

Tartu Ülikool

Loodus- ja täppisteaduste valdkond

Ökoloogia ja maateaduste instituut

Geograafia osakond

Bakalaureusetöö inimgeograafias (12 EAP)

Elanike nägemus targa linna arendamisest SmartEnCity Tartu pilootala näitel

Henri Loose

Juhendaja: MSc Pilleriine Kamenjuk

MSc Veronika Mooses

Kaitsmisele lubatud:

Juhendaja:

Osakonna juhataja:

Tartu 2018

Infoleht

Elanike nägemus targa linna arendamisest SmartEnCity Tartu pilootala näitel

Linnaplaneerimine ning sellega seonduvad protsessid on viimastel aastakümnetel kujunenud inimkonna jätkusuutlikkuse kujundamisel aina aktuaalsemaks teemaks. Pidevalt suureneva linnastumise tempo tõttu on vaja linnade planeerimisel kasutusele võtta säästvamaid ja targemaid lahendusi. Vajadusest on välja kasvanud targa linna kontseptsioon, millele toetudes on ellu kutsutud SmartEnCity projekt, mille raames tahetakse vähendada nõudlust taastumatute energialiikide kasutamiseks, vähendada CO₂ emissioonide õhku paiskumist ning suurendada inimeste teadlikkust jätkusuutlikuma tarbimise osas. Uurimistöö keskendub SmartEnCity Tartu pilootala elanikega läbiviidud intervjuudele, analüüsivaks inimeste suhtumist projekti tegevustesse.

Märksõnad: *tark linn, targa linna dimensioonid, targad mõõdikud, tehnoloogilised muutused, muutused ühiskonnas, oodatud ja ootamatud tagajärjed, SmartEnCity*

CERCS kood: 230 – Sotsiaalne geograafia; 240 – Linna ja maa planeerimine

Residents' vision of developing a smart city exemplified by SmartEnCity Tartu pilot area

During the last decades, urban planning and related processes have become increasingly relevant topics in shaping the sustainability of mankind. The increasing rate of urbanisation requires urban planning to employ more and more sustainable and smarter solutions. This need has grown into the concept of a smart city that has brought forward the SmartEnCity project that aims to reduce the demand for non-renewable sources of energy, decrease the emissions of CO₂ and increase the people's awareness of sustainable consuming. This study focuses on the interviews conducted with the residents of the SmartEnCity Tartu pilot area in order to analyse people attitude towards project activities.

Keywords: smart city, smart city dimensions, smart measurements, technological change, social change, unintended consequences, SmartEnCity

CERCS code: 230 – Social geography; 240 – Town and country planning

Sisukord

Infoleht	2
Sissejuhatus	4
1. Teooria	6
1.1. Targa linna kontseptsioon.....	6
1.1.1. Targa linna dimensioonid.....	8
1.1.2. Tehnoloogia roll targas linnas	10
1.2. Ootamatud tagajärjed.....	12
2. SmartEnCity.....	15
2.1. SmartEnCity projekt.....	15
2.2. SmartEnCity Tartu.....	15
3. Metoodika	18
4. Tulemused.....	22
4.1. Arvamus targast linnast ja SmartEnCity projektist	22
4.2. Projekti tegevusega seonduvad kasud	22
4.3. Projektiga seonduvad murekohad.....	27
5. Arutelu	31
Kokkuvõte	34
Summary	36
Kasutatud kirjandus.....	38
Lisad	42

Sissejuhatus

Linnaliste piirkondade haldamisest on kujunemas 21. sajandi enim väljakutsuv arendustegevus. Kui 1950-ndal aastal elas linnades 30% maailma elanikkonnast, siis tänaseks elab linnalistel aladel 55% ning aastaks 2050 prognoositakse, et linnades elab koguni 65% inimkonnast (Worldometers). Sellises maailmas, moodustab linnaliste piirkondade energia nõudlus 60-80% maailma kogu nõudlusest, tootes samal ajal ligemale 80% inimkonna poolt õhku paisatavatest kasvuhoonegaasidest (Lazaroiu ja Rascia, 2012; Hammer et al., 2011). Linnad on kui tarbijad, mis funktsioneerivad väljaspool linna toodetaval ressursil (Turcu, 2012). Seetõttu vajavad linnad uusi ja senisest targemaid ning innovatiivsemaid lahendusi, mis aitaksid tagada nende kui munitsipaalüksuste jätkusuutliku ja ressursse säästva arengu.

Targa linna põhimõtete rakendamisel linna arendamises nähakse potentsiaali kiire linnalise elanikkonna kasvust tingitud murede ja probleemide lahendamisel. Targas linnas seotakse erinevate tasandite infrastruktuurid ning optimeeritakse ressurside tarbimist, et tagada linna jätkusuutlikkus ja parandada linnaelanike elukvaliteeti. Kontseptsiooni on rakendatud peamiselt olemas olevate linnade (nt Barcelona) ümberkujundamisel, kus füüsilisse taristusse integreeritakse IKT vahendeid ja tarkasid lahendusi. Siiski on tarkasid linnasid võimalik üles ehitada ka nullist (nt Songdo), kus kogu linnakorraldus ja infrastruktuur on algusest peale paika pandud.

Euroopa Komisjon rahastab projekti- SmartEnCity (SEC), mille eesmärgiks on ellu viia targa ja säästva linna terviklahendus, integreerides olemasolevate linnade infrastruktuuri tarkasid lahendusi. SmartEnCity näol on tegu Euroopa Liidu tuleorniprojektiga, mille käigus kujundatakse Tartu kesklinnas ümber ca 20 hruštšovka tüüpi korterelamut energiatõhusaks ja kaasaegseks elamuks, sh paigaldatakse igasse korterisse nutikodu lahendus. SEC Tartu projekt puudutab otseselt kortermajade rekonstrueerimises olevaid ja pilootalal elavaid inimesi, sest nemad peavad kohanema targas majas elamisega. Seega on projekti edukus suuresti määratud sealsete elanike suhtumisest ja sellest, kuidas võetakse omaks nutikodu ja rekonstrueerimistööde lahendusi. Kuna inimeste käitumis motiive ja mustreid on raske prognoosida, võib projekti raames esineda ettenägematuid tagajärgi. Lähtudes Mertoni (1936) teooriast tulenevad sekkumise, tegevuse ettenägematud tagajärjed viiest põhjusest: teadmiste puudumine, eksimus, huvipuudus, väärtused, „iseennast võitev prognoos“. Põhjuseid võib käsitleda nii indiviidi kui institutsiooni perspektiivist.

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on välja selgitada SmartEnCity projektiga kaasnevad võimalikud positiivsed ja negatiivsed aspektid Tartu pilootala elanike hinnangute põhjal. Selleks kasutati intervjuudel põhinevat temaatilist analüüsi. Järgnevalt on toodud bakalaureusetöös püstitatud uurimisküsimused.

- Millist kasu näevad pilootala elanikud SmartEnCity projekti tegevustes?
- Millised mured, kõhklused kerkivad pilootala elanikes esile seoses SmartEnCity projekti tegevustega?

Bakalaureusetöös kasutatakse SmartEnCity raames Tartu Ülikooli geograafia osakonna Mobiilsusuuringute labori poolt koostatud ja läbiviidud intervjuusid. Intervjuud teostati SEC Tartu pilootala elanikega 2017. aasta esimesel poolaastal.

Bakalaureusetöö jaguneb viieks osaks. Esmalt antakse ülevaade käsitletava teema teoreetilisest taustast. Seejärel räägitakse lähemal SmartEnCity projektist ja uurimisalaga seonduvast, kolmandas osas kirjeldatakse töös kasutatud andmeid ja metoodikat, mille alusel andmeid analüüsiti. Neljandas osas antakse ülevaade tulemustest ja viimases osas arutletakse intervjuu tulemuste üle ootamatute tagajärgede teooria kontekstis.

1. Teooria

1.1. Targa linna kontseptsioon

Tark linn mõistena on suhteliselt uudne nähtus. Selle juured ulatuvad hilistesse 1990ndatesse mil oli aktiivne targa arengu (*Smart Growth*) liikumine, mis propageeris uusi lähenemisviise linnaplaneerimisele (Bollier, 1998 cit. Harrison ja Donnelly, 2011). Olles tihedalt seotud jätkusuutlikkuse tagamisega, nähakse targas arengus potentsiaali võidelda linnastumise probleemidega. Näiteks on targa arengu üheks eesmärgiks läbi transpordisüsteemi ümberkorraldamise muuta linnad kompaktsemaks ning suurendada ühistranspordi kasutamist (Handy, 2005).

Kui tark areng on rohkem linna ja ressursside majandamisega seotud mõiste, siis tark linn keskendub linna kui elukeskkonna kvaliteedi parandamisele. Targa linna kontseptsioon on viimasel paarikümnel aastal muutunud aina populaarsemaks ning seda kasutatakse laialdaselt nii teaduslikus kirjanduses kui ka rahvusvahelises poliitikas (Albino et al., 2015). Tark linn on linn, mis ühendab linna tasandil erinevaid füüsilisi taristuid (füüsiline, IT, sotsiaalne ja ettevõtlus) eesmärgiga võimendada linna üldist intelligentsust (Harrison et al., 2010). Kuna tegemist on alles arengujärgus kontseptsiooniga, millel kohta puudub ühtne arusaam, kuidas seda defineerida, siis käsitletakse ning rakendatakse seda tihtipeale erinevate nimedega (Nam ja Pardo, 2011). Vastavalt kontekstile asendatakse sõna tark sageli mõne muu omadussõnaga, näiteks digitaalne või intelligentne (Albino et al., 2015; Chourabi et al., 2012). Järgnevalt toob autor välja mõningad targa linna definitsioonid, millega antud teema käsitlejad on püüdnud seda seletada:

- „Targas linnas arendatakse majandust jätkusuutlikult ja tõstetakse elukvaliteeti läbi loodusressursside targa majandamise, investeerimise inim- ja sotsiaalkapitali ning traditsioonilisse (transport) ja moodsasse kommunikatsiooni (IKT) infrastruktuuri“ (Caragliu et al., 2011)
- Targas linnas kasutatakse kogu saadaolev tehnoloogia ja ressursid võimalikult intelligentsel ja läbimõeldud viisil, et arendada linna piirkondi, mis oleksid omavahel tihedalt seotud, elamiskõlbulikud ja jätkusuutlikud. (Barrionuevo et al., 2012)
- Tark linn on märgistus, mida kasutatakse iseloomustamiseks linna, kus kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) vahendeid, suurendamiseks sealse operatiivsuse tõhusust ning tõstmaks inimeste elu- ja avaliketeenuste kvaliteeti (Rouse, 2017).

- Tark linn on koht, mis kasutab digitaalseid ja IKT vahendeid traditsioonilise infrastruktuuri võrgustiku efektiivsemaks muutmiseks, suurendades sealsete elanike ja ettevõtete kasutegureid. (Euroopa Komisjon)

Käesoleva töö autori poolt kirjanduse põhjal välja toodud definitsioonide puhul võib täheldada, et targa linna kontseptsioon on tugevasti seotud linna jätkusuutlikkuse ning kõrge elukvaliteedi tagamisega IKT vahendite ja sotsiaalse kapitali intelligentse ja läbimõeldud kasutamise kaudu.

Lähtudes targa linna mõiste põhiolemusest, võib sellist linnasüsteemi vaadelda kui suur, terviklikku organismi, mis koosneb omavahel seotud võrgustikest ja süsteemidest (Chourabi et al., 2012, Kanter ja Litow, 2009). Kui industriaalperioodil oli linn piltlikult öeldes kui skelett ja nahk, siis postindustriaalsed linnad, nagu näiteks targad linnad on kui organismid, sest neil on olemas nn kunstlik närvisüsteem, mis võimaldab neil toimida intelligentsemalt juhitud moel (Mitchell, 2006). Linna intelligentsus paikneb sellisel juhul üha tõhusamaks muutuv as digitaalses telekommunikatsioonis (närvid), üldises sisemises intelligentsuses (aju) ning sensorite ja märgiste (meeleorganid) ja tarkvara (teadmised ja tunnetuslik pädevus) olemasolus ja rakendamises (Chourabi et al., 2012).

Linn on sarnaselt organismile keeruline ja mitmekülgne kompleksisüsteem, mis põhineb tugeval korraldatusel, mis aga omakorda võimaldab linnal tervikuna areneda ja laieneda. Olenemata oma keerulistest protsessidest ja kohati näivast kaosest, esineb linna makrotasandil süstemaatilisi käitumismustreid (Batty, 2008). Harrison ja Donnelly (2011) leiavad, et inimeste üldisemaid käitumismustreid makrotasandil (linn, linnaosa) võiks uurida parema tehnoloogia abil detailsemalt mikrotasandil (nt kvartal, tänav, elamu). Selline lähenemine võimaldaks mikrotasandil töötades ja kogu saadavat informatsiooni kasutades lahti selgitada makrotasandil esinevaid mustreid (Harrison ja Donnelly, 2011) ja linnaarengut paremini suunata.

Targa linna kontseptsioon on pälvinud palju kriitikat. Targa, intelligentse, digitaalse vms märgistuse lisamine linna kuvandile on levinud turundusvõtte linnade poolt ning tihtipeale ei viita see muudatustele linna infrastruktuuris ega efektiivselt toimivale IT lahendustele (Hollands, 2008). Samuti on kritiseeritud eraettevõtete (eeskätt just IT sektori) liiga suurt rolli linnaarengus (Grossi & Pianezzi 2017) ning sellest tulenevat korporatsioonide nägemusel põhinevat visiooni targast linnast (Hollands, 2015). Aina enam üritatakse integreerida linna taristusse mitmeid sensoreid ja tehnilisi lahendusi ja inimesed kipuvad jääma tehnoloogia varju, kuigi targa linna eesmärk on ikkagi parandada just inimese elukeskkonda. Siin kohal saab paralleele tuua maailma ühe esimese targa linnaga – Songdoga. Songdot on kirjeldatud kui

kummituslinna, 300 000 elanikule mõeldud linnas elab vaid 70 000 elanikku. Kohalikud elanikud kurdavad, et linn on liigselt tehnoloogia keskne ning inimeste elu on liialt reguleeritud. (White, 2018).

Barcelona on üks Euroopa riikides, mis on rakendanud sarnaselt SmartEnCity projektile targa linna kontseptsiooni olemas oleva linnaruumi näitel. Arendustegevuse tulemusel tihedast koostööst avaliku- ja erasektori vahel on suurt kasu lõiganud mõlemad pooled (Bacici, 2012). Loodud on 55 000 uut töökohta ja 1500 ettevõtet, mis tegelevad peamiselt IKT ja meedia suunal (Batlle, 2011; Komninos, 2012). Siiski ei ole linna arendamisel kõik läinud libedalt, Leon (2008) on välja toonud mõningad väljakutsed, millega linn on pidanud silmitsi seisma:

- oskuslike inimeste puudus, rahuldavaks majandusharu vajadusi
- kohaliku ettevõtluse madal tase
- ettevõtlus kapitali toetus ei olnud ettevõtete ja *start-up*'ide jaoks atraktiivne
- innovatsiooni juhtivate ettevõtete vähesus
- globaalne ühenduvus oli kehv võrreldes teiste Euroopa riikidega

Probleemseks teguriks on ka Hispaania majanduslik seisukord, mis mõjutab otseselt targa linna projekti rahastamist. Sellest tulenevalt on küsimärgi all, kuidas kärpimismehhanismide korral kombineerida linna areng jätkusuutliku arendustegevusega (Bacici, 2012).

1.1.1. Targa linna dimensioonid

Targa linna kontseptsioon jaotatakse üldjuhul dimensioonideks, mis keskenduvad erinevatele linnaelu aspektidele. Osadeks jaotatuna, toimub linna nn tarkuse hindamine vertikaalselt alt üles läbi erinevate dimensioonide ja nendevaheliste seoste. Dimensioonideks jaotamine võimaldab targa linna arendajatel ja uurijatel erinevate aspektide toimimist paremini mõista. (Albino et al., 2015). Teema käsitlejad on dimensioonide jaotamisele lähenenud erinevalt, kuid sisu on jäänud üldjuhul samaks, jagunedes kategooriatesse, mis hõlmavad tehnoloogiat ja infrastruktuuri, inimest ja ühiskonda ning juhtimist ja valitsemist.

Viini Tehnikaülikool viis 2007. aastal läbi projekti (Giffinger et al., 2007), mille raames hinnati ning järjestati 70 keskmise suurusega Euroopa linna eelnevalt määratletud indikaatorite alusel, et selgitada välja nende arenguvõimalused. Projekti tulemustena identifitseeriti kuus konkreetsemat dimensiooni, mis põhinevad piirkondliku konkurentsivõime, transpordi ja IKT-majanduse, loodusressursside, inim- ja sotsiaalse võimekuse, elukvaliteedi ja

ühiskonnaliikmete panuse teooriatel. Kuus dimensiooni, mis välja toodi on: tark majandus, tark liikuvus, tark keskkond, targad inimesed, tark elamine, tark valitsemine. (Albino et al., 2015)

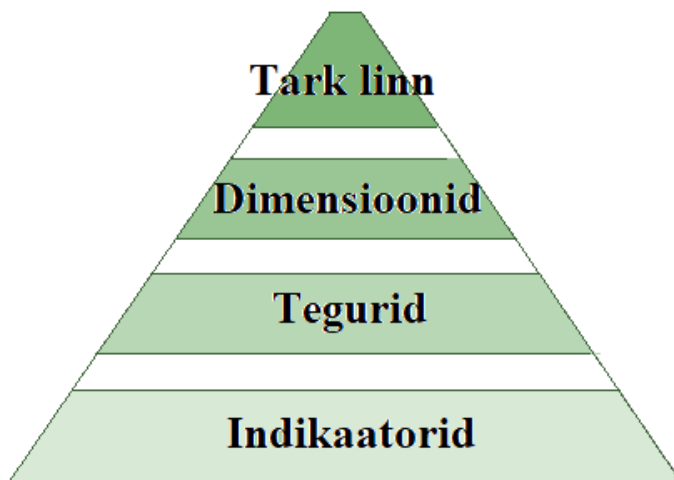
Lombardi et al. (2012), uuris Viini Tehnikaülikooli poolt targa linna määratlemiseks välja töötatud dimensioone põhjalikumalt ning sidusid viimased konkreetsemate linnaelu aspektidega (tabel 1), mis hõlbustavad mõõdetes orienteerumist ja linna tarkuse hindamist. Linnaelu aspektid on vastavalt tööstus, haridus, e-demokraatia, logistika, infrastruktuur, tõhusus ja jätkusuutlikkus, turvalisus ja kvaliteet.

Tabel 1. Targa linna dimensioonid ja nendega seotud linnaelu aspektid (Lombardi et al., 2012)

Targa linna dimensioonid	Seotus linnaelu aspektidega
tark majandus	tööstus
targad inimesed	haridus
tark valitsus	e-demokraatia
tark liikuvus	logistika ja infrastruktuur
tark keskkond	tõhusus ja jätkusuutlikkus
tark elamine	turvalisus ja kvaliteet

Lähtudes targa linna kontseptsiooni definitsioonist, kategoriseerisid Nam ja Pardo (2012) targa linna dimensioonid järgnevalt: tehnoloogia (riist- ja tarkvara infrastruktuur), inimesed (loomingulisus, mitmekesisus ja haridus) ja institutsioonid (juhtimine ja poliitika). Arvestades väljatoodud dimensioonide vahelisi seoseid, on linn tark näiteks juhul, kui investeeringud sotsiaalsesse kapitali ja IKT infrastruktuuri aitavad kaasa jätkusuutlikule arengule ja elukvaliteedi tõstmisele valitsuse osalusel. (Nam ja Pardo, 2012)

Linna tarkust mõõta on üksjagu keeruline. Lähtudes targa linna mõiste mõttest, on kasutusele võetud mõningad mõõtmistehnikad, indeksid ja meetodid. (Albino et al., 2015). Giffinger et al. (2007) leiavad, et targa linna ja selle kuue dimensiooni kirjeldamiseks on vaja luua läbipaistev ja hierarhiline struktuur (joonis 1), kus iga aste põhineb eelmise astme tulemustel. Kuue dimensiooni kirjeldamiseks töötati välja tegurid. Tegurid omakorda põhinevad talle omistatud näitajatest. (Giffinger et al., 2007, smart-cities.eu, 2015)



Joonis 1. Targa linna mõõtmise struktuur (Giffinger et al. 2007)

Giffinger et al. (2007) töötas Viini Tehnikaülikooli targa linna projekti raames välja hindamise mõõdustiku, mille alusel hinnati ja järjestati 70 keskmise suurusega Euroopa linna, lähtudes targa linna dimensioonidest. Näiteks mõõdetakse tarka mobiilsust läbi kohaliku kättesaadavuse, riikliku (ja rahvusvahelise) kättesaadavuse, IKT infrastruktuuri olemasolu, jätkusuutliku, innovatiivse ja turvalise transpordisüsteemi.

1.1.2. Tehnoloogia roll targas linnas

Tehnoloogia kasutamine mängib targa linna kujundamisel võtmerolli, kuna see muudab märkimisväärselt inimeste elu- ja töökeskkonda (Hollands, 2008). Tehnoloogia perspektiivist lähtudes moodustavad targa linna alustalad sensorite võrgustikud, targad vidinad ja lahendused, reaalaajas andmed ja IKT lõimimine inimeste igapäeva ellu (Cretu, 2012). IKT vahendite abil luuakse linlaste ja linnavalitsuse vahel kahepoolne suhtlusvõrgustik (Khare, 2017). IKT ja sensorite kasutamine mõõteriistadena linna infrastruktuuris võimaldab efektiivselt koguda reaalaajalisi andmeid. Selline info võimaldab linnal efektiivsemalt optimeerida oma elektri- ja transpordivõrku ning logistilisi operatsioone, mis hoiavad töös linna igapäevast elu, ning seeläbi tõstab kõigi elanike elukvaliteeti (Chen, 2010). Samas leiavad osad nt Oliveira (2015), et targa linna edukal toimimisel ei ole olulisimaks komponendiks mitte infrastruktuuri integreeritav tehnoloogia ja targad lahendused, vaid inimesed, kes seal elavad ja seda tehnoloogiat kasutavad.

Informatsiooni ja kommunikatsioonitehnoloogia targas linnas võib pakkuda mitmesugust kasu:

- Targa linna tehnoloogiliste lahenduste rakendamine aitab optimeerida olemasolevate varade kasutamist, samal ajal kulutusi ulatuslikult kokku hoides (Bjorlin, 2017).
- Vähendada oluliselt igapäevaste ressursside (vesi, elekter jm) tarbimist, aidates seeläbi oluliselt kaasa CO₂ emissiooni vähendamisele (Sorell, 2015).
- Optimeerides võimalikult suurel määral olemas oleva infrastruktuuri ära kasutamist, tõstes sellega linna elukvaliteeti ning vähendades vajadust uute ja traditsiooniliste ehitusprojektide järele (Stockholm, 2006).
- Pakkudes teenuseid nii linna elanikele kui ka regulaarsetele pendeldajatele, mis võimaldavad neil saada paremat transporditeenust (Harrison ja Donnelly, 2012).
- Toob välja, kuidas linnasisene nõudlus vee, energia ja transpordi järele ajas kujuneb. Võimaldab linna haldajatel teha koostööd, et ebatasasusi korrigeerida ning nõudlust stabiliseerida (Peterborough, 2011).

Harrison ja Donnelly (2011) toovad välja, et mitmed valitsused on avastanud, et neil on strateegiliselt targa linna planeerimiseks vajalikke andmeid ja informatsiooni saadaval erinevatest allikatest. Siia hulka kuuluvad näiteks andmed, mida on kogutud peamiselt ülekande eesmärgil, näiteks teemaksud, energia ja vee tarbimise arved. Teemaksud pakuvad suurel hulgal täpset, reaajalist informatsiooni sõidukite liikumisest läbi tolli väravate. Liikluse andmete uurimine läbi ajaloo võimaldab leida indikaatoreid, mis võivad anda märku ummikute tekkimise ohust. Sellise mustri täheldamisel on liikluse korraldajatel võimalik varakult reageerida ning liiklust kohandada, vältimaks ummikute tekkimist.

Tehnoloogia rakendamisel võib esineda ka väljakutseid esitavaid momente ja ootamatuid tagajärgi (täpsemalt ptk. 1.2). Siiski ei ole targa linna arendamisel suurimaks väljakutseks tehnoloogia ja selle rakendamine, vaid hoopis probleemid, mis kerkivad esile uute ideede juurutamisega inimeste seas kuna inimesed ei pruugi uusi lahendusi kasutusele võtta (Donnellan, 2017). Siiani ei ole targa linna arendajad suutnud toime tulla digitaalse lõhega, mida põhjustavad elanikkonna majanduslik ebavõrdsus ja inimeste digipädevuse erinevused (Datta, 2016). Tehnoloogia rakendamisega seotud väljakutsed jäävad peamiselt IT-alaste teadmiste ja oskuste taha ja organisatsioonilisele tasandile (Ebrahim ja Irani, 2005). Esimesel juhul on puudus IT alal kompetentsetest inimestest ja efektiivsetest rakendustest ja

programmidest. Teisel juhul, aga seisneb väljakutse poliitilistes ja kultuurilistes vaadetes, tegevusvaldkondade vahelise koostöö ja IT arendamise visiooni puuduses. (Ebrahim ja Irani, 2005). Samuti võib poliitilistest ja kultuurilistest vaadetest tingituna esineda sool, vanusel, finantsvõimekusel, oskustel põhinevat digitaalset lõhestumist arengumaades, kuna naised on tihti peale kõrvale jäetud haridusest, ressurssidest ja otsustamisest (Datta, 2016).

Tarkade ja keskkonnasõbralike tehnoloogiate olemasolust ühiskonna teavitamine ei ole piisav, et need võetaks kasutusele. Indiviidid vajavad positiivset kokkupuudet tarkade ja säästlike lahendustega (Motginoul ja Vestier, 2018). Indiviididele on koostatud mitmeid programme, mille raames tahetakse rakendada nt tarkade mõõdikute kasutamist. Sovacool et al. (2017) on toonud välja mõningaid tarkade mõõdikute kasutusele võtuga kaasnevad probleeme ja inimeste arvamusi:

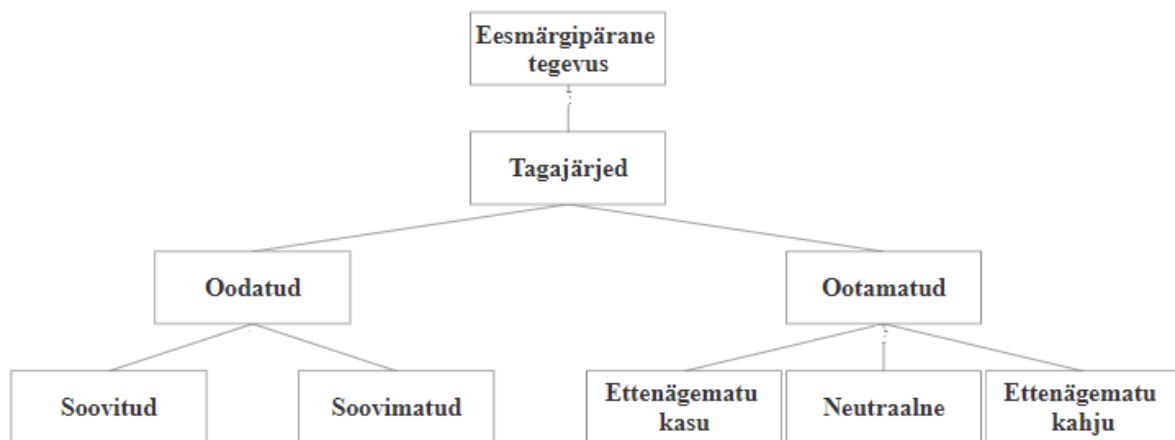
- Võimalikud tõrked mõõdikute töötamisel ja paigaldamisel;
- Vanem generatsioon on tehnoloogivõõras;
- Küberturvalisus, ligipääs isikuandmetele;
- Mõõdikute paigaldamise eest tasub tarbija;
- Hirm elektromagnetlainete ees ja nende potentsiaalne kahju tervisele;
- Tarbija poolne ükskõiksus tarkade mõõdikute suhtes, vähene huvi energiatarbimise jälgimiseks või vähendamiseks.

1.2.Ootamatud tagajärjed

Tark linn on kompleksne süsteem, kus paljud elemendid on omavahel tihedalt seotud ja teineteisest mõjutatud (Moores, 2016). Seetõttu võib igasugune muutus endaga kaasa tuua tagajärgi, mida ei ole võimalik ette näha (Healey, 2005).

Innovatsiooni juurutamise/rakendamisel on alati tagajärjed (joonis 2), olgu need siis oodatud või ootamatud (Merton, 1936). Oodatud tulemused on peamiselt ettenähtud ja soovitud. Siiski võib esineda ka olukordi, kus tulem on ettenähtud, kuid soovimatu (Healy, 2005). Kuna ootamatud tagajärjed ei ole alati soovimatud (Merton, 1936), siis on oluline neil vahet teha. Ootamatud tagajärjed, on eesmärgipärase tegevuse tagajärjed, mida ei osatud ette näha ning mille esinemiseks ei ole valmistatud. Soovimatud tagajärjed võivad olla meile kahjulikud tagajärjed, kuid me oleme valmis vastu võtma nende esinemise riski teatud kasu saamise

eesmärgil. Üldjuhul kaasnevad igasuguse muutusega kaasnevad ootamatud tagajärjed ja neid ei ole võimalik kõrvaldada. (Healey, 2005)



Joonis 2. Eesmärgipärasest tegevusest tulenevate oodatud ja ootamatute tagajärjed.

Merton selgitas oma mõjukas artiklis (1936) „*The Unanticipated Consequences of Purposive Social Action*“ lahti ootamatud tagajärjed ja eesmärgipärase sotsiaalse tegevuse, olles seega antud teema esimesi ja põhjalikumaid kirjeldajaid. Lisaks tõi Merton (1936) välja viis tegurit, mis võivad ootamatute tagajärgedeni viia.

Esimeseks ja kõige levinumaks põhjuseks on **teadmiste puudus**. Piisavate teadmiste puudumine situatsioonist võib viia eesmärgipärase tegevuse korral tagajärgedeni, mida ei osatud oodata ega ette näha.

Teine ning samuti äärmiselt levinud põhjus, miks esinevad tagajärjed, mida ei osatud ette näha, on **eksimus**. Viga võib ilmnedä ükskõik millisel tegevuse hetkel, olgu selleks siis hetkelise situatsiooni hindamine, tulevaste olukordade prognoosimisel, tegevussuundade valikul või tegevussuundade elluviimisel. Tihtipeale tehakse viga, kui eeldatakse, et tegevused, mis varem on viinud soovitud tulemusteni, teevad seda ka edaspidi.

Kolmas põhjus, mille tulemusena võivad esineda ootamatud tagajärjed, on **teadlik ignoreerimine** või **huvipuudus**. Sellisel juhul jäetakse soovitud ning ettekatsetud tagajärgede saavutamise nimel teadlikult tähelepanuta muud võimalikud tagajärjed.

Neljandaks ootamatute tagajärgede esinemise põhjuseks on **väärtused**, millel esineb mõningaid sarnasusjooni teadliku ignoreerimisega. See määratleb olukorda, kus kindlate

fundamentaalistest väärtustest tulenevalt nähakse vajadust rakendada kindlaid tegevusi ja meetmeid, ning loobutakse kaalumast võimalike tagajärgede esinemist.

Viiendaks tõi Merton välja „**iseennast võitva prognoosi**“, kujutab ette situatsiooni, kus prognoos sotsiaalsest arengust osutub vääraks, kuna viimane muudab ajaloo kulgu. Teisisõnu, uus teadmine kutsus esile muutusi käitumises, mis mõjutab edasist lõpptulemust.

Üks näide Mertoni teooria rakendamises tuleneb Campell et al., (2006) läbi viidud uuringust, millest selgus, et teadlikult eirati võimalust, et tehnoloogiliste tõrgete korral haigla infosüsteemis esineb suure tõenäosusega ka komplikatsioone haigla igapäevases töös. Uuringu eesmärk oli tuvastada arvutipõhise teenusepakkumisega (CPOE) seonduvaid võimalikke negatiivseid tagajärgi (*unintended adverse consequences* - UAC). Uuringu raames vaadeldi CPOE rakendamist viies USA haiglas. *Card sorting* meetodil identifitseeriti ja kategoriseeriti ootamatud tagajärjed. Uuringu analüüsis keskenduti töö eesmärgist tulenevalt ainult negatiivset mõju omavatele ootamatutele tagajärgedele ning nende identifitseerimisele ja lahendamisele. UAC-d jaotati üheksasse suuremasse kategooriasse. Näiteks toodi välja ülemäärane sõltuvus tehnoloogiast. Kui kogu tegevus ühendatakse ja muudetakse IT-süsteemi põhiseks siis, selle süsteemi kasvõi ajutisel tõrkumisel või kokku kukkumisel võivad olla ulatuslikud tagajärjed, kuna puudub sellise olukorra esinemisel alternatiivne (praegune paberimajandusel põhinev) toimimise võimalus ja oskus.

2. SmartEnCity

2.1. SmartEnCity projekt

Käesolev töö keskendub SmartEnCity projektile näitel Tartu pilootalal. SEC on rahvusvaheline koostööprojekt, mille eesmärgiks on targa ja säästva linnakeskkonna terviklahendus. Projekt põhineb *Smart Zero Carbon City* kontseptsioonil, mille eesmärgiks on linna ökoloogiline jalajälg ja energianõudlus viia tänapäevast tehnoloogiat kasutades miinimumini ning suurendada nõudluse baseerumise taastuvatel kohalike ressursidel, mida hallatakse läbi nutikate lahenduste. Projekti rahastatakse läbi Euroopa Liidu teadusuuringute ja innovatsiooni raamprogrammi Horisont 2020, mille üheks eesmärgiks on muuta Euroopa linnad jätkusuutlikeks, tarkadeks ja ressursitõhusateks.

SEC projekt on suunatud jätkusuutlikkuse tagamisele, inimeste elukvaliteedi parandamisele ja uute võrdsemate võimaluste loomisele majanduses. Selles projektis on tähtsal kohal tehnoloogia: uued tehnoloogilised lahendused ja innovatsioon ning nende rakendamine nt elamute renoveerimises, transpordis ja tarbimisharjumuste suunamises.

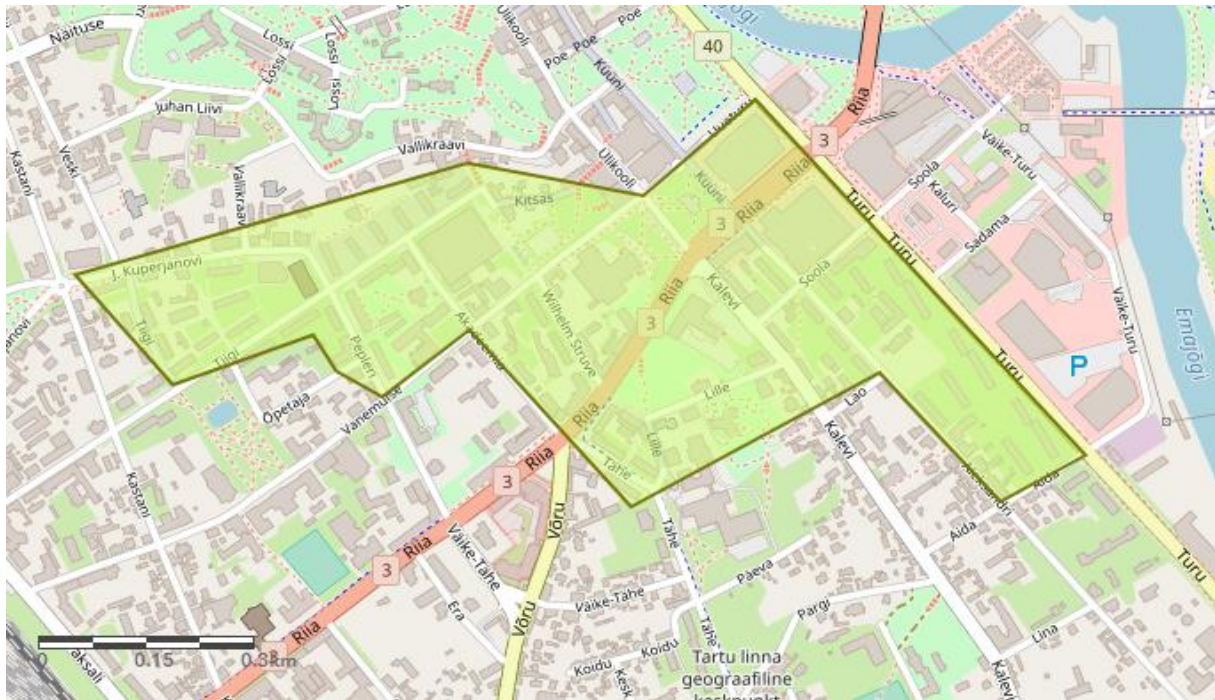
Projekt algas 2016. aasta veebruaris ning kestab 2021. aasta augustini, millest viimased 2 aastat kuluvad projekti tegevuste tulemuste hindamisele. Esialgu kavandati ja rakendati lähenemist kolmele *tuletornilinnale*: Tartu (Eesti), Sonderborg (Taani) ja Vitoria-Gasteiz (Hispaania). Peale projekti esimest etappi püüavad saadud teadmisi ja kogemusi rakendada *järgijalinnad*, kuhu kuuluvad: Lecce (Itaalia) ja Asenovgrad (Bulgaaria).

Kokkuvõttes on eesmärgiks vähendada nõudlust taastumatute energialiikide kasutamiseks ja vähendada CO₂ emissioonide õhku paiskumist. Tehnoloogial (sh uuel tehnoloogial) ja tehnilistel lahendustel nähakse selle saavutamisel oluline roll.

2.2. SmartEnCity Tartu

Sarnaselt teistele tuletornilinnadele, valis ka Tartu pilootalaks kesklinna piirkonna (0,39 km² suurune ala Tartu kesklinnas)(joonis 3). See tulenes mitmest põhjusest. Esiteks, kesklinn on Tartu visiitkaart ning pälvib keskmisest oluliselt rohkem tähelepanu. Teiseks, seal asuvate hruštšovkade renoveerimine „smartovkadeks“ kätkeb suurt energiasäästu potentsiaali. Kolmandaks, seda lahendust on võimalik edasi laiendada ka teistesse Ida-Euroopa riikidesse, kus on palju hruštšovkasid. Kuigi põhitegevus (renoveerimine) leiab aset pilootalal, on mitmed

SEC tegevused ülelinnased (nt LED tänavavalgustid, elektriautode ja -rataste rendi- ja laadimiskohad).



Joonis 3. SmartEnCity Tartu pilootala

Tabel 2. SEC projekti lihtsuvusaeg aastates KredEx'i 40% toetusega (I) ja ilma (II) (Kaha, 2016)

Finantseerimise allikad	Finantseerimisskeem I	Finantseerimisskeem II
Alginvesteering	259 578€	259 578€
Projektivahendid	-122 958€	-122 958€
KredEx'i toetus	-54 680€	0€
Omafinvesteering	81 972€	136 620€
Lihtsuvusaeg aastates	9	14

Erinevad tegevused, milles Tartus SEC projekti raames uuendusi kavandatakse on järgnevad:

- Renoveerimine - pilootalal projektis osalevate kortermajade renoveerimine (39 000 m² suletud hoone netopinna ulatuses), viies energiatarbimise A-energiaklassi tasemele (kuni 90kWh/m²/a). Paigaldatakse päikesepaneelid ja IKT platvorm, mis võimaldab

tarbimise reguleerimist ja jälgimist. Renoveerimine puudutab u 20 korteriühistut ja 900 korterit.

- Transport - rajatakse elektriautode ja elektrijalgrataste rendi- ja laadimispunkte. Ühistranspordi korraldamisse kaasatakse linnakodanikke. Lisaks rahastatakse Tartu bussiliinide bussipargi üleviimist gaasibussidele.
- Taristu - kaugjahutusvõrgust vabanev jääksoojus suunatakse edasi pilootala kaugküttevõrku. Tänavavalgustuse energia tarbimist vähendatakse 60% ulatuses, milleks vahetatakse välja valgusteid ning võetakse kasutusele mitmeid andureid ja sensoreid, mis koguksid ja salvestaksid informatsiooni (nt liikuvus, teolud, müra, õhu seisukord)
- IKT lahendused – igasse korterisse paigaldatakse targa kodu süsteemi platvorm, kus nutika reguleerimise toel määratakse automaatselt energia tarbimisega seotud parameetrid ning nutika jälgimise läbi antakse lõppkasutajale informatsiooni tema tarbimisharjumuste kohta.
- Kogukonna kaasamine ja õpetamine - tugevdab projektis osalejate kogukonnatunnet, tekitades viimastel „meie“ tunnet. Lisaks õpetatakse targas majas elamist.
- Tulemuste levitamine - Luuakse tarkade linnade kontrollvõrgustik ning luuakse uudsete lahenduste rakendamise kava, mis võimaldab teistel linnadel sarnast programmi paremini rakendada ja edukamalt kohaneda.

SEC projektijuht Raimond Tamm (2016) on sõnanud, et projekti tegevuste keskmeks on kindlasti kohalik elanik, kelle huvidest lähtuvalt lähtuvalt tegeletakse elukeskkonna parandamisega, vähendades samal ajal keskkonnamõjusid. Lisaks tõdes Tamm (2016), et kõige keerulisem saab olema jõudmine olukorrani, kus elanikud on valmis on seniseid harjumusi ja mõttemaailma muutma ning nutikas kodus ja linnakeskkonnas teadlikult tegutsema.

3. Metoodika

Käesolevas bakalaureusetöös on kasutatud Tartu Ülikooli geograafia osakonna Mobiilsusuuringute labori poolt koostatud ja läbi viidud poolstruktureeritud individuaalintervjuusid. Intervjuu on fenomenoloogilistes uurimustes efektiivseim uurimismeetod, kuna võimaldab keskenduda inimeste kogemustele erinevate nähtuste korral ning nende tõlgendusele (Õunapuu, 2014). Subjektiivsete vaatenurkade kirjeldamiseks on võimalik kasutada andmekogumismeetodina poolstruktureeritud intervjuusid (Laherand, 2008). Poolstruktureeritud intervjuu on osaliselt standardiseeritud vestlus intervjuueerija ja respondendi vahel. Poolstruktureeritud intervjuu võimaldab koguda usaldusväärset ja võrreldavat kvalitatiivset informatsiooni, kasutades vestluse vältel eelnevalt ette valmistatud intervjuukava. Vestluse käigus on võimalik jälgida ka respondendi ilmet ja kehakeelt. Algselt kulgeb intervjuu osapoolte vahel kavakindlalt, kuid võib tulenevalt situatsioonist kulgeda avatult (Cohen ja Crabtree, 2006).

Pilootala uuringu eesmärgiks oli selgitada välja SmartEnCity Tartu pilootala elanike hoiakud keskkonna ja tehnoloogiliste uuenduste suhtes ning sellest lähtuvalt suhtumised targa linna projekti. Intervjuud sisaldasid nii lahtiseid kui ka kinniseid küsimusi, mis jaotusid viite teemaplokki, mis koosnesid vastavatest teemalistest küsimustest ja väidetest.

- **Eluase ja mobiilsus** – rahulolu eluaseme ja naabruskonnaga, mobiilsusharjumused (24 põhiküsimust)
- **Keskkonnateadlikkus ja keskkonnakäitumine** – keskkonna alased hoiakud ja tõekspidamised, tegelik käitumine (14 põhiküsimust)
- **Tehnoloogia** – tehnoloogia alased hoiakud, tegelik käitumine (11 põhiküsimust)
- **Tark linn ja SmartEnCity projekt** – teadmised targa linna ja SmartEnCity projekti kohta, hoiakud projekti ja selle tagajärgede suhtes (12 põhiküsimust)
- **Sotsiaal-demograafiline taust** – (10 põhiküsimust)

Käesoleva töö eesmärgist ja uurimisküsimustest tulenevalt käsitleti intervjuude analüüsimisel kolme viimast teemaplokki (tehnoloogia, targa linna ja SmartEnCity projekt, sotsiaal-demograafiline taust).

Pilootalasse kuuluvate korterelamute seast valiti välja kaheksa maja vastavalt renoveerimise astmetele valimi koostamise hetkel (st valimise kuulusid nii rohkem kui vähem renoveeritud

majad) ning SmartEnCity projektiga liitumise vastu huvi üles näitamisel (st nii aktiivsemad kui vähem aktiivsed korteriühistud). Igasse kategooriakombinatsiooni määrati võrdne arv kortereid. Kortereid igas hoones valiti juhusliku valimi alusel. Valitud korterisse saadeti postiga uuringu kutsed ja kui esimesel korral ei reageeritud, siis saadeti meeldetuletused. Huvi korral võttis inimene ise uuringu tegijatega ühendust. Intervjuus osalejatele pakuti osalemise eest tänutäheks 10€ kinkekaart. Kokku intervjueriti ja lindistati intervjuud 14 pilootala elanikuga. Ühe intervjuu ligikaudne kogukestus oli 60-75 minutit.

Informantide konfidentsiaalsuse tagamiseks kasutati isikuandmete põhjal kodeerimist. Intervjueritavate koodid moodustusid vastavalt nende soo ja vanuse ühildamisel (nt 47-aastane naine – N47). Kahe mehe kodeerimisel esines vanusest tulenev duplikaat, mistõttu eristati nad vastavalt intervjuerimise järjekorra alusel M32(1) ja M32(2) (tabel 3). 36% respondentidest olid mehed ja 64% naised. 71% olid kõrgharidusega, ülejäänud kesk-, keskeri või kutseharidusega. Respondent märgiti eluaseme omanikuks, kui omanik oldi ise või oli omanikuks perekonnaliige Respondentidest 12 olid omanikud ja kaks üürnikud.

Tabel 3. Respondentide sotsiaal-demograafiline taust

Intervjueritava kood	Sugu	Vanus
M28	M	28
M32(1)	M	32
M32(2)	M	32
M38	M	38
M39	M	39
N26	N	26
N30	N	30
N34	N	34
N47	N	47
N51	N	51
N55	N	55
N63	N	63
N80	N	80
N82	N	82

Vastuste liigitamiseks ja erinevate muustrite välja toomiseks tõlgendati tulemusi kvalitatiivset suunatud sisuanalüüsi kasutades (Hsieh ja Shannon, 2005). See tähendab, et intervjuutekstide analüüsimiseks võeti aluseks seatud uurimisküsimused, et leida neist lähtuvalt olulised lõigud intervjuudest. Analüüsi käigus kodeeriti olulised tsitaadid suunatud kodeerimise põhimõttest lähtuvalt, seejärel rühmitati koodid süstemaatiliselt temaatilistesse kategooriatesse (tabel). Suunatud kodeerimise korral lähtutakse kodeerimisel uurimisküsimustest ning muud teemad jäetakse andmestikust kõrvale. Kodeerimisel lähtuti avatud kodeerimise (*in vivo*) meetodist, kus üritati koodid hoida võimalikult teksti lähedastena (Kalmus, 2015). Edasi jaotati sarnased koodid temaatilistesse kategooriatesse (tabel 4), mille alusel toimus edasine tulemuste analüüs.

Tabel 4. Intervjuude temaatiline kategoriseerimine suunatud kodeerimise alusel

Uurimisküsimused	Koodid	Temaatilised kategooriad
Kasud	Tarbimis info; Majanduslik kokkuhoid; Kinnisvara hind tõuseb; Madalamad püsikulud; Regulaatorite abil tarbimise kontrollimine; Projekti rahaline toetus	Majanduslik omakasu
	Elu muutub lihtsamaks, mugavamaks; Hea enesetunne keskkonnasõbralikust käitumisest; Regulaatorite abil võimalik sisetingimusi reguleerida; Väiksem õhureostus; Ümbritseva elukeskkonna paranemine	Elukvaliteedi tõusmine
	Renoveerimine parandab maja seisukorda; Maja kestab kauem	Maja saab korda, kasutusea pikenemine
	Huvi keskkonnasäästliku tehnoloogia vastu; Uuendusmeelsus; Optimism; Tehnoloogia praktilisus	Huvi uue tehnoloogia vastu
	Tarbimise ja keskkonnasäästlikkuse suhtes teadlikkuse tõstmine; Tarbimisharjumuste muutumine	Mõjutab ühiskonna tarbimiskäitumist
	Keskkonnateadlik tarbimine; Taastuvenergia;	Jätkusuutlikkus

	<p>Madalam keskkonnasaaste; Ressursi kokkuvõid; Keskonnasõbralik tehnoloogia; taaskasutus</p>	
Murekohad	<p>Oskamatus tehnoloogiat kasutada; Tehnoloogiavõõrastus; Suutmatus uue tehnoloogiaga kaasa minna; Tehnoloogia ei vasta ootustele; Isikliku kasu puudumine keskkonnasäästliku tehnoloogia näol; Uue tehnoloogia madal kvaliteet</p>	Tehnoloogia suhtes tõrkumine
	<p>Uue ja keskkonnasäästliku tehnoloogia kõrge hind; Majanduslik seisukord; Keskonnasäästlik tehnoloogia on nišitoode</p>	Tehnoloogia kättesaamatus
	<p>Täiendava info vajaduse/huvi puudumine; Teenusepakkujalt võimalik saada lisainfot; Jälgimissüsteem on olemas; Esiatgu huvitav mänguasi; Olemasolev tehnoloogia rahuldab vajadusi</p>	Huvi puudumine täiendava tehnoloogia/info vastu
	<p>Majanduslikud lisakulutused; Üürihinna tõus; Muutused piirkonna elanikkonnas (gentrifikatsioon) Seadmetest tulenev sumin</p>	Projekti kõrvalmõjud

4. Tulemused

4.1. Arvamus targast linnast ja SmartEnCity projektist

Intervjueeritavate vastustest selgub, et huvi SmartEnCity projekti vastu on suur. Leitakse, et projekti iseloom ja eesmärk on väga head, just seetõttu, et renoveeritakse vanu maju, mitte ei ehitata uusi. Sarnaselt SmartEnCity projekti arendajatele näevad ka intervjueeritavad võimalust tulevikus seda ideed laiendada edasi teistesse piirkondadesse, kus esineb hruštšovkasid.

„See on väga tore, et arendatakse sellist projekti, just nii-öelda vanade majade renoveerimisekaudu, mitte ei ehitata uusi maju. Neid hruštšovkasid on meil siin Eestis nagu ülipalju. Saaks siis nii-öelda motivatsiooniks ka ülejäänud majadele.“ N26

Lähtudes tulemustest selgub, et suurem osa ei eristanud targa linna kontseptsiooni SmartEnCity projektist. Targa linna mõistet samastati suuresti projekti eesmärkide ja tegevustega. Mõistel ja projektil tegid vahet need, kes olid informatsiooni projekti kohta ise juurde otsinud projekti koduleheküljelt ja internetist. Peamised allikad, mille kaudu informatsiooni saadi, olid ühistukoosolekud ja –esimees, ajakirjandus, internet ja kodulehekülg.

Korteriühistu osalemise korral projektis näitasid inimesed valmisolekut kaasa lööma projektiga seotud tegevustes (projektiga seotud üritused, koolitused, teeõhtud) kaasa. Sellised kaasavad tegevused võimaldavad projekti haldajatel saada elanikelt otsest ja elavat tagasisidet projekti kohta. Läbi erinevate ürituste ja seminaride koolitatakse teadlikumaid inimesi, kes on valmis jagama saadud informatsiooni, teadmisi ja õpetusi ka teistega, näiteks potentsiaalsete uute elanikega, naabritega või nendega, kes nt ei oska kasutada nutikodu lahendusi.

„Oleneb teise poole huvitusest. Et kui ta on huvitatud, loomulikult võin selgitada. M32(1)

4.2. Projekti tegevusega seonduvad kasud

Intervjueeritavad on antud projekti puhul ühtselt, positiivselt meelestatud ning on huvitatud, et ka nende maja selles osaleks. Projekti realiseerumisel nähakse selle tegevuste tulemusena suurt kasu nii endale, kui ka potentsiaalset kasu ühiskonnale ja keskkonnale.

„Kui kogu see maja ära renoveerida, siis see muutub palju keskkonnasäästlikumaks ja samas ta teeb inimeste elu mugavamaks.“ M28

Analüüsidest intervjuude tulemusi, tuleb välja, et inimesi motiveerib projektis enim majanduslik omakasu. Respondendid näevad mitmeid majandusliku kokkuhoiu võimalusi targas majas elades. Esiteks kaasneb KredExi poolne toetus, mis võimaldab maja üldse energiasäästlikuks renoveerida, teiselt poolt linnapoolne toetus, mis võimaldab nutikodu paigaldamise. Ainuüksi sellest näevad elanikud juba suurt võitu.

„Sest see on hea, kui mingi projekti rahadega tehakse maja korda!“ M32(1)

„Sellepärast, et see on esiteks väga hea võimalus maja korda teha. Soodsamalt kui muidu ja sellepärast, et mulle meeldib see üldine mõte, et me tarbime vähem ja toodaksime ise rohkem.“ N30

Teiseks võimaldab nutikodu paigaldamine ja tarkade lahenduste integreerimine füüsilisse taristusse enda tarbimiskäitumise jälgimist ja seeläbi paremaid otsuseid enda energiakasutuses teha. Tarkade lahenduste poolt pakutava täiendava tarbimisega seonduva informatsiooni alusel on võimalik oma tarbimisega seonduvaid kulutusi jälgida, endale teadvustada ning seejärel neid optimeerida, mis siis võimaldab kommunaalkulusid vähendada ja käituda keskkonnasõbralikumalt. Koos tarkade lahendustega paigaldatavad regulaatorid võimaldavad nutikodu elanikel oma tarbimist vastavalt soovile ise reguleerida.

„Ja ütleme kui remont on tehtus, siis on ju võimalik edasi arenda mingil moel. Näiteks vähem elektrit tarbida, vähem kütet tarbida, sest ma ei tea, siin vist on need regulaatorid ka, et nagu kui on hästi tuline, siis keerata maha.“ N26

Renoveerimises, aga ka nutikatest lahendustest ja reguleerimisvõimalustest alanevad targas kodus elamisega seonduvad igakuised kulutused elamisele märgatavalt, mis tõttu näevad intervjuueeritavad projektis osalevate majade korteromanike kinnisvara väärtuse tõusu. Intervjuueeritavad leiavad, et nende korteri väärtus hetkel Tartu kontekstis on kindlasti üle keskmise. Leitakse, et hetkel mõjutab kinnisvara hinda peamiselt kesklinnas või selle vahetus läheduses asumine ning võrdlemisi hea ümbritsev keskkond. Kuigi isiklik hinnang oma kinnisvara hetke seisundi osas on erinev, usuvad nad, et projekti raames kujunevad madalamad elamiskulud ja moderne ning innovaatiline elamiskeskkond tõstab piirkonna piirkonna atraktiivsust ning kinnisvara väärtus tõuseb veelgi. Selline olukord omakorda võib juurde

meelitada jõukamat ja tehnoloogia- ja keskkonnasõbralikku kontingenti, kes on huvitatud ja saab endale seal elamist lubada.

„Kinnisvara puhul on esmatähtis asukoht, mis määrab väga palju selle väärtusest. Kui peale renoveerimist saab kommunaalkulud alla ning on veel individuaalne reguleerimis võimalus, siis tõuseb väärtus veelgi.“ M39

„Kui maja fassaad on juba korda tehtud, siis korteri hind kohe tõuseb. Eriti, kui on veel madalad kommunaalkulud ja mingid nutilahendused, siis ma olen kindel, et on üle keskmise kallis korter.“ N26

Respondendid leidsid üheselt, et tehnoloogia muudab või vähemalt peaks muutma maailma paremaks. Peamisteks argumentideks on, et tehnoloogia lihtsustab inimeste igapäevast elu ning uuem ja moodsam tehnoloogia on suunitletud keskkonnasäästlikkusele ja ressursside tarbimise optimaalsele juhtimisele. Paljud intervjuueeritavad on toonud välja, et neil on korteris halb õhukvaliteet. Kehvast ventilatsioonisüsteemist ja kütte ning õhu reguleerimisvõimaluse puudumine on tinginud tihtipeale kas liiga palava temperatuuri või niiske õhu. Seni on tulnud kasutada õhukvaliteedi optimeerimiseks akna kaudu tuulutamist, kuid peale renoveerimist, mille käigus korrastatakse ventilatsioonisüsteemid ja paigaldatakse regulaatorid on seda võimalik teha energiat raiskamata.

„Praegu ei saa kütet ise reguleerida. Teen akna lahti, kui õhku tahan.“ N82

Projekti erinevates tegevustes, mis on suunitletud elukeskkonna ja tarbimisest tuleneva saaste vähendamisele näevad intervjuueeritavad olulist mõju nende elukvaliteedi tõusmisele. Esiteks, piirkonna korteriühistute renoveerimises täheldatakse elukeskkonna paranemist kuna visuaalselt atraktiivsemas keskkonnas elamine suurendab elukvaliteeti.

„Mulle läheb selline asi õudsalt korda, kui ma näen kasvõi enda ümbruses, kuidas naabermaju renoveeritakse.“ N53

Teiseks projekti käigus edendatakse ja soodustatakse keskkonnasõbralikuma transpordi kasutamist erinevate liiklusvahendite näol. Suurendatakse elektrienergia (elektriautod ja – jalgrattad) kasutamise võimalust ja senine diiselkütusel toimiv bussipark asendatakse keskkonnasõbralikuma gaasil baseeruva bussipargiga. Sellistes muudatustes nähakse olulist positiivset mõju piirkonna õhusaaste vähenemiseks ja senise õhukvaliteedi paranemiseks.

„Elektriautod on keskkonnasõbralikumad. Esimesed autod tulid päris ammu välja, nüüd on juba massidesse läinud ja populariseeritud. On ka heitgaase vähem.“ N51

„Riiamäel on mõttetu.. või võimatu kõndida praktiliselt, sest õhk ei ole läbipaistev ja maitsetu, lõhnatu element.“ N53

Samuti leidsid intervjueritavad, et kui nad kasutavad tehnoloogiat, mis säästab keskkonda, siis see mõjub ka nende enesetundele positiivselt, kuna nad saavad indiviidina läbi oma tarbimisharjumuste anda panuse puhtama looduskeskkonna loomisele.

„Keskkonnasõbralikke lahendusi kasutades on arved madalamad, ma säästan keskkonda ja ma olen neid kasutades õnnelikum“ M32(2)

Piirkonna kortermajad (hruštšovkad) on vanad ning kohati ka päevinäinud. Intervjueritavate sõnul on mitmed ka halvas seisus ning vajavad remonti. Probleemsemateks kohtadeks peetakse üldjuhul ventilatsioonisüsteemi, keldrit ja maja fassaadi, millest tulenevalt on esineb suur energiakadu. Projekti raames teostatava renoveerimise, mille käigus parandatakse projektis osalevate elamute seisukorda nii seest kui ka väljas, tagatakse nende energiasäästlikkus ja pikem eluiga.

„Projektis osalemine võimaldab positiivsemalt tulevikku vaadata. Kui muidu on majad kehvast seisukorras, saab nad esiteks ära renoveeritud. Teiseks valitakse sellised optimaalsed ressursiallikad, millega maja tegevust toita. Tulevikus ma kujutan ette, et siis kestab maja kauem, kui sellisel kujul, mis ta praegu on ja toimetab.“ N51

Intervjuude tulemustest tuleb välja, et respondendid on huvitatud keskkonna teemadest ja peavad keskkonna jätkusuutlikkust oluliseks. Vastajad on huvitatud isiklike võimaluste piires enda jaoks praktilist väärtust omavate keskkonnasäästlike tehnoloogiate tarbimisest. SmartEnCity projektis nähakse ainulaadset võimalust välisrahastuse abiga tarbida ja katsetada keskkonnasäästlikke lahendusi soodsama hinnaga.

„Ma võtaksin selle, mille igapäevased kulud on nagu väiksemad ja ta on keskkonnasõbralikum, kuigi ta võib-olla võib maksta nagu ma ei tea paarsada eurot rohkem.“ N26

„Kui hind oleks samasugune, siis kasutaks kindlasti.“ N51

Kuigi siiani ei ole valdav osa respondentidest enda tegevuste või elukeskkonna jälgimiseks tehnoloogilisi rakendusi kasutanud (mõned siiski jälgivad oma liikuvust, kasutades selleks pulsikella, sammulugejat ja/või erinevaid mobiilirakendusi), on nad on huvitatud projektiga kaasneva targa kodu lahenduste proovimisest. Leitakse, et kui nutikad lahendused pakuvad asjakohast ja nende jaoks praktilist informatsiooni, siis võib tarbimisega seonduv lisainformatsioon osutada heaks võimaluseks ja motivaatoriks, et muuta oma tarbimis- ja käitumisharjumusi rohkem keskkonnasäästlikuks, mis on ühtlasi ka projekti üks olulisemaid eesmärke. Lisaks tõdeti, et lisamotivaatoriks võiks olla samal ajal ka teadlikuma tarbimisega kaasnev täiendav majanduslik kokkuvõtte.

„Novaatorlik asi, mulle meeldivad novaatorlikud asjad!“ N51

„Ma arvan, et see on vajalik, et me õpime seda nii-öelda kasutama, siis me leiame omale mingid.. ma ei tea, vajalikud lahendused, mis teevad meie elu mugavamaks ja kergemaks.“ N26

Saadav lisainfo puhul ollakse esmalt huvitatud ning arvatakse, et kõige efektiivsemalt aitaks neil oma tarbimiskäitumisi mõjutada täiendav informatsioon täpsetest andmetest energia-, vee- ja kütetarbimise muutuste ja ebanormaalsuste kohta ning soovitud, kuidas ökonoomsemalt tarbida ja rohkem kokku hoida. Keskmiselt sooviksid nad saada täiendavat informatsiooni kord kuus, ning saadava tagasiside abil soovitakse tõsta eneseteadlikkust ning oma tarbimisharjumusi korrigeerida.

„Lisainfo võiks olla konkreetsem, kui see mida me praegu saame. Tahaks teada rohkem näiteks seadmete energiatarbimise kohta. Kui selgub, et mingi seade on kohutavalt energiakulukas, oleks võimalik selle kasutamist reguleerida, või see välja vahetada.“ N30

Projekti oodatavaid tulemusi ilmestab ka näide ühest intervjuueeritavast, kelle elamus oli kergem renoveerimine varasemalt toimunud, mille käigus paigaldati pidevat kasutamist leidev kütte reguleerimise võimalus. Ehk tõstes inimeste teadlikkust keskkonnasäästlikkust ja neile individina ka majanduslikult kasulikust tarbimisest, on võimalik suunata nende käitumisharjumusi muutuma keskkonna- ja ressursisäästlikumaks.

„Pärast renoveerimist, kui need radiaatorid muutusid kruvitavaks. Selles mõttes käitumine ikka muutus, et kui aknast paistab päike sisse, et siis sa keerad radika maha ja õhtul siis keerad uuesti lahti. Selles mõttes, et noh.. käitumine on muutunud.“ M38

Intervjueeritavad usuvad, et projektiga kaasnevate tegevuste ja projekti mõjutuste toimel muutub inimeste tarbimine keskkonnateadlikumaks. Tarbimisel jälgitakse rohkem tegevuste keskkonnasõbralikkust ning pannakse rõhku taaskasutusele. Leitakse, et kuna projekti raames kasutatakse ja populariseeritakse keskkonnasõbralikuma tehnoloogia tarbimist, aitab see projekt inimestel oma tarbimist teadvustada ning vähendada ressurside raiskamist ja keskkonnasaastet. Majadele paigutatavad päikesepaneelides nähakse võimalust toota ise keskkonnasäästlikumat energiat ja vähendada samal ajal vajadust taastumatute loodusvaradega toodetud energia järele.

„Minu meelest need päikesepaneelid on ühed.. ühed väga head asjad. Esiteks see võimaldab majal palju säästa, kokku hoida ja teiseks on see palju keskkonnasõbralikum, tunduvalt.“ N51

4.3. Projektiga seonduvad murekohad

Analüüsid intervjuude tulemusi selgus, et esineb mõningaid murekohti, mis võivad raskendada projekti toimimist ja eesmärkidest lähtuvalt oodatavate tulemuste realiseerumist. Selgus, et paljud intervjueeritavad ei ole tehnoloogia kasutusele võtmise suhtes innovatsioonile suunatud ning nad võtavad uusi tehnoloogiaid kasutusele teistest mõnevõrra hiljem kuna nad tunnevad alguses võõristust uue tehnoloogia ja tehnika vastu ning ootavad kuni tehnoloogia on end õigustanud ning nad tunnevad selle järele vajadust.

„Kui ma olen selle kasulikkust näinud, eriti kasulikkust enda jaoks.“ M32(1)

Intervjueeritavatest tõdesid, et neil esineb kõhklusi, muresid ja hirme seoses uute tehnoloogiliste lahenduste kasutuselevõtuga. Üldisema ühiskondliku probleemina nähti paljude indiviidide, eriti vanema generatsiooni suutmatust pealetungiva ja kiiresti areneva tehnoloogiaga sammu pidada. Intervjueeritavad tõdevad, et kuna uued tehnoloogilised lahendused on keerulised, siis võib tekkida olukord, kus inimesed kas ei viitsi või ei ole suutelised sellega kaasa minema. Selline pidev tehnoloogia arengust kõrvale jäämine, aga kuhjub pika peale ning tekib olukord, kus enam ei olda iseseisvalt suutelised uue tehnoloogiaga kaasaminema ning tekib tehnoloogiast võõrdumine. Eelnevat tõdesid ka vanemad naisterahvad enda puhul, kartes et neil võib pidevalt areneva ja muutuva tehnoloogiaga sammupidamine keeruliseks osutada.

„Need on ju keerulised ja nõuavad vaeva, et õppida ja endale selgeks teha. Inimesed on olemuselt erinevad, osad on avatumad, teistel läheb rohkem aega.“ N47

„Uut asja ei pruugita tahta võtta, kui vana on mugav ja omane. Alati ei ole need uued lahendused veel paigas kuna need on mõnes mõttes alles väljatöötamisel. Vahend on, aga seda ei ole mugav kasutada.“ N30

Keskkonnasäästlik tehnoloogia on esialgse investeeringuna kallim ning hakkab ennast ära tasuma alles pikemal kasutamisel. Kahtluse alla seatakse ka tehnoloogia kvaliteet, millest tulenevalt toote elutsükkel lüheneb ning tekib vajadus tehnoloogiat korduvalt soetada, mis pikas perspektiivis kujuneb nii indiviidile majanduslikult kui ka keskkonnal koormavaks.

„Iga aasta lastakse välja uus mudel välja, et osta-osta. Lõpuks madalast kvaliteedist ja pidevast tarbimisest tingituna tekib suures koguses elektroonika prügi.“ M39

Keskkonnasäästlike tehnoloogiate tarbimise suurima takistusena nähakse nende kõrget hinnakassi, mis kujuneb paljudele inimestele nende tarbimisel limiteerivaks teguriks isegi siis, kui selleks on huvi ja soovi. Seega majanduslikust seisukorrast tulenevalt, kasutaksid paljud siiski odavamad, kuid suure tõenäosusega ka mitte nii keskkonnasõbralikku tehnoloogiat. Keskkonnasäästlikku tehnoloogiat nähakse kui nišitoodet, mis ei ole oma kõrgema hinna tõttu massidesse jõudnud.

„Need uued tehnoloogiad, need keskkonnasäästlikud, need on ikkagi nii nišialad veel. Ikkagi on kallis, et võib-olla tõesti mingi 30 aasta pärast, 40 aasta pärast siis.. oleneb, kuidas see keskkond ja tehnoloogia areneb. Kui ta muutub odavamaks, siis vast jõuab massidesse ka.“ M32(1)

Iseenesest oleksid intervjuueeritavad nõus puhta looduse nimel tehnoloogia ja muude teenuste eest rohkem maksma, kuid nad tahaksid kindlust, et see väärtus, mida nemad juurde selle nimel juurde maksavad läheb ka õigesse kohta ja asja ette. Mitte aga suur korporatsioonide tuludesse, keda valitsuste kõrval peetakse keskkonna ja jätkusuutlikkuse probleemide eest vastutajateks. Samuti tunnetatakse inimeste kollektiivse panuse olulisust. Oluline on, et eesmärgi nimel pingutaksid ja näeksid vaeva ka teised, kuna üksinda pingutamine viib motivatsiooni alla ning arvatakse, et see ei tee märgatavat muutust.

„Idealis võib öelda, et kõik inimesed vastutavad, aga konkreetseid samme on võimelised tänu poliitilistele ja majanduslikele ressurssidele astuma siiski muuhulgas

suurkorporatsioonid, keskkonnaagentuurid tegelikult, mis kasutavad looduskeskkonda vägagi ära. Ühesõnaga sellised institutsioonid, millel on globaalne mõju, need saavad tegelikult otseselt midagi ära teha.“ M28

Intervjueeritavad leiavad, et nutikodu targad lahendused on huvitavad ja nad oleksid nõus neid kasutama, kuid ei pea neid ilmtingimata vajalikuks. Arvatakse, et tehnoloogilised lahendused on alguses uued ja huvitavad, kuid kui nad ei leia enda jaoks praktilist kasu, siis pikemas perspektiivis ei näe vajadust selle järele. Samuti peetakse oluliseks, et integreeritavad targad lahendused oleksid mugavad kasutada. Olulise aspektina tuuakse välja ka omakasu, mida tahetakse saavutada nutikodu tarkade lahenduste kasutamisega. Rahalise kokkuhoiu puudumisel ei olnud paljud intervjueeritavad motiveeritud seadmeid regulaarselt ja eesmärgipäraselt kasutama.

„No hetkel see tundub ikkagi sellise põneva mänguasjana.“ M38

„Sõltub, kas ma nagu tunnen, et mul on sellest isiklikult tolku. Ma ei tea, mida ma seal siis teha saan täpsemalt.“ M39

„Ma pean seda vajalikuks võib-olla lühiajaliselt, et see projekt saaks enda kohta tagasisidet nii-öelda, ma ise pikemas perspektiivis ei näe mõtet sellel.“ N30

Lisaks tuleb intervjueeritavate vastustest välja, et paljud inimesed on enda jaoks juba mingisuguse tarbimisega seonduva informatsioonisüsteemi loonud ega tunne vajadust selle ringi korraldamiseks. Samuti esines mitmeid intervjueeritavaid, kes ei olnud huvitatud mingisugusest lisainformatsioonist kuna ei jälgi oma tarbimist või piisab neile senisest tagasisidest. Huvi ja vajaduse korral on võimalik seda saada teenusepakkuvalt, mis oma korda vähendab vajadust täiendava informatsiooni järele.

„Oma kodus toimuva jälgimine on väga vajalik, aga kuna me niikuinii jälgime ka praegu mingil määral, kuidas ja mida me tarbime, siis see võib-olla kõige vajalikum ei ole.“ N34

„Eesti Energiast saab nüüd tarbimisega seonduva informatsiooni väga hästi kätte, vajadusel ka ühistu raamatupidamisfirmalt. Mingit täiendavat infouputust ma ei vaja.“ N55

Projektiga seoses tunnevad respondendid muret, et kuna projekt on uudne asi ja alles planeerimise järgus, et see ei pruugi realiseerudes kõik funktsioneerida nagu on planeeritud ning võivad kaasneda ootamatud kõrvalnähud. Intervjueeritavad kardavad, et kuna kogu see projekt on väga tugevalt seotud tehniliste seadmete ja IT-süsteemidega, siis võib mingite praegu ette teadmata põhjustel projekti tehnilise poole realiseerimisega osutada probleeme. Kuna elanikud ei ole projekti finantsandmetega üksikasjalikult kursis, kardavad nad, et hiljem võib neile projektiga seoses tekkida ootamatuid täiendavaid väljaminekuid.

„Ehitusega võivad asjad minna mitteplaneeritult.“ M32(1)

Tuntakse muret projektiga kaasnevate võimalike kõrvalmõjude üle, mis võivad rohke tehnoloogia kohaloleku tõttu esineda nii tervise probleemidena kui ka üldise elukvaliteeti häiriva mürana.

„Kuna senised süsteemid, näiteks ventilatsioon ja küte tehakse ringi, siis võib mingi sumin tõusta.“ M32(2)

Eluaset üürivad intervjueeritavad tunnevad muret pilootala kinnisvara väärtuse suurenemise üle. Nõustatakse, et elukvaliteet ja tingimused paranevad, kuid samas nähakse, et kinnisvaraomanikud tõstavad kinnisvara väärtuse kasvades üüri hinda võrreldes muude kulude alanemisega suhteliselt rohkem ning nad ei ole enam võimelised sealset elamispinda endale lubama.

5. Arutelu

Tihtipeale arvatakse, et targa linna arendamise suurimaks takistuseks ja väljakutseks on tehnoloogia ja selle integreerimine linna füüsilisse taristusse. SEC projektijuht Raimond Tamm leidis, sarnaselt Oliveirale (2015) ja Donnallanile (2017), et suurimaks väljakutseks on hoopiski uute ideede ja lahenduste juurutamine inimeste seas, kuna nad ei pruugi neid omaks võtta. Targa linna eduka toimimise eesmärgil on oluline keskenduda ning lähtuda sealsete elanike huvidest ja vajadustest. Lõppude lõpuks sõltub eesmärkide täitumine suuresti nendest ning tehnoloogia on vaid vahendaja. Käesolevast uurimistööst selgus, et projektiga seonduvate tegevuste käigus võib esineda mitmesuguseid nii kasulikke tagajärgi kui ka murekohti ja takistusi.

SEC Tartu pilootala elanikud on projekti suhtes positiivselt meelestatud ja näevad projektis osalemise läbi suurt omakasu ja võimalust osaleda innovatsioonilises projektis, mille eesmärk on keskkonna jätkusuutlikkuse tagamine. Projektis osalemise kasumlikkust kortermajadele kinnitab ka Kaha (2016) uurimus, milles ta uuris hruštšovkade renoveerimisvõimalusi SEC projekti raames. Peamiste kasudena projekti tegevuste tulemusena näevad elanikud majandusliku kasu ja kokkuhoidu, elukvaliteedi paranemist ja keskkonnasäästlikust käitumisest tulenevalt head enesetunnet. Elanike majanduslik kasu tuleneb peamiselt renoveerimistoetuses ja renoveerimisega kaasnevast elektri ja kütte kokkuhoiust. Renoveerimises ja tarkade lahenduste paigaldamises täheldatakse suurt võitu kuna selle tulemusel vähenevad eluasemega seonduvad kulutused ning nähakse, et omanike kinnisvara väärtus tõuseb. Samuti paraneb elukvaliteet renoveeritud majas elamisega. Rajades elektriautode ja –rataste rendipunkte ja korraldades linna bussipargi ringi keskkonnasõbralikumale küttele (gaasile), vähendatakse saastet ning parandatakse õhukvaliteeti.

Valdavalt on keskkonnasäästlik tehnoloogia kallim ja targad mõõdikud nišitooted, mistõttu puudub paljudel, sh majandusliku olukorra tõttu, nendega varasem kokkupuude. Motginoul ja Vestier (2018) leiavad, et inimeste teavitamisest tarkade lahenduste olemasolust üksi ei piisa, vaja on ka positiivset kokkupuudet, et nad oleksid valmis sinna investeerima. Just seda positiivset kokkupuudet üritatakse SmartEnCity projekti raames luua. Inimeste tarbimisharjumuste muutmises nähakse võimalust keskkonna jätkusuutlikkuse edendamises. Projektiga kaasneva finantseeringuga vähendatakse indiviidi rahalist koormust keskkonnasäästlikuma eluviisi viljelemiseks eesmärgiga, et nutikodu elanikud hakkavad

tarkasid lahendusi kasutama ning saavad nendest impulsi, mille tulemusena nad hakkavad teadlikumalt ja säästlikumalt tarbima.

Projekti üldist eesmärki ja kuvandit varjutavad sellega seonduvad potentsiaalsed mured ja ettenägematud tagajärjed. Analüüsidest intervjuude tulemusi, koorusid välja mitmed indiviidi tasandil projekti edukat realiseerumist takistavad tegurid. Sarnaselt Sovacool et al. (2017) uuringu tulemustele, tõid antud projekti pilootala elanikud välja samalaadseid võimalikke murekohti. Esiteks vanemad inimesed kartsid, et uus tehnoloogia on keeruline ning nad ei tuleks sellega toime. Ka Ebrahim ja Irani (2005) leidsid, et tehnoloogia rakendamine on raskendatud, kuna paljud inimesed ei ole piisavalt pädevad, et neid kasutada. Teine väga oluline teema, mis välja koorus, on indiviidide võimalik huvipuudus tarkade tehnoloogiliste lahenduste järele. Sellest tulenevalt saab rakendada Mertoni (1936) teooria huvipuuduse aspekti, mille kohasel võib eeldada, et osad indiviidid on valmis projektis osalema vaid omakasust ega huvitu tegevustest, mis neile piisavalt kasu ei too. Intervjueeritavad leiavad, et nutikodu lahendused on nn huvitavad mänguasjad ning alguses nad huvi pärast kasutaksid neid, kuid pikemas perspektiivis vajadust nende järele ei nähta. Selline käitumine aga tõstatab vastuolusid tarkade lahenduste kasutatavusest kuna võib anda nutikate seadmete kasutatavusest projekti analüüsijatele mõjutatud tagasiside. Samuti leiavad paljud, et senine tarbimisega seonduvat informatsiooni pakkuv süsteem on piisav ning täiendavat informatsiooni nad ei vaja või on nad senise süsteemi alusel loonud korralduse enda jaoks olulise info jälgimiseks ja talletamiseks. Sarnaselt Motginouli ja Vestieri (2018) uurimusele, tuli välja, et inimesed kardavad seadmete paigaldamise ja funktsioneerimise tõrgete ning suurel hulga juhtmeta tehnoloogiliste seadmete kohalolekust tingituna mõjusid tervisele.

Erinevate projektiga kaasnevate tegevuste tulemusena nähakse sealsete elanike elukvaliteedi paranemist, selle üheks aspektiks on omanike kinnisvara hinna tõus. Sellest tulenevalt võib kujuneda olukord, kus kõik üürnikud ei ole suutelised või nõus rohkem maksma ning kolivad mujale. Atraktiivne ja innovaatiline elamispiirkond aga meelitab ligi jõukamaid ja tehnoloogia-keskkonnasõbralikke inimesi, olles eelduseks muutustele piirkonna elanikkonnas ning potentsiaalselt gentrifikatsioonile. Sellised suuri muutusi loovad projektid peavad arvestama erinevate rahvastikurühmade vajaduste ja ootustega, et vältida või leevendada olukordi, kus näiteks üürihind tõuseb võrreldes kulutuste alanemisega ning ei realiseeruks Mertoni (1936) poolt kirjeldatud ignorantsuse või huvipuuduse stsenaarium.

Tuginedes Sovacool (2017) uurimuses väljatoodud küberturvalisuse probleemile, võivad tulevikus olla ka SEC projekti raames küsimuseks turvariskid. Nutikodudes on tehnoloogia,

seadmed ja andmed omavahel tihedalt seotud ning ühe lahenduse mitte korrektne toimimine võib mõjutada negatiivset teisi. Kuna kodu on ka kaugelt juhitav, võivad elanike delikaatsed isikuandmed ja informatsioon kergesti lekkida osapooltele, kellel selleks õigust pole. Samuti on pahalastel võimalik ligipääsu hankimisel mõjutada nutikodus toimuvat kaugjuhtimise teel.

Siiani ei olnud suurem osa intervjueritavatest oma tarbimise jälgimiseks mingeid tehnoloogilisi lahendusi kasutanud. Varasema kogemuse ja harjumuse puudumine võib viia olukorrani, kus nutikodu elanikud ei kasuta või kasutavad sealseid lahendusi osaliselt ja/või ebaregulaarselt. Selline käitumine on aga vastuolus projekti eesmärkidega, kus tahetaks, et inimesed muudaksid oma tarbimisharjumusi keskkonnasäästlikemaks, kasutades selleks nutikodudesse paigaldatud tarkasid lahendusi. Sellised tulemused omakorda rõhutavad, kui oluline sotsiaalse muutuse loomiseks on inimeste aktiivne kaasamine ja koolitamine.

Kokkuvõte

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli selgitada välja, millised on SmartEnCity projekti tegevustega kaasnevad kasud ja murekohad projekti pilootala elanike hinnangul. Töös kasutati pilootala elanikega läbi viidud poolstruktureeritud individuaal intervjuusid. Eesmärgi täitmiseks viidi läbi suunatud kodeerimisel põhinev temaatiline kategoriseerimine, mis võimaldas uurijal intervjuudest välja tuua uurimuse eesmärgist lähtuvalt olulisema informatsiooni.

Töö tulemusena selgus, et projekti tegevused toovad endaga kaasa kasu nii elanikele kui ka keskkonnale. Pilootala elanikud on peamiselt motiveeritud projektiga kaasnevates tegevustes osalema isikliku majandusliku kasu eesmärgil. Valdavalt peetakse kõige olulisemaks tegevuseks korteriühistute renoveerimist A-energiaklassi tasemele kuna see parandab oluliselt korteriühistutes elamistingimusi ning vähendab vajadust energia tarbimisele. Olulist muutust nähakse ka piirkonna elukvaliteedi paranemises läbi keskkonnasõbralikuma transpordi (gaasibussid, elektriautod ja -jalgrattad) ning tarbimisvajaduse vähendamise, mille tulemusena paraneb näiteks piirkonnas õhukvaliteet. Lisaks täheldati ka kinnisvara hinna tõusu tänu renoveeritud elamutele, madalamatele elamiskuludele ja atraktiivsele ümbruskonnale kesklinna piires. Keskkonnasäästlikkust ilmestab suuresti inimeste omakasu püüdlus, optimeerides oma tarbimist, väheneb koormus keskkonnale.

Tulemustest tuli välja, et elanikel esineb mitmeid muresid ja kartusi seoses antud projektiga. Peamiselt tuntakse muret projekti tegevustega kaasnevate täiendavate rahaliste väljaminekute suhtes. Inimesed ei tea veel, milline saab olema projekti omaosalus ja kardavad, et tulevikus kaasneb projektiga seonduvalt veel täiendavaid väljaminekuid. Nähakse probleemi tehnoloogia omandamises ja kasutuselevõttus kuna varasema kogemuse puudumise tõttu esineb tehnoloogiavõõrastus. Viimane ilmneb eriti vanemat inimeste puhul, kes kardavad, et uus tehnoloogia on keeruline ning sellega ei suudeta toime tulla. Tundlikuks teemaks oli ka keskkonnasõbraliku tehnoloogia hinna ja kvaliteedi suhe. Tuntakse muret keskkonnasõbraliku tehnoloogia kvaliteedi ei vasta selle hinna klassile, mistõttu suureneks tarbimisega seonduv rahaline koormus. Olulise tulemusena tuli välja ka, et inimesed ei pruugi tunda huvi täiendava informatsiooni või oma tarbimise jälgimise vastu. Nutikatest lahendustest ei leita enda jaoks piisavalt praktilist väärtust. Esialgu huvi pärast ollakse valmis kasutama, kuid pikemas

perspektiivis ei nähta vajadust. Muret tuntakse ka rohkest tehnoloogiast tuleneva võimaliku müra ja terviseprobleemide pärast.

Summary

Residents' vision of developing a smart city exemplified by SmartEnCity Tartu pilot area

Henri Loose

Development of a smart city has been an extremely relevant topic in the recent years. City administrators feel an increasing pressure to implement smart solutions for coping with the problems that are caused by the increasing pace of organisation. The European Union has set up the SmartEnCity project which aims to ensure a comprehensive solution for a smart and sustainable urban environment.

The aim of the present thesis was to determine the gains and possible drawbacks of the activities of the SmartEnCity project based on the evaluations of the residents of the Tartu pilot area. The following research questions were established for fulfilling the aim of this thesis: (1) According to the residents of the pilot area, which are the gains of the SmartEnCity project activities? Why? (2) Which are the worries and hesitations of the residents of the pilot area with regard to the activities of the SmartEnCity project? Why?

The theoretical section of this thesis provides an overview of the concept of a smart city and possibilities of its implementation in urban planning. Arising from Merton's (1936) theory of unintended consequences, an overview is drawn up of the possible causes and examples of unintended consequences of developing a smart city. Literature-based background concludes with an overview of the SmartEnCity project, its aims and activities.

This study is based on the semi-structured interviews that were carried out by the Mobility Lab of the University of Tartu. Analysis of the interviews relied on directed content analysis that was followed by the creation of thematic categories on the basis of directed coding.

The results of the study revealed that personal economic gain is the main motivation of residents of the pilot area for participating in the project's activities. The residents are mainly interested in apartment association renovations in the framework of the project but they also see the great benefits of optimising consumption by using smart solutions. The residents also see the

significant changes in enhancing the quality of life in the neighbourhood owing to environmentally friendly means of transportation (gas-powered buses, electric cars and electric bicycles) and decreasing the need of consumption, hence improving, for example, the quality of air in the area. The residents also highlighted increase in the price of real estate owing to renovated buildings, lower living costs and the more attractive surroundings in the area of the city centre.

The results indicated that the residents have several fears and worries in relation to the project. The main concerns are associated with the additional financial costs that accompany the activities of the project. Another fear deals with employing and learning the new technology because of the lack of prior experience. This issue is especially relevant when it comes to the elderly who fear that the new technology is too complicated for them to manage. The results also manifested that people have no interest in further information or monitoring their own consumption. People do not see the practical value of smart solutions and are prepared to use them in the beginning for satisfying their community, but do not see the reason to commit in the longer perspective. Moreover, they also worry that the large amount of technology will increase the level of noise and cause health-related issues.

Kasutatud kirjandus

Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R. M. (2015). Smart Cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*. 22(1), 3-21.

Bacici, T., Almirall, E., Wareham, J. (2012). A Smart City Initiative: the Case of Barcelona. *Journal of the Knowledge Economy*. 4(2), 135-148.

Barrionuevo, J.M., Berrone, P. & Ricart, J. E. (2012) Smart Cities, Sustainable Progress. *IESE Insight*. 14, 50-57.

Battle, J., Majo, A., Ventura, J. L., Vila, M., Ponti, I. (2011). Interviews, Barcelona City Council

Batty, M. (2008). The Size, Scale and Shape of Cities. *Science*. 319, 769-771.

Bencardino, M., Greco, I (2014). Smart Communities: Social Innovation at the Service of the Smart City. *TeMA. Journal of Land Use, Mobility and Environment*. 39-51.

Bjorlin, C. (2017). Smart City technology will produce trillions in savings globally. *Internet of Things Institute*. Viimati vaadatud 11.05.2018

Campbell, E. M., Sittig, D. F., Ash, J. S., Guappone, K. P., Dykstra, R. H. (2006). Types of Unintended Consequences Related to Computerized Provider Order Entry, *Journal of the American Medical Informatics Association*. (13)5, 547–556.

Caragliu, A., Del Bo, C., Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe, *Journal of Urban Technology*. 18(2), 65-82.

Caragliu, A., Del Bo, Kourtit, K., C., Nijkamp, P. (2011). Comparative performance assessment of Smart Cities around the North Sea basin. 13(3), 15-17.

Chen, T. M. (2010). Smart Grids, Smart Cities Need Better Networks. *IEEE Network*. 24(2), 2-3.

CHOURABI, H, et al. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework. *En System Science (HICSS), 2012 45th Hawaii International Conference on*. IEEE. 2289-2297.

Cohen, D. Crabtree, B. (2006). *Qualitative Research Guidelines Project*. Robert Wood Johnson Foundation. Viimati vaadatud 25.05.2018.

- Datta, A. (2016). Three big challenges for smart cities and how to solve them. *The Conversation*. Viimati vaadatud 03.05.2018.
- Donnellan, B. (2009). Challenges in Implementing Smart City Initiatives. *The Innovator's Forum*. Viimati vaadatud 11.04.2018
- Ebrahim, Z., Irani, Z. (2005). E-government adoption: Architecture and barriers. *Business Process Management Journal*. 11(5), 589-611.
- European Commission. Smart cities: Cities using technological solutions to improve the management and efficiency of the urban environment. Viimati vaadatud 11.04.2018
- Form, W. Wilterdink, N. (1998). Social Change. *Sociology*. Encyclopedia Britannica. Viimati vaadatud 20.04.2018.
- Gabriel Cretu, L. (2012) Smart Cities Design using Event-driven Paradigm and Semantic Web. *Informatica Economica*. 16(4), 57-67.
- Giffender, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., Meijers, E. (2007) Smart cities: ranking of European medium-sized cities. Vienna: Centre of Regional Science - Vienna UT.
- Grossi, G., Pianezzi, D. (2017). Smart cities: Utopia or neoliberal ideology? 69, 79-85.
- Hammer, S., Kamel-Chaoui, L., Robert, A., Plouin, M. (2011), "Cities and Green Growth: A Conceptual Framework", OECD Regional Development Working Papers 2011/08, OECD Publishing.
- Handy, S. (2005). Smart Growth and the Transportation – Land Use Connection: What Does the Research Tell Us? *International Regional Science Review*. 28(2), 146-167
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., & Williams, P. (2010) Foundations for Smarter Cities. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4).
- Harrison, C; Donnelly, I. A. (2011). A theory of smart cities. En *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS-2011*, Hull, UK. 2011.
- Healy, T (2005). The Unanticipated Consequences of Technology. *Markkula Center for Applied Ethics*.
- Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? *City*. 12(3), 303-320.

Hollands, R. G. (2015). Critical interventions into the corporate smart City. *Cambridge Journal of Regions. Economy and Society*. 8(1), 61-77.

Rouse, M. (2017). Smart city. IoT Agenda. <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/smart-city> Viimati külastatud 20.04.2018

Kaha, Ü. (2016). Hruštšovka renoveerimise võimalused SmartEnCity projekti raames.

Kalmus, V., Masso, A., Linno, M. (2015). Kvalitatiivne sisuanalüüs. <http://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys> Viimati külastatud 20.05.2018

Kanter, R. M., & Litow, S. S. (2009). Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities. Harvard Business School General Management Unit Working Paper, 09-141.

Khare, V. (2017). Role of technology in smart City.

<https://yourstory.com/mystory/7bef870e3e-role-of-technology-in> Viimati vaadatud 20.04.2018

Komninos, N. (2012). Smart Cities as Innovation Ecosystems Sustained by the Future Internet. White Paper on Smart Cities as Innovation Ecosystem. Fireball

Leon N (2008) Attract and connect: the 22@Barcelona innovation district and the internationalization of Barcelona business. *Innovation: Manag Policy Pract.* 10, 235–246.

Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., Yousef, W. (2012) Modelling the smart city performance, *Innovation: The European Journal of Social Science Research*. 25(2), 137-149.

Merton, R. (1936). The Unanticipated Consequences of Purposive Social Action. *American Sociological Review*. 1(6), 894-904.

Mitchell, W. J. (2006). Smart City 2020, Metropolis.

<http://www.metropolismag.com/story/20060320/smartcity-2020> Viimati vaadatud 20.04.2018

Motginoul, M., Vestier, A. (2018). Smart metering: A water-saving solution? Consider communication strategies and user perceptions first. Evidence from a French case study. *Environmental Modelling and Software*. 188-198

NAM, T; PARDO, T (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. En Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times. ACM. 282-291.

- Oliveira, A., Campolargo, M. (2015). From Smart Cities to Human Smart Cities. System Science (HICSS)
- Moore, S. (2015). How IoT technology might impact visions of a utopian urban future. SourceSecurity. <https://www.sourcesecurity.com/insights/iot-technology-impact-visions-utopian-urban-co-8096-ga-co-11365-ga.18832.html> Viimati vaadatud 11.04.2018
- EuropeanSmartCities. (2014). Version 3.0 (2014). <http://smart-cities.eu/> Viimati vaadatud 11.05.2018
- SmartEnCity. <http://smartencity.eu/> Viimati vaadatud 25.05.2018
- Sorell, S. (2015). Smart Cities: Strategies, Energy, Emission, & Cost Savings 2014-2019. Juniper Research.
- Sovacool, K. B., Kivamaa, P., Hielsher, S., Jenkins, K. (2017). Vulnerability and resistance in the United Kingdom's smart meter transition. Energy Policy. 767-781
- Tamm, R. (2016). „Mis on Tartu targa linna suurimad väljakutsed?“ Tartu Ülikooli ajakiri. <https://www.ajakiri.ut.ee/artikkel/1728> Viimati vaadatud 25.05.2018
- TarkTartu. <http://tarktartu.ee/> Viimati vaadatud 26.05.2018
- Taylor, C. (1991). The ethics of authenticity. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Turcu, C. (2012). Re-thinking sustainability indicators: local perspectives of urban sustainability, Journal of Environmental Planning and Management. 695-719
- White, C. (2018). South Korea's „Smart City“: Not Quite Smart Enough? The Week in Asia. <http://www.scmp.com/week-asia/business/article/2137838/south-koreas-smart-city-songdo-not-quite-smart-enough> Viimati vaadatud 20.04.2018
- Worldometers. <http://www.worldometers.info/world-population/> Viimati vaadatud 15.04.2018
- Õunapuu, L. (2014). Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes. http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/36419/ounapuu_kvalitatiivne.pdf Viimati vaadatud 24.05.2018

Lisad

Lisa 1. SmartEnCity intervjuuankeet

SmartEnCity pilootala uuring – keskkond ja tehnoloogia

Vastaja ID	
-------------------	--

Eesmärk: selgitada välja SmartEnCity Tartu pilootala inimeste hoiakud keskkonna ja tehnoloogiliste uuenduste suhtes ning sellest lähtuvad suhtumised targa linna projekti.

Uurimisküsimused:

- 1) Millised on uurimisala inimeste keskkonna- ja tehnoloogiaalased hoiakud?
- 2) Milliseks hindavad inimesed tehnoloogia rolli keskkonna säästmisel?
- 3) Millised motivatsioonid ja takistused on inimestel keskkonnasõbralike tehnoloogiate kasutamisel?
- 4) Mida arvavad inimesed targast linnast ja SmartEnCity projektist?

Märkus intervjuerijale: Enne intervjuu algust intervjueeritavale mainida, et juhul kui on täiendavaid kommentaare, siis võib kohe juurde lisada. Mõtlemiseks ja vastamiseks aega anda. Mõned küsimused vastajale paberil ette anda.

Vastamise kuupäeva	
Intervjuu toimumise koht	
Intervjuu algus	
Intervjuu lõpp	
Intervjuerija nimi	

I ELUASE JA MOBIILSUS

1.1. Mitu inimest on Teie leibkonnas kokku?

Leibkonna definitsioon: leibkonna moodustavad tavaliselt koos elavad inimesed, kellel on ühine kodune majapidamine (ühine eelarve ja toit), samuti on leibkond üksikult elav inimene (REL 2011). Kui on tudeng, siis määrab ennast ise, kas on eraldi leibkond või kuulub koos perega ühte leibkonda. Arvestada leibkonna liikmete arvu hiljem sissetuleku määramisel! Eraldi töötavad vanemad on üks leibkond.

1.1.1. Mitu inimest elab sellel aadressil vähemalt 5 päeva nädalas?

1.1.2. Mitu inimest neist töötab?

1.1.3. Mitu inimest neist ei tööta?

1.1.4. Mitu inimest on neist täiskasvanud (üle 18-aastased)?

1.1.5. Mitu inimest neist käib lasteaias?

1.1.6. Mitu inimest neist käib (üli)/koolis?

1.2. Kui suur on Teie leibkonna eluase? m² (ruutmeetrite arv)

1.3. Kui mitu tuba on Teie eluasemel?

1.4. Kellele kuulub Teie praegune eluase?

- 1) Teile endale või Teie leibkonda kuuluvale liikmele
- 2) Teie sugulasele
- 3) Võõrale omanikule/organisatsioonile

1.5. Kas Teil endal või leibkonnal on veel teisigi eluasemeid?

- 1) Jah
- 2) Ei

Kui **jah**:

1.5.1. Mis see on? (omandisuhe, külastuse sagedus ööbimisega, kas keegi teine elab seal)

.....
.....

1.5.2. Mis tüüpi see on?

- 1) Suvila (saab elada vaid hooajaliselt);
- 2) Suvila (saab elada aastaringselt)
- 3) Talumaja
- 4) Muu ühepereelamu
- 5) Korterelamu
- 6) Muu [täpsustage]

1.6. Kui rahul olete oma praeguse:

1.6.1. korteriga:

Jrk. nr	Tunnus	Üldse ei ole rahul	Üldiselt ei ole rahul	Ei rahul ega mitte rahul	Üldiselt rahul	Väga rahul
1.6.1.1	Suurus	1	2	3	4	5
1.6.1.2	Seisund	1	2	3	4	5
1.6.1.3	Olemasolevad mugavused	1	2	3	4	5
1.6.1.4	Eluasemekulud (kommunaalid, va üür ja IKT-le kuluv)	1	2	3	4	5
1.6.1.5	Ruumide sisetemperatuur	1	2	3	4	5
1.6.1.6	Ruumide õhu kvaliteet	1	2	3	4	5

1.6.2. majaga:

Jrk. nr	Tunnus	Üldse ei ole rahul	Üldiselt ei ole rahul	Ei rahul ega mitte rahul	Üldiselt rahul	Väga rahul
1.6.2.1	Seisund	1	2	3	4	5
1.6.2.2	Olemasolevad mugavused ¹	1	2	3	4	5
1.6.2.3	Majahalduskulude (remondifond, üldkasutatava pinna kommunaalid jms) suurus: inimese maksevõimekus	1	2	3	4	5

1.6.2.4	Majahalduskulude suurus: kas selle rahaga saab midagi ära teha	1	2	3	4	5
1.6.2.5	Korteriühistu tegevus	1	2	3	4	5

¹ Maja mugavused: üldkasutatav ruum, panipaigad, keldrite olemasolu ja suurus, trepikoja laius jms.

1.6.3. naabruskonnaga/asumiga:

Jrk. nr	Tunnus	Üldse ei ole rahul	Üldiselt ei ole rahul	Ei rahul ega mitte rahul	Üldiselt rahul	Väga rahul
1.6.3.1	Kaugus kesklinnast	1	2	3	4	5
1.6.3.2	Kaugus töölt/õppeasutusest	1	2	3	4	5
1.6.3.3	Ligipääs rohealadele	1	2	3	4	5
1.6.3.4	Teenuste kättesaadavus	1	2	3	4	5
1.6.3.5	Vaba aja veetmise võimalused	1	2	3	4	5
1.6.3.6	Ühistranspordi kättesaadavus	1	2	3	4	5
1.6.3.7	Parkimisvõimalused	1	2	3	4	5
1.6.3.8	Heakord	1	2	3	4	5
1.6.3.9	Turvalisus	1	2	3	4	5
1.6.3.10	Maine	1	2	3	4	5

1.7. Kui suured on Teie leibkonna rahalised kulutused küttele kütteperioodil (2015/2016)?

.....

1.8. Kui suur on Teie leibkonna kuu keskmine elektritarve (kWh)? (oktoober 2015 - september 2016)

.....

1.9. Mis aastast olete selles elukohas elanud?

1.10. Miks olete praeguseks eluasemeks valinud just selle korteri?

.....

1.11. Kas soovite siit korterist ära kolida?

- 1) Jah
- 2) Ei

1.11.1. Miks?

.....

1.12. Kas soovite siit naabruskonnast/linnaosast ära kolida?

- 1) Jah
- 2) Ei

1.12.1. Miks?

.....

1.13. Millist eluasemetüüpi Te elamiseks eelistate? Miks? (tubade arv, korrused, keskkond)

.....

1.14. Kas Teie korteris on viimase 5 aasta jooksul remonti (sanitaar, kapitaal) tehtud?

- 1) Jah
- 2) Ei

3) Ei oska öelda

1.15. Kas plaanite lähima 2 aasta jooksul teha remonti (sanitaar, kapitaal)?

- 1) Jah
- 2) Ei

1.16. Kas viimase 5 aasta jooksul on Teie majas parandatud maja katust, välisilmet, trepikoda või tehtud midagi muud, mis on tõstnud Teie elumaja kvaliteeti?

- 1) Jah
- 2) Ei
- 3) Ei oska öelda

Kui **jah**:

1.16.1. Milliseid töid on teostatud?

.....

.....

1.17. Mitu autot on Teie leibkonnal igapäevaseks kasutamiseks (sh tööauto)?

.....

1.17.1 Mitu pereliiget kasutab autot igapäevasõitudeks (sh kaassõitjad)? *(sh kui kasutatakse kellegi teise transporti)*

1.18. Kus asub Teie õppekoht/töökoht? *(omavalitsuse või kui Tartu linnas, siis linnaosa täpsusega)*

.....

.....

1.19. Kui sageli kasutate ühistransporti? *(nii linnasisene kui linnast välja liikumine)*

- 1) Peaaegu iga päev
- 2) Mõned korrad nädalas
- 3) Mõned korrad kuus
- 4) Erandjuhtudel
- 5) Mitte kunagi

1.20. Kui sageli sõidate jalgrattaga?

- 1) Peaaegu iga päev
- 2) Mõned korrad nädalas
- 3) Mõned korrad kuus
- 4) Erandjuhtudel
- 5) Mitte kunagi

1.21. Kui sageli sõidate autoga?

- 1) Peaaegu iga päev
- 2) Mõned korrad nädalas
- 3) Mõned korrad kuus
- 4) Erandjuhtudel
- 5) Mitte kunagi

1.22. Mis liikumisviisi enamasti kasutate töö/koolis käimiseks:

1.22.1. Suvel:

1.22.2. Miks?

1.22.3. Talvel:

1.22.4. Miks?

1.23. Mis liikumisviisi kasutate tavaliselt muudeks igapäevatoimetusteks? *(igapäevatoimetuse tegevus on tegevus, mida tehakse vähemalt kord nädalas)*

1.23.1. Suvel:

1.23.2. Miks?

- 1.23.3 Talvel:
- 1.23.4 Miks?

Kui vastas küsimusele 1.21. vastusevariandiga 1 või 2, siis küsida:

1.24. Mis peaks Teie elus ja/või transpordikorralduses (linna; maakonna) muutuma, et oleksite nõus enda harjumusi muutma ning sõitma vähem autoga?

.....

.....

II KESKKONNATEADLIKKUS & KESKKONNAKÄITUMINE

2.1. Kui huvitatud olete keskkonnast ja keskkonnateemadest?

- 1) Ei ole üldse huvitatud
- 2) Mitte eriti huvitatud
- 3) Neutraalne
- 4) Pigem huvitatud
- 5) Väga huvitatud

2.2. Alljärgnevalt on nimetatud teemasid, mida mõned peavad väga tähtsaks, mõned tähtsusetuks. Kuivõrd järgnevad aspektid ühtivad Teie väärtustega? (rõhutada väärtusi)

2.2.1	Keskkonna kaitsmine: looduse säilitamine	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
2.2.2	Reostuse vältimine: enda poolt tekitatava reostuse vähendamine	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
2.2.3	Maa (<i>the Earth</i>) austamine: teiste liikidega kooskõlas elamine	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
2.2.4	Ühtsus loodusega: loodusesse sobimine	-1	0	1	2	3	4	5	6	7

1 – vastandub minu väärtustele, 0 – ei ole oluline, 7 – äärmiselt oluline

2.3. Siin on kaks arvamust, mis puudutavad keskkonda ja majanduskasvu. Milline neist on lähedaseim Teie seisukohale?

- 1) Prioriteediks peab olema keskkonna kaitsmine, isegi kui see mõnevõrra pidurdab majanduskasvu ja viib töökohtade kaotuseni.
- 2) Prioriteediks peab olema majanduskasv ja uued töökohad, isegi kui see põhjustab teatud kahju keskkonnale.
- 3) muu vastus (*kui vastaja pakub ise välja*)

2.4. Kuivõrd nõustute väitega:

2.4.1	Keskkonnaprobleemid mõjutavad minu elu	1	2	3	4	5
2.4.2	Keskkonnaprobleemid ei ole minu jaoks tõsised probleemid, maailmas on tähtsamaid probleeme nagu vaesus ja sõjad	1	2	3	4	5
2.4.3	Iga indiviid saab keskkonna kaitsmisesse panustada omaenda käitumise kaudu	1	2	3	4	5
2.4.4	Indiviidina ei suuda ma keskkonnakaitsesse panustada	1	2	3	4	5
2.4.5	Leian, et ühe indiviidi pingutused on mõttetud, kui teised samamoodi ei pinguta	1	2	3	4	5
2.4.6	Inimesed kuritarvitavad looduskeskkonda	1	2	3	4	5
2.4.7	Keskkonnaprobleemid on ülepaisutatud, kuna pikas perspektiivis asjad lahenevad	1	2	3	4	5
2.4.8	Poliitikas peaks keskkonnakaitsesse pälvima senisest rohkem tähelepanu	1	2	3	4	5
2.4.9	Ma tunnen end süüdi kui reostan loodust	1	2	3	4	5
2.4.10	Minu jaoks on oluline loodusressursse säästa	1	2	3	4	5
2.4.11	Minule isiklikult ei ole keskkonna kaitsmine tähtis	1	2	3	4	5

1 – üldse ei nõustu, 2 – üldiselt ei nõustu, 3 – neutraalne, 4 – üldiselt nõustun, 5 – nõustun täielikult

2.5. Nimetage Teie jaoks 3 kõige olulisemat keskkonnaprobleemi.

.....

.....

2.6. Mida arvate, kes vastutab tekkinud keskkonnaprobleemide eest:

2.6.1. globaalsel tasandil?

.....
.....
2.6.2 riigi tasandil?
.....
.....

.....
.....
2.6.3 linna tasandil?
.....
.....

2.7. Palun kirjeldage, mida tähendab Teie jaoks “jätkusuutlik areng”?
.....
.....

2.8. Nimetage tegevusi, mis on Teie meelest keskkonnasõbralikud ja seejuures Teie jaoks olulised? Palun põhjendage. (tegevused võivad olla nii indiviidi tasandil kui ka riigi tasandil)
.....
.....

2.9. Millise hinnangu annate oma praegusele tarbimiskäitumisele:

- 1) Vähe keskkonnateadlik
- 2) Üsna keskkonnateadlik
- 3) Väga keskkonnateadlik
- 4) Ei oska öelda

2.10. Kui tihti teete järgmisi tegevusi enda igapäevaelus?

2.10.1	Ootan, millal pesumasin täis saab ja alles siis pesen	1	2	3	4	5
2.10.2	Kustutan tuled tubades, kus ei viibita	1	2	3	4	5
2.10.3	Eemaldan vooluvõrgust elektroonilised seadmed, mida ei kasuta	1	2	3	4	5
2.10.4	Kui on palav, keeran kütte maha, mitte ei tee akent lahti	1	2	3	4	5
2.10.5	Kasutan energiasäästlikke valguspirne	1	2	3	4	5
2.10.6	Uue seadme soetamisel jälgin energiaklassi	1	2	3	4	5
2.10.7	Ei jäta vett hambapesu ajal jooksmas	1	2	3	4	5
2.10.8	Kasutan keskkonnasõbralikke majapidamistarbeid	1	2	3	4	5
2.10.9	Välidin emotsioonioste ja uurin toote kvaliteeti enne ostu sooritamist	1	2	3	4	5
2.10.10	Ostan asju võimalikult minimaalse pakendiga (välidin liigset pakendamist) või taaskasutan pakendeid	1	2	3	4	5
2.10.11	Lähnen poodi enda kotiga (riidest, paber, kile)	1	2	3	4	5
2.10.12	Ostan mahe-, keskkonnamärgisega, kohalikku toitu	1	2	3	4	5
2.10.13	Annetan ebavajalikke esemeid taaskasutamiseks	1	2	3	4	5
2.10.14	Ostu sooritamisel kaalun ka remontimise ja taaskasutuse võimalust. Katki läinud asjad parandan ise või viin remonti.	1	2	3	4	5
2.10.15	Sorteerin prügi (sh viin plastikpudelid taaravahetuspunkti)	1	2	3	4	5

2.10.15.1 Mis liiki prügi sorteerite?
.....

2.10.16	Kasutan korduvkasutatavat joogipudelit või taaskasutan olemasolevat plastikpudelit	1	2	3	4	5
2.10.17	Kasutan ühistransporti/jalgratast/jalgsi käimist lühikeste vahemaade (< 2 km) läbimiseks	1	2	3	4	5
2.10.18	Kasutan ühistransporti/jalgratast/jalgsi käimist pikemate vahemaade läbimiseks linnas sees	1	2	3	4	5
2.10.19	Kasutan ühistransporti kaugsõitudel	1	2	3	4	5

1 – mitte kunagi, 2 – harva, 3 – mõnikord, 4 – sageli, 5 – alati

2.11. Kas järgnevad väited kirjeldavad Teid?

2.11.1	Olen mõne keskkonnaorganisatsiooni liige	Jah	Ei
2.11.2	Toetan mõne keskkonnaorganisatsiooni tegevust rahaliselt	Jah	Ei
2.11.3	Loen püsivalt keskkonnavalast ajakirja/infokirja/blogi	Jah	Ei

2.11.4	Olen viimase 5 aasta jooksul andnud allkirja mõnele keskkonnaalasele petitsioonile	Jah	Ei	
2.11.5	Toetan (hääletamine, rahaline, mõtteviis) erakonda, mille kampaanias on olulisel kohal keskkonnanahoiuga(kaitsega) seotud küsimused	Jah	Neutr	Ei

2.12. Millise toote soetaksite ja miks?

	Variant 1	Variant 2	Põhjendus
2.12.1	Integreeritav keraamiline pliidiplaat, 6500 W Hind: 200€	Integreeritav induksioon pliidiplaat, 7100 W Hind: 350€	
2.12.2	Halogeenlamp, võimsus: 42W, valgusvoog: 580 lm, lambi tööiga 2000h, energiaklass: D Hind: 1.99€	LED lamp, võimsus: 5W, valgusvoog: 480lm, eluiga 15 000 h, energiaklass: A+ Hind: 7.99€	
2.12.3	Banaan Hind: 0.99€/kg	Ökoloogiliste puhtana kasvatatud ausa kaubanduse banaan Hind: 2.39€/kg	

2.12. Kas tunnete, et peaksite oma käitumist keskkonnasõbralikumaks muutma? Mis aspektides?

.....

.....

2.12.1. Mis motiveeriks Teid (veel) rohkem keskkonnasõbralikum olema?

.....

.....

2.12.2. Mis Teid selles takistab?

.....

.....

2.13. Kui valmis olete enda käitumise keskkonnasõbralikumaks muutmiseks?

- 1) Väga valmis
- 2) Pigem valmis
- 3) Pigem ei ole valmis
- 4) Ei ole valmis
- 5) Ei oska öelda
- 6) See teema ei huvita mind

2.14. Kas soovite veel midagi lisada?

.....

.....

III TEHNOLOOGIA

3.1. Mida Te arvate järgnevatest väidetest ja miks:

3.1.1. Tehnoloogia muudab maailma paremaks.

.....

.....

3.1.2. Tehnoloogia muudab maailma halvemaks.

.....

.....

3.1.3. Tehnoloogia toob kaasa rohkem kasu kui kahju.

.....

.....

3.1.4. Tehnoloogia abil ei saa ressursside ammendumise probleemi lahendada.

.....
.....

3.1.5. Energia muutub tänu uutele tehnoloogiatele puhtamaks ja odavamaks.

.....
.....

3.1.6. Tehnoloogia abil on võimalik keskkonda säästa.

.....
.....

3.1.7. Ettevõtted ja valitsused koguvad tehnoloogiate abil andmeid selleks, et inimesi mõjutada.

.....
.....

3.2. Milline väide Teid kõige paremini kirjeldab?

- 1) Ma üldjuhul väldin uue tehnoloogia või tehnika kasutamist.
- 2) Ma võtan uue tehnoloogia või tehnika kasutusele üldiselt teistest hiljem.
- 3) Ma võtan uue tehnoloogia või tehnika kasutusele samaaegselt teiste inimestega.
- 4) Ma võtan uue tehnoloogia või tehnika kasutusele üldiselt teistest varem.
- 5) Ma võtan uue tehnoloogia või tehnika kasutusele varem kui keegi teine.

3.2.1. Miks? (välja tuua konkreetne põhjus)

.....
.....

3.3. Milliseid info- ja kommunikatsioonivahendeid kasutate? Kui sageli neid vahendeid kasutate?

(IKT vahendite all mõtleme: lauarvuti, sülearvuti, lauatelefon, mobiiltelefon (tavaline), nutitelefon, tahvelarvuti, e-luger, nutikell, nuti-TV)

Vahend	Kasutamise sagedus
	1) iga päev 2) mõned korrad nädalas 3) mõned korrad kuus 4) harvem
	1) iga päev 2) mõned korrad nädalas 3) mõned korrad kuus 4) harvem
	1) iga päev 2) mõned korrad nädalas 3) mõned korrad kuus 4) harvem
	1) iga päev 2) mõned korrad nädalas 3) mõned korrad kuus 4) harvem
	1) iga päev 2) mõned korrad nädalas 3) mõned korrad kuus 4) harvem

3.4. Kas oleksite nõus kasutama keskkonnasõbralikke tehnoloogilisi lahendusi?

(nt energiamärgisega kodumasinad, targad mõõdikud, elektriautod, taastuva energiaallikate tehnoloogiad, liikumisanduriga valgustid jms)

- 1) Jah
- 2) Ei

3.4.1. Mis kasu näete keskkonnasõbralike tehnoloogiliste lahenduste kasutamises?

.....
.....
3.4.2. Milliseid takistusi näete keskkonnasõbralike tehnoloogiliste lahenduste kasutamises?
(takistused nii laiemalt kui inimese enda jaoks)

.....
.....
3.5. Kas olete valmis puhta looduse nimel rohkem maksma? Miks? Palun põhjendage.

.....
.....
3.6. Kas Teil kaasneb mingeid kõhklusid (mured, kartus) seoses uute tehnoloogiliste lahenduste kasutuselevõetuga?

- 1) Jah
- 2) Ei

Kui **jah**:

3.6.1. Millised need kõhklused on?

.....
.....
3.7. Kas Te kasutate mingisuguseid tehnoloogilisi lahendusi enda tegevuste või elukeskkonna jälgimiseks?
(kaasaarvatud mobiilirakendused jms; nt tarbimiskäitumine või mõnel muul kujul, nt liikumiseks)

- 1) Jah
- 2) Ei

Kui **jah**:

3.7.1. Palun nimetage need.

.....
.....
3.7.2. Kas tulenevalt sellest informatsioonist olete eesmärgipäraselt oma käitumist muutnud?

- 1) Jah
- 2) Ei
- 3) Ei oska öelda

Kui **jah**:

3.7.2.1. Palun tooge näiteid, kuidas.

.....
.....
3.8. Kas sooviksite saada mingisugust täiendavat tagasisidet enda kodumajapidamise tarbimiskäitumisele?
(nt kütte-, vee- ja elektrikulu)

- 1) Jah
- 2) Ei

Kui **jah**:

3.8.1. Missugust infot soovite enda tarbimiskäitumise jälgimiseks saada?

.....
.....
3.8.2. Kui tihti võiks tulla tagasiside kodumajapidamise tarbimisele? (nt tagasiside reaalselt tarbitud energiale, ajaline ühik)

.....
.....
3.8.3. Missugust kasu Te selles infos näete?

Kui ei:

3.8.4. Miks Te seda ei soovi?

.....
.....

3.9. Milline informatsioon võiks Teie tarbimiskäitumist (nt kodumajapidamise ressursitarbimist) kõige efektiivsemalt mõjutada? (max 3, mis ka järjestada)

- 1) Võrdlus enda eelneva tarbimisega
- 2) Võrdlus teiste tarbimisega (nt naaber, püstak, maja)
- 3) Üldised soovitusel tarbimise optimeerimiseks pidades silmas loodusressursikulu või säästu
- 4) Üldised soovitusel tarbimise optimeerimiseks pidades silmas rahalist kulu või säästu
- 5) Detailne info erinevate kodumajapidamises asuvate seadmete elektritarbimisest enda leibkonnas
- 6) Reaalajalised soovitusel tarbimise optimeerimiseks (küte, elekter, vesi, gaas)
- 7) Võimalus kaugelt kodu juhtida
- 8) Mõni muu [täpsustage]
- 9) Ei oska öelda
- 10) See teema ei huvita mind

3.10. Kellega olete valmis oma kodumajapidamise tarbimiskäitumise kohta saanud informatsiooni jagama?

- 1) Korteriühistuga
- 2) Luban kasutada teadustööks
- 3) Luban kasutada anonüümsete avaandmetena
- 4) Ei ole nõus kolmandate osapooltega jagama (see tähendab, et info on kättesaadav ainult teenusepakkujale ja endale kasutamiseks)

3.11. Kas soovite veel midagi lisada?

.....
.....

IV TARK LINN & SmartEnCity PROJEKT

4.1. Mida teate targa linna kontseptsioonist? Kas oskate kirjeldada või näiteid tuua?

.....
.....

4.2. Mida teate SmartEnCity projektist?

.....
.....

4.3. Kust olete selle projekti kohta informatsiooni saanud?

.....
.....

4.4. Kuidas suhtute sellesse projekti?

.....
.....

4.5. Kas Teie maja ühistu peaks selles projektis osalema?

- 1) Jah
- 2) Ei
- 3) Ei oska öelda

4.5.1. Miks?

.....
.....

4.6. Kas Te isiklikult oleksite valmis projekti tegevustes osalema juhul, kui maja ühistu on andnud nõusoleku projektis osalemiseks?

(siin all mõeldud pehmeid projektitegevusi nagu: koolitustel osalemine, projektiga seotud üritused, teeõhtud)

- 1) Jah
- 2) Ei
- 3) Ei oska öelda

4.7. Kas seoses projektis osalemisega on Teil mingeid hirme? Millised need hirmud on?

.....
.....

4.8. Kui valmis olete targa kodu lahenduste proovimiseks enda kodus? Kui vajalikuks seda peate?

.....
.....

4.9. Kui valmis olete enda tarbimiskäitumist muutma olukorras, kus saate infot enda tarbimiskäitumise kohta?

.....
.....

4.10. Kui valmis olete tarkade tehnoloogiatega kohta saadud uute teadmiste jagamiseks ja teistele õpetamiseks?

.....
.....

Kui on eluaseme **omanik**:

4.11a. Kuidas hindate enda kinnisvara väärtust praegusel hetkel Tartu kontekstis? (hind, seisukord)

.....
.....

4.11.1a. Mis Te arvate, kuidas Teie eluaseme väärtus pärast renoveerimist Tartu kontekstis muutub? (hind, seisukord)

.....
.....

Kui on **üürnik**:

4.11b. Kuidas hindate enda eluaseme üüri hinnataset praegusel hetkel Tartu kontekstis?

.....
.....

4.11.1b. Mis Te arvate, kuidas Teie eluaseme üür pärast renoveerimist Tartu kontekstis muutub?

.....
.....

4.12. Kas soovite veel midagi lisada?

.....
.....

V SOTSIAAL-DEMOGRAAFILINE TAUST

5.1. Sugu:

- 1) Mees
- 2) Naine

5.2. Vanus:

5.3. Rahvus:

5.4. Peamine suhtluskeel:

5.5. Mis on Teie kõige kõrgem saavutatud haridustase?

- 1) Alghariduseta
- 2) Algharidus
- 3) Üldpõhiharidus
- 4) Põhiharidus ja kutse
- 5) Üldkeskharidus
- 6) Keskharidus ja kutse
- 7) Rakenduskõrgharidus
- 8) Kõrgharidus
- 9) Teaduste kandidaat/doktor

Kui hariduseks on märgitud vastusevariant **4, 6, 7, 8** või **9**, siis küsida ka valdkonda:

5.5.1. Mis valdkond?

.....
.....

5.6. Mis iseloomustab Teid kõige rohkem?

- 1) Palgatöötaja
- 2) Tööandja-ettevõtja, palgalise tööjõuga
- 3) Üksikettevõtja, vabakutseline
- 4) Palgata töötaja pereettevõttes
- 5) Tulundusühingu liige
- 6) Õpilane
- 7) Üliõpilane
- 8) Töötu
- 9) Pikaajaline töötu (üle 12 kuu)
- 10) Pensionär
- 11) Kodune
- 12) Muudel asjaoludel mittetöötav

Kui vastas vastusevariant **1 – 5**, siis küsida:

5.7. Mis on Teie amet?

.....

Ametirühm:

- 1) Juhid
- 2) Tippspetsialistid
- 3) Tehnikud ja keskastme spetsialistid
- 4) Ametnikud
- 5) Teenindus- ja müügitöötajad
- 6) Põllumajanduse, metsanduse, jahinduse ja kalanduse oskustöötajad
- 7) Oskustöötajad ja käsitöölised
- 8) Seadme- ja masinaoperaatorid ja koostajad
- 9) Lihttöölised
- 10) Sõjaväelased

5.8. Mis on Teie tegevusala?

- 1) Põllumajandus, metsamajandus ja kalapüük
- 2) Mäetööstus
- 3) Töötlev tööstus

- 4) Elektrienergia, gaasi, auru ja konditsioneeritud õhuga varustamine
- 5) Veevarustus; kanalisatsioon, jäätme- ja saastekäitlus
- 6) Ehitus
- 7) Hulgi- ja jaekaubandus; mootorsõidukite ja mootorrataste remont
- 8) Veondus ja laondus
- 9)Majutus ja toitlustus
- 10) Info ja side
- 11) Finants- ja kindlustustegevus
- 12) Kinnisvaraalane tegevus
- 13) Kutse-, teadus- ja tehnikaalane tegevus
- 14) Haldus- ja abitegevused
- 15) Avalik haldus ja riigikaitse; kohustuslik sotsiaalkindlustus
- 16) Haridus
- 17) Tervishoid ja sotsiaalhoolekanne
- 18) Kunst, meelelahutus ja vaba aeg
- 19) Muud teenindavad tegevused
- 20) Kodumajapidamiste kui tööandjate tegevus; kodumajapidamiste oma tarbeks mõeldud eristamata kaupade tootmine ja teenuste osutamine
- 21) Eksterritoriaalsete organisatsioonide ja üksuste tegevus

5.9. Millisesse vahemikku kuulub Teie leibkonna keskmine kuusissetulek (kõigi leibkonna liikmete sissetulekud kokku netosissetulekuna (maksudeta), kaasa arvatud pensionid, lastetoetused jms)? Võtke vastamisel aluseks küsitluskuule eelnenud 3 kuud! (vt leibkonna definitsiooni eespool)

- 1) Kuni 320 €
- 2) 321 – 640 €
- 3) 641 – 959 €
- 4) 960 – 1280 €
- 5) 1281 – 1600 €
- 6) 1601 või rohkem €

5.10. Kuidas on Teie leibkonna majanduslik olukord võrreldes 5 aasta taguse ajaga muutunud?

- 1) Tunduvalt paranenud
- 2) Veidi paranenud
- 3) Jäänud samaks
- 4) Veidi halvenenud
- 5) Tunduvalt halvenenud
- 6) Ei oska hinnata

Intervjuu lõpp! Täna vastajat ja anda kinkekaart.

Intervjueerija tähelepanekud ja kommentaarid (täitmiseks pärast intervjuud):

.....

.....

.....

.....

Tänuavaldused

Soovin tänada oma juhendajaid, Pilleriinet ja Veronikat, kes seisid sellel pühal üritusel minu kõrval, nii nõu kui ka jõuga.

See ei ole veel lõpp, meie püha üritus kestab edasi!

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavuse tagamiseks

Mina, Henri Loose,

1. anna Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Elanike nägemus targa linna arendamisest SmartEnCity Tartu pilootala näitel

Mille juhendajateks on Pilleriine Kamenjuk ja Veronika Mooses,

1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomani ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, **28.05.2018**