



Áhrif streitu á upplifun borgarumhverfis
Rannsókn í sýndarveruleika

Ólafur Sverrir Stephensen

Leiðbeinandi Páll Jakob Líndal

Júní 2020



HÁSKÓLI ÍSLANDS
HEILBRIGÐISVÍSINDASVIÐ

SÁLFRÆÐIDEILD

Áhrif streitu á upplifun borgarumhverfis

Rannsókn í sýndarveruleika

Ólafur Sverrir Stephensen

Lokaverkefni til BS-gráðu í Sálfræði

Leiðbeinandi: Páll Jakob Línal

Sálfræðideild

Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands

Júní 2020

Ritgerð þessi er lokaverkefni til BS-gráðu í sálfræði og er óheimilt að afrita ritgerðina á nokkurn hátt nema með leyfi rétthafa

© Ólafur Sverrir Stephensen, 2020

2020 Prentun:

Reykjavík, Ísland 2020

Þakkir

Ég vil þakka leiðbeinanda mínum Páli Jakobi Líndal fyrir að hafa vakið áhuga minn á umhverfissálfræði og fyrir alla þá aðstoð, þolinmæði, stuðning og tækifæri sem hann hefur veitt mér. Ég vil líka þakka fjölskyldu minni og vinum fyrir stuðning, aðstoð og yfirlestur.

Efnisyfirlit	
Útdráttur	5
Inngangur	6
Streita.....	6
Sálfræðileg Endurheimt.....	8
Áhrif eiginleika í byggðu umhverfi á endurheimt og dálæti.....	10
Náttúra og fulltrúar hennar í byggðu umhverfi.....	10
Flækjustig.....	11
Umlyking.....	12
Mælingar á endurheimt og rannsóknir í sýndarveruleika.....	13
Tilgangur og tilgátur.....	15
Aðferð	16
Þátttakendur.....	16
Áreiti.....	16
Mælitæki/Tækjabúnaður.....	18
Framkvæmd.....	19
Tölfræðileg úrvinnsla.....	20
Niðurstöður	21
Umræða	23
Heimildarskrá	26

Ýmsir þættir þéttbýlis eru taldir auka líkur á streitu og getur streita haft viðtæk áhrif á fólk. Kenningar á sviði umhverfissálfræði geta veitt innsýn í þá umhverfisþætti sem hafa áhrif á mat einstaklinga á umhverfinu. Í þessari rannsókn voru skoðuð samvirk áhrif streitu og umhverfis á upplifun einstaklinga á endurheimt, fjarveru, hrifningu, dálæti, flækjustigi og umlykingu. Í rannsókninni var nýttur sýndarveruleiki í birtingu tveggja mismunandi þéttbýlisumhverfa. Munurinn milli umhverfanna fólst í mun á endurheimtandi eiginleikum mikil endurheimt (ME) og lítil endurheimt (LE), s.s. hvað varðar magn gróðurs, stig umlykingar, og flækjustigs. Tilgátur rannsóknarinnar voru tvær; annars vegar að upplifun á ofangreindum þáttum væri meiri í hverfi ME heldur en í LE, og að samvirk áhrif streitu og umhverfis hefði áhrif á upplifun þátttakenda á umhverfunum. Fyrri tilgáta stóðst en niðurstöður sýndu engin samvirk áhrif streitu og umhverfis á upplifun einstaklinga á umhverfinu.

Nærumhverfi mannsins hefur tekið miklum breytingum. Miklir fólksflutningar úr dreifbýli í þéttbýli hófust í kjölfar iðnbyltingarinnar fyrir um 200 árum síðan. Þessi þróun á sér enn stað og ekki sér fyrir endann á henni, árið 2018 bjuggu 55% íbúa heimsins í þéttbýli og er talið að hlutfallið eigi eftir að fara í 68% árið 2050 (United Nations, 2019). Á Íslandi er byggð talin vera þéttbýlisbyggð ef íbúafjöldi er meiri en 200 manns, að byggðin hafi skýrt gatnakerfi, heiti og að fjarlægð milli húsa sé ekki meiri en 200 metrar (Hagstofa, 2019). Líkt og á heimsvísu, hefur íbúafjöldi í þéttbýli á Íslandi aukist ört á undanförunum árum. Samkvæmt Hagstofunni bjuggu 334.404 Íslendingar í þéttbýli þann 1. janúar 2019 (93,7% af heildarfjölda Íslendinga) og er það fjölgun um 3845 íbúa milli ára (Hagstofa, 2019). Mörgum þykir þéttbýlislífið eftirsóknarverðara því þangað má sækja ýmsa þjónustu og skólahald, vegalengdir eru gjarnan stuttar og þar má finna fjörukt skemmtanalíf. Í greinargerð Bjarna Reynarssonar (2013) um húsnæðis- og búsetuóskir Íslendinga frá árinu 2013 sögðust aðeins 2% svarenda vilja flytja í dreifbýli en 87% innan borgarmarkanna. Þrátt fyrir marga kosti þéttbýlislífs hafa rannsóknir sýnt fram á jákvæðari áhrif náttúru en þéttbýlisumhverfis á heilsu fólks, og í sumum tilfellum neikvæð áhrif þéttbýlisumhverfa (Velarde, Fry og Tveit, 2007).

Streita

Fjöldi áreita í borgarumhverfi sem einstaklingar eru í nálægð við daglega geta valdið streitu. Algengir streituvaldar sem finnast í borgarumhverfi eru hávaði, mannmergð, umferð, loftmengun og slæmt ástand húsa og hverfa (Bilotta og Evans, 2013; Evans og Cohen, 1987). Streita er gjarnan skilgreind sem viðbrögð mannsins við aðstæðum sem hann telur óstjórnanlegar, eða þegar hann metur kröfur umhverfisins meiri en þær bjargir sem hann á inni (Evans og Cohen, 1987). Einkenni streitu birtast gjarnan í líffræðilegum, tilfinningalegum eða hugrænum breytingum eins og óróleika, kulda, skorti á einbeitingu og vanlíðan. Alvarlegri einkenni eru meðal annarra: hjartsláttarbreytingar, öndunartregða, meltingafæratruflanir og minnistrufanir. Almennt eru einkenni streitu tímabundin en langvarandi og síendurtekin streita getur haft margvísleg neikvæð áhrif á líkamlega heilsu. Rannsóknir hafa meðal annars sýnt fram á að streita getur aukið líkur á hjarta-/og æðasjúkdómum, haft bælandi áhrif á ónæmiskerfið og auk þess hefur mælst há fylgni milli streitu og þunglyndis (Black, og Garbutt, 2002; Cohen, Janicki-Deverts og Miller, 2007; Kemeny, 2003). Streita er einnig talin geta aukið

líkur á kulnun í starfi en efnahagslegt tjón vegna skertrar starfsgetu, veikindadaga og aukinnar starfsmannaveltu tengt streitu er talið nema allt að 20 milljörðum evra í Evrópu og 300 milljörðum Bandaríkjadala í Bandaríkjunum (Hassard o.fl., 2014).

Ýmislegt getur valdið streitu en sjónum hefur aðallega verið beint að atburðum í lífi fólks eða áreitum í umhverfi þess. Streituvaldar eru misalgengir og geta haft mismunandi áhrif á fólk. Streituvaldar eru gjarnan flokkaðir eftir alvarleika, sem dæmi má nefna: daglegt amstur, neikvæða atburði, stórslysaatburði/hörmungar og umlykjandi streituvalda. Daglegt amstur eru atburðir eða áreiti sem mörgum þykja ergjandi, sem dæmi um daglegt amstur má nefna álags vegna vinnu eða rifrilda. Neikvæðir atburðir eru hins vegar alvarlegri heldur en daglegt amstur, dæmi um atburði sem flokkast sem neikvæða atburði eru ástvinamissir og atvinnumissir. Stórslysaatburðir eru alvarlegustu streituvaldarnir og eru það gjarnan atburðir sem mikill fjöldi einstaklinga upplifir samtímis. Stórslysaatburðir geta verið náttúruhamfarir, styrjaldir og heimsfaraldrar. Umlykjandi streituvaldar eru stöðug og langvarandi áreiti í nærumhverfi mannsins. Einstaklingar veita umlykjandi streituvöldum litla eftirtekt nema þeir raski lífsgæðum einstaklingsins. Mörg áreita í þéttbýlisumhverfum flokkast sem umlykjandi streituvaldar. Mannmergð, hávaði, mengun eru allt streituvaldandi áreiti í þéttbýlisumhverfum sem gætu flokkast sem umlykjandi streituvaldar (Evans og Cohen, 1987).

Rannsóknir á tengslum streitu og umhverfis hafa meðal annars sýnt fram á að náttúruleg umhverfi veiti streittu fólki öflugri streitulosun en byggð umhverfi (Tyrväinen, Ojala, Korpela, Lanki, Tsunetsugu og Kagawa 2014). Þá hafa rannsóknir auk þess sýnt að fólk sem er streitt eða með athyglisþreytu sæki frekar í náttúruleg umhverfi en byggð (Saats og Hartig, 2004). Fáar rannsóknir hafa skoðað áhrif streitu á upplifun fólks á umhverfinu. Rannsóknir á líffræðilegum afleiðingum streitu á rottum hafa hins vegar gefið vísbendingar um að mikil og langvarandi streita geti skert starfsemi í drekasvæði heilans (e. *hippocampal area*) (Alfarez, Joëls og Krugers 2003). Drekin (e. *hippocampus*) er talinn gegna lykilhlutverki í námi og rýmisgreind spendýra og eru ýmsar vísbendingar fyrir því að drekin gegni auk þess lykilhlutverki í ratvísi (Danielson o.fl. 2016). Því má áætla að mikil streita hafi neikvæð áhrif á ratvísi einstaklings og getu hans til þess að staðsetja sig í tilteknum umhverfum. Niðurstöðurnar gefa því vísbendingu um að streita geti haft áhrif á upplifun fólks á umhverfinu. Vegna alvarleika streitu og algengi streituvalda

Í umhverfinu er mikilvægt að tekið sé tillit til þeirra áreita sem valda streitu og reyna að koma í veg fyrir þá og stuðla að góðri heilsu.

Sálfræðileg endurheimt¹

Að standa undir kröfum daglegs lífs krefst oft á tíðum fyrirhafnar og kallar fram steituvíðbrögð. Mikilvægt er að leita leiða til að finna með hvaða hætti megi sporna við því. Mikill fjöldi rannsókna hefur á undanförunum árum beint sjónum sínum að þætti umhverfisins í þessum efnum og er gjarnan horft til sálfræðilegrar endurheimtar sem lykilhugtaks í að skýra áhrif umhverfisins á fólk.

Sálfræðileg endurheimt vísar til endurnýjunar á líkamlegri, andlegri og félagslegri hæfni sem hefur minnkað við það að mæta kröfum hversdagsins (Hartig, 2004) og hefur hún notið sívaxandi athygli innan rannsókna á samspili fólks og umhverfis vegna þeirra mikilvægu áhrifa sem ferlið hefur á heilsu og aðlögun fólks að síbreytilegum aðstæðum. Ef einstaklingur gætir ekki að því að upplifa endurheimt með reglubundnum hætti, getur slíkt haft ýmsar neikvæðar og alvarlegar afleiðingar fyrir andlegt og líkamlegt ástand hans (Hartig, 2007).

Til að skilja hvernig umhverfið og einstaka þættir þess hafa áhrif á ferli sálfræðilegrar endurheimtar hafa ýmsar kenningar verið settar fram. Þær tvær sem notið hafa mestar hylli eru kenning Roger Ulrich um streitulosun (Stress Reduction Theory - SRT) og kenning Rachel og Stephen Kaplan um endurheimt á athygli (Attention Restoration Theory - ART).

Kenning Roger Ulrich (1983) er þróunarsálfræðilegs eðlis og lýsir streitu sem meðfæddri svörun við áreitum sem eru túlkuð sem krefjandi eða að þau ógni heilsu einstaklings. Samkvæmt kenningu Ulrich bregst fólk ómeðvitað og hratt við umhverfisþáttum sem hafa jákvæð eða neikvæð áhrif á tilfinningar þess.

Umhverfisþættir í bland við tilfinningalegt ástand einstaklings ákvarða hvort einstaklingur finnur fyrir streitu eða upplifir endurheimt. Samkvæmt kenningunni er umhverfi sem inniheldur hóflegt flækjustig, dýpt, miðpunkt (e. focal point), vatn og gróður talin ýta undir sálfræðilega endurheimt, hvetja til frekari könnunar og hafa jákvæð og róandi áhrif á einstakling. Hins vegar þykja umhverfi, þar sem þrengsli eru mikil, flækjustig lítið eða mikið og eru án náttúrulegra eiginleika líklegri til að valda streitu og auka forðun eða fráreitishegðun. Mikilvægi vatns og gróðurs í

¹ Hér eftir verður talað jöfnum höndum um sálfræðilega endurheimt og endurheimt.

kenningu Ulrich á sér stoð í þróun mannsins í náttúrunni og telur Ulrich að maðurinn bregðist vel við þessum fyrirbærum því þau eru mannum lífsnauðsynleg (Ulrich, 1983).

Kenning Kaplan og Kaplan (1989; Kaplan, 1995) um endurheimt á athygli (Attention Restoration Theory - ART) fæst við endurheimt á hugrænni starfsemi í umhverfi sem hefur ákveðna eiginleika. Kenningin gerir ráð fyrir því að fólk búi yfir takmarkaðri getu/hæfni til að beina athygli sinni að þáttum í umhverfinu sem gera kröfu um slíkt. Í slíkum aðstæðum, reiðir fólk sig á beinda athygli (e. directed attention) sem er sjálfviljugt og orkukræft ferli, sem leiðir til athyglisþreytu og eykur þörf fyrir endurheimt. Athyglisþreyta og þörf fyrir endurheimt dregur úr hæfni fólks að bregðast við með skilvirkum hætti og er birtingarmyndin margvísleg, s.s. skortur á einbeitingu, fljótfærni, gremja og skipulagsleysi. Samkvæmt kenningunni má draga úr athyglisþreytu og þörf fyrir endurheimt í umhverfi þar sem einstaklingur þarf ekki að nota beinda athygli. Þess í stað reiðir hann sig á ósjálfráða athygli sem er áreynslulaus og ómeðvituð, og ferli endurheimtar virkjast. Samkvæmt kenningunni búa slík endurheimtandi umhverfi yfir fjórum skilyrðum; fjarveru (e. being away), hrifningu (e. fascination), umfangi (e. extent) og samþýðanleika (e. compatibility). Fjarvera felur í sér að umhverfið stuðli að því að einstaklingur upplifi sig fjarri daglegu amstri og skyldum sínum. Slík fjarvera getur verið bæði andleg og líkamleg en árangursríkast er ef líkamleg og andleg fjarvera haldast í hendur. Hrifning felur í sér að áhugaverð, spennandi og jákvæð áreiti, atburðir og/eða ferlar í umhverfinu fanga athygli einstaklingsins með áreynslulausum hætti og hvetja hann til frekari könnunar á umhverfinu. Umfang vísar til þess að einstaklingur upplifi sig í öðrum heimi, að það feli í sér upplifun á samfellu og reglu í áreitum í umhverfinu sem mynda heild. Samþýðanleiki vísar til þess að umhverfið mæti þörfum, löngunum og ætlunum einstaklingsins (Kaplan og Kaplan, 1989; Kaplan 1995).

Endurheimtandi umhverfi vinnur því gegn streitu og veitir tækifæri til að endurheimta þá getu/hæfni sem tapast hefur í glímunni við hið daglega líf. Og vegna mikilvægis þess fyrir heilsu fólks, er mikilvægt að nýta þá þekkingu sem skapast hefur á undanförunum árum, við hönnun, mótun og skipulagningu umhverfis, ekki síst byggðs umhverfis.

Þar sem rannsóknir á endurheimt í hinu byggða umhverfi eru af skörum skammti, hafa rannsóknir á dálæti reynst drjúgar þegar kemur að því að byggja upp

heildstæðan skilning á endurheimtandi áhrifum umhverfis. Í sem einföldustu máli, þá vísar dálæti til mats einstaklingsins hvernig honum líkar við tiltekið umhverfi. Rannsóknir hafa ítrekað sýnt fram á sterka jákvæða fylgni milli endurheimtar og dálætis (t.d., Lindal og Hartig, 2013; Masoudinejad og Hartig, 2020) og er gert ráð fyrir að mat/upplifun fólks á endurheimt sé forsenda dálætis á umhverfinu (van den Berg, Koole og van der Wulp, 2003; van den Berg, Hartig og Staats, 2007).

Áhrif eiginleika í byggðu umhverfi á endurheimt og dálæti

Fjöldi rannsókna hefur varpað ljósi á hvaða þættir í umhverfinu geta stuðlað að endurheimt hjá fólki. Sé horft til margvíslegra neikvæðra áhrifa sem fylgja byggðu umhverfi er mikilvægt að slíkar niðurstöður séu hagnýttar við hönnun og mótun byggðs umhverfis.

Náttúra og fulltrúar hennar í byggðu umhverfi

Vegna þess hve hátt hlutfall fólks býr í þéttbýli er hægt að skilgreina náttúru sem óvenjulegt umhverfi nútímamannsins og upplifir fólk sem býr í borgum því fjarveru frá daglegum athöfnum þegar það er statt í náttúrulegu umhverfi, ólíkt þeim sem búa og starfa í slíku umhverfi frá degi til dags (von Lindern, Bauer, Frick, Hunziker og Hartig, 2013; Collado, Staats og Sorrel, 2016). Margsinnis hefur verið sýnt fram á endurheimtandi áhrif náttúru og fulltrúa, og hafa rannsóknir ítrekað sýnt fram á aukna getu náttúrulegs umhverfis til að ýta undir ferli endurheimtar í samanburði við byggt umhverfi (Hartig, Mang og Evans, 1991; Hartig o.fl. 2003; Hartig og Kahn, 2016; Hartig og Staats, 2006; Ulrich o.fl. 1991).

Auka má tengsl þéttbýlisbúa við náttúruna með því að auka gróður í hinu byggða umhverfi. Rannsóknir hafa einmitt bent á að þéttbýlisumhverfi þar sem finna má fulltrúa náttúrunnar eru meira endurheimtandi heldur en þau sem ekki hafa bjóða upp á slíkt (Hernández og Hidalgo, 2005). Þá hafa rannsóknir bent á jákvæð línuleg tengsl milli líffræðilegs fjölbreytileika og endurheimtar í þéttbýlisumhverfum (Scopelliti o.fl. 2012).

Aðgengi að grænum svæðum og almenningsgörðum getur haft margvísleg jákvæð áhrif á andlega og líkamlega heilsu fólks. Rannsóknir hafa sýnt að fólk sem býr nálægt grænum svæðum finnur síður fyrir heilsuvanda eftir streitumikla atburði heldur en fólk sem hefur ekki græn svæði í kringum sig (van den Berg o.fl., 2010). Nordh o.fl. (2009) framkvæmdu rannsókn á gæðum almenningsgarða þar sem kom í

ljós kom að jafnvel litlir almenningsgarðar geta veitt endurheimt. Gæði garða og líkur á endurheimt fólst að mestu í skipulagi og náttúruleika garðsins, þá spáði gras, runnar og tré mest fyrir líkum á upplifun á endurheimt. Í þéttum borgum þar sem lítið pláss er fyrir garða hefur sums staðar verið komið upp almenningsgörðum uppi á þökum. Rannsókn Lee o.fl. (2015) sýndi fram á að útsýni yfir þök þakin gróðri getur haft jákvæð áhrif á athyglisþreytu.

Hlutfall landsvæðis í vestrænum ríkjum sem fer undir götur og gangstéttir nemur um 22,7%-36% (U.N. Habitat, 2013). Fólk í þéttbýli ver gjarnan stórum hluta af útiveru sinni í nálægð við gangstéttir og götur. Rannsóknir hafa bent á kosti þess að hafa gróður við götur og gangstéttir. Niðurstöður Lindal og Hartig (2015) sýndu að mat á líkum þess að upplifa endurheimt jókst eftir því sem hlutfall gróðurs jókst. Hönnun og skipulag náttúrulegra áreita hafði einnig sitt að segja. Þannig mat fólk möguleika til endurheimtar meiri ef tré voru beggja vegna götunnar í samanburði við ef þau voru bara annars vegar. Rannsókn van Dongen og Timmermanns (2019) gaf sambærilegar niðurstöður og í þeirri rannsókn voru tré talin hafa mest áhrif á dálæti fólks á þéttbýlisumhverfinu. Rannsóknir hafa auk þess bent á að streitulosun eykst í réttu hlutfalli við fjölda trjáa við götur (Jiang, Li, Larsen og Sullivan, 2016).

Flækjustig

Í dálætislíkani Kaplan og Kaplan (1982; Kaplan, Kaplan og Ryan, 1998) er flækjustig (*e. complexity*) umhverfis talið vera ein af forsendum dálætis, en flækjustig er skilgreint sem fjöldi eiginleika/áreita í tilteknu umhverfi, sérstaklega þeirra sem eru merkjanlega aðgreinanlegir (Rapoport og Hawkes, 1970). Þannig er gert ráð fyrir að flækjustig ýti undir könnun á umhverfinu og mæti þannig meðfæddri þörf fólks fyrir öflun upplýsinga úr umhverfi sínu, sem svo aftur hjálpar fólki að takast á við umhverfi sitt og aðstæður. Rannsóknir á áhrifum flækjustigs á dálæti hafa sýnt mismunandi niðurstöður, bæði beinlínu tengsl (Stamps, 2004) og öfug U-laga tengsl (Imanoglu, 2000).

Tiltölulegar fáar rannsóknir hafa kannað tengsl flækjustigs og upplifunar á endurheimt. Þrátt fyrir það hafa rannsóknir sýnt fram á jákvæð tengsl milli flækjustigs og mats á líkum þess að upplifa endurheimt í tilteknu umhverfi og þá má helst nefna rannsókn Lindal og Hartig (2013) sem sýndi að þátttakendur mátu möguleikana á endurheimt meiri eftir því sem hönnun húsa við íbúðargötur buðu

upp á hærra flækjustig. Sömuleiðis sýndu rannsóknir Akalin o.fl. (2009) og Imanoglu (2000) fram að fólk hefur almennt meira dálæti á byggingum sem hafa skreyttar framhliðar en þó aðeins upp að ákveðnu marki. Aukist flækjustig umfram það, dregur aftur úr dálæti. Það gefur til kynna að fólki líki best við hús sem er með hóflegt magn skreytinga. Hús sem hafa litlar skreytingar þykja þá óáhugaverð og einsleit, og hús sem hafa miklar skreytingar þykja ruglingsleg.

Rannsóknir á þakgerðum hafa sýnt jákvæða fylgni milli upplifun á flækjustigi og fjölda horna í útlínum bygginga (Heath, Smith og Lim, 2000). Í rannsókn Stamps (1999) skoðaði hann flækjustig eftir ólíkum þakgerðum þar sem flækjustig er skilgreint út frá fjölda horna í útlínum bygginga (4 horn (flatt þak), 5 horn (mænisþak), 9 horn (með einföldum kvisti) og 11 horn (með flóknum kvisti)). Niðurstöður sýndu að fjöldi horna í útlínum þakgerða hefur áhrif á flækjustig og dálæti. Fólk hafði meira dálæti á húsum sem höfðu 5 horn en húsum sem höfðu 4 horn í útlínum.

Áhrif húsalitar á endurheimt hafa lítið verið rannsökuð. Smekkur fólks á litum er mjög persónubundinn og ýmsar rannsóknir hafa reynt að útskýra dálæti fólks á litum. Kenning um gildistengsl lita Palmers og Scholoss (2010) telur dálæti á litum vera mótað af reynslu hvers og eins af litnum. Samkvæmt kenningunni hefur fólk þá meira dálæti á litum sem eru jákvætt gildishlaðnir t.d. himinnblár sem fólk tengir við heiðskýran himinn, þá ætti aftur á móti grár litur að vera neikvætt gildishlaðinn vegna tengsla hans við þrumuský. Rannsóknir hafa auk þess sýnt fram á streitulosandi áhrif veggjalita á heilbrigðisstofnunum. Dijkstra, Pieterse og Pruy (2008) komust að því að grænn litur á veggjum sjúkrastofa hefur meiri streitulosandi áhrif en hvítur litur. Skýring á því getur meðal annars verið vegna tengsla græna litsins og náttúrunnar.

Umlyking

Ólíkar rannsóknir og kenningar hafa fjallað um mikilvægi þeirra eiginleika í umhverfinu sem hafa áhrif á upplifun fólks á umlykingu (*e. enclosure*), í þeirri merkingu að vera umlukinn með þeim hætti að það takmarkar hreyfingu og sjónræna upplifun. Rannsóknir á dálæti fólks á umhverfum með mismunandi stigum umlykingar hafa sýnt fram á að fólk hefur minna dálæti á þeim umhverfum þar sem þrengsli eru mikil eða mikil dýpt er fyrir hendi (Herzog, 1992). Það er talið vera að miklu leyti vegna þeirra áhrifa sem umhverfin hafa á vellíðan og öryggisupplifun

einstaklingsins (Alkhresheh, 2007; Stamps, 2005, Vartanian o.fl. 2015). Samkvæmt því fylgir samband vellíðunar og öryggisupplifunar öfugu-U og sýndu rannsóknir Alkhresheh (2007) að fólk hefur mest dálæti á þéttbýlisumhverfum þar sem hlutfall húshæða og breidd gatna er á bilinu 1:1-1:4. Sá kenningarlegi grunnur sem útskýrt getur samspil umlykingar og dálætis er kenning Appletons (1996) á yfirsýn og flóttu (e. *prospect-refugee*) þar sem gert er ráð fyrir meðfæddu dálæti einstaklinga á umhverfum sem hafa verið hagstæð í afkomu mannsins. Mismunandi há hús við götur geta haft mismikil áhrif á upplifun einstaklings á umlykingu. Umlyking er talin hafa áhrif á dálæti einstaklings á umhverfinu og þá eru þeir umhverfisþættir sem auka upplifun á umlykingu því taldir hafa áhrif á möguleika á endurheimt. Lindal og Hartig (2013) sýndu fram á neikvæð tengsl milli hæðar bygginga og endurheimtar og að fólk upplifir minni fjarveru eftir því sem bygging verður hærri, það leiðir af sér minni líkur á endurheimt.

Mælingar á endurheimt og rannsóknir í sýndarveruleika

Rannsóknir á endurheimt geta gefið vísbendingar um gæði umhverfis. Endurheimt má rannsaka með ýmsum hætti. Mismunandi rannsóknarsnið veita mismunandi niðurstöður á líkum þess að umhverfi veiti endurheimt. Fjórar gerðir mælinga eru gjarnan notaðar í rannsóknum á endurheimt; raunveruleg endurheimt (e. *actual restoration*), skynjuð endurheimt (e. *perceived restoration*), líkur þess að upplifa endurheimt (e. *perceived likelihood of restoration*), og skynjuð gæði endurheimtar (e. *perceived restorative quality*) (Hartig, 2011).

Í mörgum þeirra rannsókna sem fjallað er um hér á undan, þá sérstaklega þeim er snúa að byggðu umhverfi, hafa kyrrmyndir (e. *static images*), s.s. ljósmyndir eða tölvugerðar myndir, verið notaðar. Í slíkum rannsóknum þurfa umhverfin ekki að vera raunveruleg, heldur geta rannsakendur hannað umhverfi sem leggur áherslu á þau áreiti eða þá þætti sem áhugi beinist að hverju sinni. Þátttakendur eru beðnir um að ímynda sér að þeir séu í því umhverfi sem sýnt er á myndinni og meta t.d. hversu líklegt sé að upplifa endurheimt í umræddu umhverfi. Dæmi um slíka rannsókn er rannsókn Nordh o.fl. (2009) en í henni áttu þátttakendur að meta hversu líklegt það væri þeir myndu upplifa endurheimt í almenningsgörðum sem birtust á ljósmyndum. Lindal og Hartig (2015) beittu sambærilegri aðferð, þegar þátttakendum voru sýndar tölvugerðar myndir af ólíkum samsetningum gróðurs við götur í íbúðabyggð. Einn helsti veikleiki þessarar

aðferða er að óvissa er um tengsl milli mats fólks á myndunum og þess að upplifa raunverulega endurheimt (Hartig 2011), þar sem niðurstöður úr mati á líkum þess að upplifa endurheimt felur einungis í sér mat einstaklings og óvirka upplifun hans á umhverfinu, en ekki raunverulegar breytingar t.d. í lífeðlisfræðilegri starfsemi eða líðan, og virka upplifun og samskipti við umhverfið (Lindal, 2013).

Mælingar á raunverulegri endurheimt fela í sér að þátttakendur verja tíma í hinu raunverulega umhverfi og mælingar eru gerðar t.d. á virkni í hjarta- og æðakerfi, athygli eða tilfinningalegu ástandi. Slíkar mælingar sýna með fremur sannfærandi hætti fram á áhrif ólíkra þátta í umhverfinu á endurheimt (Hartig, 2011). Þannig komu fram ólíkar breytingar í rannsókn Hartig o.fl. (2003) á blóðþrýstingi, athygli og andlegu ástandi einstaklinga eftir dvöl í náttúrulegu og byggðu umhverfi. Ýmsir vankantar geta fylgt rannsóknum á raunverulegri endurheimt. Meðal þeirra eru áskoranir í vali á umhverfi sem hentar til rannsókna ef um vettvangsrannsókn er að ræða og stjórn rannsakenda á aðstæðum, s.s. óvæntar truflanir og veður, sem geta haft áhrif á niðurstöður. Ennfremur er einungis hægt að rannsaka umhverfi sem þegar hefur verið byggt (Hartig, 2011), sem setur hagnýtingu sálfræðilegra mælinga í skipulags- og hönnunarferli framtíðarumhverfis skorður.

Vegna þeirra vankanta sem nefndir hafa verið hér á undan, hefur hin hrattvaxandi þróun í tölvugerðum sýndarveruleika opnað nýja möguleika. Með hagnýtingu hans er rannsóknarfólki kleift að kanna raunverulega upplifun þar sem þátttakendur eru virkir í „umhverfinu“, á sama tíma og hægt er að hafa stjórn á nánast öllum þáttum umhverfisins og stjórna fyrir truflandi þáttum nákvæmlega.

Notagildi sýndarveruleika í rannsóknarskyni hefur verið sannreynt í rannsóknum Valdchanov o.fl. (2010), þar bendir hann á að sýndarveruleiki getur reynst sem nytsamlegt tól í rannsóknum á raunverulegri endurheimt. Sýndarveruleiki hefur auk þess nýst í hinum ýmsu meðferðum (Riva, 2009). Þá hefur sýndarveruleiki meðal annars verið notaður í meðferðum við fælnisviðbrögðum (Garcia-Palacios o.fl. 2002), sviðskrekk (Harris o.fl. 2002) og í endurhæfingu fullorðinna eftir heilablóðfall (Lohse o.fl. 2014).

Tilgangur og tilgátur rannsókna

Á heildina litið hafa rannsóknir sýnt að allir þeir þættir sem hafa verið nefndir hér að ofan, hafa áhrif á dálæti einstaklings á umhverfinu sem og upplifun á endurheimt. Borgarhverfi innihalda marga ólíka þætti og sjaldan eru tvær götur eins. Í þessari rannsókn verður umhverfi skoðað í heild sinni með tilheyrandi umhverfisþáttum. Tilgangur rannsóknarinnar er að auka þekkingu á því með hvaða hætti streitustig einstaklinga hefur áhrif á mat þeirra á íbúðarhverfum sem eru ólík m.t.t. endurheimtandi eiginleika. Byggt á kenningum og rannsóknum á endurheimtandi umhverfi má gera ráð fyrir að fólki líki betur við íbúðarhverfið þar sem finna má aukinn fjölbreytileika, minni umlykingu og meiri gróður, jafnframt því sem upplifun á endurheimt er hærri, í samanburði við íbúðarhverfi sem fjölbreytileiki er minni, hæð húsa meiri og lítinn sem engan gróður er að finna. Umhverfi í rannsókninni verða því skilgreind eftir möguleikum á endurheimt ME (mikil endurheimt) og LE (lítill endurheimt)

Tilgátur rannsóknarinnar eru því:

Tilgáta 1a) Upplifun á endurheimt er meiri í umhverfum sem bjóða upp á mikla endurheimt (ME) heldur en litla endurheimt (LE). 1b) Upplifun á fjarveru er meiri í umhverfi ME heldur en LE. 1c). Upplifun á hrifningu er meiri í ME heldur en í LE. 1d) Upplifun á dálæti er meiri í LE heldur en í ME. 1e) Upplifun á flækjustigi er meiri í ME heldur en í LE 1f) Upplifun á umlykingu er meiri í ME heldur en í LE

Tilgáta 2: Að teknu tilliti til endurheimtandi áhrifa umhverfis er gert ráð fyrir að ólíkt streitustig þátttakenda hafi áhrif á upplifun á a) endurheimt b) fjarveru c) hrifningu d) dálæti e) flækjustigi f) umlykingu.

Aðferð

Þátttakendur

Við öflun þátttakenda var notast við hentugleikaúrtak. Þátttakendur voru nemendur í grunnnámi í sálfræði í Háskólanum við Reykjavík og Háskóla Íslands, auk þeirra voru kunningjar rannsakenda. Þátttakendur voru 58 talsins þar af voru 19 karlar (32,8%) og 39 konur (67,2%). Meðalaldur þátttakenda var 24 ár ($Sf = 3,56$).

Áreiti

Áreiti voru tvö tölvugerð íbúðarhverfi. Hverfin voru byggð eftir sama gatnaskipulagi, þar sem götur og gangstéttir höfðu sömu breidd (sjá mynd 1). Um var að ræða randbyggð (16-32 hús við hverja götu) þar sem fjöldi húsa við hverja götu var sá sami, sem og grunnflötur húsa (þ.e. 8x8 m). Stærð og staðsetning húsagarða var sú sama og sambærileg leiktæki innan þeirra. Í báðum hverfum voru fáeinar manneskjur, nokkrir bílar og umhverfishljóð, og var staðsetning þeirra sú sama.

Munurinn milli umhverfanna fólst í mun á endurheimtandi eiginleikum (mikil endurheimt (ME) og lítil endurheimt (LE)), s.s. hvað varðar magn gróðurs, stig umlykingar, og flækjustigs. Stutt lýsing á hvoru hverfi fylgir hér á eftir (sjá einnig myndir 2 og 3).

Í ME voru allar byggingarnar á bilinu 1-3 hæðir, þakgerð húsa var með ferns konar móti (flatt, reist mænispak, mænispak með einföldum kvisti og mænispak með flóknum kvisti), skreytingar á framhliðum húsa voru ýmist engar, nokkrar og miklar, tvöfaldir krosspósta gluggar og litur húsa var rauður, grá, blár og grænn. Í hverri götu deildu öll hús sömu arkitónísku eiginleikunum en allar göturnar voru ólíkar hvað varðar þá eiginleika. Þá var trjágróður í sumum götum og á nokkrum stöðum í hverfinu voru afgirtir gróðursælir húsagarðar með litríkum leiktækjum.

Í LE var hæð húsa á bilinu 4-6 hæðir. Öll hús deildu sömu arkitónísku eiginleikum, þ.e. þök voru flöt, engar skreytingar á framhliðum og einpósta gluggar. Litur allra húsa var grár. Enginn trjágróður var í hverfinu og afgirtir húsagarðar gróðurlausir og gráir með gráum leiktækjum

Mynd. 1 Gatnaskipulag hverfanna ásamt teleportation-punktum



Mynd. 2 Umhverfi með lítilli endurheimt (LE)



Mynd. 3 Umhverfi með mikilli endurheimt (ME)



Mælitæki/Tækjabúnaður

Sýndarveruleikinn var keyrður í forritinu VRPsychLab og götumyndirnar birtar með sýndarveruleikagleraugum af gerðinni HTC VIVE PRO í myndgæðum 1920x1080. Umhverfishljóð bárust frá heyrnartólum sem eru innbyggð í sýndarveruleikagleraugun. Þátttakendur ferðuðust um sýndarumhverfið með sýndarstökkum (*e. teleportation*) og var fjarstýring notuð til þess að „hoppa“ milli punkta. Á hverjum punkti var þátttakendum frjálst að hreyfa sig innan 3x3 m ramma og ef þeir nálgðuðust útmörk rammans fengu þeir áminningu í formi titrings í fjarstýringu.

Notast var við PSS (Perceived Stress Scale) til þess að mæla streitu. Spurningalistinn mælir hversu streituveldandi einstaklingur metur atburði í lífi sínu. Staðhæfingar í spurningalistanum eiga að meta hvort einstaklingur metur atburði í lífi sínu óstjórnlega og óútreiknanlega. Spurt er um hugsanir og líðan síðustu 30 daga og eiga staðhæfingar að vera almennar og auðskiljanlegar, bæði af jákvæðum og neikvæðum toga. Spurningalistanum er svarað á fimm punkta Likert skala

(0=Aldrei og 4=Mjög oft (Cohen, 1994)). Í þessari rannsókn var notast við PSS-10 sem er stýtt útgáfa af hefðbundnum PSS spurningalista. Spurningalistinn inniheldur tíu spurningar; fimm jákvæðar og fimm neikvæðar (Cohen, 1994; Lee, 2012).

Til að mæla upplifun á endurheimt var ein spurning í lok sýndarveruleika-verkefnisins: „*Núna er gönguferðin búin. Hversu lítið/mikið finnst þér þú hafa hlaðið batteríin í gönguferðinnu?*“ og áttu þátttakendur að svara á 11 punkta Likert skala (0=Mjög lítið og 11=Mjög mikið). Til að mæla fjarveru voru lagðar fram 5 staðhæfingar (t.d. „umhverfið veitti mér hvíld frá daglegri rútínu“). Til að mæla hrifningu voru lagðar fram 5 staðhæfingar (t.d. „það er svo margt að kanna og uppgötva í umhverfinu“). Í báðum tilvikum áttu þátttakendur að svara á 5 punkta Likert-skala (1 = Alls ekki; 5 = Algjörlega). Innri áreiðanleiki skalana var reiknaður með Cronbach alpha og þykir hann góður ef alfastuðull er hærri en 0,7. Fyrir skalann sem mældi fjarveru var hann $\alpha=0,86$ og fyrir hrifningu var hann $\alpha=0,90$. Til að mæla dálæti var spurt „hvað finnst þér um arkitektúrinn og hönnun umhverfisins sem þú varst að ferðast um?“ Þátttakendur voru beðnir um að svara á 5 punkta Likert-skala (1 = Mislíkar það mjög; 5 = Líkar það mjög). Til þess að mæla flækjustig var löggt fram staðhæfingu „mér fannst umhverfið ...“ og svör voru á 5 punkta Likert-skala (1= Einfalt; 5=Fjölbreytilegt). Einnig var löggt fram staðhæfing sem átti að mæla umlykingu; „mér fannst umhverfið ...“ og þá var svarað á 5 punkta Likert-skala (1=Opið; 5=Umlykjandi).

Framkvæmd

Rannsóknin fór fram í rannsóknarherbergi Tölvunarfræðideildar Háskólans í Reykjavík. Í upphafi voru þátttakendur beðnir að skrifa undir upplýst samþykki og var þeim gerð grein fyrir að þeir mættu hætta þátttöku á hvaða tímapunkti sem var. Til að auka kunnungleika þátttakenda á upplifun í gagnvirkum sýndarveruleika og leiðbeiningar um notkun fjarstýringa til að ferðast þar um, fóru þátttakendur fyrst í gegnum stutt kennslu- og æfingarferli í sýndarveruleikanum. Að æfingarhringnum loknum voru þátttakendur beðnir að svara bakgrunnsspurningum og streitukvarðanum PSS í tölvu í rannsóknarherberginu. Til að skapa þörf fyrir endurheimt meðal þátttakenda, fóru þeir því næst í 20 mínútna hugrænt próf og því næst hófst göngutúr í sýndarveruleikanum. Í upphafi göngutúrsins birtust eftirfarandi skilaboð sem þátttakendur áttu að lesa: „*Núna er kl. 6 að morgni. Í nótt varst þú að sinna mjög krefjandi verkefni, sem þarfnaðist mikillar einbeitingar. Nú*

myndir þú gjarnan vilja hvíla þig ofurlítið áður en þú heldur áfram með verkefnið. Þú ákveður því að fara í göngutúr um hverfið í 10 mínútur til að slappa aðeins af og hlaða batteríin.“ Í framhaldinu fór þátttakendur inn í sýndarumhverfið og ferðuðust má milli 49 punkta (sjá rauða punkta á mynd 1). Á hverjum punkti gafst þátttakendum tækifæri að staldra við og horfa í kringum sig, og hvöttu rannsakendur til þess. Í lok göngutúrsins birtist inn í sýndarveruleikanum spurning um upplifun á endurheimt, sem þátttakendur voru beðnir að svara. Að því loknu svöruðu þátttakendur spurningum um dálæti, fjarveru, hrifningu, upplifun á fjölbreytileika og umlykingu. Gert var ráð fyrir að þátttaka gæti tekið allt að 1:30 klst. og fengu þátttakendur greitt fyrir þátttöku í formi gjafakorts á Kaffitár.

Tölfræðileg úrvinnsla

Framkvæmd var dreifigreining í tölfræðiforritinu SPSS til þess að komast að því hvort áhrif frumbreyta á fylgibreytu voru marktæk. Frumbreytur í rannsókninni voru annars vegar sýndarhverfin tvö og hins vegar streitustig þátttakenda og fylgibreytur voru upplifun á endurheimt, dálæti, fjarvera, fascination, fjölbreytileiki og umlyking. Marktektarmörk voru miðuð við $\alpha=0,05$.

Þátttakendum var flokkað eftir einkunn úr streitukvarða (PSS) og eftir umhverfum sem þeir fóru í. Með tilliti til streitu var þátttakendum skipt upp þannig að þeir sem skoruðu hærra en 15 stig á PSS voru metnir með hátt streitustig (HS) en þeir sem skoruðu lægra en 15 stig voru metnir með lágt streitustig (LS). Með þessu móti fékkst nokkuð jöfn skipting í fjölda annars vegar milli streituhópa og hins vegar milli umhverfa (N=14, 12, 16, 16).

Niðurstöður

Tafla. 1 Lýsandi tölfræði og fylgnifylki breyta

	M	Sf	^a Endurheimt	Fjarvera	Hrifning	Dálæti	Flækjustig	Umlyking
^a Endurheimt	5,790	2,441	1	0,467**	0,504**	0,460**	0,363**	-0,534**
Fjarvera	3,393	0,860	0,467**	1	0,387**	0,242	0,323*	-0,228
Hrifning	2,600	0,881	0,504**	0,387**	1	0,645**	0,327*	-0,212
Dálæti	3,189	1,067	0,460**	0,242	0,645**	1	0,649**	-0,349**
Flækjustig	2,017	1,034	0,363**	0,323*	0,327*	0,649**	1	-0,308*
Umlyking	3,448	1,126	-0,534**	-0,228	-0,212	-0,349**	-0,308*	1

(^a) stytting á ”upplifun á endurheimt”

**= $p < 0,01$ *= $p < 0,05$

Tilgáta 1 gerði ráð fyrir að umhverfi sem buðu upp á mikla endurheimt (ME) eða litla endurheimt (LE) í sýndarveruleikanum hefðu áhrif á þætti. Tilgátunni var skipt í sex liði, eftir þáttum (Upplifun á endurheimt, Dálæti, Flækjustig, Umlykingu, Fjarveru og Hrifningu).

Tilgáta 1a) gerði ráð fyrir að einstaklingar sem ferðuðust um ME teldu sig upplifa meiri endurheimt (meðaltal = 6,75) en þeir einstaklingar sem ferðuðust um LE (meðaltal = 4,90). Niðurstöður úr marktektarprófi sýndu að ME hafði marktæk meiri áhrif á mat þátttakenda hvað varðar upplifun á endurheimt í samanburði við LE, $F(1,54) = 9,008$, $p = 0,004$, $partial \eta^2 = 0,143$. Niðurstöðurnar styðja því tilgátuna.

Tilgáta 1b) gerði ráð fyrir því að þátttakendur sem ferðuðust um ME upplifðu meiri fjarveru (meðaltal=3,47) en þátttakendur sem ferðuðust um LE (meðaltal=3,3). Niðurstöður úr marktektarprófi sýndu engan mun á marktækt á auknum áhrifum á upplifun fjarveru í ME, $F(1,54) = 0,587$, $p = 0,447$, $partial \eta^2 = 0,011$ og er því tilgátu hafnað.

Tilgáta 1c) gerði ráð fyrir að þátttakendur sem ferðuðust um umhverfi ME upplifðu meiri hrifningu (meðaltal=2,84) en þátttakendur sem ferðuðust um LE (meðaltal=2,37). Niðurstöður úr marktektarprófi eru ekki fjarri marktækt (e. marginally significant) $F(1,54) = 3,968$, $p = 0,051$, $partial \eta^2 = 0,068$. Niðurstöður eru því nokkuð nærri að styðja því tilgátuna.

Tilgáta 1d) gerði ráð fyrir því að einstaklingar sem ferðuðust um ME höfðu meira dálæti á umhverfinu (meðaltal=3,71) en þeir sem ferðuðust um LE (meðaltal=2,7). Niðurstöður úr marktektarprófi sýndu að ME hafði marktæk meiri áhrif á mat þátttakenda á dálæti í samanburði við LE, $F(1,54) = 15,378$, $p < 0,001$, $partial \eta^2 = 0,222$. Niðurstöður styðja því tilgátuna.

Tilgáta 1e) gerði ráð fyrir því að þátttakendur sem ferðuðust um ME upplifðu meira flækjustig (meðaltal=2,46) heldur en þátttakendur sem ferðuðust um LE (meðaltal=1,6). Niðurstöður úr marktektarprófi sýndu að ME hafði marktæk meiri áhrif á hversu mikið þátttakendur upplifði flækjustig heldur en LE, $F(1,54) = 9,788$, $p = 0,002$, $partial \eta^2 = 0,170$. Niðurstöður styðja því tilgátuna.

Tilgáta 1f) gerði ráð fyrir að þátttakendur sem ferðuðust um LE upplifðu meiri umlykingu (meðaltal=3,87) heldur en þátttakerur í ME (meðaltal=3,00). Niðurstöður úr marktektarprófi sýndu að LE hafði marktæk meiri áhrif á upplifun á umlykingu í samanburði við ME, $F(1,54) = 9,788$, $p = 0,003$, $partial \eta^2 = .028 = 0,153$. Niðurstöður styðja því tilgátuna.

Tilgáta 2 gerði ráð fyrir samvirkum áhrifum streitustigs og umhverfis þátttakenda á upplifun á endurheimt, fjarveru, hrifningu, dálæti, flækjustig og umlykingu.

Tilgáta 2a) gerði ráð fyrir samvirkum áhrifum streitustigs og umhverfi þátttakenda á upplifun á endurheimt. Niðurstöður sýna ómarktæk samvirk áhrif streitu og umhverfis á upplifuna á endurheimt og er því tilgátu hafnað.

Tilgáta 2b) gerði ráð fyrir samvirkum áhrifum streitustigs og umhverfis þátttakenda á upplifun á fjarveru. Niðurstöður sýna ómarktæk samvirk áhrif streitu og umhverfis á upplifun á fjarveru og er því tilgátu hafnað.

Tilgáta 2c) gerði ráð fyrir samvirkum áhrifum streitustigs og umhverfis þátttakenda á upplifun á hrifningu. Niðurstöður sýna ómarktæk samvirk áhrif streitu og umhverfis á upplifun á hrifningu og er því tilgátu hafnað.

Tilgáta 2d) gerði ráð fyrir samvirkum áhrifum streitustigs og umhverfis þátttakenda á dálæti þátttakenda á umhverfunum. Niðurstöður sýna ómarktæk áhrif streitu og umhverfis á dálæti þátttakenda á umhverfinu og er því tilgátu hafnað.

Tilgáta 2e) gerði ráð fyrir samvirkum áhrifum streitustigs og umhverfis þátttakenda á upplifun á flækjustigi. Niðurstöður sýna ómarktæk samvirk áhrif streitu og umhverfis á upplifun á flækjustig og er því tilgátu hafnað.

Tilgáta 2f) gerð ráð fyrir samvirkum áhrifum streitustigs og umhverfis þátttakenda á upplifun á umlykingu. Niðurstöður sýna ómarktæk áhrif streitu og umhverfis á upplifun á umlykingu og er því tilgátu hafnað.

Umræða

Í þessari rannsókn voru annars vegar skoðuð áhrif ólíks borgarumhverfis á upplifun fólks á endurheimt, fjarveru, hrifningu, dálæti, flækjustigi og umlykingu, og hins vegar á samvirkni áhrifa umhverfis og streitustigs á þessar sömu breytur. Í rannsókninni var gagnvirkur tölvugerður sýndarveruleiki nýttur til að sýna tvö ólíki umhverfi og voru þátttakendur beðnir um að ferðast í gegnum hann á þeim hraða sem þeir kusu.

Í stórum dráttum voru niðurstöður í góðu samræmi við fyrri rannsóknir. Þannig studdu niðurstöður tilgátu 1a um að aukinn fjölbreytileiki umhverfis, lægri byggingar og meiri gróður ýtti undir endurheimtandi upplifun þátttakenda. Niðurstöðurnar eru í samræmi við fyrri rannsóknir sem sýna sömu tilhneigingar (Hernández og Hidalgo, 2005; Lindal og Hartig, 2013; 2015). Niðurstöðurnar eru auk þess í samræmi við þá umhverfisþætti sem eru taldir ýta undir ferli endurheimtar í kenningu Ulrich (1983). Þvert á tilgátu 1b studdu niðurstöður ekki tilgátuna um að aukin fjölbreytileiki umhverfis, lægri byggingar og meiri gróður í umhverfum auki áhrif á upplifun á fjarveru. Niðurstöður eru ekki í samræmi við fyrri rannsóknir (Galindo og Hidalgo 2005; Lindal og Hartig, 2013, 2015). Hugsanleg skýring á þessum gæti verið sú að vera í sýndarveruleika hefði út af fyrir sig skapað fjarveru frá daglegum athöfnum þátttakenda. Niðurstöður studdu tilgátu 1c um að aukinn fjölbreytileiki í umhverfum, lægri hús og meiri gróður í götum ýti undir upplifun á hrifningu og eru niðurstöður í samræmi við rannsóknir á sambærilegum þáttum (Galindo og Hidalgo 2005; Nordh o.fl. 2009). Niðurstöður eru samræmi við kenningu Kaplan og Kaplan á endurheimt á athygli þar sem þau telja að mörg og áhugaverð áreiti í umhverfi auki hrifningu einstaklings (Kaplan og Kaplan, 1989; Kaplan, 1995). Niðurstöður studdu auk þess tilgátu 1d að aukinn fjölbreytileiki umhverfis, aukinn gróður og lægri hús ýti undir dálæti einstaklinga á umhverfum. Þessar niðurstöður eru í samræmi við fyrri rannsóknir (Herzog 1992; Imanoglu, 2000; Lindal og Hartig 2013, 2015; van Dongen og Timmermanns, 2019). Tilgáta 1e gerði ráð fyrir að umhverfi með meiri fjölbreytileika, meiri gróður

og lægri hús ýttu undir upplifun á flækjustigi. Niðurstöður studdu tilgátuna og er það í samræmi við fyrri rannsóknir (Lindal Hartig 2013, 2015; Heath, Smith og Lim, 2000; Stamps, 1999). Að lokum var sett fram sú tilgáta að umhverfi með hærri húsum, minni gróður og minni fjölbreytileika ýtti undir upplifun á umlykingu. Niðurstöður studdu tilgátuna og voru í samræmi við fyrri rannsóknir (Lindal Hartig 2013; Herzog 1992). Tilgáta 2 gerði ráð fyrir samvirkum áhrifum streitu og umhverfis á upplifun á endurheimt, fjraveru, hrifningu, dálæti, flækjustig og umlykingu. Niðurstöður sýndu engin samvirk áhrif og var því tilgátu hafnað.

Þegar veikleikar rannsóknarinnar eru metnir ber helst að nefna fjölda þátttakenda í rannsókninni. Rannsóknir sem mæla raunverulega endurheimt þurfa í sumum tilfellum mikinn fjölda þátttakenda (Hartig, 2011). Í rannsókninni voru 58 þátttakendur og þegar skipt var í hópa voru þátttakendur rétt í kringum 15 manns í hverjum hópi og má áætla að í svo fámönnum hópum náist ekki nákvæm mynd af samvirkum áhrifum streitu og umhverfis. Annar veikleiki rannsóknarinnar er að þátttakendur „stukku“ milli punkta í sýndarveruleikaumhverfinu í stað þess að labba. Það er því ekki talið líkjast eðlilegu athæfi í umhverfinu og getur haft neikvæð áhrif á réttmæti rannsóknarinnar. Auk þess eru borgarumhverfin í sýndarveruleikanum frábrugðin þeim borgarumhverfum sem Íslendingar eru vanir. Randbyggð er fremur óalgeng á Íslandi og er möguleiki á að það hafi getað haft áhrif á mat þátttakenda á umhverfunum.

Rannsóknin sýnir fram á notagildi sýndarveruleika í rannsóknnum á umhverfissálfræðilegum fyrirbærum. Þegar hefur sýndarveruleiki verið notaður í ýmsar rannsóknir, meðferðir og afþreyingu og fer hlutverkum hans fjölgandi. Hagnýting sýndarveruleika getur einnig falist í hönnun og skipulagi umhverfis. Þá mætti skoða áhrif ýmissa umhverfisþátta í sýndarveruleika áður en umhverfið sjálft er byggt. Þetta gæti reynst hagkvæm og skilvirk aðferð í hönnun bygginga og umhverfa.

Niðurstöður rannsóknarinnar benda á mikilvægi hönnunar í borgarumhverfum. Fjöldi íbúa í þéttbýli eykst ört. Ljóst eru að streita getur verið fylgifiskur þéttbýlisbyggðar og geta streituvaldandi áreiti í þéttbýlisumhverfi haft áhrif á fjölda fólks samtímis. Þétting byggðar getur auk þess minnkað tengingu mannsins við náttúruna. Slíkar aðstæður bjóða ekki upp á mörg tækifæri til endurheimtar og langvarandi skortur getur haft alvarlegar afleiðingar. Eins og rannsókn Van Dongen og Timmermanns (2019) benti á vantar stundum upp á að

áhrifaríkustu fulltrúum náttúrunnar sé komið fyrir í þéttbýlisumhverfi. Mikilvægt er að yfirvöld og hönnunaraðilar átti sig á mikilvægi umhverfisþátta á heilsu fólks. Nýta má vísindalega nálgun og kenningar umhverfissálfræðinnar til þess að hanna umhverfi sem styður við andlegar og líkamlegar þarfir mannsins.

Heimildarskrá

- Akalin, A. Yildirim, K. Wilson, C. og Kilicoglu, O. (2009). Architecture and engineering students evaluations of house façades: Preference, complexity and impressiveness. *Journal of environmental psychology*, 29(1), 124-132.
- Alfarez, D. N. Joëls, M. og Krugers, H. J. (2003). Chronic unpredictable stress impairs long-term potentiation in rat hippocampal CA1 area and dentate gyrus in vitro. *European Journal of Neuroscience*, 17(9), 1928-1934.
- Alkhresheh, M. M. (2007). *Enclosure as a function of height-to-width ratio and scale: its influence on user's sense of comfort and safety in urban street space* (Doktorsritgerð, University of Florida).
- Appleton, J. (1996). *The experience of landscape* (pp. 66-7). Chichester: Wiley.
- Bilotta, E. og Evans, G. W. (2013) Environmental stress. Í Steg, L. van den Berg, A. E. De Groot, J. I. M, *Environmental Psychology: An Introduction*. (bls. 27-35). BPS Blackwell. Sussex. UK
- Bjarni Reynarsson. (2013, maí). *Könnun á húsnæðis- og búsetuóskum borgarbúa 2013*. Sótt 15. maí af http://www.landrad.is/greinar/Greinarg_hus_bus_2013.pdf.
- Black, P. H. og Garbutt, L. D. (2002). Stress, inflammation and cardiovascular disease. *Journal of psychosomatic research*, 52(1), 1-23.
- Cohen, S. Janicki-Deverts, D. og Miller, G. E. (2007). Psychological stress and disease. *Jama*, 298(14), 1685-1687.
- Cohen, S. Kamarck, T. og Mermelstein, R. (1994). *Perceived stress scale. Measuring stress: A guide for health and social scientists*, 10.
- Collado, S. Staats, H. og Sorrel, M. A. (2016). Helping out on the land: Effects of children's role in agriculture on reported psychological restoration. *Journal of Environmental Psychology*, 45, 201-209.
- Danielson, N. B. Zaremba, J. D. Kaifosh, P. Bowler, J. Ladow, M. og Losonczy, A. (2016). Sublayer-specific coding dynamics during spatial navigation and learning in hippocampal area CA1. *Neuron*, 91(3), 652-665.
- Dijkstra, K. Pieterse, M. E. og Pruyn, A. T. H. (2008). Individual differences in reactions towards color in simulated healthcare environments: The role of stimulus screening ability. *Journal of Environmental Psychology*, 28(3), 268-277.
- Evans, G. W. og Cohen, S. (1987). Environmental stress. Í Stoklos, D. og Altman, I. (ritstjórar), *Handbook of Environmental Psychology* (bls. 571-602). John Wiley & Sons

- Galindo, M. P. og Hidalgo, M. C. (2005). Aesthetic preferences and the attribution of meaning: Environmental categorization processes in the evaluation of urbanscenes. *International Journal of Psychology*, 40, 19-26.
- Garcia-Palacios, A. Hoffman, H. Carlin, A. Furness III, T. A. og Botella, C. (2002). Virtual reality in the treatment of spider phobia: a controlled study. *Behaviour research and therapy*, 40(9), 983-993.
- Habitat, U. N. (2013). *The relevance of street patterns and public space in urban areas*.
- Hagstofa. (2019, 20. mars) *Mannfjöldinn 1. janúar 2019*. Sótt 15. maí 2019 af <https://hagstofa.is/utgafur/frettasafn/mannfjoldi/mannfjoldinn-1-januar-2019/>
- Hartig, T. (2004). Restorative environments. *Encyclopedia of Applied Psychology*, (Þriðja bindi, bls. 273-279.)
- Hartig, T. (2007). Three steps to understanding restorative environments as health resources. Í C. Ward Thompson, og P. Travlou (ritstjórar), *Open space: People space* (bls. 163-179). London: Taylor & Francis.
- Hartig, T. (2011). Issues in restorative environments research: Matters of measurement. *Psicología ambiental*, 2011, 41-66.
- Hartig, T. Evans, G. W. Jamner, L. D. Davis, D. S. og Gärling, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology*, 23(2), 109-123.
- Hartig, T. og Kahn, P. H. (2016). Living in cities, naturally. *Science*, 352(6288), 938-940.
- Hartig, T. Mang, M. og Evans, G. W. (1991). Restorative effects of natural environment experiences. *Environment and Behavior*, 23(1), 3-26.
- Hartig, T. og Staats, H. (2006). The need for psychological restoration as a determinant of environmental preferences. *Journal of Environmental Psychology*, 26(3), 215-226.
- Harris, S. R. Kemmerling, R. L. og North, M. M. (2002). Brief virtual reality therapy for public speaking anxiety. *Cyberpsychology & behavior*, 5(6), 543-550.
- Hassard, J. Teoh, K. Cox, T. Cosmar, M. Gründler, R. Flemming, D. Cosemans, B. og Van den Broek, K. (2014). *Calculating the cost of work-related stress and psychosocial risks*.

- Heath, T. Smith, S. G. og Lim, B. (2000). Tall buildings and the urban skyline: The effect of visual complexity on preferences. *Environment and behavior*, 32(4), 541-556.
- Hernández, B. og Hidalgo, M. C. (2005). Effect of urban vegetation on psychological restorativeness. *Psychological reports*, 96, 1025-1028.
- Herzog, T. (1992). A cognitive analysis of preference for urban spaces. *Journal of Environmental Psychology*, 12, 237-248.
- Imamoglu, Ç. (2000). Complexity, Liking and Familiarity: Architecture and non-architecture Turkish students' assessments of traditional and modern house facades. *Journal of Environmental Psychology*, 20(1), 5-16.
- Jiang, B. Li, D. Larsen, L. og Sullivan, W. C. (2016). A dose-response curve describing the relationship between urban tree cover density and self-reported stress recovery. *Environment and Behavior*, 48(4), 607-629.
- Kaplan, R. og Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. New York: Cambridge University Press.
- Kaplan, R. Kaplan, S. og Ryan, R. L. (1998). *With people in mind. Design and management of everyday nature*. Washington D.C. Island Press.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169-182.
- Kemeny, M. E. (2003). The psychobiology of stress. *Current directions in psychological science*, 12(4), 124-129.
- Lee, E. H. (2012). Review of the psychometric evidence of the perceived stress scale. *Asian Nursing research*, 6(4), 121-127.
- Lee, K. E. Williams, K. J. Sargent, L. D. Williams, N. S. og Johnson, K. A. (2015). 40-second green roof views sustain attention: The role of micro-breaks in attention restoration. *Journal of Environmental Psychology*, 42, 182-189.
- Lindal, P. J. og Hartig, T. (2013). Architectural variation, building height, and the restorative quality of urban residential streetscapes. *Journal of Environmental Psychology*, 33, 26-36.
- Lindal, P. J. og Hartig, T. (2015). Effects of urban street vegetation on judgments of restoration likelihood. *Urban forestry & urban greening*, 14(2), 200-209.
- Lohse, K. R. Hilderman, C. G. Cheung, K. L. Tatla, S. og Van der Loos, H. M. (2014). Virtual reality therapy for adults post-stroke: a systematic review and meta-analysis exploring virtual environments and commercial games in therapy. *PloS one*, 9(3).

- Masoudinejad, S. og Hartig, T. (2020). Window View to the Sky as a Restorative Resource for Residents in Densely Populated Cities. *Environment and Behavior*, 52(4), 401-436.
- Nordh, H. Hartig, T. Hagerhall, C. M. og Fry, G. (2009). Components of small urban parks that predict the possibility for restoration. *Urban forestry & urban greening*, 8(4), 225-235.
- Palmer, S. E. og Schloss, K. B. (2010). An ecological valence theory of human color preference. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(19), 8877-8882.
- Rapoport, A. og Hawkes, R. (1970). The perception of urban complexity. *Journal of the American Planning Association*, 36, 106-111
- Riva, G. (2009). Virtual reality: an experiential tool for clinical psychology. *British Journal of Guidance & Counselling*, 37(3), 337-345.
- Scopelliti, M. Carrus, G. Cini, F. Mastandrea, S. Ferrini, F. Laforteza, R. og Semenzato, P. (2012). Biodiversity, Perceived Restorativeness, and Benefits of Nature. *Vulnerability, Risks, and Complexity: Impacts of Global Change on Human Habitats*, 3, 255-269.
- Staats, H. og Hartig, T. (2004). Alone or with a friend: A social context for psychological restoration and environmental preferences. *Journal of Environmental Psychology*, 24(2), 199-211.
- Stamps, A. E. (1999). Physical determinants of preference for residential facades. *Environment and Behavior*, 31, 723-751.
- Stamps, A. E. (2004). Mystery, complexity, legibility and coherence: A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 24(1), 1-16.
- Stamps, A. E. (2005). Visual permeability, locomotive permeability, safety, and enclosure. *Environment and Behavior*, 37(5), 587-619.
- Tyrväinen, L., Ojala, A., Korpela, K., Lanki, T., Tsunetsugu, Y., & Kagawa, T. (2014). The influence of urban green environments on stress relief measures: A field experiment. *Journal of Environmental Psychology*, 38, 1-9.
- Ulrich, R. S. (1983). Aesthetic and affective responses to natural environment. Í I. Altman og J. F. Wohlwill (ritstjórar), *Human behavior and environment: Advances in theory and research* (bls. 85-125). New York: Plenum.
- Ulrich, R. S. Simons, R. F. Losito, B. D. Fiorito, E. Miles, M. A. og Zelson, M. (1991). Stressrecovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), 201-230.

- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. New York: United Nations.
- Valtchanov, D. Barton, K. R. og Ellard, C. (2010). Restorative effects of virtual nature settings. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 13(5), 503-512.
- van den Berg, A. E. Hartig, T. og Staats, H. (2007). Preference for nature in urbanized societies: Stress, restoration, and the pursuit of sustainability. *Journal of social issues*, 63(1), 79-96.
- van den Berg, A. E. Koole, S. L. og van der Wulp, N. Y. (2003). Environmental preference and restoration: (How) are they related? *Journal of Environmental Psychology*, 23(2), 135-146.
- van den Berg, A. E. Maas, J. Verheij, R. A. og Groenewegen, P. P. (2010). Green space as a buffer between stressful life events and health. *Social Science & Medicine*, 70(8), 1203-1210.
- van Dongen, R. P. og Timmermans, H. J. (2019). Preference for different urban greenscape designs: A choice experiment using virtual environments. *Urban Forestry & Urban Greening*, 44, 126435.
- Vartanian, O. Navarrete, G. Chatterjee, A. Fich, L. B. Gonzalez-Mora, J. L. Leder, H. Modroño, C. Nadal, M. Rostrup, N. Skov, M. (2015). Architectural design and the brain: effects of ceiling height and perceived enclosure on beauty judgments and approach-avoidance decisions. *Journal of Environmental Psychology*, 41, 10-18.
- Velarde, M. D. Fry, G. og Tveit, M. (2007). Health effects of viewing landscapes—Landscape types in environmental psychology. *Urban Forestry & Urban Greening*, 6(4), 199-212.
- von Lindern, E. Bauer, N. Frick, J. Hunziker, M. og Hartig, T. (2013). Occupational engagement as a constraint on restoration during leisure time in forest settings. *Landscape and urban planning*, 118, 90-97.