

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Martin Kaljumäe

**TAASTUVENERGIA TOOTMISEKS E HITATAVATE
PÄIKESEELEKTRIJAAMADE PROJEKTIJUHI
ISIKUOMADUSED JA KOMPETENTSID**

Bakalaureusetöö

Õppekava TABB, peeriala ettevõtlus ja juhtimine

Juhendaja: Virve Siirde, MSc

Tallinn 2022

Deklareerin, et olen koostanud bakalaureusetöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks.

Töö pikkuseks on 7348 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Martin Kaljumäe

(kuupäev)

SISUKORD

SISUKORD	3
LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. TEOREETILINE OSA	7
1.1. Taastuenergia lahendused ja nende olulisus maailmas	7
1.2. Taastuenergia suunad maailmas	8
1.3. Projektijuhtimise olemus ja tähtsus	10
1.4. Projektijuhi isikuomadused ja kompetentsid	16
2. METOODIKA	19
2.1. Uuringus osalenud ettevõtete lühitutvustus	19
2.2. Uuringu meetodite ja valimi kirjeldus	21
3. UURINGU TULEMUSED, JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD	24
3.1. Kvalitatiivse uuringu tulemused	24
3.2. Kvantitatiivse uuringu tulemused	28
3.3. Järeldused ja ettepanekud	32
KOKKUVÕTE	35
SUMMARY	37
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	40
LISAD	42
Lisa 1. Intervjuu küsimused	42
Lisa 2. Intervjuude transkriptsioonid	44
Lisa 3. Küsimustiku küsimused ja vastused	45
Lisa 4. <i>Cross-Case</i> analüüs	46
Lisa 5. Lihtlitsents	47

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on välja selgitada Eestisse ehitatavate päikeseelektrijaamade projektijuhtide isikuomadused ja kompetentsid ning anda ettevõtete juhtidele vastavaid soovitusi projektijuhtide värbamiseks.

Uurimismeetodina kasutab autor nii kvantitatiivset kui kvalitatiivset uurimismeetodit. Kvantitatiivse uuringu meetodina kasutatava küsimustiku valim on võetud päikeseelektrijaamasid ehitatavate ettevõtete hulgast, kes on täna Eesti aktiivselt ehitamas. Kvalitatiivse uuringu meetodina kasutatav intervjuu viiakse läbi kahe ettevõtte tegevjuhiga, kes on seotud Eestisse paigaldatavate päikeseelektrijaamade arendamise ja ehitamisega.

Uuringu tulemusena saab väita, et projektijuht ei pea olema spetsiifiliste teadmistega spetsialist, vaid pigem hea suhtleja, täpne, otsustusvõimeline, aus, kohusetundlik ning hea juhtimis- ja planeerimisoskusega. Erialase võimekuse all ei peeta haridust väga tähtsaks, kuid olulisteks kriteeriumiteks peetakse õppimisvõimet, kohanemisvõimet ja kogemust. Ettevõtete hinnangul on võimalik inimesi koolitada protsessi käigus ja vajadusel kaasata erinevate koostööpartnerite näol täiendavat kompetentsi. Oluline on projektijuhil omada üldisi teadmisi kogu protsessist muuhulgas logistikast, seadusandlusest ja jätkusuutlikkusest. Kuigi ettevõtted on kõik erinevad käibe, töötajate arvu ning ehitatava mahu poolest, saab väita, et üldjuhul on ootused kõigil sarnased.

Võtmesõnad: projektijuhtimine, projektijuhi isikuomadused, projektijuhi kompetentsid, taastuvenergia, päikeseelektrijaamad.

SISSEJUHATUS

Tänapäeval on ühiskonnas, sesoses kliimasoojenemisega, väga oluliseks muutunud sõnad jätkusuutlikkus ja rohepööre, mille osas püüavad riigid omavahel kokkuleppele jõuda, kuidas tagada jätkusuutlikkus, et ka meie järgnevatel põlvkondadel oleks võimalik Maa ressursse kasutada. Sellega seoses peab olema kõikidel ideedel ja kokkulepetel taga reaalne strateegiline plaan, kuidas neid eesmärke täide viia. Kuna rohepööre vajab palju innovatsiooni ja pidevat arendustööd erinevate lahenduste leidmisel, siis selleks on vaja ka piisavat kompetentsi kõikide erinevate protsesside käigus, alates ideest, arendusest, investeringutest kuni teostuseni. Vähem oluline ei ole ka arvesse võtta kuidas võimalikult palju ressursse taaskasutada peale nende eluea lõppu ehk järgida ringmajanduse põhimõtteid.

Üheks ressurside taaskasutamise võimaluseks on päikeseelektrijaamade (PEJ) ehitamine, millega bakalaureusetöö autor on ise otseslt seotud. Kuna PEJ ehitamiseks vajaminevad komponendid tulevad enamasti Euroopa Liidust ja Hiinast ning osaliselt on töäjõud ja paigaldusettevõtted väljastpoolt Eestit, siis käsitletakse eelpool nimetatud teemasid projekti juhtimise kompetentside teema ühe osana. Seoses suurenenud töösse minevate projektide mahuga on tekkinud vajadus ka täiendavate projektimeeskondade kaasamiseks antud valdkonda. Sellest tulenevalt saab välja tuua uurimisprobleemi: seoses päikeseelektrijaamade ehitamise mahu suure kasvu tõttu on vaja ettevõtetel värvata rohkem inimesi nende projektide juhtimiseks. Kuna Eestis on kvalifitseeritud töäjõu puudus ja seega ka projektijuhtide puudus, siis valesti värvatud projektijuhi tegevuse tõttu on objekti valmimise tähtaeg olnud ohus. Teades, millised oskused ja isikuomadused peaksid projektijuhil olema, on neid ettevõtetel lihtsam värvata.

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on välja selgitada Eestisse ehitatavate päikeseelektrijaamade projektijuhtide isikuomadused ja kompetentsid ning anda ettevõtete juhtidele vastavaid soovitusi projektijuhtide värbamiseks.

Töö eesmärgi saavutamiseks on bakalaureusetöö autor püstitanud kaks uurimusküsimust:

- Milliseid projektijuhi isikuomadusi peavad ettevõtete juhid päikeseelektrijaamade ehitamisel oluliseks?
- Milliseid kompetentse on vaja, et taastuenergia tootmiseks ehitatava päikeseelektrijaama projekti juhtida?

Teema valik on ajendatud lõputöö autori huvist rohetehnoloogiate ja erinevate projektide juhtimise vastu. Ehitusalane taust ning ehitatavas päikeseelektrijaamas projektijuhina töötamine annab võimaluse käesoleva teema probleemide ja väljakutsetega vahetult kokku puutuda.

Käesolev bakalaureusetöö on jagatud kolmeks peatükiks. Esimeses peatükis ehk teoreetilises osas annab autor ülevaate erinevate rohetehnoloogiate ja taastuenergia tootmise võimalustest Eestis ja maailmas, samuti projektijuhtimise olemusest ja tähtsusest ning projektijuhi isikuomaduste ja kompetentside teoreetilisest taustast.

Töö teises peatükis keskendub autor uuringu metoodikale. Autor annab ülevaate uuringus osalenud ettevõtetest. Samuti annab ülevaate uuringu valimist. Uuringu läbiviimisel kasutab autor nii kvantitatiivset kui ka kvalitatiivset uurimisviisi.

Kolmandas peatükis keskendub autor uurimistöö analüüsile ja tulemustele. Vastavalt uuringu tulemustele teeb autor järeldusi ning nende põhjal annab soovitusi.

Bakalaureusetöö autor juhib tähelepanu asjaolule, et intervjueeritavatele esitatud küsimused ja vastused on seotud konkreetsete teadaolevate projektidega, kuid küsimustikule vastanud projektide taust, sealjuures nende maht, ei ole täpselt teada.

Autor kasutas viitamiseks tarkvara MS Word APA stiili.

Autor tänab intervjueeritavaid Alo Nõmmikut ja Mihkel Looritsat, kõiki küsimustikule vastanud ettevõtete juhte ja juhendajat Virve Siirdet.

1. TEOREETILINE OSA

Tänapäeval järjest enam mõeldakse jätkusuutliku majandamise peale ning püütakse leida võimalusi, kuidas saaksime maailma muuta süsünkunetraalseks. Selleks on aga pidevalt vaja tööd teha ning panna paika strateegilised eesmärgid ning leida parimad lahendused nende eesmärkide täitmiseks. Globaliseerivas ning digitaliseerivas ühiskonnas on järjest rohkem võimalusi inimestel ja ettevõtetel pääseda ligi erinevatele turgudele, mis omakorda tekitab vajaduse protsesside kvaliteetsemaks juhtimiseks kogu protsessi ulatuses. See suurendab vajadust oskusteabe ning kvaliteetsete juhtimisstiilide järele. Käesolev peatükk annab ülevaate päikeseelektrijaama ehitamise juhtimisest ideest teostuseni ning miks just päikeseelektrijaamad Eestis populaarsed on.

1.1. Taastuvenergia lahendused ja nende olulisus maailmas

Päikeseelektrijaamad on ühed mitmest võimalusest kuidas saavutada Euroopa kliimaseaduses võetud kohustus muuta EL (Euroopa Liit) süsiniku ehk CO₂-neutraalseks aastaks 2050 (Euroopa Parlament, 2019). Vastav eesmärk on seatud ka Pariisi kliimakonverentsil COP21 vastu võetud kliimakokkuleppes (ÜRO, 2015), kus 195 riiki võtsid vastu globaalse, õiguslikult siduva kokkuleppe kliima soojenemise pidurdamiseks (Keskkonnaministeerium, 2021). Sealhulgas võeti vastu otsus, et aastaks 2030 peab olema süsinikemissiooni vähendatud 45% (ÜRO, 2015).

Ökoloogiline jalajälg on näitaja, mis iseloomustab inimeste keskkonnakasutuse suurust võrreldes Maa ökosüsteemide taastootlikkuse võimega. Ökoloogiline jalajälg sisaldab ka süsiniku jalajälge. Süsiniku jalajälg on inimese/organisatsiooni või toote/teenuse olemusringi jooksul tekkinud kasvuhoonegaaside summaarne heide teatud aja jooksul/toodetud energiahulga kohta. Saadud väärtuste järgi on võimalik hinnata inimtegevuse mõju keskkonnale/kliimamuutustele. (Ecological footprint, 2022)

CO₂-neutraalsus tähendab tasakaalu CO₂ heite ja atmosfäärist süsinikdioksiidi sidumise vahel. Netonullheite saavutamiseks peavad kõik kasvuhoonegaaside heited üle maailma olema tasakaalustatud süsiniku sidumisega. (Parlament, 2021)

Selleks, et neid eesmärke täita on vaja investeerida taastuvenergiasse ning vähendada oluliselt fossiilsete kütuste kasutamist ning leida uusi alternatiivseid jätkusuutlikke viise, kuidas süsiniku jalajälge vähendada. IEA (International Energy Agency) 2021. aasta Globaalse Energia Ülevaate raportis on välja toodud, et peale Covid-19 pandeemiat on fossiilsete kütuste nõudlus jälle kasvutrendis.

Taastuvenergia on energia, mis on looduslikult ise taastuv, ressursid on praktiliselt ammendamatud, kuid ajaühikus saadaoleva energiahulgaga piiratud (EIA, 2022). Primaarenergia nõudlus kasvas 5,8% aastal 2021, ületades 2019. aasta taset 1,3%. 82% kogu sellest energia vajadusest kaeti fossiilkütustega, mis on 1% madalam kogus kui 2019. aastal ja 3% madalam kui 2016. aastal. (BP, 2022)

Peamisteks energianõudluse kasvu põhjusteks võib nimetada rahvastiku kasvu, ühiskonna üldist arengut, linnastumist, sisemajanduse kogutoodangu (SKT) kasvu ja tehnoloogia arengut, sealhulgas tootmise automatiseerimist, kuna seadmed ja robotid nõuavad tööks energiat. Sellest tulenevalt on inimestel vaja tegeleda olemaolevate energiamahdade asendamisega taastuvenergia lahendustega ning leida täiendvaid võimalusi ka nõudluse kasvule lahenduste leidmisega.

1.2. Taastuvenergia suunad maailmas

Kui vaadata viimase paari aasta võrdlusi, siis taastuv primaarenergia, kuhu ei ole arvestatud hüdroenergiat, kasvas 2021. aastal ligikaudu 15%, mis on võrreldes aasta varasemaga 6% enam. Päikese- ja tuuleenergia võimsus jätkas 2021. aastal 226GW suurust kasvu võrreldes varasema aastaga. Maailmas on peamiseks päikese- ja tuuleenergia veduriks Hiina, kelle kasvanud mahud moodustasid vastavalt 36% 2020. aastal ja 40% 2021. aastal kogu maailmas lisandunud võimsustest. Tuule- ja päikeseenergia osakaal elektritootmises oli 2021. aastal 10,2%, mis on autori hinangul märgilise tähendusega, kuna esimest korda on saavutatud selline tulemus ning sellega möödutakse tuumaenergia tootmispanusest. Domineerivaks elektritootmise kütuseks oli 2021. aastal 36% kivisüsi ning sellele järgnes 22,9% maagaas. (BP, 2022)

Kui võrrelda aastate 2011-2021 erinevate taastuvenergiate kasvu, siis kõige suurema kasvu on teinud päikese- ja tuuleenergia.

Peamised taastuvenergia allikad on (EIA, 2022):

- Biomass mis jaguneb;
 - puit ja puidujäätmed;
 - olmeprügi;
 - prügilagaas ja biogaas
 - biokütused
- Hüdroenergia;
- Tuuleenergia;
- Päikeseenergia;
- Maasoojus.

Rahvusvahelise Taastuvenergia Agentuuri (*International Renewable Energy Agency, IRENA*) andmetel kuuluvad lisaks eelpool mainitule taastuvenergia alla ka ookeani energia oma tõusude, mõõnade, termaalenergia ja lainetega (IRENA, 2022).

Eurostati andmetel oli Eestis 2020. aastal taastuvenergia kasutamise osakaal 30,1%, mis ei ole oluliselt suurenenud ja mahub ligikaudu 10% kõikumise sisse alates aastast 2014.

Kõige populaarsemaks Eestis kasutatavaks taastuvenergia allikaks on olnud tuuleenergia ja bioenergia. Alates aastast 2017 on aga märgatavalt tõusnud päikeseenergia osakaal ning aastal 2021 on päikeseenergia osakaal kasvanud 2020. aastaga võrreldes üle kahe korra. Sellega möödus päikeseenergia tootmine nii bio- kui ka tuuleenergia tootmisest. Arvestadaes, et päikeseenergia tootmise vastu on huvi viimastel aastatel hüppeliselt kasvanud võib järeldada selle kasvu ka lähiaastatel. Oodata on ka tuuleenergia tootmise kasvu lähiaastatel, kuid millise taastuvenergia osakaal kogumahust suurima osa võtab, on raske ennustada. Seoses päikeseenergia ehitamise mahu kasvuga on vaja sellesse sektorisse ka pidevalt töäjõudu juurde, kes suudaks need lisandunud mahud kvaliteetselt realiseerida ning juhtida.

Üheks suureks väljakutseks on leida sobivaid lahendusi kuidas peale toodete elukaare lõppu saaksime võimalikult ressursisäästlikult ning maksimaalselt kasutatavaid materjale taaskasutada või uuesti ringlusesse lasta peale nende parandusi või ümbertöötlemist.

Hinnanguliselt on 2050. aastaks ringluses 60-78 miljonit tonni päikesepaneelide jäätmeid (IRENA, 2022). Päikesepaneelid on elektroonikajäätmed alates 2014. a ja järgida tuleb järgnevaid seadusi: (Greenmatch, 2021)

- Jäätmeseadust;
- ohtlike jäätmete piiramise direktiivi (RoHS restriction of hazardous substances);
- elektroonikaseadmete jäätmete direktiivi (WEEE waste of electrical and electronic equipment).

70% Euroopa päikesepaneelide tootjatest kuuluvad globaalsesse PV paneelide ringluse võrgustikku (*PV CYCLE network*), mis pakub personaalset jäätmekäitlust ettevõtetele. PV CYCLE aitab neil täita elektroonikaseadmete jäätmete direktiivi. Kuulumine kõnealusesse võrgustikku suunab päikesepaneelide tootjaid arendama rohkem jätkusuutlikumaid tooteid nii tootmise kui ka kasutamise mõttes. Pidevalt püütakse parandada tehnoloogiaid, et oleks võimalik käidelda igasuguse päikesepaneeli rikke puhul neid ohutult ning jätkusuutlikult. (Greenmatch, 2021)

Ränipõhine päikesepaneel koosneb ligikaudu 76% klaasist, 10% plastikust, 8% alumiiniumist, 5% ränist ning 1% metallist. Täna on võimalik taaskasutada ligikaudu 95% klaasist, 85% ränist ning 100% metallist. Erinevate termiliste protsesside käigus plastik aurustatakse, mida saab kasutada soojavarustusena. (*Ibid.*)

1.3. Projektijuhtimise olemus ja tähtsus

Projektijuhtimine on teadmiste, oskuste, vajalike tööriistade ja tehnikate rakendamine projekti tegevustes, et projekti realiseerida (Schwalbe, 2009). „Inimene on tööriistu kasutav loom. Te ei leia teda kusagilt ilma tööriistadeta; ilma tööriistadeta pole ta midagi, tööriistadega on ta kõik.“ (Thomas Carlyle). Selleks, et projekt saaks tähtaegselt, eelarveliselt ning soovitud kvaliteediga täidetud, on vaja projekti juhtimist või projekti eestvedamist (Burke, 2014). Warren Bennis järgi on eestvedamine nagu ilugi, mida on raske defineerida, aga sa tunned selle ära, kui sa näed seda (Bennis, 1989).

Projekte mõjutavad paljud sisemised ja välimised tegurid, piirangud ja huvigrupid. Projektijuht peab nägema projekti ümbritsevat keskkonda laiemalt, et mõista ja aru saada millised teemad on olulised ja kuidas on nad omavahel seotud ning millised ei ole olulised ja miks nendega ei peaks arvestama. Projektijuhi projektijuhtimise oskused on projekti liikumapanevaks jõuks, kus juht edastab oma visiooni, kujundab strateegiat ning innustab projektis osalejaid. Ainuvastutajana, vastutab projektijuht kõigi osapoolte edastatud info koordineerimise eest. (Burke, 2014)

Strateegia on tuleviku nägemine ja mõistmine ning ettevõtte ettevalmistamine eduks tulevikus (Macmillan, 2000). Strateegia pannakse paika organisatsiooni juhtkonna poolt, kes määrab ära eesmärgid tulevikuks (Alas, 2005). Strateegia täideviimiseks või realiseerimiseks on autori hinnangul väga olulisel kohal projektijuhtimine. Strateegiline juhtimine on organisatsioonile tuleviku suuna andmine ning selle elujõulisuse jälgimine ja vajalike korrektureide tegemine strateegiaperioodi ulatuses.

Äristrateegia kirjeldab kuidas konkreetse ärisegment kavatseb oma valitud turul täide viia oma eesmärgid ning saavutada edu konkurentide ees. Äristrateegia peamiseks eesmärgiks on maksimaalselt ära kasutada ettevõtte võimekust saavutada ja hoida konkurentsieelist täitmaks klientide ootusi turul. Edukas äristrateegia annab õiged vastused äritegevuse ulatuse, klientide vajaduse, eeliste ärakasutamise osas ning kuidas konkurentsieelis saavutada. Ettevõtted on edukad, kui nad suudavad unistused reaalsuseks pöörata. (Macmillan, 2000)

Kui strateegiliste eesmärkide täidesaatmine on kehv, siis ülejäänud strateegilise juhtimise elemendid on ajaraiskamine (*Ibid.*). Strateegilise planeerimise tulemus on kavatsuste ja plaanide kogum (Ansoff, 1976, viidatud Macmillan, 2000, 185), mis ilma planeeritud ja kvaliteetse teostuseta ei oma väga suurt väärtust.

Organisatsiooni seisukohalt on oluline suuremate ja olulisemate projektide kavandamise faasi kaasata ka projektimeeskond või vähemalt selle juht. Juht omakorda võib teha ettepaneku täiendavate liikmete kaasamiseks. Sellise lähenemisega saab tekitada silla ettevõtte strateegiliste otsuste ja tegeliku realiseerimise vahel. Juhtkonnal ei pruugi olla kogu informatsiooni ja teadmist, mis probleemid võivad tekkida projekti realiseerimisel ning kuidas võiks neid vältida. Nii on võimalik vältida ebareaalseid eesmärke, ületatud eelarveid ning pingeid projektmeeskondades. Projektijuhi ülesanded, õigused ja vastutus peavad olema omavahel kooskõlas ning tal peab olema

võimalus kavandada projekti, määratleda ülesandeid, valida alluvaid, otsustada, anda korraldusi, anda informatsiooni (Perens, 2001) , saada informatsiooni, valida töövahendeid.

Et mõista projektijuhtimist on vaja teada projekti definitsiooni. Projektiks võib lugeda ükskõik milliste tegevuste ja ülesannete jada, mis (Kerzner, 1995, p. 2):

- omab kindlat eesmärki, mida kindlates raamides täita;
- omab kindlat algust ja lõppu;
- omab kindlat eelarvet;
- kasutab ressursse (inimesi, raha, varustust).

Igas projektis on kuus iseloomulikku muutujat, milles on vaja tellijal ja teostajal kokku leppida ning mida projektijuhil on vaja projekti reliseerimise käigus jälgida ja juhtida (Perens, 2018).

Projekti muutujad on (*Ibid.*):

- aeg;
- kulud;
- kasu;
- riskid;
- kvaliteet;
- maht.

Projektimeeskonna suurus sõltub erinevatest faktoritest nagu töö sisust, projekti ulatusest, spetsiifikast ehk kui palju võiks eksperte vaja minna. Sellest tulenevalt komplekteeritakse ka projektimeeskond. Teostatava töö määravad projektimeeskonna kvalitatiivse ja kvantitatiivse suuruse. Kvalitatiivne meeskonnavajadus sõltub tööde iseloomust ning nende keerukusest ja on seotud pigem spetsiifiliste oskustega meeskonnaliikmete kaasamiseks. Kvantitatiivne meeskonnavajadus sõltub tööde mahust ning kavandatud ajast. Projektimeeskonna efektiivsus on otseselt seotud selle meeskonna suurusega. Väga väikestel (2-3 liiget) ja liiga suuritel (12-15 liiget) meeskondadel on olulisi puudusi ning nendega peab arvestama projekte käivitades ning suurusi kavandades. (Perens, 2018)

Projektijuhid ei saa ainult püüda lahendada projektide spetsiifilisi aja, raha ja kvaliteediesemärke, vaid peavad kaasa aitama terve protsessis osalevate inimeste vajadustele ja ootustele (Schwalbe, 2009). Oskused, mis peaksid ühel projektijuhil olema on erialased oskused, juhtimisoskused,

projektijuhtimisalased oskused ja sobivad isiksuse omadused. Mida suurema projektiga on tegemist, seda tähtsamaks muutuvad projektijuhi juhtimisalased oskused ja kogemused. Samas ei pea olema projektijuht eriala tippspetsialist, aga tal peab olema probleemi lahendust pakkuvast valdkonnast hea ülevaade. Kui sügavate teadmistega projektijuht peab olema, sõltub juba konkreetsest projektist, mida juhtida vaja on. Projektijuhil peaks olema kindlasti eelnev projektimeeskonnas töötamise kogemus ning ta peab tundma erinevaid juhtimisstiile, -tehnikaid, -vahendeid ja -mudeleid. (Perens, 2001)

Isiksusena peab edukas projektijuht olema (Perens, 2001, lk 36):

- orienteeritud meeskonnatööle,
- loominguiline,
- kergesti inimestega kontakteeruv,
- algatusvõimeline,
- osav läbirääkija,
- usaldusväärne,
- läbilöögivõimeline,
- otsustusaldis.

Projektijuhtimise rakendamine organisatsioonis võimaldab töötada lihtsa struktuuriga nii protseduurilises kui ka koordineerivas mõttes ning saavutatakse määratletud võimupiiridega ja vastutusega juhtimine. Projektijuhtimise meetodi rakendamine organisatsioonis võimaldab operatiivsemalt reageerida muuhulgas ka turuolukorra muutumistele. Oluliseks faktoriks on õigesti koostatud meeskond, kes on võimeline nägema projektide ülesannete ja protsesside vahel seoseid. See omakorda annab võimaluse ajaliseks kokkuvõtteks. (Perens, 2001, p. 12)

Samamoodi nagu organisatsioonil, peaks olema ka projektijuhil visioon, mis eesmärgid projekt peaks täitma. Visioon peaks andma selge sihi ja piisava informatsiooni, et inspireerida ja motiveerida meeskonda. Lisaks peaks visioon andma innustava pildi projekti lõppeesmärgist. Projekti visiooni edastamine meeskonnale on üks olulisemaid juhtimise vastutusi. Seda seetõttu, et meeskonnaliikmed tunneksid ennast täieõiguslike liikmetena ning kõigil oleks üks ja sama suund kuhu liikuda. (Burke, 2014, p. 34)

Projekti *controllingu* all mõeldakse kõiki meetmeid, mille abil püütakse tagada, et projekti tegelik käik vastaks varem kavandatule. Projekti juhtimise ajal peab projektijuht olema aktiivselt tegutsev,

mitte sündmustele reageeriv. Projekti *controllingu* mõte on määrata ära parameetrid, mida pidevalt järgideson võimalik võimalikult varakult ja täpselt teada saada millal on vaja reageerida plaanist kõrvalekalletele. (Perens, 2001, p. 134)

Autori valikul on põhilised projektijuhi ametiga kaasnevad probleemid järgnevad (Perens, 2001):

- Projektijuhi möödalaskmiste mõju tuleb kiiresti välja ning seda võimendatakse juttudega;
- Projektijuht on erilise kriitika objekt, kuna tema ning projektimeeskonna töö on alati avalikum kui teiste ametikohtade puhul organisatsiooni;
- Projektijuht on pidevalt keerulistes otsustamissituatsioonides, kuna paljud olukorrad mida lahendada on kordumatud ning puuduv varasem analoog;

Tuginedes eelpool kirjutatule on käesolevas bakalaureusetöös kirjeldatud päikeseelektrijaama projekti juhtimiseks vaja küllaltki laia teadmiste kogumit. Olgugi, et projektijuht ei pea olema tippspetsialist, kuid tema üldised teadmised protsessidest ning kuidas neid omavahel siduda, nõuavad laia silmaringi.

Ühtegi toodet ega teenust ei ole võimalik teostada ega pakkuda ilma, et need oleksid seotud logistikaga. Kõik, alates toorainete tarnetest tootmistesse, kuni valmistoodangu tarnimiseni lõpp-punkti. Sealjuures võivad läbida tooted või nende komponendid väga suuri vahemaid algpunktidest lõpp-punktideni. Tihti alahinnatakse logistika väärtust tarneahelas.

Mis on logistika või kuidas seda täpselt defineerida, leiab erinevate allikate põhjal erinevaid definitsioone. Sellele küsimusele on lühidalt vastata võimatu kuna ei ole ühest ja ainsat logistika määratlust (Villemi, 2009). Ameerika Logistika Halduskogu definitsioon määratleb, et logistika on materjalivoo (toorained, pooltooted ja valmistooted) ning sellega seotud infovoo lähtekohast sihtkohta kulusäästliku liikumise ja ladustamise planeerimise, juhtimise, realiseerimise ja kontrolli protsess, et rahuldada tarbija vajadusi (Villemi, 2009, p. 9). Kuna erinevad riigid on logistikat erinevalt sõnastanud, kuid sisu mõte jääb üldjuhul samaks, siis autori hinnangul määratleb eelpool mainitud definitsioon kõige selgemalt ja lihtsamalt käesolevas lõputöös käsitletavat lähenemist. Ühel meelel on logistikud, teadlased ja praktikud aga selles, et logistika kui töövahend (teadusharu) hõlmab järgmisi tegevusvaldkondi (Villemi, 2009):

- laotegevus
- laovarud

- veendus
- info, tellimisprotsess, administreerimine (info)
- pakkimine
- tagastused

Vaheladustamised nõuavad aega ja täiendavat ressursi juhul, kui kogu tarneahela juhtimine on võetud projektimeskonna tööde hulka

Kaasaegse ärijuhtimisparadigma üks kõige märkimisväärsem muutus on see, et individuaalsed äriettevõtted ei konkureeri enam ainuüksi autonoomsete üksustena, vaid pigem tarneaheladena. Tarneahela juhtimine pakub võimaluse saada sünergia ettevõttesisest ja ettevõtetevahelisest integratsioonist ja juhtimisest. (Lambert et al. 1998, viidatud Kiisler, 2011) Põhimõtteliselt on tarneahela juhtimine logistikasüsteemi laiendamine väljapoole ettevõtte organisatsioonilisi piire (Rushton et al. 2007:27, Kiisler, 2011).

Autori hinnangul võib eeldada, et mida suurema osa ettevõtte väärtusahelast katab, seda suurem konkurentsieelis tal turul tekib. Ettevõtte seisukohalt vajab analüüsimist, aga see, mis ulatuses on kasumlik väärtusahelat juhtida ning kui sügavale toodete tootmise staadiumisse minna. Kindlasti on võimalik väärtust luua tarneahela, sealhulgas logistika juhtimisega, kuid see vajab täiendavat ressursi ning mingitel tingimustel ei pruugi olla mõistlik. Näiteks liiga suured või hoopis liiga väikesed mahud. Alati peab nendes tingimustes leidma tasakaalu. Kui ettevõtte otsustab väärtusahelas olevate tegevustega laiemalt tegeleda peab ta arvestama ka suuremate ressurssidega, et neid ära juhtida. Selleks on erinevaid võimalusi, näiteks luua eraldi hankeosakond, või jagada väiksemate mahtude puhul tööd projektimeskonna vahel. Eelneva väite puhul sõltub kõik organisatsiooni suurusest, strateegilistest eesmärkidest ning ka projektimeskonna võimekusest. Tänapäeval logistika ja tarneahelate juhtimine eeldab väga laiapõhjalisi teadmisi ning ettevõtte ülesandeks on välja selgitada kas olemasolevate inimressurssidega on võimalik projekte kasumlikult realiseerida või on vaja selleks täiendavaid ametipositsioone luua. Efektive logistika ja tarneahela juhtimine annab suure eelise konkurentide ees.... (Christopher, 2005)

Logistikakulud on tavaliselt märksa suuremad, kui tippjuhtkond või operatiivala inimesed arvavad. Kui esitatakse logistikakulude uuringutulemused, on esimeseks reaktsiooniks kahtlemine, teiseks reaktsiooniks imestus ja tulemuste ülevaatamine, kolmandaks reaktsiooniks on murelikkus ja huvi (Kiisler, 2011)

Traditsiooniliselt on tarneahelaid peetud ka toormaterjalide muutmisest valmistoodanguks, mis seejärel transporditakse lõpptarbijani. Läbi ajaloo on olnud tarneahelad pidevas muutmises seoses tehnoloogia arenguga ning turutingimuste muutumisega. Lisaks traditsioonilisele lähenemisele, kus peamises fookuses on olnud klientide rahulolu maksimeerimine ja ettevõtete käibe ning kasumi suurendamine. (Achillas *et al.* 2019). Viimastel aastatel, seoses keskkonnaprobleemidega, hakkavad traditsioonilised lähenemised arengule ette jääma ning vaja on mõelda kuidas muuta ka tarneahelad rohelisemaks. Sellest arengusuunast tulenevalt on tekkimas uus suund ehk roheline tarneahel. Rohelise tarneahela suund on see, et kogu tarneahelaga seotud osapooled võtavad kasutusele meetmed, et võimalikult jätkusuutlikult oleks võimalik protsesse läbi viia.

1.4. Projektijuhi isikuomadused ja kompetentsid

Kui projekt on hästi planeeritud, rahastatud, tagatud on piisav spetsialistide ja konsultantide arv ning tagatud nende kogemus, võib sellest hoolimata projekt ületada etteantud eelarve ja tähtaja ning tekitada puudujäägi kvaliteedis. Mida suuremaks ja keerulisemaks projekt läheb, seda olulisemaks muutub üldine juhtimise funktsioon. Ehitusmaastikul ei ole mõeldav projekti läbi viia ilma projektijuhita (Udo & Koppensteiner, 2004)

Projektijuhtidel üldjuhul ei ole seaduslikku volitust, kuid neid peetakse vastutavaks projektide üldise edu eest (*Ibid.*).

Udo ja Koppensteineri uuringu järgi on kolm projektijuhi kompetentsi osa:

- teadmised (*knowledge*)
- tõendatud kogemus (*proven experience*)
- iseloom (*personality*)

Iga kompetents koosneb sammastest. Teadmistel on kolm sammast. Esimene samm sisaldab üldiseid juhtimise oskusi nagu eestvedamine, läbirääkimisoskus, suhtlus, meeskonna loomine ja teisi inimeste juhtimise oskusi. Teine samm sisaldab üldiseid projektijuhtimise alaseid oskusi nagu projekti mahu- aja- ja kulujuhtimist. Kolmas samm sisaldab erialaspetsiifilist juhtimise teadmisi. Tõendatud kogemuse kompetents sisaldab staaži, projektijuhtimisega tegeletud tunde, juhitud projektide suurust ja keerukust ja isiklikku kogemust. Iseloomu osal on kaks sammast, millest esimene sisaldab isikuomadusi nagu suutlikkus, enesekindlus, entusiasm, avatud mõtlemine,

kohanemisvõime ja ausameelsust. Teine samm sisaldab inimeste juhtimise oskuseid nagu suhtlemisoskus, motivatsioonivõime, mõjutamisvõime ja poliitiline tundlikkus. (Udo & Koppensteiner, 2004)

Tabel 1. Põhilised kompetentsi valdkonnad

Põhilised kompetentsi valdkonnad		
Teadmised (<i>knowledge</i>)		
Üldised juhtimisoskused	Projektijuhtimise oskused	Erialased oskused
Eestvedamine (<i>leadership</i>)	Põhilised projektijuhtimise oskused	Erialaste oskuste laius (mitte sügavus)
*suunanäitaja	Projektijuhtimise tööriistad ja tehnikad	Elutsükli juhtimine
*visioonipakkuja	Organisatsioonitaju	
* <i>coach</i> /mentor meeskonnaliikmetele		
*mõistlik otsustaja		
*probleemide ja konfliktide lahendaja		
*tõhusate otsuste tegija		
Läbirääkimine		
Suhtlemine		
Meeskonna loomine		

Tõendatud kogemus	
Lähene miselt strateegiline: mõistab ja käsitleb vastastikuseid sõltuvusi ja tegelikke probleeme	
Nõuete selge määratlemine ja ajagraafikud	
Tulemuste ja vahe-eesmärkide saavutamise kogemus: õigeaegselt/eelarve piires/äri vajadustele vastamine	
Oskus juhtida probleemseid meeskondi/projekte ja realiseerida need edukalt	
Tõendatud kogemus sarnase mahu ja ulatusega projektidega	
Organiseeritud ja efektiivne tööprotsessides	
Iseloom	
Omadused	Inimeste juhtimise oskused
Sobivus; paindlikkus ja võime kohaneda muutuste ja kultuurilise tegelikkusega	Luu ja hallata inimestevahelisi suhteid
Enesekindel ja pühendunud	Võime mõjutada ja võita austust
Proaktiivne, teen ära suhtumisega	Teadmine, millal MITTE juhtida
Avatud meelega	Poliitiliselt tundlik
Terve mõistusega	Aktiivne kuulamine
Usaldusväärne	Eeskuju
Loominguline	Õiglus
	Usaldusväärne
	Loominguline

Allikas: (Udo & Koppensteiner, 2004); autori koostatud.

Tabelis on välja toodud projektijuhi põhilised kompetentsid ja isikuomadused Udo ja Koppensteineri uurimistö järgi.

2. METOODIKA

Käesolevas metoodika peatükis uurib autor Kaamos Groupi projektijuhtide isikuomadusi ja kompetentse päikeseelektrijaamade ehitamisel.

2.1. Uuringus osalenud ettevõtete lühitutvustus

Käesolevas peatükis tutvustab autor uuringus osalenud ettevõtteid ja annab ülevaate nende tegevusaladest. Uuritavateks ettevõteteks on peamiselt Eestis tegutsevad, autori poolt internetist välja otsitud päikeseparke ehitavad ettevõtted. Valimisse sattus 23 ettevõtet, kellele saadeti 18 küsimusega küsimustik.

Kaamos Group on 2002. aastal asutatud kodumaise kapitaliga investeerimisfirma, mis koondab enda alla kõik Kaamose ettevõtted (Kaamos, 2022). Kaamos Groupi suurimad investeeringud hõlmavad kinnisvaraarendust, ehitust, puidutööstust ning energeetikat (Kaamos, 2022). Kaamos Group on perekond Jõehelele kuuluv Family Office, mis on tugevalt kapitaliseeritud ja professionaalselt juhitud grupp. Grupi suurimad investeeringud on 77% ulatuses kinnisvarasse, 18% puidutööstusesse ning 3% energeetikasse. (Meist, 2022). Lisaks on ettevõttel 2% suurune portfelli start-up ettevõtetesse (Autori märkus). Ettevõtte visiooniks on „kasvame jätkusuutlikult läbi terviklike lahenduste“ (Kaamos, 2022) ja missiooniks „kasvatame ettevõtte väärtust läbi investeeringute, mis täidavad klientide, meeskonna ja omanike ootusi“ (*Ibid.*). Kaamos Grupp tugineb viiele põhiväärtusele (Meist, 2022):

- Koostöö- oleme klientidele orienteeritud usaldusväärne partner, kes peab alati kinni antud lubadustest.
- Üheskoos- liigume ühtse meeskonnana, väärtustades ja tunnustades üksteist. Meil on ühised selged eesmärgid ja nende järel läbi mõeldud tegevused.
- Uuendusmeelne- otsime pidevalt nutikaid lahendusi, kasutades uusi tehnoloogiaid ja materjale – oleme uudishimulikud ja innovaatilised.
- Ettevõtlik- meie eesmärk on ellu viia märgilisi projekte. Olla oma valdkonnas parim.

- Iseloomuga- oleme autentsed. Oleme truid oma brändile, missioonile ja väärtustele.

Kaamos Group on pidevalt kaasas käinud tehnoloogia arenguga ja nii ka energeetika vallas. Vastavalt ambitsioonikatele kliimaeesmärkidele Euroopas ja maailmas laiemalt, on ka Kaamos Group võtnud suuna taastuvenergia arendamisse ja taastuvenergia projektidesse investeerimisse. Nende eesmärkide realiseerimiseks on loodud ettevõtte Kaamos Energy (KE), mille alla on koondatud energeetikaga seotud ettevõtmised ja projektid- päikeseenergia, biokütuste- ja akutehnoloogiad ning nende võimalikud alternatiivid. Arendusi rakendatakse Kaamos Groupi üleselt nii Eestis kui ka Valgevenes, eesmärgiga suurendada energiatõhusust ja roheenergiakasutust, mis omakorda aitab vähendada CO2 jalajälge. Samuti hoitakse silma lahti idufirmadel, kes on potentsiaalsed suunanäitajad tulevikku. (Energeetika, 2022)

Kaamos Energy tegevjuht Mihkel Loorits: „Panustame täna rohelisse energiamajandusse, et luua homme lisaväärtust Kaamose klientidele ja partneritele.“ (*Ibid.*)

Kaamos Ehitus on asutatud 2005. aastal ning tegeleb peamiselt Kaamos Groupi arenduste ehitamisega nii kinnisvara kui ka energeetika vallas alates 2022. aastast. Kaamos Ehituse eesmärgiks on pakkuda oma klientidele terviklikke lahendusi ideest teostuseni ning üheskoos luua energiasäästlikke ja innovaatilisi elu- ja ärikeskkondi ja realiseerida märgilisi projekte. Kaamos Ehitus peab oma suurimaks väärtuseks inimesi ning soovitakse olla oma valdkonna parimad eksperdid. (Ehitus, 2022)

Sellest kahest Kaamose grupisisesest ettevõtete kooslusest, kus ühel on tehniline oskusteave arendada ja ellu viia erinevaid taastuvenergia projekte ning teisel oskus projekte edukalt juhtida, on tekkinud omamoodi sünergia. Sellest sünergiast saavad kasu kõik osapooled ning aitab jagada grupisiseselt tüarettevõtete kompetentse.

Intervjuu eesmärgiks on välja uurida põhilised Ruusa Päikeseelektrijaama arendusprojekti otsuste kriteeriumid, palju arvestati CO jalajäljega, ESG (*Environmental, Social, Governance*) põhimõtetega, milliste äririskidega arvestati, kas on mõeldud ringmajanduse ja taaskasutamise peale.

Küsimustik on üles ehitatud selliselt, et hiljem oleks võimalik vastuseid analüüsida ning võrrelda kvalitatiivse uurimusega. Küsimustiku eesmärgiks on välja selgitada milliseid kompetentse ja

isikuomadusi vastajad peavad oluliseks. Võrreldavate ettevõtete suurus on erinev ning enamasti on tegemist 1-20 töötajaga ettevõttega. Enamus ettevõtetest pakuvad päikeseparkide ehitamise täislahendusteenust ning omavad oma paigaldusmeeskondi. 23. küsimustiku saanud ettevõttest vastas kokku 6 juhti.

2.2. Uuringu meetodite ja valimi kirjeldus

Üheks intervjueeritavaks on Kaamos Energy OÜ (KEn) juhatuse liige ja tegevjuht Mihkel Loorits (INT2), kes liitus Kaamos Group'iga vahetult enne KEn'i loomist. Uuriti palju oli võimalik Kaamos Energy'l sekkuda tellijana projektijuhi ja -meeskonna valikusse ning millised eeldused või ootused neil meeskonna osas olid. Palju soovitakse ise projekti realiseerimises kaasa rääkida ja kas pigem soovitakse olla passiivseks tellija rollis ja jälgida protsessi kulgu või sekkuda koheselt, kui mingid riskid hakkavad realiseeruma.

Teiseks intervjueeritavaks on Kaamos Ehituse juhatuse liige ja tegevjuht Alo Nõmmik (INT1), kes pidi kõnealusele projektile kokku panema piisava kogemuse ja oskusteabega projektimeeskonna projekti realiseerimiseks.

Kuna Kaamos Ehitus on varasemalt ehitanud suurima päikeselektrijaama Tallinnasse ning ka biogaasi jaama Viljandimaale, siis sellise mastaabiga päikesepargi ehitus veel teostatud tööde portfellis pole olnud. Projektimeeskonna komplekteerimisel pidi võtma arvesse erinevaid objekti iseärasusi eelkõige selle mastaapsus, kaugus tõmbekeskustest, logistika, asukoht. Arvestama pidi ka asjaoluga, et enamuse objektile tarnitavatest toodetest imporditakse ning pamiselt toimub suhtlus võõrkeeltes. See omakorda seab küllaltki suured nõudmised meeskonnaliikmetele, kuna alati ei ole võimalik ettevõttest selliseid ressursse kohe saada, sest nad võivad olla hõivatud teiste samaaegsete projektidega.

Kuna intervjueeritavad ettevõtted erinevad oma strateegia poolest, üks on päikeselektrijaamade arendamisele suunatud ja teine tegeleb nende ehitamisega, siis on ka küsimused osaliselt erinevad ning võivad muutuda ka intervjuude käigus vastavalt vastustele.

Uuringu läbiviimisel kasutab autor nii kvalitatiivset, kui ka kvantitatiivset uurimismeetodit. Kvalitatiivset uurimismeetodit iseloomustab uurija püüdlus leida uuritavaga aktiivset osalust ning

nende tundlikku mõistmist. Uurijad püüavad luua uuritavaga tiheda ja usaldusliku kontakti. (Laherand, 2008)

Kvalitatiivset uuringut kasutatakse juhul, kui on vaja teada inimeste juhtumeid, arvamusi hinnanguid, tõlgendusi. Kvalitatiivset uuringut on võimalik läbi viia näiteks intervjuerides, mis on ka autori üheks valikuks. Intervjuu käigus on võimalik intervjueritavalt saada küsimustele täpsemaid vastuseid täiendavate küsimustega. Inimesed esitavad ja tõlgendavad küsimusi ja vastuseid erinevalt ning näevad neid nii nagu nad nendest aru saavad (Hirsjärvi *et al.*, 2005, p. 151). Intervjuu suureks eeliseks teiste andmekogumismeetodite ees paindlikkus ning võimalus andmekogumist vastavalt olukorrale ja vastajale reguleerida (Laherand, 2008). Intervjuu käigus on võimalik näha intervjueritava kehakeelt, kuulata vestlust ning vokaalsust. Vastavalt Albert Mehrabiani uuringutele ja tema kuulsale 7%-38%-55% reeglile, moodustub kehakeel 55% edastatud sõnumist (näoilme), 38% vokaalsus (kõne toon) ja seejärel alles 7% sõnad (Amsel, 2019). Samuti võib intervjuu jooksul jõuda intervjueritavaga oluliselt põhjalikumatele järeldustele kui seda teha kvantitatiivset uurimismeetodit kasutades.

Intervjuude analüüsimiseks kasutab bakalaureusetöö autor *cross-case* analüüsi meetodit. *Cross-Case* analüüsi puhul teisendatakse oluline info erinevatesse gruppidesse (vt Lisa 4).

Kvantitatiivses uurimuses on kesksed (Hirsjärvi *et al.*, 2005, p. 131):

- Järeldused varasematest uurimustest;
- Varasemad teooriad;
- Hüpoteeside esitamine;
- Mõistete määratlemine;

Kvantitatiivset uurimust iseloomustab eesmärk saada võimalikult objektiivseid empiirilisi andmeid täpselt piiritletud objektide kohta. Uurimismaterjalid koostatakse selliselt, mis annab hiljem võimaluse neid arvuliselt määratleda. Järeldusi saab teha näiteks statistilise analüüsi põhjal, kasutades näiteks aritmeetilisi keskmisi. (*Ibid.*)

Käesolevas bakalaureusetöös kasutab autor standardiseeritud ankeetide ehk küsimustiku varianti, kuna see annab võimaluse saada andmeid mida võrrelda kvalitatiivse uurimusega.

Küsimustikule vastajad on tähistatud VAS1, VAS2, VAS3..., mis tähistab vastavalt Vastaja 1, Vastaja 2, Vastaja 3....

Autor on lähtunud seisukohast, et kvantitatiivne ja kvalitatiivne uurimusviis täiendavad teineteist ning neid on raske selgepiirilisel teineteisest eristada. Kvalitatiivset meetodit kasutatakse kvantitatiivse meetodi eelkatsena, et veenduda mõõtmise aluseks olevate andmete otstarbekuses uurimuse probleemide osas. (Hirsjärvi *et al.*, 2005)

Bakalaureuse töö autor on intervjuude läbiviimiseks valinud kaks intervjuueeritavat, kes mõlemad töötavad Kaamos Gropi erinevates tüarettevõtetes tegevjuhtidena. Kuna tegemist on grupisisesel koostöövormiga, et suurendada sünergiast saadavat kasu, siis on intervjuude üheks eesmärgiks selgitada välja, millised on sama ettevõtete grupi juhtkonna ootus oma projektmeeskonnale ning konkreetselt ka projektijuhile. Täiendavalt püütakse selgitada välja millised olid ootused juhtimisele enne projekti käivitamist ja kas need on muutunud projekti jooksul. Oluline on jõuda selgusele kas projektmeeskonnale on vaja saada juurde täiendavat isikkoosseisu mõne konkreetse projektiosas raames või on nende areng olnud piisav ka edaspidiseks iseseisvaks analoogse projekti realiseerimiseks.

Intervjuud toimusid 11.12.2022 algusega kell 09:08 (INT1) ja 11.12.2022 algusega kell 14:54 (INT2). Intervjuude kestvuseks oli orienteeruvalt 45-60 minutit olenevalt erinevast vestluse arengust vestluse käigus. Intervjuud toimusid Kaamos Groupi Tallinna kontoris Veskiposti tn 2 erinevates koosolekuruuvides.

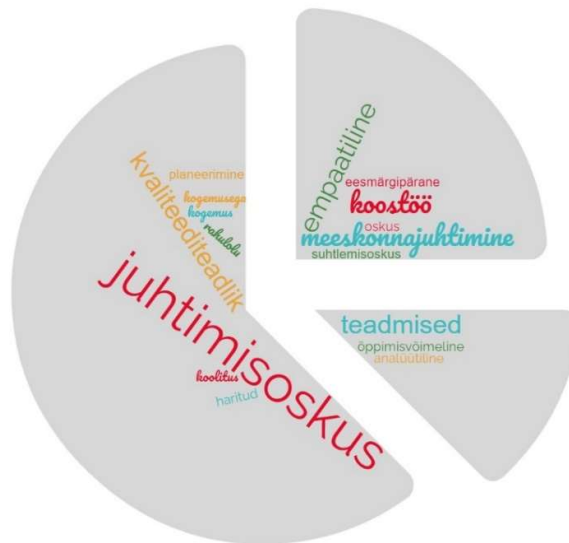
Küsimustikud saadeti valimis olevate ettevõtete e-posti aadressidele läbi *google forms'i* 19.11.2022 kuupäeval ning vastuseid palus autor esitada hiljemalt 25.11.2025. 23st küsimustiku saajast vastas tähtaegselt 5 ning 1 ankeet esitati peale tähtaega ehk kokku vastas 26% küsimustiku saanutest. Küsimustikud olid suunatud ettevõtete juhtidele, kui oli võimalik juhi kontakt kodulehelt leida. Juhul, kui see ei olnud üheselt võimalik, siis edastati küsimustik ettevõtte üld e-posti aadressile. Küsimustikus oli 18 küsimust, mis jagunesid vaba vastusega, mitme vastusevariandiga ning valikvastustega küsimusteks. Küsitluste küsimused koos vastajate vastustega on (Lisa 3). Küsitluste tulemused sisestas autor MS Excel'isse edasiseks andmete töötlemiseks, kasutades erinevate küsimuste vastusevariantide protsentuaalseid osakaale ja esinemissagedust.

3. UURINGU TULEMUSED, JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD

Käesolevas peatükis annab autor ülevaate Kaamos Groupi töötajate seas läbi viidud kvalitatiivse ja kvantitatiivse uuringu tulemustest ning nende alusel tehtavatest järeldustest. Kvalitatiivne uurimus tehti kahe erineva intervjuuna ning kvantitatiivne uurimus küsimustikuna (*Google Forms*).

3.1. Kvalitatiivse uuringu tulemused

Kaks intervjuueeritavat on mõlemad ettevõtete tegevjuhid ning ei osale otseselt ehitusprojektide realiseerimises. Intervjuu tulemuste analüüsiks kasutas autor veebiplatvormi *wordclouds.com*, mis annab visaliseeritud ülevaate enam levinud sõnadest intervjuude vastuste põhjal. Autor sisestas valiku sõnadest, mis iseloomustavad projektijuhi isikuomadusi ja peamisi kompetentse vastanute hinnangul (vt Joonis 1).



Joonis 1. Intervjuude põhjal projektijuhi isikuomaduste ja kompetentside märksõnade pilv

Allikas: Autori koostatud

Eelpool olev märksõna pilv näitab visuaalselt, milliseid isikuomadusi ja kompetentse puudutavaid sõnu mainiti kõige enam vastajate hulgas. Mida suuremalt kujutatakse sõna, seda suurem on selle sõna esinemissagedus.

Ettevõtte kaks intervjueeritavat on mõlemad ettevõtete tegevjuhid, kuid ei osale otseselt ehitusprojektide realiseerimises nagu enamuses küsitluses osalenud vastanutest. See tuleneb Kaamos Groupi ettevõtete struktuurist, kus projektimeeskondi juhib projektijuht ning tegevjuhi ülesandeks on peamiselt ettevõtte juhtimine ning projektimeeskondade komplekteerimine.

„Kuna me oleme peatöövõttu tegev firma, siis me juhime projekte projektijuhtimise metoodikat kasutades, et iga töö on eraldi projekt ja igal projektil on eraldi projekti tiim,...“ INT1

Projektimeeskondade komplekteerimine toimub olenevalt objekti iseloomust ja suuruselt. Samuti sõltub ka meeskondade suurus sellest. Suuruse arvestamisel võetakse arvesse ka objekti maksumused.

„...ehk siis igal projektil on eraldi projektijuht, objektijuht ja objektiinsener. Objektile olevate inimeste arv sõltub siis objekti suuruselt. Projektijuhil on reeglina üks suur või kaks väiksemat objekti.“ INT1

„Projektimeeskondade komplekteerimine toimub vastavalt projekti suurusle ja vastavalt inimeste koormatuse tasemele, tööde graafikule, et et me planeerime projektijuhte vastavalt sellele, kuidas töövoog on parasjagu, et mis projektid on töös ja mis projektid on lõppemas...“ INT1

„Kaamos Ehitus ise otsustas, millist projektijuhti projektidele ta antud hetkel sai rakendada.“ INT2

Tallinna suurima päikeseelektrijaama ehitamisel oli meeskonna suuruselt üks projektijuht ning üks objektijuht. Töid teostati peatöövõtu meetodil.

„...sellega tegeles üks projektijuht teise projekti kõrvalt ning lisaks oli ka üks objektijuht. Selle projekti puhul sai kasutatud alltöövõttu kuna meil endal paigaldusmeeskondi ei ole. Kuna sellel projektil oli ainult üks alltöövõtja, siis ei olnud ja meeskond väga suur.“ INT1

„Et seal kasutati peatöövõttu, peatöövõttu peatöövõttu.....Teadmine, et peatöövõttu peatöövõtt ei ole konkurents ja kui me tahame konkurents püsida, siis me peame tegema ikkagi võimalikult spetsiifiliselt...“ INT2

Intervjuueeritavad peavad olulisteks kompetentsideks eelkõige head juhtimisoskust ja seejärel spetsiifilisi teadmisi päikeseelektrijaamade ehitamisest. Kuna tegemist on peatöövõttu tegeva ettevõttega, siis need teadmised tulevad läbi heade ja kvalifitseeritud koostööpartnerite.

„...projektijuht peab olema meeskonna juht, nii analüütiline kui ka empaatiline, võime meeskonda juhtida, olla liidriks ja püstitada eesmärke oma meeskonnale, oskust delegerida. Lisaks analüütiline võimekus, et järgida rahalist eesmärki ja leida lahendused, mis aitaksid eelarves püsida ja kolmandaks on olla näoga kliendi poole, et oleks tagatud ka kliendi rahulolu.“ INT1

„Kuna tegemist on energeetikaga tegeleva ettevõttega, siis peab olema energeetikaalased teadmised ja kogemused, kas praktilised või teoreetilised, kuid kõige suuremat rolli meeskonna valikul mängivad isikuomadused, et meeskond kokku mängiks. Sest teadmisi on võimalik ajas täiendada, kuid iseloomu inimestel muuta muuta võib olla päris keeruline.“ INT2

„Kaamos Ehitus pigem oma kompetentsi poolest, meie hinnangul kvalifitseerub üle päikeseelektrijaamade ehitusel, sest seal on nii tsiviiltööd, kui ka siis taristu ja trassitöid, millega nad väga kenasti hakkama saavad. Ja see, mis puudutab spetsiifilist elektrialast tööd ja seadistusi, siis saab seda kompetentsi osta sisse vastavalt konkreetse projekti jaoks.“ INT2

„Projektijuhist, kui me räägime ehitamisest, siis seadus nõuab teatud kutsetaset ja haridust ja kogemust. Kõige olulisem, et olla edukas projektijuht, ongi minu arust suhtlemisoskus, et suhelda siis nii allapoole, oma meeskonnaga, kui ka suhelda ülespoole oma juhtkonna ja klientidega. Minu arust see on kõige-kõige olulisem teema.“ INT1

„Kuna me oleme sisuliselt projektijuhtimisfirma ja kasutame alltöövõttu, siis peame leidma endale tugevad koostööpartnerid erinevatele projekti osadele. Sellega me maandamegi seda riski. Mida tugevamad koostööpartnerid ja mida rohkem meil neid on, seda suurem võimalus on ka neid riske hajutada. Kui mingi lüli ei tööta, saame leida selle sama lüli asemel mõne teise alltöövõtja või koostööpartneri. Oma meeskonna võimekuses ma olen kindel, et nemad saavad hakkama. Pigem on see alltöövõtjate ja koostööpartnerite valik.“ INT1

„Ootused projektijuhile on juhtida aega, juhtida raha, tagada kvaliteet ja seda kõike ohutult.“ INT1

Ettevõtetel käib pidev töötajate arendamine ning koolitamine, et käia kaasas ajaga ning hoida ka töötajate taset kõrgel. Pidevalt muutuv keskkonnas on sellel väga oluline roll. Lisaks on võimalik

uusi teadmisi omandada ka läbi erinevate koostööpartnerite kaasamise ning nende teadmiste rakendamise ettevõtte meeskondade heaks.

„Meie jaoks on see ülioluline sellepärast, et kutsehoidmise vajadus on, mis eeldab seda, et sa ennast pidevalt täiendad. Pidevalt on vaja käia koolitustel, et täiendõppe punkte saada ning kutsetunnistusi pikendada tähtaja möödudes. See eeldab kogemuste referentsi ning pidevat enesearendamist ja igal juhul meie ettevõtte poolt sinna panustame. Me oleme kokku leppinud, et kuidas me seda teeme, kas sisekoolitustena või siis lepime kokku, millistel vaja käia, et teadmised vastaksid kutsestandardile. Igaüks teeb seda ise, leiab endale sobivad nagu koolitused ja meie igatpidi toetame seda protsessi. Nii sise- kui ka väliskoolituste peale kokku vaja 20 TP saada aastas, mis annavad siis viie aasta peale sada punkti, et kutse saaks uuendatud.“ INT1

Meeskondade motiveerimiseks kasutatakse peamiselt tulemustasu süsteemi, mis sõltub projekti tulemist

„Ju teada-tuntud tõde, et lisaks põhipalgale on tulemustasu ja tulemustasu sõltub siis projekti tulemusest“ INT1

„Piandlikkusega. Tulemuspõhise lähenemisega, kus inimesed saavad vastavalt oma äranägemise järgi pakkuda välja tegevust, et tulemuseni jõuda, mitte tulemus ei ole otseselt (tulemus on ette kirjutatud), aga just need lähenemised, inimene saab ise neid lähenemisi nagu kujundada ja anda vabadust selle töö tegemiseks. Aga palgasüsteemi ja motivatsioonitasusüsteemi pealt“ INT2

ESG põhimõtteid intervjueeritavad järgivad pigem osaliselt, kuna hetkel kohustuslikke regulatsioone selleks ei ole, kuid seda võetakse arvesse ning ollakse teadlikud, et see tulevikus muutub kohustuslikuks läbi koostööpartnerite või tellijate soovide.

„Täna ESG metoodikat otseselt ei jälgi.“ INT2

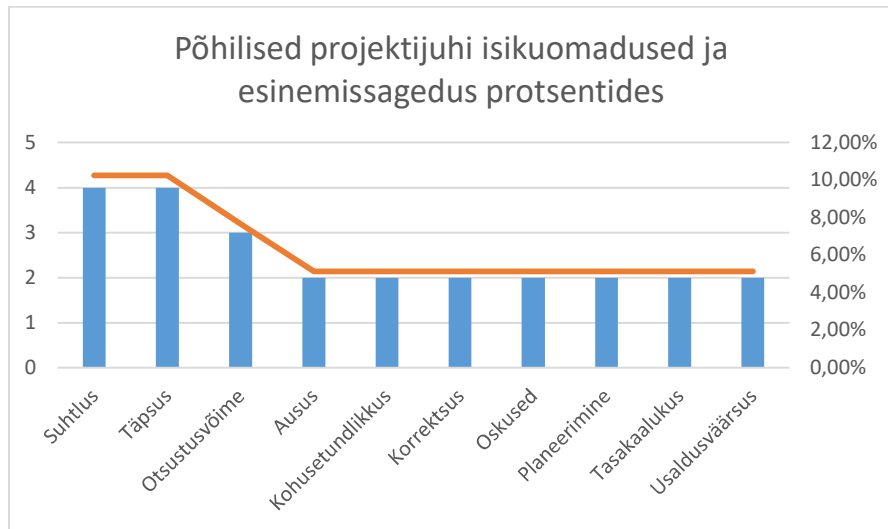
„Kuna täna otsest nõuet ei ole meie enda partnerite poolt näiteks pangad või teised energeetikaettevõtted kellega me peame koostööd tegema, siis täna ei ole rakendanud neid, seda metoodikat....Aga kui materjalide tootjapoolsed sertifikaadid on nõutud kogu projektide tarneahelas olevate nii-öelda partnervõrgustiku tasemel hindamiseks, siis antud projektide CO2 jalajälge ja mõju keskkonnale kuni pangani välja finantseerimistingimuste saamisel siis kahtlemata me jälgiks seda... Kas rahaline mõõde versus siis finantseerimistingimused, et midagi

läheb kallimaks. Tänu sellele saades paremad finantseerimistingimused justkui tasandavad üksteist välja ja siis tasubki ju sellega tegeleda. Missiooni mõttes on küsitav seda, et kas tasub tegeleda või mitte. Kui missiooni jälgime, siis missiooni mõttes tegeleme sellega juba sellel tasemel, et me arendame taastuvenergiat ja ehitame taastuvenergia tootmise juurde, et vähendada CO jalajälge, isegi võib öelda globaalselt, sest iga päikeseelektri megavatt-tundi vähendab ühe megavatt-tunni võrra näiteks fossiilsetest kütustest toodetavat energiat.“ INT2

„Me oleme hakanud sellega tegelema ja me tegeleme sellega kogu aeg siin jooksvalt, et üritame siis neid oma protsesse ja grupiüleselt viia vastavusse ESG põhimõtetega. See on väga oluline teema ja kindlasti hakkavad sellest tulevikus sõltuma ka meie tegelikud tulemused. Roheline mõtlemine ja rohepööre ja kõik muu sinna juurde-see on hästi-hästi tähtis.“ INT1

3.2. Kvantitatiivse uuringu tulemused

Küsitluses osalenud ettevõtetel tuli vastata 18 küsimusele. Küsimustikule vastas kuue ettevõtte esindajad ning nendest viis olid ettevõtte tegevjuhid või juhatuse liikmed ning 1 töötab projektijuhina. Ettevõtte juhtivtöötajatest juhivad igapäevaselt ka ise projekte 66,7%. See on seotud sellega, et suurem osa ettevõtetest on väikeettevõtted ning nende juhid enamasti peavad ka ise erinevaid projekte vedama. 66,7% ettevõtetel on aastas töös üle 16 erineva päikeseelektrijaama projekti ning ülejäänud 33,3% jaguneb võrdselt vastavalt 11-15 ning üle 250 projekti vahel. 50% küsitluses osaletavatest ettevõtetest paigaldab keskmiselt kuni 15 kW võimsusega päikeseelektrijaamu. Olenevalt ettevõttes realiseerimises olevatest projektidest on nendes vastutavaid juhte vastavalt vajadusele alates kahest kuni 5 ja rohkem juhini. 50% ettevõtetest on ühe päikeseelektrijaama ehitamise projektimeeskonnas 3 liiget. 2 ja 4 liiget on vastavalt 33,3% ja 16,7 protsendil ettevõtetest. Projektimeeskondadesse kuuluvad üldjuhul projektijuht, objektijuht, paigaldusjuht, paigaldustehnik, elektrik ja projekterija. Meeskonna lõplik komplekteeritus sõltub projekti erinevatest parameetritest nagu suurus, keerukus, tähtaeg või kaugus tõmbekeskusest. Alltöövõttu kasutab harva või ei kasuta üldse 33,3% vastanutest ning ülejäänud osa jaguneb võrdselt valikuvariantide „suurte mahtude“ ja „iga projekti puhul“. Projektijuhi spetsiifilisi teadmisi päikeseпаркide kohta peavad väga olulisteks 50% vastanutest ning olulisteks 50%. Valikuvariante „ei ole üldse olulised“ ja „vähe olulised“ ei valinud keegi.



Joonis 2. Projektijuhi põhilised isikuomadused ja esinemissagedus kogu vastuste seast

Allikas: Autori koostatud

Põhilised isikuomadused, mis peaksid projektijuhil olema ja esinesid vastustes kõige enam, olid suhtlus, täpsus, otsustusvõime, ausus, kohusetundlikkus, korrektsus, oskused, planeerimine, tasakaalukus ja usaldusväarsus. Lisaks mainiti muuhulgas veel empaatiavõimet, enesekindlust, hoolsust, iseseisvust, koostööd, pingetaluvust, vastutustundlikkust. Kokku mainiti ligikaudu 35 erinevat omadust, mis võiks ühel projektijuhil olla:

„aus ja avatud suhtlemine, koostöö, julgus otsustada, pingetaluvus, õiglustunne, oskus jääda ka keerulises olukorras rahulikuks, oma emotsioone tagasi hoida.“ VAS 1

„Täpsustus, vastutundlik, järjestmist, kontsentreeritmasie, teadmised, oskused , plaanide koostamine ja realiseerimine, kommunikatsioonide suhtlumise oskused.“ VAS 2

„distipliin, hoolsus, enesekindlus, hea otsustusvõime, hea suhtleja, väga hea probleemide lahendamise oskus.“ VAS 3

„Täpsus, korrektsus, otsustusvõime, iseseisev mõtlemisvõime, hea suhtlemisoskus.“ VAS 4

„Kohusetundlikkus; Korrektsus; Ausus; Täpsus; Usaldusväarsus; Paindlikkus; Soov töötada ja saavutada tulemusi koos meeskonnaga; Empaatiavõime; Hea füüsiline vorm.“ VAS 5

„Täpsus, kohusetunne, usaldusväärsus.“ VAS 6

Põhilised kompetentsid, mis peaksid projektijuhil olema ja esinesid vastustes kõige enam, olid juhtimisoskus, arvutamisoskus, planeerimisoskus, suhtlemisoskus. Lisaks vastati dokumenteerimisoskus, kvaliteedijuhtimine, meeskonnajuhimine, organiseerimisoskus, pädevus, võõrkeeled.

„arvutamisoskus, aja ja raha planeerimise oskus, teadmised, aega ja tahtmist süveneda probleemidesse.“ VAS1

„Planeerime, teostamine, organiseerimine, juhtimine, ette mõtlenime (situstsiooni nägemine), meeskonna kordineerimine, tellijatega suhtlemine, reageerimisvõimalus, stressitaluvus.“ VAS2

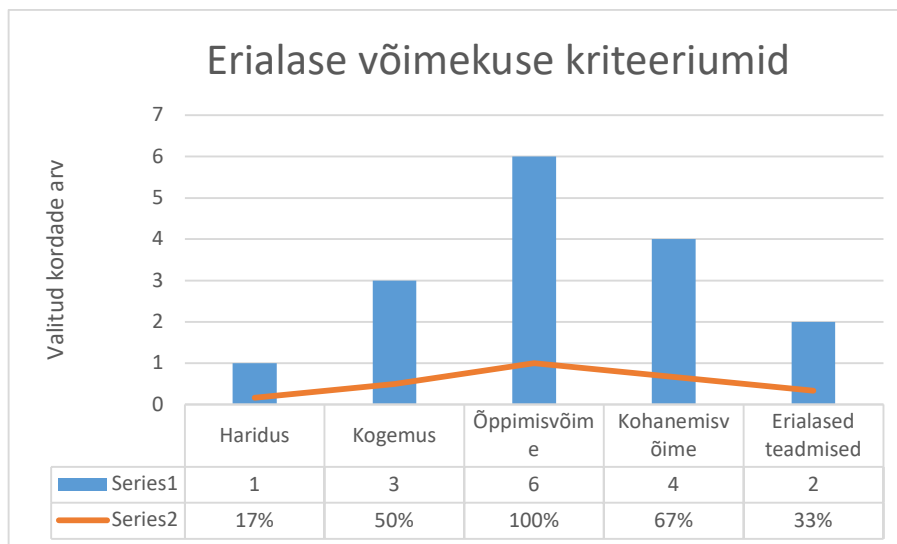
„teadmised solar maailmast (uued tooted ja lahendused), uudishimu, lai silmaring, kindel juhtimisstiil,“ VAS3

„Kogemus“ VAS4

„B-pädevuse omamine projektide juhtimine tööohutuse tagamine meeskonna juhtimine meeskondade juhendamine ja koolitamine logistika- ja objektide juhtimine kvaliteedikontroll dokumentatsiooni kogumine protsesside jägimine planeerimine“ VAS5

„Tehnilised teadmised, suhtlemisoskus sh võõrkeeled, joonestamisoskus, tööde kordineerimise oskus“ VAS6

Kõige suuremat kompetentsi puudust ettevõtetes tuntakse kvalifitseeritud ja motiveeritud meeskondadest ja kogemustest ning projektijuhtidest. Meeskonnaliikmete erialast võimekust hinnatakse peamiselt õppimisvõime (vt Joonis 3)



Joonis 4. Erialase võimekuse kriteeriumid

Allikas: Autori koostatud

Meeskondade arengusse ja koolitustesse panustavad kõik vastanud ettevõtted, kuid tingimused on erinevad. 66,7% koolitavad pidevalt ja rohkem kui nõutud ning ülejäänud jaguneb võrdselt 16,7% „Vastavalt vajadusele, et oleks täidetud minimaalselt nõutav kogemus“ ja „sõltub projektijuhi enda soovist. koolitusteks kõik võimalused olemas“ vahel.

Meskondade motiveerimise osas on esindatud väga erinevad võimalused alates tulemustasudest ja lõpetades lisapuhkusepäevadeni.

„Tulemusest sõltuva tasuga, ettevõtte poolt pakutavate hüvedega (ettevõtte auto, tervisekindlustus, sporditoetus, spordiriided, lisapuhkusepäevad staažist, koolitused jne.)“ VAS1

„Rahaga ja stabiilusesga.“ VAS2

„töötajatel puudub fikseeritud tööaeg, ühised üritused, normaalne palk,“ VAS3

„Lühendatud töönal, ühisüritused, koolitused“ VAS4

„Konkurentsivõimeline töötasu + tulemustasu + motiveeriv töökeskkond“ VAS5

„Töökeskkond, vahendid, koolitused, palk“ VAS6

ESG põhimõtteid järgib 33,3% vastanutest, 16,7% järgib osaliselt ning 50% vastanutest ei tea mis ESG tähendab.

Kõige keerulisemad ja suuremad probleemid on vastanute lõikes erinevad ning sõltub ettevõtte strateegiast ning peamisest kliendibaasist.

„Usaldusväärsete koostööpartnerite võrgustik“ VAS1

„Era sektoris on - kliendid. Suurte arendajate puhul tutvus ja konkurent.“ VAS2

„kui projekt on kvaliteetselt koostatud, siis on probleemid väikesed. Kõige keerulisemad on need olukorrad, kus projekteerija on nõrk ja projektijuht ei kontrolli lähteandmeid. Sellisest ehitusprojektist võib saada ettevõttele keeruline kulu allikas.“ VAS3

„EHR ja KOV“ VAS4

„projektijuhtide ülekoormus“ VAS5

„Info hankimine klientidel“ VAS6

Küsimustiku puhul tuli välja, et ette antud vastusevariantide puhul tekkisid vastanutel rohkem ühiseid arvamusi, kuna valik oli piiratud võimalustega. Vaba vastustega küsimuste puhul kirjutati palju erinevaid omadussõnu. Kui neid sõnu grupeerida, näiteks korrektsus ja kohusetundlikkus liigitada ühte, siis tekib sama seaduspärasus ning kerkivad esile sõnad, mida enamused valisid ja hindavad.

3.3. Järeldused ja ettepanekud

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli välja selgitada Eestisse ehitatavate päikeseelektrijaamade projektijuhtide isikuomadused ja kompetentsid ning anda ettevõtete juhtidele vastavaid soovitusi projektijuhtide värbamiseks.

Uuringu tulemuste põhjal saab järeldada, et kõige olulisemateks kriteeriumiteks erialase võimekuse hindamisel peeti küsimustikule vastanute hinnangul alljärgnevat märksõnu alates kõige enim valitutest:

- Õppimisvõime 100% vastanutest;
- kohanemisvõime 66,7% vastanutest;
- kogemus 50% vastanutest;
- erialased teadmised 33,3% vastanutest;
- haridus 16,7% vastanutest.

Autori hinnangul on väga huvitavaks aspektiks see, et haridust peetakse nimekirjas alles viimaseks erialase võimekuse hindamisel ning see sai valikusse ainult ühele vastajatest. Kui sinna liigitada ka järgmine, erialaste teadmiste valik, siis võib tõdeda, et haridusest ja erialastest teadmistest olulisemaks peetakse kogemust, kohanemisvõimet ja õppimisvõimet. See näitab selgelt seda, et projektijuhtide puhul muutuvad oluliseks hoopis muud omadused.

Kõige olulisem, et olla edukas projektijuht, on suhtlemisoskus, st oskus suhelda oma meeskonnaga, juhtkonnaga ja klientidega.

Võimalikud puudused projektijuhtide hariduses ja teadmistes on võimalik kompenseerida erinevate koolitustega ning ettevõtte seisukohalt on alati võimalus need sisse osta, näiteks alltöövõtu korras. Teadmisi on võimalik läbi praktilise kogemuse tööalaselt arendada või tellida sisse vajalikke koolitusi, Läbi praktiliste kogemuste õpib inimene kõige kiiremini ja suudab luua erinevaid seoseid. Võimalus on ettevõttel värvata juurde uut kompetentsi ning läbi selle anda ka olemasolevatele töötajatele võimalus selle kompetentsi põhjal areneda.

Kuna ühiskond ning tehnoloogia on pidevas arengus, siis muutuvadki õppimisvõime ja kohanemisvõime kõige tähtsamateks märksõnadeks erialase võimekuse hindamisel. Sellest võib järeldada, et pidevalt on vaja olla valmis suutma muutustega kaasas käia ning pidevalt uusi teadmisi juurde saada. Autori hinnangul ei vähenda vastanute vähene hariduse vajalikkuse osakaal hariduse vajalikkust, vaid pigem arvestatakse haridust elementaarse osana, et projektijuhiks saada. Ehitamise puhul nõuab seadus määratud kutsetaset ning erialast kogemust.

Näiteks ei olnud pooled vastanutest kursis ESG põhimõtetega, ehk nad ei teadnud, mis see on. Autori hinnangul ei ole võimalik tulevikus nendest põhimõtetest mööda vaadata ning jällegi lahendab probleemi järjepidev koolitamine teemadel, mida ei ole väga laiale ühiskonnagrupile veel teadvustatud. See ei pea olema rangelt reguleeritud seadustega, aga kui ühiskond üldiselt hakkab nendele põhimõtte järgi käituma, siis toimub see muutus juba orgaaniliselt.

Lisaks eelpoolmainitule on vaja teadmisi logistikast ja tarneahela juhtimisest. Autori hinnangul ei pea need teadmised olema väga suured, kuid projektijuht peab omama suurt pilti, kuidas asjad toimivad, et projekte edukalt ja kuluefektiivselt realiseerida. Samamoodi on vaja kursis olla seadusandlusega, mis puudutab ehitamist üldiselt. Üks intervjuueritav tõi välja ka, et päikeseelektrijaamade ehitamisel on logistikal väga suur tähtsus, kuna erinevate komponentide tarnet on vaja juhtida erinevate sihtpunktide vahe, mis võivad üksteisest väga kaugel asuda.

Peamised kirjeldatud isikuomadused, mis peaksid uuringutulemuste kohaselt projektijuhil olema on suhtlemisoskus, täpsus, otsustusvõime, ausus, kohusetundlikkus, korrektsus, tasakaalukus ja usaldusväärsus. Eelpool mainitud omadused ei ole lõplikud, aga olid erinevate vastanute seas korduvalt esinevad ning seetõttu on ka valimis. Kompetentside osas olid valimis enamlevinuks juhtimisoskus, arvutamisoskus ja planeerimisoskus. Peamised kompetentsid, millest puudust tuntakse on planeerimisoskus, teadmised ja kogemused.

Käesoleva bakalaureuse töö autor teeb päikeseelektrijaamu ehitavate ettevõtete juhtidele ettepaneku värvata julgemalt inimesi, kellel on juhtimise kogemus, kuid ei oma väga detailseid teadmisi päikeseelektrijaamade ehitamisel. Seda seetõttu, et kui inimesel on piisavalt suur õppimisvõime, kohanemisvõime ja sobilikud isikuomadused, on võimalik neid koolitada vastavalt ettevõtte vajadustele. Edukaks projektide realiseerimiseks peab võimaldama projektijuhtidele, kui ka teistele meeskonnaliikmetele, ennast pidevalt arendada, sest pidevalt muutuv keskkonnas on vaja suuta muutustega kohaneda. Töölase spetsiifilise hariduse puudumine ei tohiks olla uute inimeste värbamisel takistuseks, kui inimene ise on piisavate isikuomadustega, et olla hea projektijuht ja meeskondade liider. Samas peab ettevõtte olema valmis võtma riske inimeste värbamisel, kuna ei ole võimalik töövestluste käigus lõpuni inimese isikuomadusi või kompetentse hinnata. Kuna suhtlemine on väga oluliseks osaks projektijuhi igapäevatoos, siis peab ta olema avatud ning sobituma meeskondadega ja inimestega tema ümber.

KOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli välja selgitada Eestisse ehitatavate päikeseelektrijaamade projektijuhtide isikuomadused ja kompetentsid ning anda ettevõtete juhtidele vastavaid soovitusi projektijuhtide värbamiseks.

Kuna päikeseelektrijaamade ehitamise mahud on pidevas kasutrendis, siis on sellesse valdkonda nende ehitamiseks pidevalt uusi projektimeeskondi vaja. Selleks, et seda nõudlust täita, on vaja teada, kas Eesti tingimustes on piisavalt kompetentsi nende mahtude realiseerimiseks või alternatiive teistest sektoritest inimeste üle toomiseks.

Autor püstitas eesmärgi saavutamiseks järgmised uurimisküsimused:

- Milliseid projektijuhi isikuomadusi peavad ettevõtete juhid päikeseelektrijaamade ehitamisel oluliseks?
- Milliseid kompetentse on vaja, et taastuenergia tootmiseks ehitatava päikeseelektrijaama projekti juhtida?

Töö esimeses peatükis käsitles autor päikeseelektrijaamade ehitamisega seotud teoreetilist osa, mis puudutab taastuenergia suundasid maailmas ja Eestis, erinevaid võimalusi nende kasutamiseks, ringmajandust, logistikat ning projektide juhtimist ja projektijuhtimist. Eelpool loetletud teemasid käsitletakse, kuna autori hinnangul on need üks osa kogu päikeseelektrijaamade arendamise ja ehitamise protsessist. Teises peatükis käsitleb autor uuringu meetodikat ning intervjueeritavate ja küsitluses osalevate gruppide tausta. Kolmandas peatükis analüüsib autor tulemusi, teeb järeldusi ning esitab oma ettepanekud uurimistulemuste põhjal.

Uuringu tulemusena saab väita, et projektijuht ei pea olema spetsiifiliste teadmistega spetsialist, vaid pigem hea suhtleja, täpne, otsustusvõimeline, aus, kohusetundlik ning hea juhtimis- ja planeerimisoskusega. Erialase võimekuse all ei peeta haridust väga tähtsaks, kuid olulisteks kriteeriumiteks peetakse õppimisvõimet, kohanemisvõimet ja kogemust. Ettevõtete hinnangul on võimalik inimesi koolitada protsessi käigus ja vajadusel kaasata erinevate koostööpartnerite näol

täiendavat kompetentsi. Oluline on projektijuhil omada üldisi teadmisi kogu protsessist muuhulgas logistikast, seadusandlusest ja jätkusuutlikkusest. Kuigi ettevõtted on kõik erinevad käibe, töötajate arvu ning ehitatava mahu poolest, võib öelda, et üldjuhul on vastused või ootused kõigil sarnased.

Intervjueeritavate hinnangul muutuvad järjest olulisemaks ka ESG põhimõtete järgimine ning ringmajandus. ESG ei ole veel täies ulatuses prioriteediks, kuid nende hinnangul muutub selle olulisus järjest enam lähitulevikus. Küsitlustele vastanutest pooltele ei ole ESG põhimõtted teada, kuid autori arvates selle küsimuse esitamisega on tekitatud vastajates huvi selle tähenduse sisu iseseisva järele uurimise osas. Selline teadvustamine, kuigi marginaalne, on väike samm, aga samm edasi teadlikumate valikute poole.

Intervjueeritavate arvates oli üheks faktoriks üldiste logistiliste teadmiste omamine, kuna enamus materjalid ja detailid toodetakse ja tarnitakse Euroopa Ühendusest ning kolmandatest riikidest. Sellega seoses on vaja teada üldiseid protseduure, mis on seotud tarneahelaga nagu transpordi organiseerimine, tollimised, deklareerimised.

Teema kokkuvõtteks soovib autor päikeseelektrijaamu ehitavatel ettevõtete juhtidel julgemalt värvata inimesi ja projektijuhte, kartmata, et nende teadmised on liiga väikesed. Sellisel juhul peab panustama nende arengusse protsessi käigus, sest lähtuvalt uuringu tulemustest ei ole haridus kõige olulisem näitaja projektijuhtidele soovitud kompetentside osas. Loomulikult ei saa neid alahinnata, aga iga ettevõtte on erinev ning koos õppides ja arenedes saab saavutada täpselt sellise tulemuse nagu pooled seda soovivad. Siinkohal muutub määravaks projektijuhtide isikuomadused. Uurimistulemuste põhjal ja autori hinnangul kaks kõige olulisemat isikuomadust peaksid olema õppimisvõime ja kohanemisvõime.

Bakalaureusetöö uurimistulemuste põhjal saab väita, et projektijuhtidelt oodatakse valmisolekut pidevaks enesetäiendamiseks, õppimiseks ning soovi areneda. Olla hea juht, kes suudab meeskonnad ühtse eesmärgi järgi tööle panna ja olla eeskujuks.

Kui teooria ja uurimistulemused kokku võtta, siis jõudis autor järeldusele, et projektijuht ei pea olema spetsialist kõigis detailides, kuid siiski on oluline oskus näha suurt pilti, et teada milliseid kompetentse on projektide realiseerimisel vaja meeskonnaliikmete või koostööpartnerite abil kompenseerida.

SUMMARY

PERSONAL CHARACTERISTICS AND COMPETENCES OF THE PROJECT MANAGER OF SOLAR POWER PLANTS TO BE BUILT FOR THE PRODUCTION OF RENEWABLE ENERGY

Martin Kaljumäe

The aim of this bachelor's thesis was to find out the personal characteristics and competencies of the project managers of the solar power plants to be built in Estonia and to give corresponding recommendations to company managers for the recruitment of project managers.

Since the volume of construction of solar power plants is in a continuous trend, new project teams are constantly needed in this field to build them. In order to fulfill this demand, it is necessary to know whether there is enough competence in Estonian conditions to realize these volumes or whether there are alternatives for bringing over people from other sectors.

The author set the following research questions to achieve the goal:

- What personal qualities of a project manager do company managers consider important when building solar power plants?
- What competencies are needed to manage a solar power plant project to be built for the production of renewable energy?

In the first chapter of the work, the author discussed the theoretical part related to the construction of solar power plants, which concerns the trends of renewable energy in the world and in Estonia, various possibilities for their use, circular economy, logistics and project. The topics listed above are discussed because, in the author's opinion, they are one part of the whole process of developing and building solar power plants. In the second chapter, the author discusses the research methodology and the background of the interviewees and the groups participating in the survey. In the third chapter, the author analyzes the results, draws conclusions and presents his proposals based on the research results.

As a result of the research, it can be stated that the project manager does not have to be a specialist with specific knowledge, but rather a good communicator, accurate, decisive, honest,

conscientious and with good management and planning skills. Under professional ability, education is not considered very important, but learning ability, adaptability and experience are considered important criteria. According to the companies, it is possible to train people during the process and, if necessary, involve additional competence in the form of various cooperation partners. It is important for the project manager to have general knowledge of the entire process, including logistics, legislation and sustainability. Although the companies are all different in terms of turnover, number of employees and the volume to be built, it can be said that, in general, the answers or expectations are similar for all of them.

According to the interviewees, compliance with ESG principles and the circular economy are also becoming more and more important. ESG is not yet a full priority, but in their opinion, its importance will become more and more important in the near future. The parties who answered the surveys do not know the principles of ESG, but in the author's opinion, by asking this question, the respondents have been interested in independently investigating the content of its meaning. Such awareness, however marginal, is a small step, but a step forward towards more informed choices.

According to the interviewees, having general logistical knowledge was one of the factors, since most materials and details are produced and delivered from the European Union and third countries. In this regard, it is necessary to know the general procedures related to the supply chain, such as the organization of transport, customs, declarations.

To summarize the topic, the author advises the managers of companies building solar power plants to be bolder in recruiting people and project managers, without fearing that their knowledge is too small. In this case, it is necessary to contribute to their development during the process, because based on the results of the study, education is not the most important indicator in terms of competencies desired for project managers. Of course, they cannot be underestimated, but every company is different, and by learning and developing together, you can achieve exactly the result that the parties want. At this point, the personal characteristics of the project managers become decisive. Based on the research results and in the opinion of the author, the two most important personal qualities should be the ability to learn and the ability to adapt.

Based on the research results of the bachelor thesis, it can be stated that project managers are expected to be ready for continuous self-improvement, learning and the desire to develop. Be a good leader who can make teams work towards a common goal and be a role model.

Summing up the theory and research results, the author came to the conclusion that the project manager does not have to be a specialist in all the details, but it is still important to be able to see the big picture in order to know which competencies need to be compensated with the help of team members or cooperation partners in the realization of projects.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Achillas, C., Bochtis, D. D., Aidonis, D., & Folinas, D. (2019). *Green supply chain management*. New York: Routledge.
- Alas, R. (2005). *Strateegiline juhtimine*. Tallinn: Külim.
- Amsel, T. T. (6 2019. a.).
https://www.researchgate.net/publication/337463120_An_Urban_Legend_Called_The_73855_Ratio_Rule. Allikas: researchgate.net:
- Bennis, W. (1989). *On becoming a leader*. Cambridge, MA: Perseus Books.
- bp Statistical Review of World Energy BP p.l.c. (8. 7 2022. a.). *BP*. Allikas:
<https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>.
- Burke, R. (2014). *Project management leadership : building creative teams 2nd ed*. Chichester: Wiley.
- Christopher, M. (2005). *Logistics and supply chain management : creating value-adding networks, 3rd ed*. Harlow: Financial Times/Prentice Hall.
- Ecological footprint*. (11. 12 2022. a.). Allikas: <https://www.footprintnetwork.org>:
<https://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/>
- Ehitus*. (5. 11 2022. a.). Allikas: <https://kaamos.ee/ehitus/>: <https://kaamos.ee/ehitus/>
- EIA*. (2022). Allikas: <https://www.eia.gov/energyexplained/renewable-sources/>.
- Energeetika*. (05. 11 2022. a.). Allikas: <https://kaamos.ee/energeetika/>:
<https://kaamos.ee/energeetika/>
- Euroopa Parlament*. (2019). Allikas:
<https://www.europarl.europa.eu/news/et/headlines/society/20190926STO62270/mis-on-susiniku-neutraalsus-ja-kuidas-seda-saavutada-aastaks-2050>.
- Greenmatch*. (24. 3 2021. a.). Allikas: <https://www.greenmatch.co.uk/blog/2017/10/the-opportunities-of-solar-panel-recycling>:
- Hirsjärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. (2005). *Uuri ja kirjuta*. Tallinn: Medicina.
- IRENA*. (2022). Allikas: <https://www.irena.org/>: <https://www.irena.org/>
- Kaamos*. (05. 11 2022. a.). Allikas: kaamos.ee: <https://kaamos.ee/>
- Kerzner, H. (1995). *Project management : a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. New York: Van Nostrand Reinhold.

- Keskkonnaministeerium*. (07. 07 2021. a.). Allikas: <https://envir.ee/pariisi-kokkulepe>.
- Kiisler, A. (2011). *Logistika ja tarneahela juhtimine*. Tallinn: Tallinna Raamatutrükikoda.
- Laherand, M.-L. (2008). *Kvalitatiivne uurimisviis*. Tallinn: Infotrükk.
- Macmillan, H. (2000). *Strategic management : process, content, and implementation*. Oxford: Oxford University Press.
- Meist*. (5. 11 2022. a.). Allikas: <https://kaamos.ee/meist/>: <https://kaamos.ee/meist/>
- Parlament, E. (25. 6 2021. a.). *mis-on-susiniku-neutraalsus-ja-kuidas-seda-saavutada-aastaks-2050*. Allikas: www.europarl.europa.eu:
- Perens, A. (2001). *Projektijuhtimine*. Tallinn: Külim.
- Perens, A. (2018). *Projekti- ja protsessijuhtimise käsiraamat. [1] : [ptk. 1-7]*. Tallinn: Äripäev.
- Perens, A. (2018). *Projekti- ja protsessijuhtimise käsiraamat. 2 : [ptk. 8-12]*. Tallinn: Äripäev.
- Schwalbe, K. (2009). *Introduction to project management*. Boston: Course Technology Cengage Learning.
- Udo, N., & Koppensteiner, S. (2004). What are the core competencies of a successful project manager? *Paper presented at PMI® Global Congress 2004—EMEA*. Prague, Czech Republic. Newtown Square: PA: Project Management Institute.
- Villemi, M. (2009). *Logistika alused*. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus.
- Virkus, S. (2010). *tlu.ee*. Allikas: https://www.tlu.ee/~sirvir/Infootsingu%20teooria/Infokaitumise,%20info%20hankimise%20ja%20%20otsingu%20ning%20infopadevuse%20uurimise%20meetodid/lk_32.html.
- Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes [Võrguteavik] /*. Tartu: Tartu Ülikool.
- ÜRO. (12. 12 2015. a.). Allikas: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>.

LISAD

Lisa 1. Intervjuu küsimused

1. Palun kirjeldage oma postitsiooni ettevõttes Kaamos Energy (KEn) ja mis on teie isklikud tööalased eesmärgid?
2. Palun kirjeldage Kaamos Goupi (KG), Kaamos Ehituse (KE) ja Kaamos Energy (KEn) omavahelist seost Ruusa päikeseelektrijaama projekti piirides.
3. Kas saaskite lühidalt kirjeldada arendatavat päikeseparki ning selle algust?
4. Miks just päikesepargid ning kas mõeldakse ka muudele taastuvenergia tootmise lahendustele?
5. Millised on ettevõtte või grupi ESG strateegiad? Kas investeerimisotsustes lähtute nendest?
6. Miks otsustasite tellida suurema osa materjale otse tootjatelt? Millised on sellise valiku head küljed ja millised on riskid?
7. Milliste materjalide ja komponentide tarneostuste juures, Teie kui arendaja, olite?
8. Millised olid põhilised valikukriteeriumid materjalide valikul?
9. Kas toodete tarnijate valikul tootja asukoht oluline logistika seisukohalt?
10. Kui oluliseks peate kogu tarnitavate materjalide tarneahela juhtimist? Kas see eeldab konkreetseid teadmisi ning mis on riskikohad?
11. Milliste võimalike tarneriskidega arvestasite? Kuidas neid maandate? Näiteks Covid, Ever Given Suessi kanalis?
12. Kas investeerimisotsuste tegemisel võtsite arvesse ka võimalikult väikest CO jalajälje tekitamist? Kas mõne Euroopa tootja toodete puhul oleks see väiksem?
13. Millised olid investeerimisotsuste nn pehmed väärtuse, kus otsustasite mõne teise tarnija kasuks, olenemata tema kõrgemast toote hinnast, kuid arvestades muid asjaolusid? Näites ESG, taaskasutamine, CO jalajälg, piirkond vms.
14. Palju oli alternatiivseid variante materjalide hankimiseks? Erinevad tootjad, piirkonnad näiteks.

Lisa 1 järg

15. Kas päikesepaneelide või maaraamide valiku tegemisel oli üheks otsustamiskriteeriumiks ka taaskasutamise võimalused?
16. Kas mõtlesite konkreetsete toodete valimisel nende taaskasutusvõimalustele? Palju saab neid hiljem ringmajanduse põhimõtteid kasutades uuesti ringlusesse saata või taaskasutada?
17. Kas olete kursis WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment Directive). Kas on paigas strateegiline plaan päikesepargi utiliseerimiseks peale kasutamisega?
18. Milliseid utiliseerimise võimalusi teate?
19. Kas arvete, et olete võimelised täna või tulevikus tootjaid mõjutama jätkusuutlikuma toote arendamiseks ja tootmiseks?
20. Kas võimalikud alternatiivsed investeerimisiotsused oleksid olnud teised lähtuvalt toodete taaskasutamise võimalustest? Näiteks kallim toode, aga suurem potentsiaal ringmajanduse vaates.
21. Kas teate, kui palju on võimalik ühe keskmise ränipõhisest päikesepaneelist taaskasutada?
22. Kas materjalide valikul oli valikukriteeriumiteks ka garanteeritud eluiga?
23. Kas ja mis mahus hindasite, lisaks paneelide tarnele, lisanduvaid tollimise, sadama- ja muid täiendavaid transpordikuluseid sadamast lõpppunkti?
24. Mis alustel valisite endale päikesepaneeli ehitamiseks koostööpartneri?
25. Miks otsustasite grupisisese ettevõtte kasuks projekti realiseerimisel?
26. Kas see oli strateegiline otsus alustada koostööd Kaamos Group'is oleva ehitusettevõttega? Mis on selle otsuse plussid ja miinused?
27. Kas sünergiast tulenev kasu annab ka mingit täiendavat lisandväärtust teie kui arendusprojekti tellija jaoks? Mis võiks see lisandväärtus veel olla? Kindlasti on hea vahetu tagasiside kogu projekti ehitamise protsessi osas.
28. Olete alustamas ka järgmiste projektide realiseerimisega. Milliseid muudatusi näete ette, et oleks vaja sisse viia, et kogu protsessi veel efektiivsemaks teha? Uued ametikohad tarneahela juht, projektijuht, ehitusjuht vms.
29. Millised uued teadmised võtate järmisteks päikesepaneelide projektide realiseerimiseks vastu lähtudes Ruusa projekti õpikõverast? Kas on midagi muuta?
30. Kas Tallinna suurima päikesepargi arendamine on mingil määral mõjutanud tulevaste projektide otsustusprotsessi?
31. Mida arvate KEn ka KE sünergiast?
32. Palju oli Teil otsustusvõimalust Kaamos Ehituse projektimeeskonna valimisel?

Lisa 2. Intervjuude transkriptsioonid

https://docs.google.com/document/d/1MpIpSavEE-0gAMfO5vgrb8HBnKHLbS0c/edit?usp=share_link&ouid=106376900242097797549&rtpof=true&sd=true

Lisa 3. Küsimustiku küsimused ja vastused

https://drive.google.com/file/d/1Yu3JwjjOcvbM0tBZ3FkorPevaHPC_JAE/view?usp=share_link

Lisa 4. *Cross-Case* analüüs

	Projektijuhti isikuomadused	Projektijuhi kompetentsid	Kompetentside puudumine
INT1	Meeskonna juht, analüütiline kui ka empaatiline, võime meeskonda juhtida, liider, püstitada, eesmärke oma meeskonnale, oskust delegeerida, leida lahendusi,	Teatud kutsetaset, haridust, kogemust. Suhtlemisoskus, planeerimine,	Ostame seda sisse teenusena, kasutame alltöövõttu, koolitamine, koostööpartnerite ring ja kvaliteetsed tooted
INT2	Kõige suuremat rolli meeskonna valikul mängivad isikuomadused, et meeskond kokku mängiks. Sest teadmisi on võimalik ajas täiendada, kuid iseloomu inimestel muuta muuta võib olla päris keeruline	Kompetentsi poole pealt on ikka elektritrasside projektijuht ehitusprojektijuhtimise kogemus, logistika korraldamine, hankimine maailmast	Saab seda kompetentsi osta sisse vastavalt konkreetse projekti jaoks,

Lisa 5. Lihtlitsents

Lihlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Martin Kaljumäe (*autori nimi*)

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „ Taastuvenergia tootmiseks ehitatavate päikeseelektrijaamade projektijuhi isikuomadused ja kompetentsid“,

mille juhendaja on Virve Siirde,

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

_____ (kuupäev)

¹ Lihlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingulise tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. jq 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.