5	247	38,5	452	70,5	189	29,5
Keskharidus ja kõrgem	3339	83,9	2339	70,1	1000	29,9	2504	75,0	835	25,0
<b>Vanus</b>										
18-34	911	22,9	480	52,7	431	47,3	551	60,5	360	39,5
35-49	911	22,9	646	70,9	265	29,1	678	74,4	233	25,6
50-64	1018	25,6	774	76,0	244	24,0	800	78,6	218	21,4
65+	1140	28,6	833	73,0	307	27,0	927	81,3	213	18,7

## T-testid

Tabel 2 olen välja toonud 1000-meetrises puhvris uuritavate keskkonnatunnuste kirjeldavad statistikud depressiooni ja ärevushäirete riskigrupi kuuluvuse alusel. Mõlema riskigrupi puhul on nii populatsioonitiheduse, hoonealuse pindala, kui ka tänavõrgustiku pikkuse keskmised väärtused kõrgemad võrreldes riskigrupist välja jäänud populatsiooniga.

Uurimistöös viisin läbi Welchi t-testid, et hinnata, mil moel 1000-meetrises puhvris uuritavad keskkonnatunnused erinevad depressiooni ja ärevushäirete riskigruppide ja riskigrupi mittekuulva populatsiooni vahel. Kasutati Welchi t-testi, kuna Studenti t-testiks vajalik dispersioonide hajuvuse eeldus polnud täidetud.

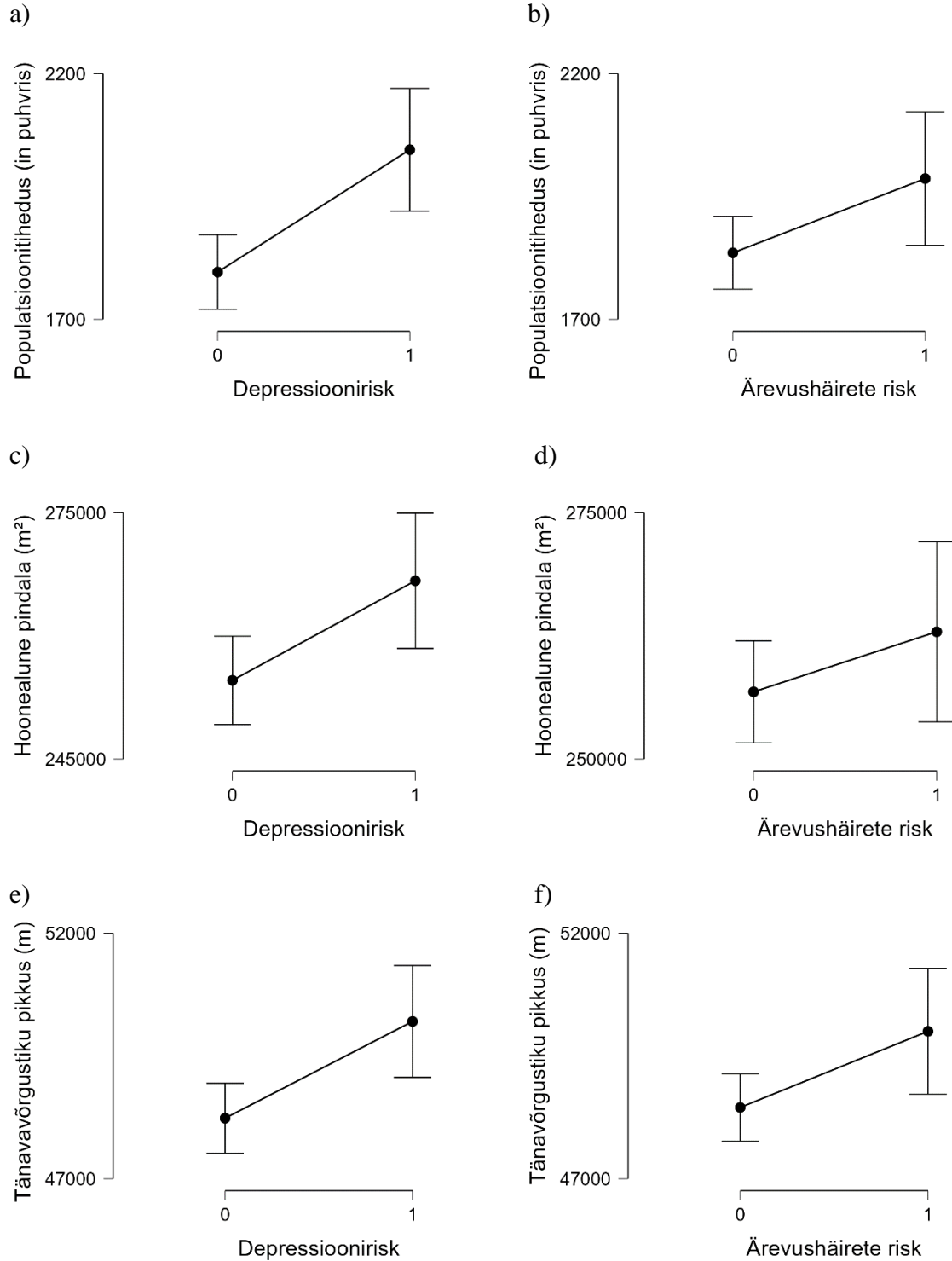
Tabel 2 olen välja toonud t-testide tulemused. Kõigi uuritavate tunnuste kõrgem väärtus oli seotud nii depressiooni, kui ka ärevushäirete riskigrupi kuuluvusega. Depressiooniriskigrupi populatsioonitiheduse aritmeetiline keskmine tulemus ( $M = 2045$  in puhvris,  $SD = 2249$  in puhvris) oli statistiliselt oluliselt kõrgem, kui riskigrupi mittekuulva populatsiooni keskmine tulemus ( $M = 1796$  in puhvris,  $SD = 2021$  in puhvris),  $t(2198) = (-3.342)$ ,  $p < .001$ ,  $[-0.116]$ , sarnane tulemus kehtis hoonealuse pindala  $t(2344) = (-2.417)$ ,  $p = 0.016$ ,  $[-0.083]$  ja tänavavõrgustiku pikkuse  $t(2255) = (-2.877)$ ,  $p = 0.004$ ,  $[-0.100]$  kohta. Ärevushäirete riskigrupi tänavavõrgustiku pikkuse keskmine tulemus ( $M = 50000$  m,  $SD = 20876$  m) oli statistiliselt oluliselt kõrgem, kui riskigrupi mittekuulva populatsiooni keskmine tulemus ( $M = 48450$  m,  $SD = 18962$  m),  $t(1645) = (-2.095)$ ,  $p = 0.036$ ,  $[-0.078]$ . Statistiliselt olulisi tulemusi ei andnud ärevushäirete riskigrupi kuuluvuse eristamiseks populatsioonitihedus ja hoonealune pindala.

Tabel 2. Keskkonna tunnuste kirjeldavad statistikud valimis ning nende erinevused depressiooni ja ärevushäirete riskigruppides.

	<b>M</b>	<b>SD</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>t</b>	<b>df</b>	<b>p</b>	<b>Coheni d</b>
<b>Kogu valim</b>								
Populatsioonitihedus (in puhvris)	1874	2098	12	11349				
Hoonealune pindala (m <sup>2</sup> )	258387	145121	10273	889999				
Tänavavõrgustiku pikkus (m)	48849	19482	9578	119338				
<b>DEP risk esineb</b>								
Populatsioonitihedus (in puhvris)	2045	2248	12	11349	-3.342	2198	<.001*	-0.116
Hoonealune pindala (m <sup>2</sup> )	266714	148275	10273	793128	-2.417	2344	0.016*	-0.083
Tänavavõrgustiku pikkus (m)	50201	20488	11727	119338	-2.877	2255	0.004*	-0.1
<b>DEP risk ei esine</b>								
Populatsioonitihedus (in puhvris)	1796	2021	29	11349				
Hoonealune pindala (m <sup>2</sup> )	254587	143528	22424	889999				
Tänavavõrgustiku pikkus (m)	48232	18977	9578	116782				
<b>ANX risk esineb</b>								
Populatsioonitihedus (in puhvris)	1986	2216	12	11131	-1.915	1671	0.056	-0.071
Hoonealune pindala (m <sup>2</sup> )	262918	149175	10273	805499	-1.139	1725	0.255	-0.042
Tänavavõrgustiku pikkus (m)	50000	20876	12442	119338	-2.095	1645	0.036*	-0.078
<b>ANX risk ei esine</b>								
Populatsioonitihedus (in puhvris)	1835	2054	29	11349				
Hoonealune pindala (m <sup>2</sup> )	256817	143683	14353	889999				
Tänavavõrgustiku pikkus (m)	48450	18962	9578	116782				

Märkus. DEP = depressioon, ANX = ärevushäired. Welchi t-test. \*p < .05

Joonis 1 on välja toodud uuritavate keskkonnatunnuste seosed depressiooni ja ärevushäirete riskiga.



Joonis 1. a) populatsioonitihedus depressiooniriski lõikes; b) populatsioonitihedus ärevushäirete riski lõikes; c) hoonealune pindala depressiooniriski lõikes; d) hoonealune pindala ärevushäirete riski lõikes; e) tänavavõrgustiku pikkus depressiooniriski lõikes; f) tänavavõrgustiku pikkus ärevushäirete riski lõikes

## Logistilised regressioonianalüüsid

Kasutasin uurimistöös binaarset logistilist regressioonianalüüsi, et uurida töös käsitletud keskkondlike tegurite ennustusvõimet depressiooni ja ärevushäirete riski ennustamiseks. Selleks hindasin, kuidas uurimistöös kaasatud baastunnustest koosnevad logistilised regressioonimudelid erinevad uuritavaid keskkondlikke tunnuseid ükshaaval kaasavatest regressioonimudelitest depressiooniriski ja ärevushäirete riski ennustusvõime poolest. Keskkonnatunnuseid kaasasin mudelitesse ükshaaval, sest uuritavad keskkonnatunnused olid omavahel kollineaarsed,  $r < 0.8$ . Baastunnusteks olid sugu, vanus ja haridustase, uuritavad keskkonnatunnused olid populatsioonitihedus (in puhvris), hoonealune pindala ( $m^2$ ) ja tänavavõrgustiku pikkus (m) 1000-meetrises puhvris.

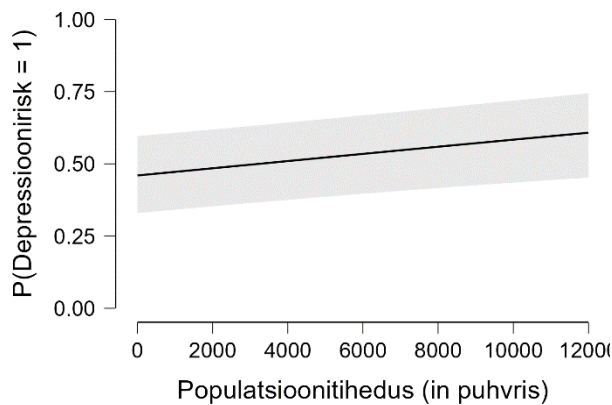
**Depressiooniriski baasmudel.** Võrdluste aluseks tegin logistilise regressiooni mudeli, mis ennustas depressiooni riskigrupi kuuluvust soo, vanuse ja haridusastme alusel. Logistilise regressiooni mudel oli statistiliselt oluline,  $\chi^2(3970) = 158.712$ ,  $p < .001$ ,  $R^2 = 3.9\% - 5.5\%$  (Cox & Snelli ja Nagelkerke), sensitiivsus = 9%, spetsiifilisus = 97.2%.

**Depressiooniriski keskkonnamudelid.** Populatsioonitihedust kaasav regressioonimudel oli statistiliselt oluline  $\chi^2(3969) = 167.937$ ,  $p < .001$ ,  $R^2 = 4.1\% - 5.8\%$  (Cox & Snelli ja Nagelkerke), sensitiivsus = 9.5%, spetsiifilisus = 97.0% (Joonis 2a). Hoonealust pindala ( $m^2$ ) kaasav regressioonimudel oli statistiliselt oluline  $\chi^2(3969) = 162.801$ ,  $p < .001$ ,  $R^2 = 4.0\% - 5.6\%$  (Cox & Snelli ja Nagelkerke), sensitiivsus = 8.6%, spetsiifilisus = 97.2% (Joonis 2c). Teedevõrgustiku pikkust kaasav regressioonimudel oli statistiliselt oluline  $\chi^2(3969) = 165.876$ ,  $p < .001$ ,  $R^2 = 4.1\% - 5.7\%$  (Cox & Snelli ja Nagelkerke), sensitiivsus = 9.1%, spetsiifilisus = 97.1% (Joonis 2e). Kõikide keskkonnamudelite puhul on näha väikest mudeli sobitusastme headuse tõusu. Võrreldes baasmudeliga ( $R^2 = 3.9\% - 5.5\%$ ) andis uuritavatest keskkonnateguritest mudeli sobitusastme headusele suurima mõju populatsioonitihedus ( $R^2 = 4.1\% - 5.8\%$ ).

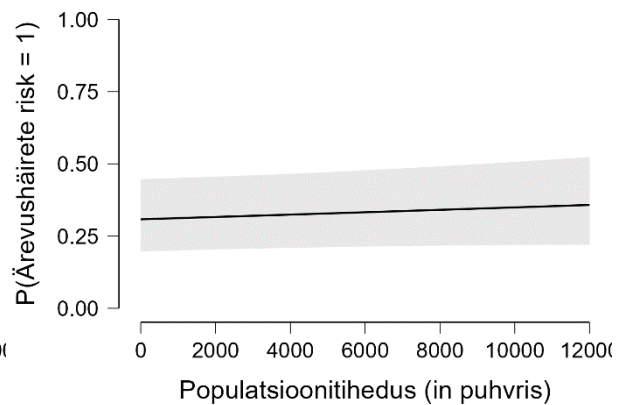
**Ärevushäirete riski baasmudel.** Võrdluste aluseks tegin logistilise regressiooni mudeli, mis ennustas ärevushäirete riskigrupi kuuluvust soo, vanuse ja haridusastme alusel. Logistilise regressiooni mudel oli statistiliselt oluline,  $\chi^2(3970) = 183.199$ ,  $p < .001$ ,  $R^2 = 4.5\% - 6.6\%$  (Cox & Snelli ja Nagelkerke), sensitiivsus = 3.2%, spetsiifilisus = 99.2%.

**Ärevushäirete riski keskkonnamudelid.** Populatsioonitihedust kaasav regressioonimudel oli statistiliselt oluline  $\chi^2(3969) = 184.337$ ,  $p < .001$ ,  $R^2 = 4.5\% - 6.7\%$  (Cox & Snelli ja Nagelkerke), sensitiivsus = 3.1%, spetsiifilisus = 99.2% (Joonis 2b). Hoonealust pindala ( $m^2$ ) kaasav regressioonimudel oli statistiliselt oluline  $\chi^2(3969) = 162.801$ ,  $p < .001$ ,  $R^2 = 4.5\% - 6.6\%$  (Cox & Snelli ja Nagelkerke), sensitiivsus = 3.2%, spetsiifilisus = 99.1% (Joonis 2d). Teedevõrgustiku pikkust kaasav regressioonimudel oli statistiliselt oluline  $\chi^2(3969) = 185.315$ ,  $p < .001$ ,  $R^2 = 4.5\% - 6.7\%$  (Cox & Snelli ja Nagelkerke), sensitiivsus = 2.9%, spetsiifilisus = 99.2% (Joonis 2f). Võrreldes baasmudeliga ( $R^2 = 4.5\% - 6.6\%$ ) on näha väikest mudeli sobitusastme headuse tõusu populatsioonitihedust ( $R^2 = 4.5\% - 6.7\%$ ) ja teedevõrgustiku pikkust ( $R^2 = 4.5\% - 6.7\%$ ) kaasavate mudelite puhul.

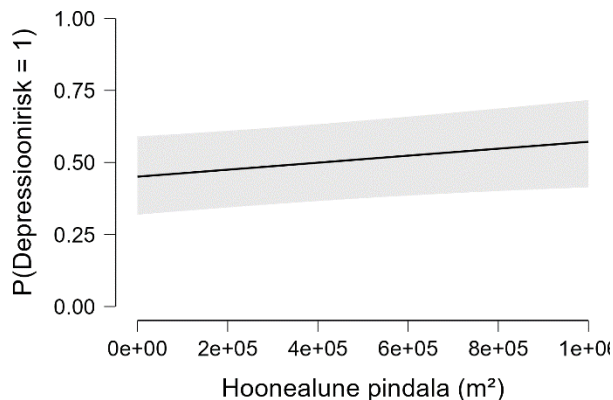
a)



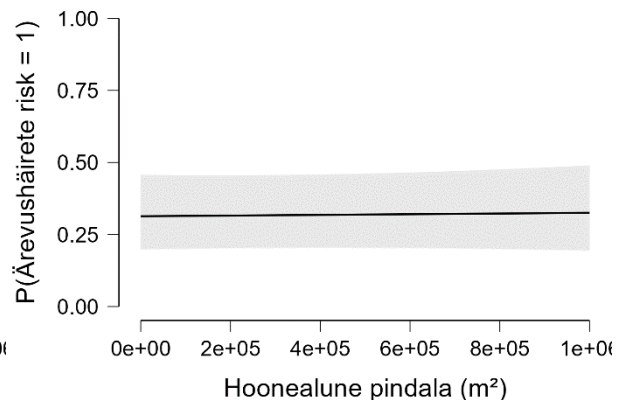
b)

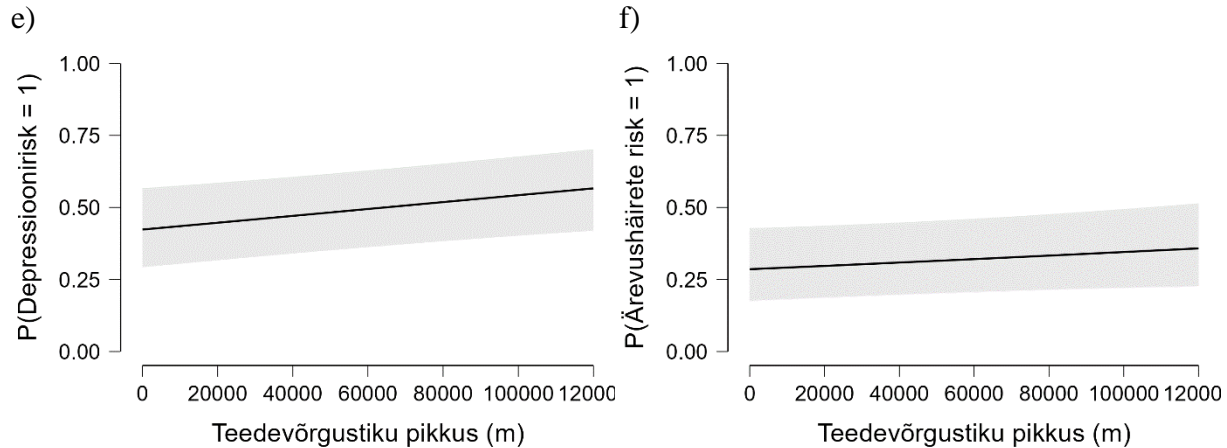


c)



d)





Joonis 2. a) populatsioonitiheduse mõju mudeli depressiooniriski ennustusvõimele; b) populatsioonitiheduse mõju mudeli ärevushäirete riski ennustusvõimele; c) hoonealuse pindala mõju mudeli depressiooniriski ennustusvõimele; c) hoonealuse pindala mõju mudeli ärevushäirete riski ennustusvõimele; e) teedevõrgustiku pikkuse mõju mudeli depressiooniriski ennustusvõimele; f) teedevõrgustiku pikkuse mõju mudeli ärevushäirete riski ennustusvõimele

### Korrelatsioonianalüüsid

Uurimistöös viisin läbi korrelatsioonianalüüsid, et uurida seoseid EEK-2 depressiooni ja ärevuse alaskaalade koguskooride ja elu- ja ühiskondlike hoonete pindala ja kõrval- ja tootmishoonete pindala proportsiooni kogu hoonestatud pindalast 1000-meetrises puhvris (Tabel 3). Tehtud korrelatsioonianalüüsid ei andnud statistiliselt olulisi tulemusi.

Tabel 3. Uuritavate pindalade proportsioonide ja EEK-2 alaskaalade koguskooride korrelatsioonid.

Tunnused	Elu- ja ühiskondlik hoonealune pindala / kogu hoonealune pindala (%)		Kõrval- ja tootmishoonete hoonealune pindala / kogu hoonealune pindala (%)	
	Pearsoni r	p	Pearsoni r	p
DEP skoor	0.019	0.235	-0.018	0.258
ANX skoor	0.023	0.147	-0.021	0.179

Märkus. DEP = depressioon, ANX = ärevushäired. Pearsoni r. \*p < .05

## Hüpoteeside kontroll

**H1.** Mida suurem on inimeste arv 1000-meetrises puhvris linnalise elukoha ümbruses, seda väiksem on tõenäosus depressiooni ja ärevushäirete riski esinemiseks.

Kontrollisin esimese hüpoteesi õigsust viies läbi Welchi t-testid ja binaarsed logistilise regressioonianalüüsid. T-testi tulemused viitavad lähiümbruse populatsioonitiheduse positiivsele seosele depressiooni- ja ärevushäirete riskiga. Populatsioonitiheduse positiivne seos depressiooniriskiga oli statistiliselt oluline. Populatsioonitiheduse kaasamine logistilise regressioonimudelisse parandas mudeli ennustusvõimet nii depressiooniriski, kui ka ärevushäirete riski ennustamisel. Populatsioonitihedust kaasavad regressioonimudelid olid statistiliselt olulised. Tulemused ei kinnitanud antud valimis esimest hüpoteesi.

**H2.** Mida suurem on hoonealune pindala ( $m^2$ ) 1000-meetrises puhvris linnalise elukoha ümbruses, seda väiksem on tõenäosus depressiooni ja ärevushäirete riski esinemiseks.

Kontrollisin teise hüpoteesi õigsust viies läbi Welchi t-testid ja binaarsed logistilise regressioonianalüüsid. T-testi tulemused viitavad lähiümbruse hoonealuse pindala positiivsele seosele depressiooni- ja ärevushäirete riskiga. Hoonealuse pindala positiivne seos depressiooniriskiga oli statistiliselt oluline. Hoonealuse pindala kaasamine logistilise regressioonimudelisse parandas mudeli ennustusvõimet depressiooniriski ennustamisel. Hoonealust pindala kaasavad regressioonimudelid olid statistiliselt olulised. Tulemused ei kinnitanud antud valimis teist hüpoteesi.

**H3.** Mida suurem on teedevõrgustiku pikkus (m) 1000-meetrises puhvris linnalise elukoha ümbruses, seda väiksem on tõenäosus depressiooni ja ärevushäirete riski esinemiseks.

Kontrollisin kolmanda hüpoteesi õigsust viies läbi Welchi t-testid ja binaarsed logistilise regressioonianalüüsid. T-testi tulemused viitavad teedevõrgustiku pikkuse positiivsele seosele depressiooni- ja ärevushäirete riskiga. Teedevõrgustiku pikkuse positiivne seos depressiooni- ja ärevushäirete riskiga oli statistiliselt oluline. Teedevõrgustiku pikkuse kaasamine logistilise regressioonimudelisse parandas mudeli ennustusvõimet nii depressiooniriski, kui ka ärevushäirete riski ennustamisel. Hoonealust pindala kaasavad regressioonimudelid olid statistiliselt olulised. Tulemused ei kinnitanud antud valimis kolmandat hüpoteesi.

**H4.** Mida suurem on elu- ja ühiskondlike hoonete ja kõrval- ja tootmishoonete proportsioon kogu hoonealusest pindalast 1000-meetrises puhvrilinnalises elukoha ümbruses, seda väiksem on tõenäosus depressiooni ja ärevushäirete riski esinemiseks.

Kontrollisin neljanda hüpoteesi õigsust viies läbi korrelatsioonianalüüsid. Korrelatsioonianalüüsid ei andnud statistiliselt olulist tulemust. Tulemused ei kinnitanud neljandat hüpoteesi.

### Arutelu

Uurimistöö eesmärgiks oli uurida, kuidas depressiooni- ja ärevushäirete riski esinemine on seotud populatsioonitiheduse, hoonealuse pindala ja tänavavõrgustiku pikkusega ning kuidas on seotud EEK-2 depressiooni ja ärevushäirete alaskaalade koguskoorid elu- ja ühiskondliku hoonealuse proportsiooniga kogu hoonestatud pindalast ja kõrval- ja tootmishoonete proportsiooniga kogu hoonestatud pindalast. Nii depressiooni- kui ka ärevushäirete risk on antud valimi puhul positiivselt seotud kõrgema populatsioonitiheduse, hoonealuse pindala ja tänavavõrgustiku pikkusega. EEK-2 depressiooni ja ärevushäirete koguskoorid ei olnud statistiliselt olulisel määral seotud elu- ja ühiskondliku hoonealuse proportsiooniga kogu hoonestatud pindalast ja kõrval- ja tootmishoonete proportsiooniga kogu hoonestatud pindalast.

Uurimistöös valitud hüpoteesid ei leidnud kinnitust. Vastupidiselt tehtud eeldustele, olid nii populatsioonitihedus, hoonealune pindala, kui ka teedevõrgustiku pikkus positiivselt seotud depressiooni- ja ärevushäirete riski esinemisega. Samuti parandasid eelmainitud keskkondlike tegurite kaasamine regressioonimudelitesse depressiooniriski ennustatusvõimet nii, et kaasatud muutujad tõstsid mudeli hinnatud depressiooniriski esinemise tõenäosust. Need tulemused ei kattu hüpoteeside aluseks võetud *urban DMA* (Dovey ja Pafka, 2019) mudeliga. Uurimistöö tulemusi võib aga selgitada läbi üldise linnastumise mõju läbi vaimsele tervisele.

Varasemad uuringud on leidnud seoseid linnastumise ja vaimse tervise probleemide tekke vahel (Van der Wal jt., 2021, Berry, 2007). Berry (2007) sõnul on nende seoste võimalikud selgitused linnas elamisega seonduvad psühhosotsiaalsed stressorid, füüsiliste ja sotsiaalsete puuduste koondumine ja olemasolevate vaimsete probleemidega elanikkonna jätkuv linnalisest keskkonnast sõltuv sotsiaalmajanduslike probleemide süvenemine. Nende selgituste alusel võib kirjeldada linnalikkude elukeskkonda, kui vaimseid probleeme süvendava tegurina. Kõnnitavust võib käsitleda, kui eelmainitud põhjuseid leevendavat lähenemist linnaplaneerimisele. ITDP hinnangul vähendab kõnnitavusele keskenduv linnaplaneerimine sotsiaalset segregatsiooni ja isolatsiooni, võimaldades suuremat inimestevahelist läbikäivust. On võimalik, et käesolevas uurimistöös on olulisi metodoloogilisi probleeme, mille tõttu hindasin linnalikkude elukeskkonna kõnnitavuse asemel vaimse tervise probleeme süvendavaid faktoreid.

**Populatsioonitihedus ja hoonealune pindala.** Kasutasin uurimistöös linnalise elukeskkonna tiheduse mõõdikutena populatsioonitihedust ja kogu hoonealust pindala. Kuigi need mõõdikud

kattuvad varasema teoreetilise lähenemisega (Dovey ja Pafka, 2019), siis on nende keskkonnatunnuste positiivse mõju avaldamiseks vaja täita muud kõnnitavuse eeldused. Juhul, kui antud tunnused on valitud elukeskkonnas olemas kõrgel määral, võivad nende mõjud vaimsele tervisele olla siiski pigem negatiivsed. Teoreetiline eeldus, et sotsiaalne läbikäivus tõuseb populatsiooni kasvades võib olla tõsi (Dovey ja Pafka, 2019), kuid see ei pruugi soovitud mõju avaldada juhul, kus linnaline keskkond ei võimalda vahetut suhtlust. Samuti võib tihe hoonestatus tuua inimestele vajalikud teenused lähemale, kuid kui tänavaruum ei luba mugavalt nende teenusteni kõndida, siis võib kogu hoonealuse pindala kõrge väärtus teha rohkem kahju, kui kasu.

**Teedevõrgustiku pikkus.** Kasutasin käesolevas uurimistöös ligipäätavuse mõõdikuna kogu teedevõrgustiku pikkust linnalise elukoha lähiümbruses. Tegin selle valiku eeldusel, et kuna ka sõiduteede äärtes on võimalik kõndida, tuleks ka sõiduteed kaasata ligipäätavuse mõõdikusse. Eeldasin, et tihedama teedevõrgustiku panus otsematesse kõnnitrajektoridesse teeb tasa sõiduteede madalama reaalse kõnnitavuse. Antud metodoloogilist viga saaks vältida kaasates analüüsi vaid tänavad, rajad ja kergliiklusteed.

**Depressioon ja ärevushäired.** Kaasasin uurimistöös analüüsidesse nii depressiooni- kui ka ärevushäirete riski. Tegin selle valiku seetõttu, et kuigi meeolu- ja ärevushäirete komorbiidsus on suur (Lamers jt., 2011), võis käesolevas uurimistöös ilmned olulisi erisusi. 2019. aastal oli maailmas ärevushäirete levimus 4,05% ja depressioonihäirete levimus 3,76%. Valimis, mille põhjal tegin käesoleva uurimistöö, esines aga depressiooniriski rohkem, kui ärevushäirete riski. See erisus globaalsest levimusest võib olla tingitud valimi suurusest ja esinduslikkusest tulevatest piirangutest. Nende häirete komorbiidsusest sõltuvalt võib selgitada tulemustes kirjeldatud keskkondlike teguritega võrreldes seoste sarnast suunda. Käesoleva uurimistöö tulemused aga lahknevad van der Wali ja teiste (2021) uuringu tulemustest, kus linnaline elukeskkond oli rohkem seotud ärevushäirete, kui depressioonihäiretega. Taaskord võib selle erisuse põhjuseks olla valimist tulenevad piirangud.

**Piirangud.** Käesolevas uurimistöös seadsin eesmärgiks uurida linnalises keskkonnas hoonete funktsioonide segu seoseid vaimse tervise probleemidega. Antud valimis oli aga võimalik eristada vaid viit hoonetüüpi: elu- ja ühiskondlik hoone, kõrval- ja tootmishoone, vundament, vare ja ehitatav hoone. Valimis oli ka välja toodud ümbritseva keskkonna äriregistris

registreeritud ettevõtete arv ja kaugused alkoholi müügikohtadest, koolidest, spordiradadest, apteekidest ja perearstikeskustest. Kuigi eelmainitud muutujaid kaasates oleksin saanud komplektsema vaate erinevatest funktsioonidest elukeskkonnas, ei piisa nendest, et sisuliselt hinnata kõiki huvipakkuvaid hoonestuse funktsioone.

Peale valimi piiritlemist EEK-2 depressiooni ja ärevushäirete alaskaalade olemasolu alusel, jäi valimisse 3980 inimest. Usun, et laiem ja esinduslikuma valimi puhul oleksid andmeanalüüsid statistilisemalt olulisemad.

### **Tänu sõnad**

Täna juhendajat Kairi Kreegipuud igakülgse toetuse ja abi eest.

RVTU-d rahastas SA Eesti Teadusagentuur Euroopa Regionaalarengu Fondist toetava RITA tegevuse 1 „Strateegilise TA tegevuse toetamine“ raames. Uuringu teostasid Tervise Arengu Instituut ja Tartu Ülikool. Lisaks toetas uuringu tegemist Euroopa Liidu Horisont 2020 teadus ja innovatsiooniprogrammi grandileping 945307 projektile „eMotional Cities: Mapping the cities through the senses of those who make them“.

**Kasutatud kirjandus**

- Anu Aluoja, Jakov Shlik, Veiko Vasa. (1999). Development and psychometric properties of the Emotional State Questionnaire, a self-report questionnaire for depression and anxiety. *Nordic Journal of Psychiatry*, 53(6), 443–449. <https://doi.org/10.1080/080394899427692>
- Berke, E. M., Gottlieb, L. M., Moudon, A. V., & Larson, E. B. (2007). Protective Association Between Neighborhood Walkability and Depression in Older Men. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(4), 526–533. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01108.x>
- Berry, H. L. (2007). “Crowded suburbs” and “killer cities”: A brief review of the relationship between urban environments and mental health. *New South Wales Public Health Bulletin*, 18(12), 222. <https://doi.org/10.1071/nb07024>
- Chen, Y.-Y., Wong, G. H. Y., Lum, T. Y., Lou, V. W. Q., Ho, A. H. Y., Luo, H., & Tong, T. L. W. (2015). Neighborhood support network, perceived proximity to community facilities and depressive symptoms among low socioeconomic status Chinese elders. *Aging & Mental Health*, 20(4), 423–431. <https://doi.org/10.1080/13607863.2015.1018867>
- Chung, W. T., Gallo, W. T., Giunta, N., Canavan, M. E., Parikh, N. S., & Fahs, M. C. (2012). Linking neighborhood characteristics to food insecurity in older adults: The role of perceived safety, social cohesion, and walkability. *Journal of Urban Health*, 89, 407-418.
- Dovey, K., & Pafka, E. (2014). The urban density assemblage: Modelling multiple measures. *URBAN DESIGN International*, 19(1), 66–76. <https://doi.org/10.1057/udi.2013.13>
- Dovey, K., & Pafka, E. (2017). What is functional mix? An assemblage approach. *Planning Theory & Practice*, 18(2), 249–267. <https://doi.org/10.1080/14649357.2017.1281996>

- Dovey, K., & Pafka, E. (2019). What is walkability? The urban DMA. *Urban Studies*, 57(1), 93–108. <https://doi.org/10.1177/0042098018819727>
- Eesti rahvastiku vaimse tervise uuringu konsortsium. (2022). Eesti rahvastiku vaimse tervise uuringu lõpparuanne. Tervise Arengu Instituut, Tartu Ülikool.  
<https://tai.ee/et/valjaanded/eesti-rahvastiku-vaimse-tervise-uuring-lopparuanne>
- Eesti statistika. (n.d). Statistika andmebaas. <https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/metoodika-ja-kvaliteet/esms-metaandmed/30101#3-Statistika-esitus-2> (külastatud 08.05.2024)
- Ghafouri, A., & Weber, C. (2020). Multifunctional Urban Spaces: A Solution to Increase the Quality of Urban life in Dense Cities. *MANZAR, the Scientific Journal of Landscape*, 12(51), 36–47. <https://doi.org/10.22034/manzar.2020.214183.2023>
- Institute of Health Metrics and Evaluation. (n.d.) Global Health Data Exchange (GHDx), vaadatud 12. mail 2022, aadressil <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>.
- ITDP. (2017). *TOD Standard*. Institute for Transportation and Development Policy.  
[https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2017/06/TOD\\_printable.pdf](https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2017/06/TOD_printable.pdf)
- Jun, H.-J., & Hur, M. (2015). The relationship between walkability and neighborhood social environment: The importance of physical and perceived walkability. *Applied Geography*, 62, 115–124. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2015.04.014>
- Laidra, K., Reile, R., Havik, M., Leinsalu, M., Murd, C., Tulviste, J., ... & Konstabel, K. (2023). Estonian National Mental Health Study: Design and methods for a registry-linked longitudinal survey. *Brain and Behavior*, 13(8), e3106.
- Lamers, F., van Oppen, P., Comijs, H. C., Smit, J. H., Spinhoven, P., van Balkom, A. J., Nolen, W. A., Zitman, F. G., Beekman, A. T., & Penninx, B. W. (2011). Comorbidity patterns of

- anxiety and depressive disorders in a large cohort study. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 72(03), 341–348. <https://doi.org/10.4088/jcp.10m06176blu>
- Sallis, J. F., Saelens, B. E., Frank, L. D., Conway, T. L., Slymen, D. J., Cain, K. L., Chapman, J. E., & Kerr, J. (2009). Neighborhood built environment and income: Examining multiple health outcomes. *Social Science & Medicine*, 68(7), 1285–1293. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2009.01.017>
- Statistikaamet. (2022). *Linnastumisest, valglinnastumisest ja vastulinnastumisest kolme viimase rahvaloenduse näitel*. <https://www.stat.ee/et/uudised/linnastumisest-valglinnastumisest-ja-vastulinnastumisest-kolme-viimase-rahvaloenduse-naitel>
- Tarlov, E., Silva, A., Wing, C., Slater, S., Matthews, S. A., Jones, K. K., & Zenk, S. N. (2019). Neighborhood Walkability and BMI Change: A National Study of Veterans in Large Urban Areas. *Obesity*, 28(1), 46–54. <https://doi.org/10.1002/oby.22611>
- van der Wal, J. M., van Borkulo, C. D., Deserno, M. K., Breedvelt, J. J. F., Lees, M., Lokman, J. C., Borsboom, D., Denys, D., van Holst, R. J., Smidt, M. P., Stronks, K., Lucassen, P. J., van Weert, J. C. M., Sloot, P. M. A., Bockting, C. L., & Wiers, R. W. (2021). Advancing urban mental health research: from complexity science to actionable targets for intervention. *The Lancet Psychiatry*, 8(11), 991–1000. [https://doi.org/10.1016/s2215-0366\(21\)00047-x](https://doi.org/10.1016/s2215-0366(21)00047-x)
- Warner, E., Nadouri, D., Orpana, H., & Wang, J. (2022). A Scoping Review of the Definition of Walkability and its Relationship with Depression and Anxiety Symptoms. *Canadian Journal of Community Mental Health*, 41(2), 46–67. <https://doi.org/10.7870/cjcmh-2022-014>

*Käesolevaga kinnitan, et olen korrektselt viidanud kõigile oma töös kasutatud teiste autorite poolt loodud kirjalikele töödele, lausetele, mõtetele, ideedele või andmetele. Olen nõus oma töö avaldamisega Tartu Ülikooli digitaalarhiivis DSpace.*

*Verner Vichmann*