



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EESTI MEREAKADEEMIA
Merenduskeskus

Märten Maurer

**Digitaliseerimise vajalikkusest cargo check-in íis
OÜ Viking Line Eesti näitel**

Lõputöö

Juhendaja: M.Sc Tõnis Hunt

Tallinn 2022

Olen koostanud töö iseseisvalt.

Töö koostamisel kasutatud kõigile teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele on viidatud.

Märten Maurer

(allkirjastatud digitaalselt, kuupäev digiallkirjas)

Üliõpilase kood: 178416VDSR

Üliõpilase e-posti aadress: martenmaurer16@gmail.com

Juhendaja M. Sc Tõnis Hunt:

Töö vastab lõputööle esitatud nõuetele

(allkirjastatud digitaalselt, kuupäev digiallkirjas)

Kaitsmiskomisjoni esimees DBT AS-i BCT Terminali tootmisdirektor, Marko Jürjoja

Lubatud kaitsmisele

(allkirjastatud digitaalselt, kuupäev digiallkirjas)

Sisukord

Jooniste loetelu	4
Annotatsioon.....	5
Sissejuhatus	6
1 Digitaliseerimine	8
1.1 Digitaliseerimise olemus	8
1.2 Digitaliseerimine logistikaprotsessides	9
1.3 Digitaliseerimine sadamates	11
2 Oy Viking Line Ab	14
2.1 Ettevõtte tutvustus ja ajalugu.....	14
2.2 OÜ Viking Line Eesti	15
2.3 Digitaliseerimine OÜ Viking Line Eesti <i>cargo</i> osakonnas	17
2.3.1 <i>Cargo check-in</i> töötajad	17
2.3.2 Liiklusesuunaja.....	18
2.4 Tark Sadam.....	19
3 Metoodika.....	21
4 Tulemuste analüüs ja ettepanekud.....	22
4.1 <i>Cargo check-in</i> töötajate tulemused	22
4.2 Liiklusesuunajate tulemused.....	30
4.3 Analüüs ja ettepanekud.....	37
Kokkuvõte	40
Võõrkeelne lühikokkuvõte	42
Viidatud allikad	44
Lisa 1. Küsimused <i>cargo check-in</i> töötajatele.....	47
Lisa 2. Küsimused liiklusesuunajatele.....	48
Lisa 3. Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	49

Jooniste loetelu

Joonis 1. Tööstus 4.0	9
Joonis 2. Kolmanda põlvkonna sadama tegevused	13
Joonis 3. Teekond targa laevanduseni	13
Joonis 4. Viking Line ABP kontserni struktuur	14
Joonis 5. Viking Line laevaliinid.....	15
Joonis 6. Vanasadama A-terminali skeem.....	16
Joonis 7. <i>Cargo check-in</i> töötajate rahulolu digitaalsete lahendustega	22
Joonis 8. Digitaalsete lahenduste vajalikkus <i>cargo check-in</i> töötajate näitel.....	23
Joonis 9. Töötamiskogemus ilma digitaalsete lahendusteta <i>cargo check-in</i> töötajate näitel.....	24
Joonis 10. Ajakulu digitaalsete lahenduste kasutama õppimiseks <i>cargo check-in</i> töötajate näitel	25
Joonis 11. <i>Cargo check-in</i> töötajate valmisolek manuaalseks <i>check-in</i> 'iks	26
Joonis 12. Vigade esinemine Targa Sadama süsteemis <i>cargo check-in</i> töötajate näitel	27
Joonis 13. Peamised vead broneerimissüsteemis <i>cargo check-in</i> töötajate näitel.....	28
Joonis 14. Paber kandjal dokumentide vajalikkus <i>cargo check-in</i> töötajate näitel	28
Joonis 15. Digitaliseerimise järgmine samm <i>cargo check-in</i> töötajate näitel	29
Joonis 16. Liiklusesuunajate rahulolu digitaalsete lahenduste olemasoluga.....	30
Joonis 17. Digitaalse lahenduse kasutamise vajalikkus liiklusesuunajate näitel.....	31
Joonis 18. Ajakulu Targa Sadama kasutama õppimisel liiklusesuunajate näitel	32
Joonis 19. Töötamiskogemus ilma Targa Sadamata liiklusesuunajate näitel.....	33
Joonis 20. Liiklusesuunajate valmisolek lastimiseks ilma digitaalse abivahendita	34
Joonis 21. Vigade esinemine Targa Sadama süsteemis liiklusesuunajate näitel.....	35
Joonis 22. Paber kandjal laadimislehe vajalikkus liiklusesuunajate näitel.....	36
Joonis 23 Digitaliseerimise järgmine samm liiklusesuunajate näitel	37

Annotatsioon

Käesoleva lõputöö teoreetiline osa käsitleb digitaliseerimist ja selle olemust. Digitaliseerimine on protsess mis toob endaga kaasa uued innovaatilised lahendused ja positiivsed muudatused. Samuti on töö teoreetilises osas kirjeldatud kuidas digitaliseerimine parendab protsesse logistikavaldkonnas ning sadamates. Lisaks tutvustab autor teoreetilises osas ettevõtet OÜ Viking Line Eesti ning ettevõttes töötavate *cargo check-in* töötajate ja liiklusesuunajate tööülesandeid ning igapäevaselt kasutatavaid digitaalseid lahendusi.

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on uurida OÜ Viking Line Eesti töötajate käest kui tähtsaks peavad töötajad digitaalsete lahenduste olemasolu töö sooritamisel, kui rahul ollakse hetkel töö pakutavate digitaalsete lahendustega ning millisel määral mõjutavad digitaalsed lahendused töö tegemist. Samuti uuris autor töötajatelt, millised on põhilised probleemid digitaalsete lahenduste kasutamisel ja kui sagedasti need esinevad. Eesmärgi täitmiseks viis töö autor läbi küsitluse OÜ Viking Line Eesti töötajate seas, küsitledes 5 liiklusesuunajat ning 4 *cargo check-in* töötajat.

Lõputöö praktilise poole põhiosa moodustavad *cargo check-in* töötajate ja liiklusesuunajate küsitluse tulemused. Töö autor toob välja töötajate vastused koos kommentaaride ja põhjendustega. Uuringu tulemusel selgus, et digitaalsete lahenduste kasutamine OÜ Viking Line Eesti *cargo check-in* töötajate ja liiklusesuunajate töös on optimaalsel tasemel. Digitaalsete lahenduste kasutamise oskus on kõrgel tasemel ning õppimiseks ei kulu pikalt aega. Küsitletud töötajad on rahul hetkel töö pakutavate digitaalsete lahendustega, aga näevad arenemisvõimalusi digitaliseerimise suunas. Mõlemad ametikohad peavad digitaalsete lahenduste kasutamist töö tegemisel väga tähtsaks, aga valmisolek töötamiseks ilma nendeta on hea. Ainult üks töötaja kõikidest küsitletutest vastas, et ei saaks oma tööülesannetega hakkama ilma digitaalsete lahendusteta. Peamised digitaalsete lahenduste kasutamise esinevad probleemid on sõidukite valel real paiknemine ning sõidukite valed pikkused automaatsel mõõdistamisel. Broneerimissüsteemis esinevad probleemid tekivad peamiselt vale sisendi tõttu.

Märksõnad: *digitaliseerimine, Tööstus 4.0, cargo check-in, liiklusesuunaja, Tark Sadam, digitaalsed lahendused*

Sissejuhatus

Tehnoloogia on pidevas arengus. Koos tehnoloogia arenemisega areneb ka infotehnoloogia ning ühiskond. Inimesed otsivad võimalusi, kuidas võimalikult maksimaalselt kasutada enda jaoks ära nii tehnoloogilisi kui ka infotehnoloogilisi edasiminekuid. Koos esimeste arvutitega tulekuga hakati kasutama mõistet „digitaliseerimine“, mis kujutab endast infotehnoloogia kaudu tööprotsesside arendamist ning tõhusamaks muutmist. Protsesside arendamisega ning tõhustamisega peaksid kaasnema positiivsed muutused.

Sellest tulenevalt on digitaliseerimine suur osa 21. sajandi inimeste elust. Tehnoloogia arenguga ning kiire digitaliseerimise kasvuga on toimunud palju muudatusi logistika-ja transporditurul. Andmete vahetus ja jagamine on kriitiline osa tänapäeva ettevõtetele, mis tegutsevad logistika-ja transporditurul. Lisaks logistika-ja transporditurgudele muudab digitaliseerimine tööprotsesse ka sadamas. Uued tehnoloogiad, alustades elektrooniliste dokumentide kasutamisest paber kandjal dokumentide asemel ja lõpetades automatiseerimise ja plokiahelate kasutamisega, muudavad sadama tööprotsesse kiiremaks ja efektiivsemaks ning parandavad selle läbi sadama läbilaskevõimet.

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on uurida Vanasadama A-terminalis tegutseva ettevõtte OÜ Viking Line Eesti töötajate käest millisel määral mõjutavad digitaalsed lahendused *cargo check-in* ja liiklusesuunajate tööd. Samuti kui rahul ollakse hetkel tööl pakutavate digitaalsete lahendustega ning milline on valmisolek töötamiseks ilma nendeta. Huvi valitud lõputöö teema vastu tuleb autori isiklikust kokkupuutest ettevõttega, kus on läbitud praktikad ning töötatud erinevatel ametikohtadel.

Lõputöö eesmärgi täitmiseks viib autor läbi küsitluse OÜ Viking Line Eesti *cargo check-in* töötajatega ja liiklusesuunajatega, mille kaudu leiab autor vastused järgnevale uurimisküsimustele:

- Kas digitaalsete lahenduste kasutamine *cargo check-in* töötajate ja liiklusesuunajate töös on optimaalsel tasemel?

- Kui rahul on töötajad hetkel pakutavate digitaalsete lahendustega ja millised oleksid järgmised sammud digitaliseerimise suunas?
- Kui palju sõltuvad töötajad digitaalsetest lahendustest ning milline on valmisolek töötamiseks ilma nendeta?
- Millised on peamised probleemid digitaalsete lahendustega ning kui tihti neid esineb?

Käesolev lõputöö koosneb neljast peatükist. Esimene peatükk keskendub digitaliseerimise olemusele ning ajaloole. Selgitatakse Tööstus 4.0 kontseptsiooni ning komponente. Samuti antakse ülevaade kuidas tehnoloogilised edasiminekut ja digitaliseerimine mõjutab logistikatööstust ning sadamaid.

Teises peatükis on lühitutvustus ettevõttest Viking Line ABP. Ettevõtte ajalugu, struktuur ning pakutavad teenused. Samuti kirjeldab autor OÜ Viking Line Eesti *cargo check-in* töötajate ja liiklusesuunajate tööülesandeid ning töös kasutatavaid digitaalseid lahendusi.

Lõputöö kolmandas peatükis kirjeldatakse metoodikat. Selgitatakse millised küsitlused viidi läbi, milliseid olid küsimused ja palju töötajaid küsitluses osales. Viimases ehk neljandas peatükist leiab kogutud informatsiooni analüüsi, tehtud järeldused ning autori ja töötajate poolsed ettepanekud.

1 Digitaliseerimine

1.1 Digitaliseerimise olemus

Digitaliseerimine on oma olemuse poolest tööprotsesside arendamine infotehnoloogia kasutamise kaudu, mille eesmärgiks on protsesside tõhusamaks muutmine. Digitaliseerimine kui protsess on nagu mentaliteet mis peaks viima innovatsiooni positiivsete muutuste poole (Sepp-Jürisoo, 2021).

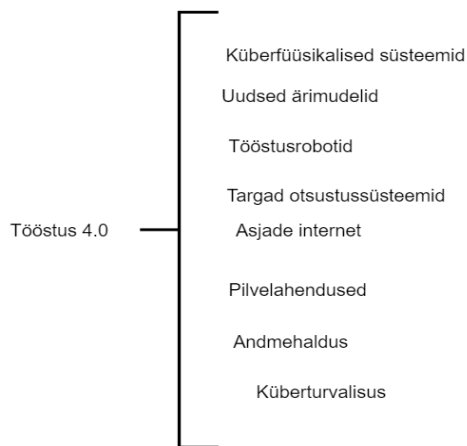
Mõiste „digitaliseerimine“ võeti kasutusele juba 1950-ndatel aastatel koos esimeste arvutite tulekuga. Oxfordi sõnaraamatus vastas mõiste digitaal-või arvutitehnoloogia kasutusvõtule või selle osakaalu suurendamisele. Peale seda on rohkelt uuritud ning uuritakse ka tänapäeval digitaliseerimise mõju ühiskonnale. Kuidas digitaalne meedia mõjutab, struktureerib ja kujundab tänapäeva maailma (Scott & Kreiss, 2014).

Tehnoloogia areng on endaga kaasa toonud kiire digitaaliseerimise mis toob endaga kaasa muudatused maailma majanduses ja ühiskonnas. Innovatsioonid nagu Tööstus 4.0 ja targad linnad ehk nutilinnad on võimalikud ainult tänu jätkuvale tehnoloogia ja tööstuse arengule ning digitaliseerimisele. Tuleb silmas pidada, et mõisted „digitaliseerimine“ ja „digiteerimine“ on kaks erinevat asja. Erinevalt digiteerimisest on digitaliseerimine digitaalse võimenduse kasutamine protsesside täiustamiseks kasutades digiteeritud andmeid ja tehnoloogiat (Kheng Leong, Chi-Hung, & Kwok-Yan, 2022).

Tehnoloogia on pidevalt arenev. Arenguga kaasnevad muutused ja uuendused. Tehnoloogiaga kaasnevaid uuendusi nimetatakse tööstusrevolutsioonideks, sest tehnoloogia areng muudab tootmisprotsesse ning tänu sellele toimuvad arengud ka tööstuses, majanduses ning paljudes muudes valdkondades. Tööstusrevolutsioonid saab jagada neljaks etapiks. Esimene tööstuslik revolutsioon toimus juba 18. sajandil kui käsitsi töötamine asendati masinatega. Füüsiline töö mehhaniseeriti. Teine tööstusrevolutsioon kujutas endas konveierliinide kasutusele võtmist, mis tõi endaga kaasa kiire kasvu tootlikkuse tõusmises. Selle tööstusrevolutsiooni alla jäi ka autode masstootmine. Teine tööstusrevolutsioon toimus 20. sajandi alguses. Järgmine revolutsioon tööstuses ehk kolmas tööstusrevolutsioon toimus juba 20. sajandi lõpus kui kasutusele võeti mikroprotsessorid, arvuti abil juhitud automatiseeritud tööpingid ja programmeeritavad kontrollid (Revjako, 2021).

Rohkem kui kolmkümmend aastat hiljem on käsil juba järgmine tööstusrevolutsioon. Neljas tööstusrevolutsioon ehk Tööstus 4.0. Seda revolutsioon kutsutakse asjade internetiks. Sellega kaasnevad targad töökohad, mis kujutavad endast automatiseeritud töökohti, mis on võimelised omal jõul vastu võtma otsuseid ning suhtlema kasutades interneti. Tootmise poole pealt suureneb robotite kasutamise osakaal. Robotid on tootmisprotsessis tähtsal kohal, sest neid on kergesti võimalik häälestada vajaduste järgi. Kuigi robotid lihtsustavad tootmisprotsessi märkimisväärselt, siis kaasneb nendega ka suurem vajadus seire ja analüüsi teostamiseks. Rääkimata sellest, et automatiseeritud tootmissüsteemid on kõrge maksumusega. Lisaks üks tähtis komponent Tööstus 4.0 juures on uued andmehaldussüsteemid mis pakuvad lahendust kiiresti ümberkonfigureeritava tootmise teostamiseks. Tööstus 4.0 üks põhimõtetest on kliendikeskse tootmise korraldamine mis peab tagama ühiskonna tõhusama rahuldamise. Neljanda tööstusrevolutsiooni vajaduse tekitasid suures osas kaks peamist faktorit. Esmalt, tööstusstrateegiaga seotud muudatused ja teiseks ühiskonna uuenenud vajadused (Riives, 2015).

Neljanda tööstusrevolutsiooni ehk Tööstus 4.0 saab jagada põhilisteks komponentideks (Joonis 1). Kokku koosneb neljas tööstusrevolutsioon kaheksast komponendist (Kaur, 2019).



Joonis 1. Tööstus 4.0

Allikas: Autori poolt modifitseeritud

1.2 Digitaliseerimine logistikaprotsessides

Tänapäeval on transpordi-või logistikavaldkonnas tegutsevatel firmadel vaja tegeleda andmevahetusega. Võimalused andmevahetuseks on vähe paindlikud ja keerulised, vahet ei ole kas tegemist on andmete vahetusega mitme osapoole või kahe firma vahel. Tihti kasutatakse

selleks ka spetsiaalseid maaklereid, kes omakorda kasutavad andmevahetuseks patenteeritud ärimudeleid. See jätab omakorda ettevõtetele vähe kontrolli oma andmete üle, millal ja kellega neid jagatakse. Sellega kaasneb jäik ning keerukas andmevahetuse struktuur ning see ei paranda killustatud transpordi-ja logistikaturgu. Digitaliseerimise kasvuga ja tehnoloogia arenemisega on viimastel aastatel tehtud suured sammud ka logistika ning transporditurul. Automaattuvastus ja telemeetriatehnoloogiate kasutuselevõtt võimaldab kaubaveo ja logistikasektoris töötavatele ettevõtetele parema töökindluse, ühenduse ja kättesaadavuse oma seadmete üle. Kaubasaatjad, vedajad ja ekspedeerijad on võimelised jälgima oma lasti erinevatest asukohtadest. Samuti on võimaldatud parem ülevaade lastiveo tingimustest, eeldatavast saabumisajast ning näha on ka seda kui last peaks planeeritud teekonnalt kõrvale kalduma (Diotallevi, et al., 2020).

Parim võimalik tasakaal ja paindlikkus leitakse tööstuse-ja logistikavaldkonnas läbi järjepideva protsesside kohandamise ja täiustamise kaudu. Saadavalolevate andmete kiire kasvamine võimaldab ettevõtetel optimeerida olemasolevaid mudeleid ja meetodeid. Nende täiustamise läbi on võimalik pakkuda uusi lahendusi või lihtsustada otsustamisprotsessi. Selle läbi pakuvad täiustatud meetodid ja mudelid abi lisaks ka tootmisprotsessis. Innovatiivsed algoritmid ja intelligentne tarkvara loovad aluse andmepõhiseks otsuste tugisüsteemiks, mille abil tehakse otsuseid tänapäevases tootmiskeskonnas (Birkmaier, Oberegger, Felsberger, Reiner, & Sihn, 2021).

Digitaalne koostalitusvõime tähendab ettevõtete vahelist võimet andmete ja teabe võimalikult kiiret, sujuvat, turvalist ning usaldusväärset vahetamist. See võime on eriti oluline logistika ja tarneahela juhtimise valdkonnas kus organisatsioonide vaheline funktsionaalne koostöö, strateegiline planeerimine ja tegevuse juhtimine mängivad olulist rolli. Tänapäeva ettevõtted soovivad digitaalset koostalitusvõimet parandada läbi digitaalse ümberkujundamise protsessi. Antud protsess on logistikavaldkonnas edukalt edenenu, siis paljud ettevõtted näevad endiselt vaeva, et leida tõhusaid ja efektiivseid lähenemisviise digitaalse koostalitusvõime parandamiseks. Digitaalse koostalitusvõime parandamise vajalikkus logistika ja tarneahela juhtimise valdkonnas lõi välja COVID-19 pandeemia ajal. Suur hulk probleeme mis tekkisid pandeemia ajal tarneahelates on seotud omakorda digitaalse koostalitusvõime probleemidega. Logistikateenuse pakkuja operatiivteave halb kättesaadavus ja tarneahela otspunktide kaardistamine on mõned näited kattuvatest probleemidest. Probleemide tekkepõhjuseks võib pidada isoleeritud andmeid ja teavet ehk andmed kuuluvad üksikutele ettevõtjatele või süsteemidele, mis muudab teabe ja

andmete vahetamise ettevõtete vahel väga keeruliseks. Digitaalse koostalitusvõime üks eesmärkidest on ühendada neid üksikuid teabehoidlaid, et muuta nendevaheline andmevahetus tõhusamaks. Samuti on tähtis säilitada privaatsus (Pan, et al., 2021).

Digitaalne kaksik on üks Tööstus 4.0 võtmetehnoloogiatest. Digitaalne kaksik kujutab endast dünaamilist mudelit virtuaalses maailmas mis on täielikult kooskõlas sellele vastava füüsilise üksusega reaalses maailmas ning suudab simuleerida oma füüsilise üksuse näitajaid, käitumist, elu ja tulemusi samaaegselt. Digitaalse kaksiku kasutamine logistikas on minimaalne. Peamiselt kasutatakse mõistet Tööstus 4.0 kontseptsioonis ning ladudes. Digitaalne kaksik sobib oma olemuselt ka tööstusvaldkonda, võimaldades tarka tootmist ning e-kaubandusse, kus tehnoloogiat saaks kasutada ennustades tarbijate vajadusi ning ostukäitumist (Piancastelli & Tucci, 2020).

Tööstus 4.0 kaasneva automatiseerimise ja tootmise trend toob endaga kaasa muudatused ka autotööstuses. Digitaliseerimine ei ole ainult tootmisprotsessi uuendamine, vaid ka muudatused logistikas ning intelligentsed transpordilahendused. Tehnoloogia areng ja tark juhtimine on endaga kaasa toonud autonoomsete sõidukite väljatöötamise. Isejuhitvad sõidukid on osa Tööstus 4.0 tulevikust. Euroopa tehnoloogiaplatvorm *ManuFuture* arendab visiooni aastaks 2030, kus tootmislogistika on integreeritud läbi isejuhtivate mobiilsete platvormide kaudu nii sise- kui ka välitingimustes tehisintellekti poolt. Autonoomseid sõidukeid saab kasutada nii inimeste transportimiseks kui ka kaupade ja materjalide transportimiseks (Sell, Rassõlkin, Wang, & Otto, 2019).

1.3 Digitaliseerimine sadamates

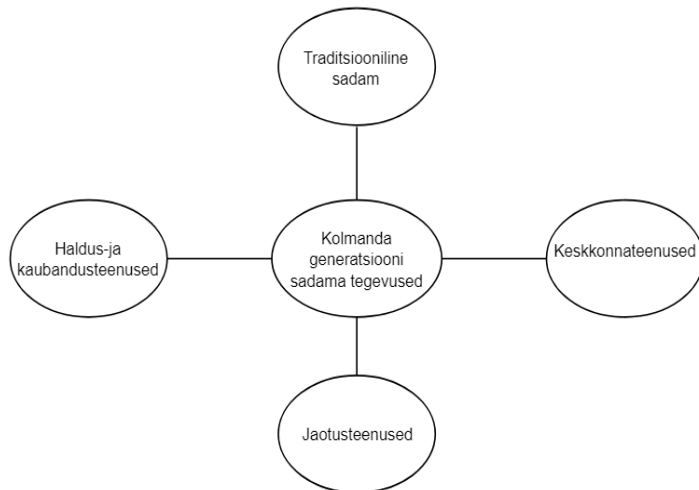
Sadama logistika mängib kriitilist rolli füüsiliste ressursside liigutamisel üle maailma. Globaliseerumine on tekitanud suure nõudluse kaupade, kemikaalide ja toiduainete veoks ühest riigist teise. 80% ülemaailmsest kaupadest mis osalevad ülemaailmses kaubanduses veetakse meritsi. Sadama logistika on termin, mille all on mõeldud sadamas toimuvaid logistika ning jaotusprotsesse. Sadama logistika kui termin koosneb omakorda paljudest erinevatest operatsioonidest nagu näiteks lasti käsitlemine, lasti laadimine/mahalaadimine, lasti järelevalve ning tolliprotseduurid. Termini all kuuluvaid operatsioone on palju ning sellepärast peab sadama logistika toimima efektiivselt. Sadama logistika Tööstus 4.0 ajastul hõlmab endast globaalset kaubandust, automatiseerimist ja optimeerimist, nutikaid tehnoloogiaid, tarneahelat ning keskkonda ja jätkusuutlikust (Sarkar & Shankar, 2021).

Digitaalsed uuendused muudavad pidevalt sadamatööstust kaasaegsemaks. Infotehnoloogia areng on olnud kriitilise tähtsusega sadamate arengu juures. Sadamad saab jagada kolme põlvkonda, iga põlvkond tõi endaga kaasa digitaliseeritud muudatused. Esimene põlvkond sai alguse 1960. aastal ja lõppes 1989. aastal. See põlvkond algas sadamate konteineriseerimisega. Samuti võeti sellel perioodil kasutusele elektrooniliste dokumentide saatmine, elektrooniline andmevahetus ning hakati kasutama terminalide siseseid operatsioonisüsteeme (Anwar, 2019).

Teine generatsioon sai alguse uutest infotehnoloogia lahendustest, mis panid aluse konteineritega käitlemise automatiseerimiseks. Lisaks hakati sadamates kasutama lasertehnoloogiat mis tõi endaga kaasa funktsioonid nagu asukoha määramine, kauguste tuvastamine, kokkupõrgete vältimine ning kahjustuste tuvastamine. Tänu väljatoodud funktsioonidele peetakse lasertehnoloogia kasutuselevõttu võtmetähtsusega osaks ohutus konteinerite käsitlemises ja automatiseeritud konteinerterminalides. Teise generatsiooni viimaseks digitaliseeritud muutuseks oli terminalide juhtimistarkvara integreerimine terminali operatsioonisüsteemiga (Heilig, Schwarze, & Voss, 2017).

Sadamate digitaliseerimise kolmas põlvkond pakub tänu järjest arenevale tehnoloogiale veelgi paremaid võimalusi. Tootlikkuse suurendamine ja maksimaalne ära kasutamine on ülimalt olulised faktorid sihtsadama valikul. Eelnevalt mainitud faktorid on võimalikud tänu tehnoloogilistele edusammudele nagu näiteks tehisintellekt, plokiahelad ja esemevõrk. Kolmas põlvkond sai alguse 2010. aastal ning seda generatsiooni saab iseloomustada tarkade protseduuride ja innovaatiliste lahenduste kasutamisega (Rattus, 2020).

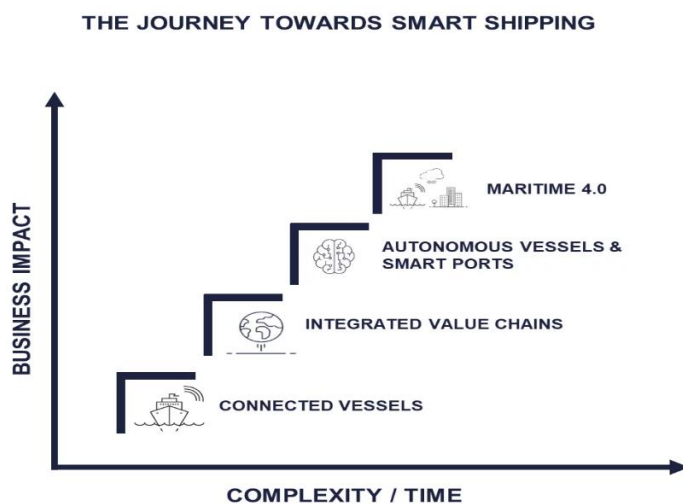
Kolmas põlvkond erineb kahest eelnevatest nii sadama juhtimise kui sadama kui terviku arengu poolest. Selle generatsiooni juures muutusid sadamad dünaamilisteks sõlmpunktideks rahvusvahelistes tootmis-ja tarbimisvõrgustikes. Tänu sellele sai kolmanda generatsiooni sadamast oluline rahvusvaheline logistikapunkt ning samuti äri-ja transpordisõlmpunkt (Pardali, 2005). Alloleval joonisel (Joonis 2) on näidatud kolmanda põlvkonna sadama poolt pakutavad erialased tegevused.



Joonis 2. Kolmanda põlvkonna sadama tegevused

Allikas: Pardali, 2005

Tööstus 4.0 muutub Merendus 4.0 -iks, et tugevdada teadusuuringute keskendumist rohkem sadamapõhiste ja merega seonduvatele väljakutsetele (Joonis 3). Eesmärk on arendada uuenduslikke digitaalselt ühendatud laevu ja parandada turu konkurentsivõimet, arendada asjakohaseid oskusi merendusvaldkonnas ning kaasata keskkonnasõbralikumad laevad ning sadamad (Dimakos, 2021).



Joonis 3. Teekond targa laevanduseni

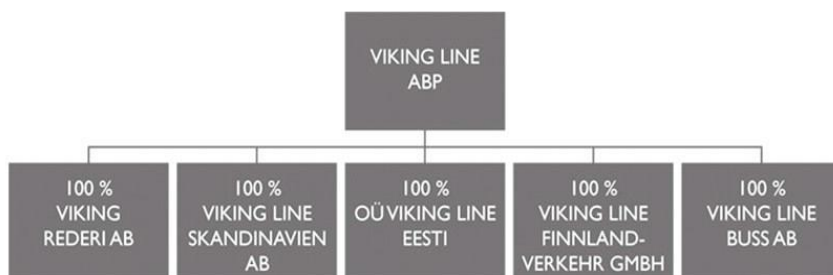
Allikas: Dimakos, 2021

2 Oy Viking Line Ab

2.1 Ettevõtte tutvustus ja ajalugu

Viking Line tegevuse alguseks võib pidada aastat 1959, kui Ahvenamaalt pärit kapten Gunnar Eklund ettevõtte käima pani. Ettevõtte laevaliiklus piirdus Soome, Rootsi ja Ahvenamaa vahel. Esimene Viking Line laev kandis nime S/S Viking ning vast moodustunud ettevõtte kandis nime Vikinglinjen Ab. Hiljem tekkisid esialgsele kontsernile lisaks veel kaks kontserni – Rederi Ab Slite ja Ålandsfärjan Ab. Kolm kontserni otsustasid liituda ning moodustada ühiselt turundusettevõtte nimega Oy Viking Line Ab. Alates ettevõtte moodustamisest kuni tänaseni on üle 50 laeva merd seilanud. Aastatega on laevade suurus, reispakkumised ja teeninduskontseptsioon palju muutunud. Tänapäeva võimsamad laevad suudavad rahuldada lihtreisijate ning kaubavedajate vajadusi (Viking Line, 2022).

Viking Line ABP kontserni (Joonis 4) kuuluvad tütarettevõtted Viking Rederi AB, Viking Line Skandinavien AB, Viking Line Finnlandverkehr GmbH, Viking Line Buss Ab ja OÜ Viking Line Eesti (Viking Line, 2022b).



Joonis 4. Viking Line ABP kontserni struktuur

Allikas: Viking Line, 2022

Viking Line pakub reisijate-ja kaubaveoteenuseid Läänemere põhjaosas. Hetkel kuuluvad ettevõtte laevastikku järgmised reisiparvlaevad: Amorella, Gabriella, Rosella, Viking Cinderella, Viking Grace ning Viking XPRS. Tänavuse aasta märtsist alustas seilamist ka Viking Glory (Viking Line, 2022c).

Viking Line teenindab kuute liini: Tallinn-Helsinki, Helsinki-Mariehamn-Stockholm, Turu-Mariehamn, Långnäs-Stockholm, Mariehamn-Kapellskär ning Stockholm-Mariehamn (Joonis 5). Sadamad asuvad samuti eelnevalt mainitud linnades. Erinevates linnades on sadamad erineva tehnilise võimekusega. Näiteks Tallinnas puudub raudteeühendus, aga Stockholmis on raudteeühendus olemas (Viking Line, 2022d).



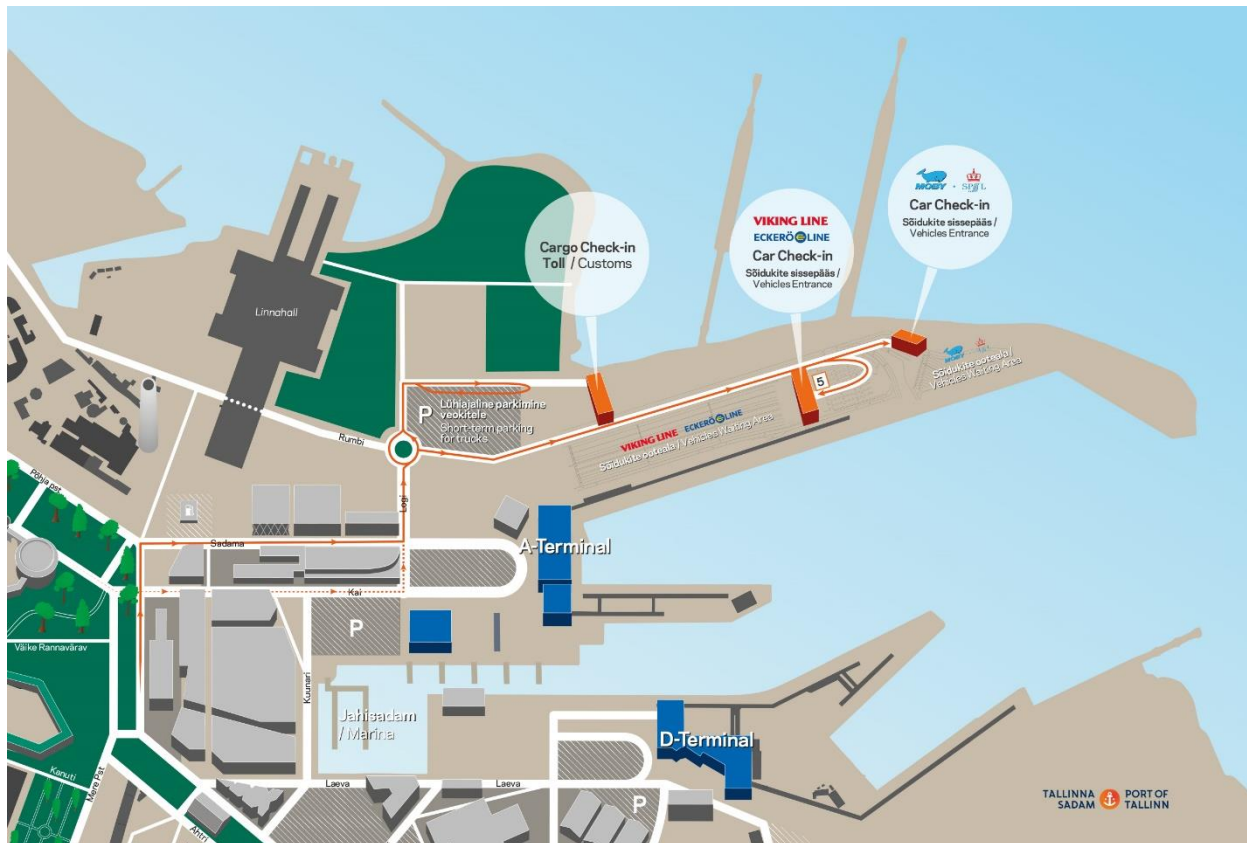
Joonis 5. Viking Line laevaliinid

Allikas: Viking Line, 2022

2.2 OÜ Viking Line Eesti

OÜ Viking Line Eesti näol on tegemist Viking Line ABP tütarettevõttega, mis tegutseb Vanasadama A-terminalis, pakkudes reisijate-ja kaubaveoteenuseid. Reisijatel on võimalik laevale minna jalgsi läbi terminali või autoga. Ilma autota reisijal on võimalik terminalist osta pilet teeninduskassast või *check-in* automaadist. Autoga reisivatel klientidel tuleb pileti saamiseks läbida auto *check-in*, mis toimub spetsiaalsete väravate juures, kus neid teenindavad auto *check-in*

reisikonsultandid (Joonis 6). Samuti on Viking Line klientidel võimalus sooritada *check-in* läbi spetsiaalse rakenduse. Peale auto *check-in* väravate läbimist sõidavad juhid platsil olevale sõidukite ootealale, kus liiklusuunajate juhendamisel sõidetakse edasi laeva. (Paabus, 2021).



Joonis 6. Vanasadama A-terminali skeem

Allikas: AS Tallinna Sadam

Kaupa vedavate veoautode ning teiste sõidukite teenindamine toimub *cargo check-in* kaudu (Joonis 6). Selleks on eraldi väike hoone, kus asub ka toll. Veoautodele on *cargo check-in* läbimiseks mõeldud parkla, kus on võimalik lühiajaliselt parkida. Hoones tegelevad juhtidega reisikonsultandid, kes kontrollivad dokumente ning väljastavad juhile piletid ning muu vajaliku. Eduka läbimise puhul väljastatakse *check-in* läbimise paber ning juhendatakse juht edasi sõidukite ootealale, kus liiklusesuunaja juhendamisel sõidab veoauto edasi laeva.

Üldiselt on OÜ Viking Line Eesti klientidel aega 60 või 90 minutit *check-in* läbimiseks sõltuvalt väljumisest. Auto *check-in* lõpetab klientide teenindamise 10 minutit peale *cargo check-in* teenindamise lõppu. Veoautod ja sõidua autod kogunevad peale vastavate *check-in* protseduuride

läbimist ühisel ootealal kuni lastimise alguseni. Edasi juhendavad liiklusesuunajad vastavalt laeva tüürimehe käsklustele ootealal paiknevad masinad laeva.

2.3 Digitaliseerimine OÜ Viking Line Eesti cargo osakonnas

2.3.1 Cargo check-in töötajad

Cargo check-in töötajate peamiseks töövahenditeks on arvuti, telefon ning raadiosaatja. Arvutis tehakse tööd kahes peamises programmis. Esiteks, Viking Line broneerimissüsteem. Seda kasutatakse kaugsõidujuhtidele piletite väljastamiseks ning broneeringute tegemiseks. Teine programm arvutis on Tark Sadam. *Cargo check-in* töötajate peamine ülesanne Targas Sadamas on erivajadustega *cargo check-ini* st läbi käinud masinate tõstmine eraldi rajale. Tavaliselt on laadimisplatsil eraldi rada, kuhu suunduvad kõik eriliste vajadustega masinad. Erilisteks vajadusteks võivad olla vajadus elektri ühenduseks laevas, standardsest pikem või laiem masin, ohtliku lastiga masin. Töötaja peab muudatuse rajaklassis tegema enne kui masin laadimisplatsile jõuab, muidu suunatakse eriliste vajadustega masin tavaliste masinate rajale.

Viking Line broneerimissüsteemis näevad töötajad palju kaupa vedavaid masinaid algavale laadimisele oodata on. Samuti näeb süsteemist ka ilma juhita sõidukite ehk treilerite arvu. Süsteemist prinditakse välja laadimisnimekiri, mis antakse liiklusesuunajatele ja laeva. Nimekiri saadetakse ka stividoridele e-maili peale. A-terminalis teostab stividoritöid ESTEVE AS. Kui laadimisele tuleb masin, mis veab ohtlikku kaupa siis prinditakse ka selle kohta välja eelnevalt saadud ja kontrollitud dokument, mis edastatakse laeva.

Broneerimissüsteemis kontrollitakse juhtidelt saadud kauba dokumente ning isikut tõendavaid dokumente. Kaubadokumentidelt saadud andmete järgi märgitakse süsteemi masina numbrimärgid, mis kaupa veetakse, kauba kaal ja kui palju konkreetset kaupa on. Tavaliselt on märgitud aluste, palettide või tükkide näol. Kui veetakse kaupa, mis vajab laevas elektriühendust, siis peavad töötajad kindlasti märkima süsteemis mitut elektriühendust on vaja ja millise temperatuuri juures. Lisaks antakse elektrit vajavale juhile kaasa paber, mille ta paneb masina esiklaasile. See näitab liiklusesuunajatele ja laevameeskonnale, et tegemist on elektrit vajava masinaga. Kindlate kaupade puhul on olemas sooduskood, mis tuleb samuti programmis ära märkida kui need kaubadokumendil kirjas on. Kindlate sooduskoodidega kaasneb Helsingi sadamas soodustus.

Lisaks märgitakse broneerimissüsteemi juhi isiklikud andmed ja määratakse talle kajut, kui see broneeritud on. Kontrollitakse üle masina pikkus ning laius. Viimaseks sammuks on tollikoodide märkimine. Oluline on teada kas kaup on Euroopa Liidu sisene või mitte. Broneeringu lõpetamisel prinditakse välja *check-in* läbimise paberid ja piletid juhile. Üks *check-in* läbimise paber jääb töötajale ja teine antakse juhile. *Check-in* lõpus kogutakse kõik paberid kokku ning hoiustatakse ühte kohta.

Cargo check-in reisikonsultandid on pidevas infovahetuses. Lisaks broneerimissüsteemile ja Targale Sadamale kasutatakse arvutis ka e-maili. E-maili teel toimub suhtlus logistikutega või ettevõtte sisene infovahetus. Samuti võib suhtlus toimuda ka läbi telefoni. Raadiosaatjaid kasutatakse suhtlemiseks liiklusesuunajatega ja laeva meeskonnaga. Kui *check-in* saab läbi, edastab *cargo check-in* töötaja liiklusesuunajale kogu laeva laaditavate veoautode ning treilerite arvu.

2.3.2 Liiklusesuunaja

Liiklusesuunaja peamiseks töövahenditeks on tahvelarvuti ja raadiosaatja. Vajadusel kasutab liiklusesuunaja ka paberit ja pliiatsit. Tahvelarvutis kasutab liiklusesuunaja Targa Sadama süsteemi. Raadiosaatjat kasutab liiklusesuunaja *cargo check-in* töötajate ning tüürimehega suhtlemiseks. Kokku on laadimisplatsil 15 rida, Viking Line saab kasutada neist 8 rida. Enne laadimise algust saab liiklusesuunaja teha rajaplaanis muudatusi vastavalt laadimise iseloomule. *Cargo check-in* töötajatelt saadud laadimisnimekirja järgi kontrollib liiklusesuunaja esimesena ära kas kõik lehel märgitud treilerid on kohal ning teavitab sellest *cargo check-in* töötajatele. Treilerite märgistamiseks kasutatakse spetsiaalseid lehtesid, et stividorid laeva transporditavad treilerid ära tunneksid. Ühe laadimislehe jätab töötaja endale ning lisaks viib ühe laadimislehe laeva. Samuti on liiklusesuunaja ülesandeks viia laeva muud dokumendid, kui neid vaja on. Ohtliku lasti puhul on selleks *International Maritime Dangerous Goods Code* ehk IMDG deklaratsioon.

Liiklusesuunaja peamine töö ülesanne on laeva tüürimehe käsklusel saata masinaid laeva peale. Raadiosaatja teel annab tüürimees teada mitut ja mis tüüpi masinaid ta laadida soovib. Targa Sadama süsteemis saab liiklusesuunaja vastavatel radadel valgusfoore avada ja sulgeda ning sõidukeid laeva laadituks märkida. Lisaks näeb Targa Sadama süsteemist veel mitu sõidukit

laadimisalal on ning palju masinaid igas reas on. Masinate numbrimärgid ja pikkused on samuti välja toodud Targa Sadama süsteemis. Kõikide sõiduridade lõpus on maas andurid, mille järgi Tark Sadam tuvastab ära kui rida on täitunud.

Olenevalt Viking Line laevast, võib toimuda sõiduautode ja veoautode laadimine erinevalt. Aastaläbi sõitev Viking XPRS puhul toimub sõiduautode laadimine laeva küljel oleva rambi kaudu ja veoautode laadimine toimub laeva vööri kaudu. Sõiduautode laadimise puhul on tavaliselt määratud kaks rida tavaliste sõiduautode jaoks ning üks rida eriliste sõiduautode jaoks. Erilised sõiduautod võivad olla piiratud liikumisvõimega isikud ja lapsevankrit omavad isikud, kes vajavad lisaruumi. Veel on „*Pre-Order*“ sõiduautod, kes on tellinud endale laevast kaupa ette ning „*POL*“ sõiduautod, kes on maksnud laevast kiirema väljasõidu eest sihtsadamas. Kui laadimine toimub vööril ja rambilt, siis tavaliselt üks liiklusesuunaja lastib vööri kaudu ning teine lastib sõiduautosid rambi kaudu. Kõik erilised sõiduautod on märgitud teatud lehega autode esiklaasil, et liiklusesuunaja neid tähele paneks.

Laadimise lõppedes saab liiklusesuunaja cargo check-in töötajatelt laeva minevate kaupa vedavate sõidukite ning treilerite arvu, mida saab kontrollida Targa Sadama süsteemist. Lisaks on vaja suhelda veel auto check-in töötajaga, et nende poolt rohkem sõiduautosi ei tule. Sõiduautode check-in suletakse 10 minutit peale cargo check-ini. Kui plats on tühi ning numbrid klapivad saab liiklusesuunaja kinnitada tüürimehele, et laadimine on lõppenud ning teavitada ka terminali, et laadimine on läbi.

Lisaks varem mainitud Targa Sadama funktsioonidele, mida liiklusesuunaja tahvelarvutis kasutada saab on funktsioone veel. Liiklusesuunajal on võimalik juhtida erinevaid sadamaalal asuvaid tabloosid, juhtida sadamaalal asuvaid tõkkepuid, vaadata infot hetkelise väljumise kohta, näha laadimise koordinaate ja teostada sõidukite kontrolli.

2.4 Tark Sadam

Targa Sadama näol on Tallinna Vanasadama A- ja D-terminalides olemas automaatne liiklusejuhtimise süsteem. Tallinna Sadama poolt algatatud projekt on liiklusvoogude juhtimissüsteem, mis pakub lahenduse sadamatele kus tegutseb mitu laevaoperaatorit. Süsteem pakub endast elektroonilise *check-ini*, *check-ini* ja järjekorra juhtimise abi sadamale. Targa Sadama eeltöödega alustati aastal 2014. Esimesena hakati töid teostama Vanasadama A-

terminalis, kus on kokku 3 laevandusettevõtet: Eckerö Line, OÜ Viking Line Eesti ja ST. PETER LINE (Hansab, 2022).

Kui sõiduk siseneb sadamaalale, siis Tark Sadam tuvastab saabuva sõiduki esimese ja tagumise numbrimärgi. Järgmiseks mõõdetakse läbi andurite sõiduki kõrgus, pikkus ning laius. Sadamas kasutatakse spetsiaalset WIM kaalusüsteemi, mis teostab veokite kaalumist sõidu pealt. Numbrituvastuse ja kaalusüsteemi andmed liiguvad sealt edasi sadama süsteemi, kus kontrollitakse broneeringu olemasolu ja selle vastavust. Sõidukite suunamisel kasutatakse automaatikalahendust, mis kontrollib tõkkepuid ning aitab ära hoida liiklusohtrike olukordi (Hansab, 2022).

Lisaks eelnevalt mainitule, on Targa Sadama liiklusjuhtimise süsteemil veel erinevaid funktsioone mida Viking Line töötajad kasutada saavad. *Cargo check-in* töötajatel on Targa Sadama süsteem ühenduses Viking Line broneerimissüsteemiga. Tänu sellele on võimalik teha muudatusi eriliste veoautode paigutusel kogunemisel. Näiteks kui veoauto on standardmõõtudest laiem, saab *cargo check-in* töötaja tõsta selle eriliste veoautode ritta. Liiklusesuunaja saab tänu Targale Sadamale koostada ise rajaplaani vastavalt väljumisele. Samuti saab liiklusesuunaja kontrollida valgusfoore ning avada tõkkepuid Targa Sadama süsteemis.

3 Metoodika

Töö autor viis lõputöö eesmärkide saavutamiseks läbi küsitlused ettevõtte OÜ Viking Line Eesti töötajate seas. Küsitluses osalesid *cargo check-in* töötajad ja platsi peal töötavad liiklusesuunajad. Antud ettevõtte osutus valituks, kuna töö autoril on head kogemused ettevõttega ning seal olevate töötajatega, alates esimesest praktikast kuni hetkel töötamiseni. Töö autor on töötanud mõlemal eelnevalt mainitud ametikohal. Autor koostas kaks küsimustikku. Töötajatele jagatud küsimused on välja toodud töö lisades (Lisa 1, Lisa 2). Kokku osaleses küsitluses 9 töötajat, 5 liiklusesuunajat ja 4 *cargo check-in* töötajat.

Koostatud küsimustikud mõlemale töötajate grupile olid sarnased. Peamine erinevus tuleneb sellest, et *cargo check-in* töötajad tegelevad igapäevaselt kahe digitaalse lahendusega – Tark Sadam ja broneerimissüsteem. Liiklusesuunajad kasutavad oma igapäeva töös ainult Targa Sadama abi. Samuti olid mõlemas küsimustikus lisaküsimused, kus töö autor palus töötajatel oma eelmist vastust selgitada. Lisaküsimused olid vastavalt peale kolmandat ja üheksandat küsimust ning kolmandat ja kaheksandat küsimust. Osad küsimused olid valikvastustega ning osad küsimused olid töötajate vabas vormis vastused.

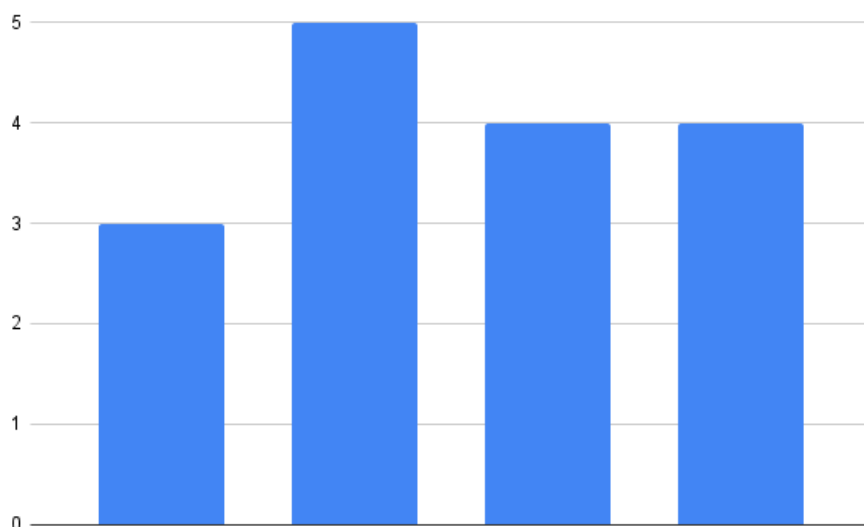
Töötajatele jagatud küsimustiku eesmärkideks oli teada saada töötajate suhtumine digitaalsete lahenduste kasutamise kohta ning sellega kaasnevatest probleemidest. Samuti saab küsimustiku abil teada, kas OÜ Viking Line Eesti *cargo* osakonna töötajate hetkel tööülesannete täitmiseks kasutatavad digitaalsed lahendused on optimaalsel tasemel või mitte.

Küsitlus viidi ajaliselt läbi 2022. aasta aprillikuus. Küsimustiku täitmiseks kulus keskmiselt 10-15 minutit. Töö autor valis uurimismeetodiks küsitluse, sest see annab töötajatele võimaluse paremini keskenduda ja täita küsimustikku endale sobival ajal rahulikus keskkonnas ning puudub ajaline piiritus. Tänu sellele on võimalik saada põhjalikumad vastused ning esile võivad kerkida probleemid, põhjendused mille peale esimese hooga ei tulda.

4 Tulemuste analüüs ja ettepanekud

4.1 *Cargo check-in* töötajate tulemused

Esimese küsimusena uuris autor milline on osakonna töötajate rahulolu hetkel töös kasutatavate digitaalsete lahendustega. See küsimus hõlmab endas Tarka Sadamat ja broneerimissüsteemi (Joonis 7). Rahulolu sai hinnata skaalal null kuni viis. Null tähendab, et töötaja ei ole absoluutselt rahul hetkel kasutatavate digitaalsete lahendustega ja viis märgib, et töötaja on väga rahul digitaalsete lahendustega. Joonisel on horisontaalselt kujutatud töötajad ja vertikaalselt nende vastused.



Joonis 7. *Cargo check-in* töötajate rahulolu digitaalsete lahendustega

Allikas: Autori poolt koostatud

Jooniselt on näha, et mitte ükski töötaja ei märkinud oma rahuloluks nulli. Kaks töötajat vastasid oma rahuloluks neli, üks töötaja andis Targa Sadama süsteemile ning broneerimissüsteemile tulemuse kolm. Maksimaalse tulemuse ehk viis andis samuti üks töötaja. See teeb *cargo check-in* töötajate keskmiseks tulemuseks 4. Keskmist tulemust võib pidada kõrgeks, kuna töötajad kasutavad neid kahte süsteemi igapäevaselt ning mitu korda päevas.

Küsimustiku teises küsimuses uuris autor töötajatelt digitaalsete lahenduste tähtsust töö tegemise juures (Joonis 8). Viiest küsitletust vastasid kolm, et digitaalsed lahendused on hädavajalikud töö tegemise juures. Üks töötaja vastas, et digitaalsed lahendused on töö tegemisel suureks abiks, aga tööd on võimalik teha ka ilma nendeta. Joonisel on sinisega kujutatud töötaja, kes saaks ilma digitaalse abivahendita hakkama ning punasega töötajad, kelle jaoks on digitaalsed lahendused hädavajalikud.

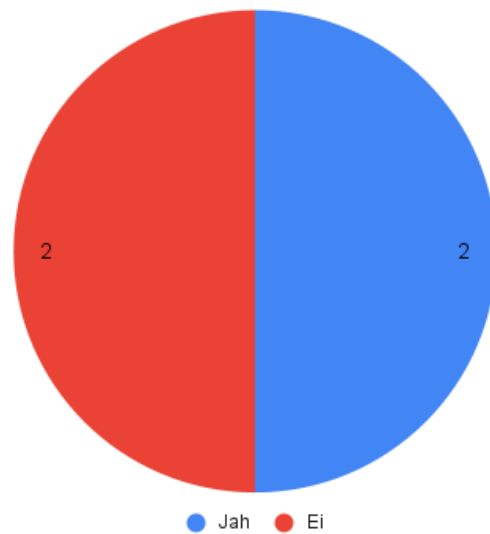


Joonis 8. Digitaalsete lahenduste vajalikkus *cargo check-in* töötajate näitel

Allikas: Autori poolt koostatud

Vastuseid uurides tuleb silmas pidada, et ilma digitaalsete lahenduste ehk manuaalse *check-in* läbiviimisel mängib väga suurt rolli eelnev kogemus. Autori ja töötajate arvates on tänapäevane kiire ja suure hulga pidevalt muutuvate andmete juures digitaalsed lahendused antud töökohal väga vajalikud. Manuaalse *check-in* tegemise oskus peaks olema viimane variant, aga kõikidel töötajatel tegutsemine hädaolukorra puhul selge.

Kolmanda küsimusena uuris töö autor töötajatelt kas nad on pidanud kunagi eelmises küsimuses mainitud manuaalset *check-in* tegema. Töötajate vastused jagunesid pooleks, kaks on varem manuaalse *check-in* läbiviimisega kokku puutunud ja kaks töötajat ei ole (Joonis 9). Joonisel on kujutatud sektordiagrammis sinisega „Jah“ vastanud töötajad ning punasega on kujutatud „Ei“ vastanud töötajad. Numbrid joonisel kujutavad vastanute arvu.

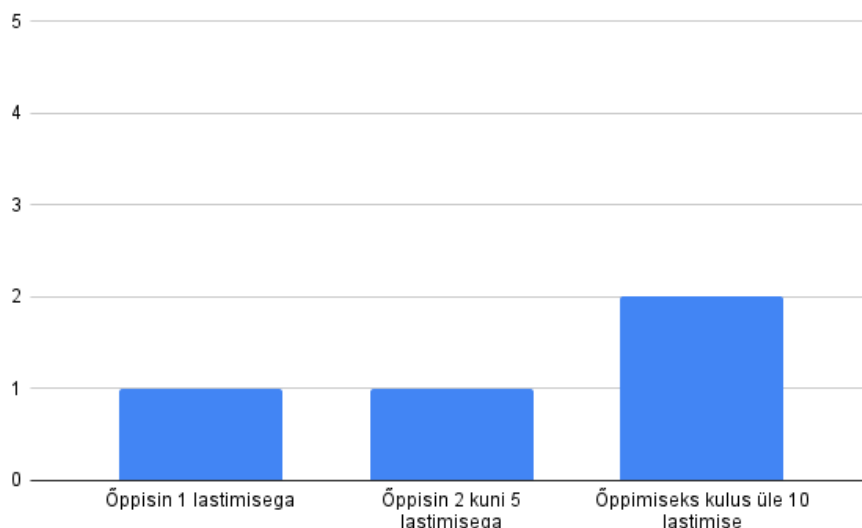


Joonis 9. Töötamiskogemus ilma digitaalsete lahendusteta *cargo check-in* töötajate näitel

Allikas: Autori poolt koostatud

Kolmandale küsimusele järgnes lisaküsimus, kus töö autor palus kõikidel „Jah“ vastanud töötajatel kirjeldada kuidas mõjutas digitaalsete abivahendite puudumine nende tööd. Töötajad tõid välja, et broneerimissüsteemi puudumine mõjutas tööd rohkem kui Targa Sadama puudumine. Manuaalne *check-in* nõuab rohkem aega ja võimalusel ka valmistumist. Üks vastanutest tõdes, et oli õppinud *check-in*´i tegema manuaalselt ja see muutus digitaalse *check-in*´i pealt ülemineku tagasi manuaalse peale lihtsamaks. Teine töötaja koges manuaalset *check-in*´i esimest korda tööl ning sai hakkama tänu eelnevalt kogunud kolleegile ja kiirele kohanemisvõimele.

Järgmiseks uuris töö autor töötajatelt kui kaua kulus aega broneerimissüsteemi ja Targa Sadama õppimisele (Joonis 10). Kaks töötajat vastasid, et süsteemide kasutama õppimiseks kulus üle kümne laadimise. Üks töötaja vastas, et õppimiseks kulus üks lastimine ja kaks kuni viis lastimist kulus samuti ühel töötajal digitaalsete lahenduste õppimiseks. Joonisel on kujutatud töötajate vastused horisontaalselt ja vastuste sagedus vertikaalselt.



Joonis 10. Ajakulu digitaalsete lahenduste kasutama õppimiseks *cargo check-in* töötajate näitel

Allikas: Autori poolt koostatud

Vastuseid uurides tuleb arvestada, et töötajad võisid küsimust erinevalt tõlgendada. Töötajad kes vastasid, et süsteemide õppimisega läheb aega üks lastimine või kaks kuni viis lastimist, võisid pidada silmas ainult *cargo-check in*’iga seonduvat programmi kasutamist. Töötajad kes vastasid, et süsteemide õppimiseks kulub üle kümne laadimise, mõtlesid broneerimissüsteemi ja Targa Sadama täielikku selgeks õppimist. Süsteemide täielikul mõistmisel ja pinnapealsemal kasutamise oskusel on suur vahe. Töö autor ja töötajad nõustuvad, et süsteemide täielikul mõistmisel ja kasutamisel kulub töötajal kindlasti üle kümne laadimise.

Viies küsimus töötajatele oli töötajate valmisoleku kohta töötamiseks digitaalsete lahenduste puudumisel (Joonis 11). Kaks töötajat vastasid, et saaksid tänu eelnevale kogemusele töö tegemisega hakkama isegi digitaalsete abivahendite puudumisel. Üks töötaja vastas, et digitaalsete abivahendite puudumisel ei saaks ta tööga hakkama. Kogenud kolleegi abistamisel saaks üks töötaja hakkama, aga see nõuaks aega kohanemiseks.

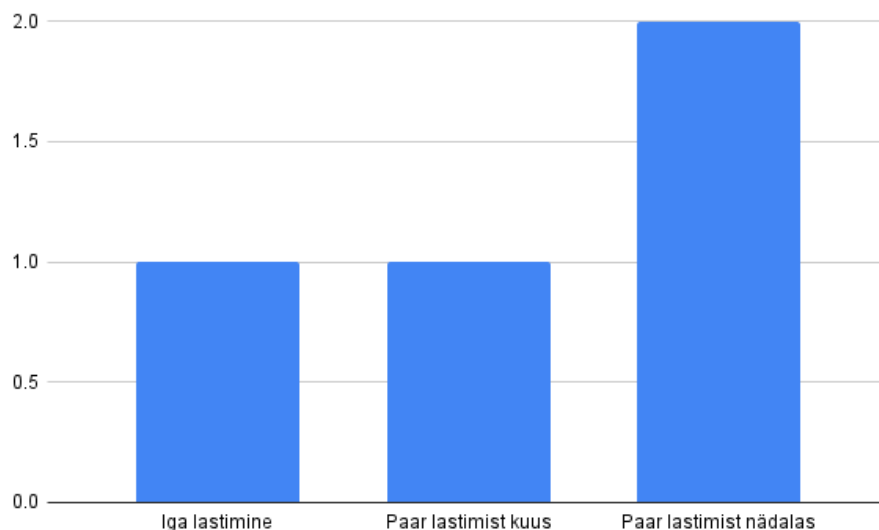


Joonis 11. *Cargo check-in* töötajate valmisolek manuaalseks *check-in* 'iks

Allikas: Autori poolt koostatud

Üks töötaja neljast ei saaks manuaalse *check-in* tööga hakkama. See vastus on üldjoontes positiivne, sest tavaliselt töötab igal laadimisel kaks inimest. Töötaja kes vastas et ta ei tuleks toime põhjendas seda liiga vähese töökogemusega, mis on igati mõistetav.

Kuues küsimus oli Targa Sadama kohta. Täpsemalt, kui tihti esineb Targa Sadama programmis vigasid. Allolevalt jooniselt on näha, et kaks töötajat vastasid paar lastimist nädalas. Ülejäänud kaks töötajat vastasid, et vead tulevad sisse igal lastimisel ja paaril lastimisel kuus (Joonis 12). Küsimusele vastamisel olid töötajatele ette antud vastusevariandid. Horisontaalselt on jooniselt kujutatud töötajate valitud vastusevariandid ning vertikaalselt vastuste sagedus.

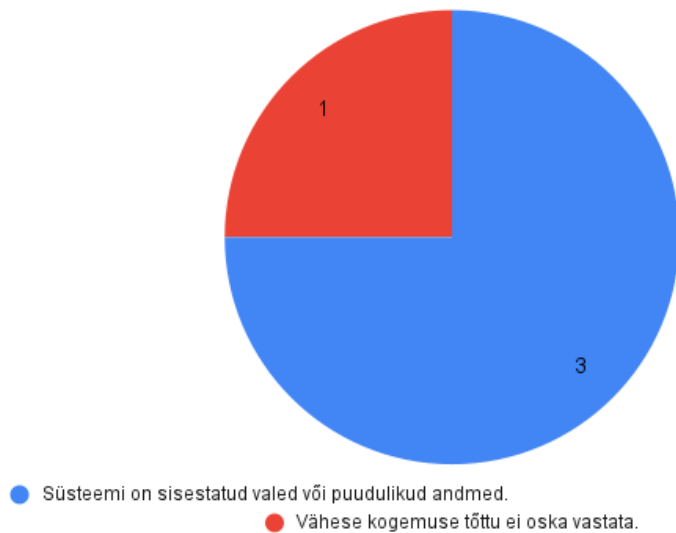


Joonis 12. Vigade esinemine Targa Sadama süsteemis *cargo check-in* töötajate näitel

Allikas: Autori poolt koostatud

Jooniselt on näha, et vigade esinemine Targa Sadama süsteemis on tihe. Kaks inimest vastasid, et vead tekivad paaril lastimisel nädalas või tihedamini. Töötajad toovad välja, et kõige tihedam viga süsteemis tekib masinate automaatsel mõõtmisel. Sellise vea puhul ei saa *cargo check-in* töötajad midagi ennetavat teha, et vigade esinemist ära hoida. Targa Sadama süsteem ise ei eksi, kui sisendid on õiged. Vahest võib juhtuda, et süsteem eksib masina peeglite või tsisternide peegelduste pärast. Selliste vigadega on *cargo check-in* töötajad harjunud tegelema.

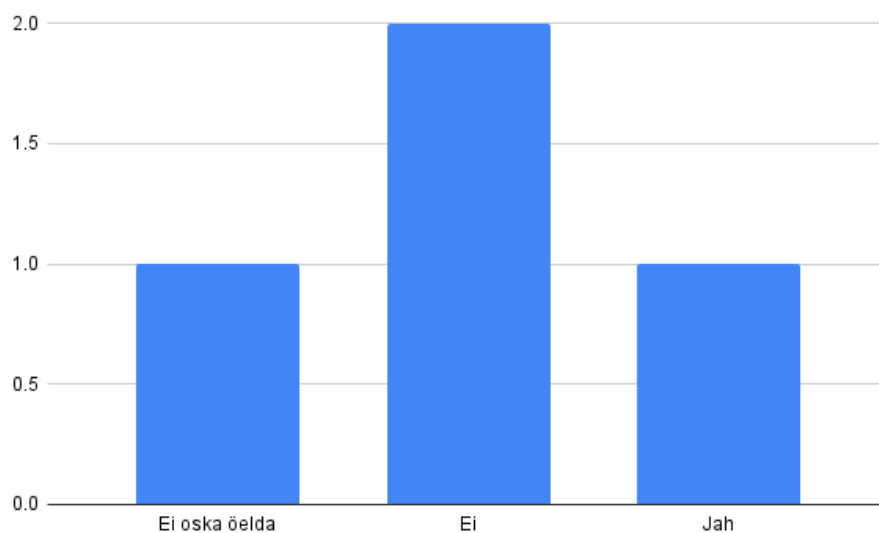
Järgmine küsimus oli peamiste probleemide kohta mis ilmnevad broneerimissüsteemi kasutades. Kolm töötajat vastasid, et enamus probleeme tekib broneeringutesse sisestatud valede või puudulike andmete tõttu (Joonis 13). Peamised probleemid tekivad vale sisendiga, tark-ja riistvaralisi probleeme ei ole märkimisväärseid. Üks töötaja vastas, et vähese kogemuse tõttu ei oska broneerimissüsteemis ilmnevaid vigu hinnata.



Joonis 13. Peamised vead broneerimissüsteemis *cargo check-in* töötajate näitel

Allikas: Autori poolt koostatud

Kaheksanda küsimusena uuris autor *cargo check-in* töötajatelt nende arvamust paber kandjal dokumentide üleviimise kohta digitaalsele kujule (Joonis 14). Kaks töötajat vastasid, et nende arvates ei peaks paber kandjal dokumente digitaalsele kujule üle viima. Üks töötaja oli üleviimise poolt ning üks töötaja ei osanud seisukohta võtta.

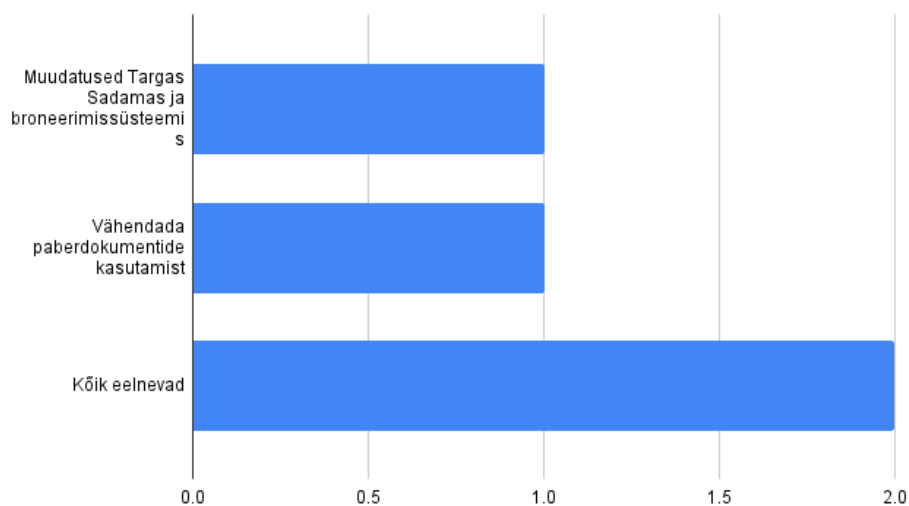


Joonis 14. Paber kandjal dokumentide vajalikkus *cargo check-in* töötajate näitel

Allikas: Autori poolt koostatud

Cargo check-in töötajad puutuvad oma töös kokku väga paljude erinevate paber kandjal dokumentidega. Paber kandjal dokumendid tulevad klientide poolt sisse ja töötajad annavad omalt poolt palju paber kandjal dokumente välja. Paber kandjal dokumendid laeva lastimisel piirnevad enamasti laadimisnimekirjadega, elektrit vajava masina paberiga ning IMDG deklaratsioonidega. Neid dokumente on paber kandjal vaja lisaks *cargo check-in* töötajatele veel liiklusesuunajatel ja laeva meeskonnal. Töö autor ja töötajad leiavad, et paber kandjal dokumendid mis on otseselt seotud laeva lastimisega on hetkel paber kandjal vajalikud mugavuse ning kindluse eesmärkidel. Paber kandjal dokumentide ning muu paberi kasutamise hulka mis ei ole otseselt laeva lastimisega seotud võiks vähem olla.

Viimase küsimusena uuris töö autor töötajatelt, millised võiksid olla edaspidised digitaliseeritud edasimineku Targa Sadama süsteemis ja broneerimissüsteemis (Joonis 15). Ühe töötaja arvates võiks peamised muudatused toimuda Targas Sadamas. Samuti üks töötaja usub, et järgmine digitaliseeritud edasimineku oleks paber kandjal dokumentide hulga vähendamine. Kaks töötajat leiavad, et muudatused võiksid toimuda Targa Sadamas ning broneerimissüsteemis ja samuti vähendada paber kandjal ebavajalikkude dokumentide kasutamist.



Joonis 15. Digitaliseerimise järgmine samm *cargo check-in* töötajate näitel

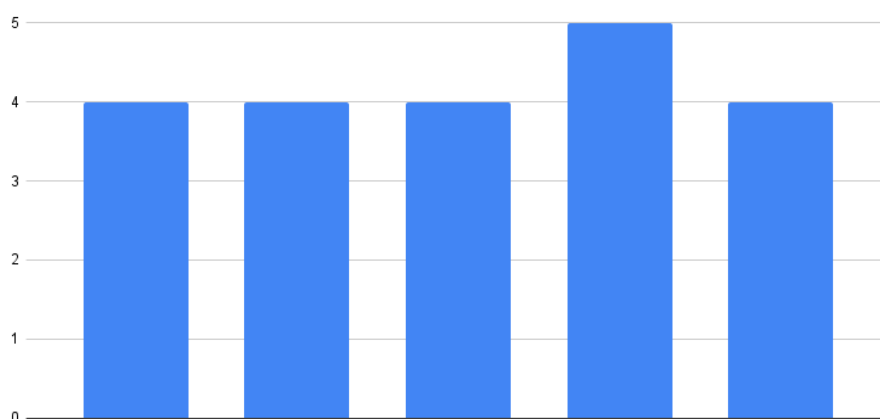
Allikas: Autori poolt koostatud

Viimase küsimuse juures palus autor töötajatelt enda vastuseid põhjendada. Põhjenduseks toodi hetkel tihti esinev Targa Sadama automaatsel mõõtmisel tekkiv viga ja soov vähem kasutada

paberit ja selle läbi säästa loodust. Lisaks vastati, et broneerimissüsteemis kui Targas Sadamas on eraldiseisvaid arendusvõimalusi kui ka täiendavat integratsiooni. Kuna kaks süsteemi töötavad koos, siis on vajalik muudatused kooskõlastada.

4.2 Liiklusesuunajate tulemused

Liiklusesuunajate küsimustiku esimene küsimus oli töötajate rahulolu kohta hetkel kasutusel oleva digitaalse abivahendi ehk Targa Sadama kohta (Joonis 16). Töötajate peamised abivahendid on tahvelarvuti, kus on võimalus kasutada Targa Sadama süsteemi, raadiosaatja ning paber ja pliats. Samuti on võimalus kasutada väikest lugerit, millega on laadimisel laeva saatvaid sõidu- või veoautosid kerge lugeda. Vastuseid sai anda skaalal 0-5, kus 0 tähendab, et ei ole üldse rahul ning 5 näitab, et ollakse väga rahul.

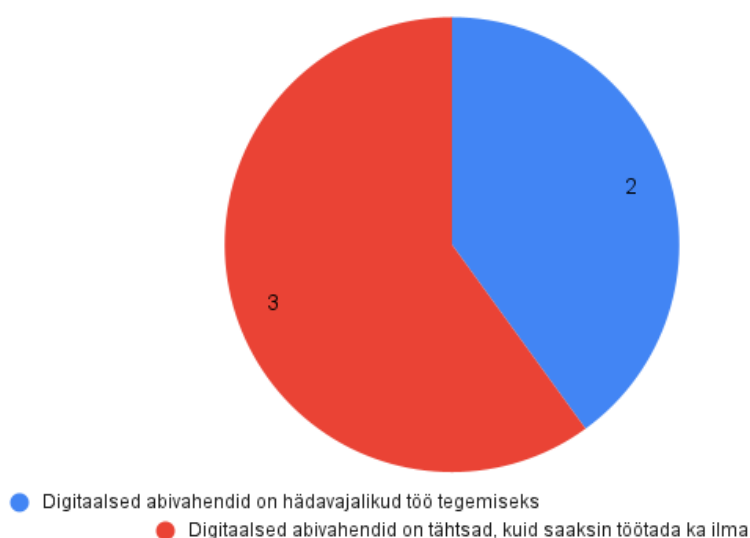


Joonis 16. Liiklusesuunajate rahulolu digitaalsete lahenduste olemasoluga

Allikas: Autori poolt koostatud

Tulemust 0 ehk ei ole üldse rahul ei vastanud mitte ükski töötaja. Üks töötaja hindas digitaalsete abivahendite olemasolu ja toimimist maksimaalse tulemusega ehk 5. Neli küsitletut andsid hetkel kasutatavale Targa Sadama süsteemile tulemuse 4. See annab keskmiseks tulemuseks 4,2 5-st, mille põhjal võib järeldada, et liiklusesuunajad on tööl kasutatava Targa Sadama süsteemiga rahul.

Järgmisena küsis töö autor kui vajalikuks peavad töötajad digitaalse abivahendi ehk Targa Sadama olemasolu enda töö tegemisel (Joonis 17). Kaks küsitletut vastasid, et nende jaoks on digitaalsete abivahendite kasutamine hädavajalik ning kolm küsitletut usuvad, et digitaalsed abivahendid on töö tegemiseks tähtsad, aga saaksid hakkama ka ilma nende olemasoluta. Alloleval joonisel on kujutatud punase värviga see töötajate osa kes usuvad, et saavad hakkama oma tööga ilma Targa Sadama süsteemi kasutamata. Sinisega on kujutatud need töötajad, kelle jaoks on Targa Sadama kasutamine hädavajalik.



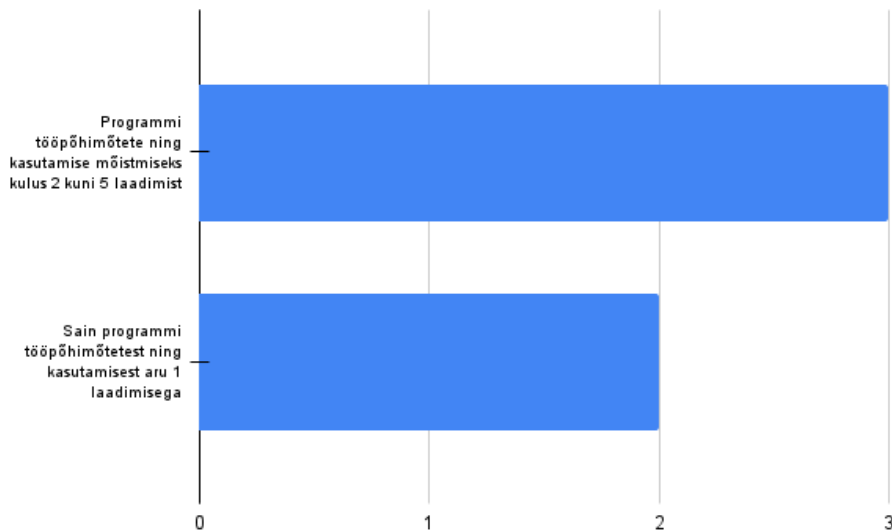
Joonis 17. Digitaalse lahenduse kasutamise vajalikkus liiclusesuunajate näitel

Allikas: Autori poolt koostatud

Selle küsimuse vastuste juures mängib rolli mitu asjaolu. Esiteks, kui kaua on inimene töötanud liiclusesuunaja ametikohal. Targa Sadama süsteemi hakati Viking Line töötajate poolt kasutama aastal 2017. Enne seda kasutati laeva laadimisel paberit ja pliiaitsit ning kõik kolm küsitletut, kes vastasid, et nad on võimelised hakkama saama ilma Targa Sadama abita, on varem seda ka teinud. Samuti mängib rolli laadimise maht ja kas liiclusesuunaja töötab sõiduautode või kaupa vedavate masinate laadimisega. Sõiduautode laadimise puhul ei ole Targa Sadama kasutamine hädavajalik.

Kolmandaks küsimuseks küsis töö autor kui kaua läks töötajatel aega Targa Sadama süsteemi tundma õppimiseks ning iseseisvalt kasutamiseks (Joonis 18). Kolm töötajat vastasid, et aega kulus

kaks kuni viis laadimist. Kaks töötajat tundsid, et õppisid Targa Sadama kasutamise ühe laadimisega ära.

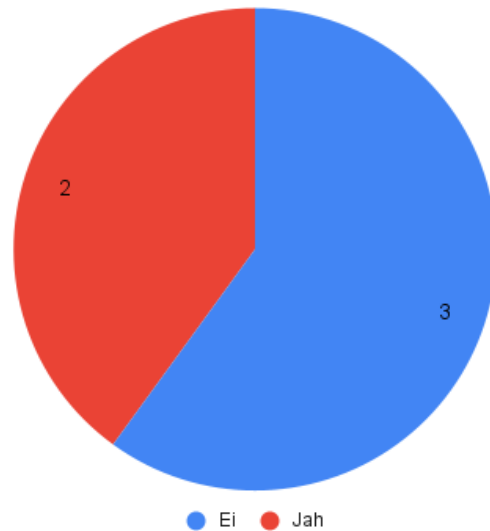


Joonis 18. Ajakulu Targa Sadama kasutama õppimisel liiklusesuunajate näitel

Allikas: Autori poolt koostatud

Üks laeva lastimine kestab ligikaudu 40 minutit. Tavaliselt on päevas 2 lastimist, välja arvatud neljapäeviti ja pühapäeviti, nendel päevadel on 3 lastimist. Sellest võib järeldada, et enamus töötajatel kulus Targa Sadama kasutama õppimiseks ligikaudu üks või kaks päeva. See tulemus on minu arvates positiivne. Targa Sadama programm on eestikeelne ning kergesti mõistetav.

Neljanda küsimuse juures uuris töö autor liiklusesuunaja ametikohal töötavatel inimestelt Targa Sadama kasutamise võimaluse puudumise kohta. Selle küsimusega soovis töö autor teada saada mitu hetkel töötavatest inimestest on pidanud laeva laadimisega tegelema ilma Targa Sadama abita (Joonis 19). Viie küsitletud töötajast kolm vastasid, et nemad ei ole kunagi pidanud tööd tegema ilma Targa Sadama abiga. Kaks töötajat on pidanud töötama ilma Targa Sadama abita.

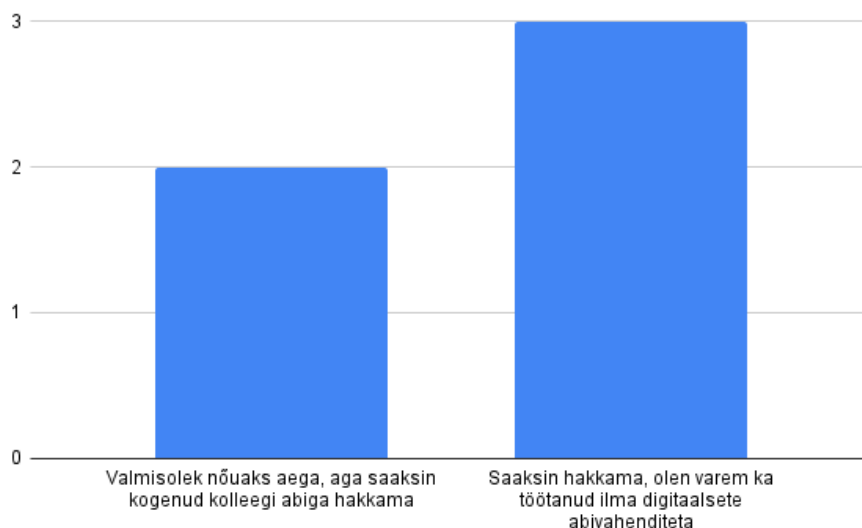


Joonis 19. Töötamiskogemus ilma Targa Sadamata liiklusesuunajate näitel

Allikas: Autori poolt koostatud

Selle küsimuse juures uuris autor kõikidelt, kes „Jah“ vastasid kuidas Targa Sadama puudumine neid mõjutas. Vastustest sai välja lugeda seda, et platsi peal oli rohkem ringi liikumist ja juhtide käsitsi juhendamist. Samuti nõudis see töötajatelt rohkem tähelepanelikkust ning sõidukite kontrollimist. Üks töötaja tõi välja, et laadimine ilma digitaalse abivahendita oli omamoodi huvitavam kui praegusel ajal, sest tegemist oli rohkem ning juhtidega suhtlemine ning nende juhendamine oli vaheldusrikkam kui tahvelarvutist fooride kontrollimine ning sõidukite lugemine. Siinkohal tuleb märkida, et mõlemad juhid omasid liiklusesuunaja kogemust juba enne Targa Sadama kasutuselevõttu.

Järgmise küsimusega uuris töö autor kui valmis oleksid töötajad tänasel päeval laeva lastimisega hakkama saama ilma Targa Sadama abita. Küsimuses on täpsustatud veel, et silmas on peetud laeva lastimist kaupa vedavate autode puhul. Siinkohal jagunesid vastused sarnaselt eelmise küsimusega (Joonis 20). Kolm töötajat vastasid, et saaksid hakkama ning on seda varem teinud. Kaks töötajat vastasid, et neil kuluks tavapärasest rohkem aega ja sooviksid kogenuma kolleegi abi lastimisel.

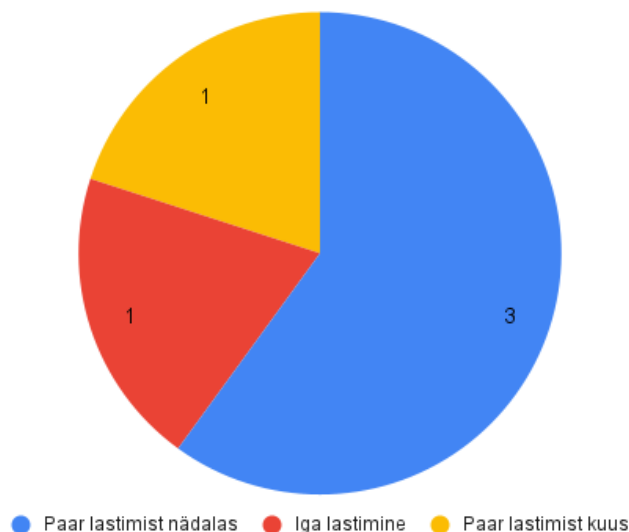


Joonis 20. Liiklusesuunajate valmisolek lastimiseks ilma digitaalse abivahendita

Allikas: Autori poolt koostatud

Jooniselt võib välja lugeda, et liiklusesuunajate valmisolek laeva lastimiseks ilma Targa Sadama programmita on hea. Mitte keegi ei vastanud, et nad ei saaks hakkama ilma Targa Sadama abita. See on igati positiivne, sest kunagi ei tea millistel asjaoludel lastimine toimuda võib. Samuti tasub siin lisada, et üks töötaja vastas, et ta saaks hakkama ilma eelneva kogemusega. Tema vastus põhines enesekindluse ning kolleegidelt saadud näpunäidete pealt. Lisaks on antud töötaja iga laadimine mõelnud variantide peale kuidas ta toimiks, kui puudub juurdepääs Targa Sadama süsteemile.

Kuuenda küsimusena uuris töö autor liiklusesuunajana töötavatelt isikutelt kui tihti tuleb ette vigu Targa Sadama süsteemis (Joonis 21). Selle küsimuse juures jagunesid vastused erinevalt. Vastamise lihtsustamiseks on antud töötajatele vastusevariandid. Kolm töötajat vastasid, et vigu tuleb sisse paaril lastimisel nädalas. Üks töötaja vastas, et vigu tuleb sisse paaril lastimisel kuus ja viimane vastaja ütles, et vigu tuleb ette iga lastimine.

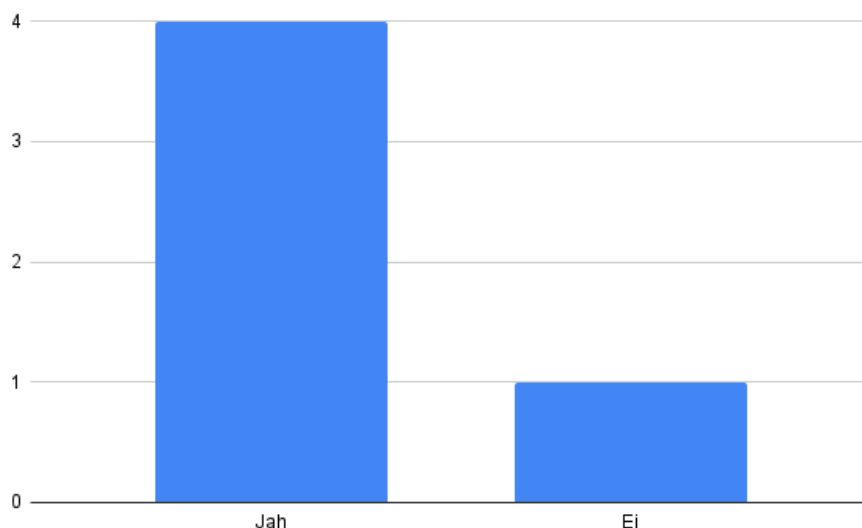


Joonis 21. Vigade esinemine Targa Sadama süsteemis liiklusesuunajate näitel

Allikas: Autori poolt koostatud

Jooniselt on võimalik välja lugeda, et vea sattumine Targa Sadama süsteemi on üsna tihti esinev probleem. Neljas valikvastus oli vea esinemine väga harva, paaril korral aastas. Seda valikvastust ei valinud mitte ükski töötaja. Töötajate sõnul ilmneb kõige rohkem vigu sõidukite valel real paiknemisel ning süsteem ei mõõdistaks korrektselt sõidukite pikkusi. Sõidukid võivad sattuda valele reale ka *cargo check-in* töötajate hooletuse tõttu, kuid sellest antakse liiklusesuunajatele enamasti raadiosaatja teel teada. Valede mõõtmistulemuste juures Targa Sadama süsteemis ei ole Viking Line töötajatel midagi teha.

Eelviimase küsimusena uurisin liiklusesuunajatelt paberkandjal olevate laadimislehtede kohta. Täpsemalt, kas paberkandjal laadimisleht on töötajate arvates vajalik või peaks see olema digitaalsel kujul saadaval (Joonis 22). Nelja töötaja arvates on paberkandjal laadimisleht vajalik ja ühe töötaja arvates peaks laadimisleht olema liiklusesuunajale ligipääsetav digitaalsel kujul.

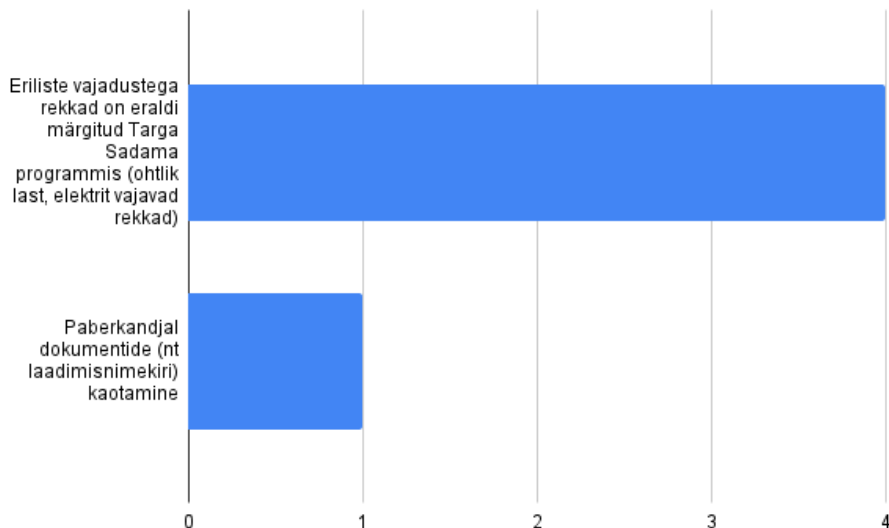


Joonis 22. Paberkandjal laadimislehe vajalikkus liiklusesuunajate näitel

Allikas: Autori poolt koostatud

Kolm töötajat, kes vastasid, et laadimisleht paberkandjal on vajalik töid põhjuseks selle, et paberi ja pliiatsi peal on mugav enda tehtud märkmeid vaadata ja kontrollida. Märkmed võivad olla platsile saabunud eriliste vajadustega veoautode kohta või treilerite kontrolliks. Üks töötaja vastas, et laadimisleht võiks olla olemas nii digitaalselt kui paberkandjal. Viimane küsitluses osaleja sooviks saada laadimislehe ainult digitaalsel kujul, sest sellisel juhul tuleksid muudatused laadimislehele automaatselt ning *cargo check-in* töötaja ei peaks muudatustest eraldi teada andma.

Viimase küsimusena küsis töö autor Viking Line liiklusesuunajatelt, millised võiksid olla peamised digitaalsed muudatused Targa Sadama süsteemis, mis muudaksid nende hinnangul tööd lihtsamaks (Joonis 23). Selle küsimusele puhul olid töötajate soovid enamjaolt samad. Neli töötajat sooviksid erilise vajadusega veoauto puhul Targa Sadama süsteemis eraldi märgistust. Ühe töötaja arvates oleks järgmine samm digitaliseerimise poole paberkandjal dokumentide kaotamine.



Joonis 23 Digitaliseerimise järgmine samm liiklusesuunajate näitel

Allikas: Autori poolt koostatud

Töötajad selgitasid antud vastuseid peamiselt sellega, et kui lastimisele tuleb palju veoautosid ja nende hulgas on palju eriliste vajadustega masinaid, siis võib eriliste veoautode üle järje pidamine raskeks minna. Sellele probleemile tekitab lisaks raskust veel asjaolu, et mõni veoauto võib platsile jõuda alles laadimise lõpus ning selleks ajaks ei pruugi masin enam erilistele veoautodele mõeldud reale mahtuda. Kui erilised veoautod oleksid koheselt Targa Sadama süsteemis eraldi märgistusega, annaks see võimaluse kiiremini reageerida ning sorteerimisega tegeleda. Üks töötaja leiab, et paber kandjal dokumentide kaotamine oleks suurema kasuteguriga kui spetsiaalse märgistusega veoautod. Töötaja põhjendus ühtib eelmises küsimuses vastatuga.

4.3 Analüüs ja ettepanekud

Läbiviidud uuringu tulemusena saab hinnata OÜ Viking Line Eesti töötajate rahulolu hetkel tööl pakutavate digitaalsete lahendustega heaks. *Cargo check-in* töötajate keskmine rahulolu näitaja on neli punkti võimalikust viiest. Kõige kõrgem tulemus on viis ja kõige madalam tulemus on kolm. Saadud tulemust saab hinnata heaks, sest töötajad kasutavad igapäevaselt kahte süsteemi milleks on Tark Sadam ja broneerimissüsteem. Põhiliste probleemide juures toodi välja Targa Sadama süsteemis esinevad vead masinate automaatsel mõõtmisel ning broneerimissüsteemis tekivad vead

eelneva ebatäpse sisendi tõttu. Lisaks vastasid töötajad, et broneerimissüsteemi juures ei esine märkimisväärseid tark-ja riistvaralisi probleeme. Liiklusesuunajate keskmine rahulolu digitaalsete lahendustega oli 4,2 punkti võimalikust viiest. Tulemus on kõrgem kui cargo check-in töötajatel. Kõrgem tulemus võib tuleneda sellest, et liiklusesuunajad kasutavad oma töös ainult Targa Sadama süsteemi. Ühe digitaalse lahenduse kasutamisega kaasneb ka vähem võimalikke tõrkeid süsteemis. Peamiste probleemidena toodi samuti välja valed andmed masinate automaatsel mõõtmisel ning sõidukite paiknemine valel real.

OÜ Viking Line Eesti töötajate jaoks on digitaalsed lahendused väga vajalikud töö tegemiseks. Kolme *cargo check-in* töötaja arvates on digitaalsed lahendused hädavajalikud töö sooritamiseks ning ühe töötaja arvates on digitaalsed lahendused suureks abiks, aga töö saaks tehtud ka ilma nendeta. Töötajate oskust viia läbi manuaalne check-in, kus digitaalsete lahenduste kasutamine ei ole võimalik, võib pidada heaks. Pooled küsitletutest on manuaalse check-in tööga kokku puutunud. Need töötajad oleksid kiiresti valmis töötama ilma digitaalsete lahendusteta. Üks töötaja usub, et saaks tööga hakkama ilma digitaalsete abivahenditeta koos kogenud kolleegi abiga. Üks töötaja, kes ei ole manuaalset *check-in* tööd kogenud vastas, et tema manuaalse *check-in* tööga hakkama ei saaks. Liiklusesuunajate tulemustest võib välja lugeda, et kolm töötajat viiest peavad Targa Sadama süsteemi vajalikuks töö sooritamisel, aga suudaksid töötada ka ilma. Liiklusesuunajate valmisolek töötamiseks ilma Targa Sadama süsteemita saab pidada väga heaks. Kõik töötajad saaksid hakkama ilma Targa Sadama süsteemita. Kolm töötajat on puutunud kokku tööga kui Targa Sadama kasutamine ei ole võimalik ja kahe töötaja puhul võtaks lastimiseks valmisolek tavalisest kauem aega digitaalse lahenduse puudumisel.

Digitaalsete lahenduste kasutamine lihtsustab töötajate tööd ning kiirendab protsesse, aga sellega kaasnevad ka eelnevalt mainitud probleemid ja tõrked. Mõlemad küsitletud ametikohad vastasid, et Targa Sadama süsteemis tekivad probleemid paaril lastimisel nädalas või veel tihedamalt. Tekkivad probleemid ei ole märkimisväärse tähtsusega töötajate töö sooritamisel ning nendega on harjutud tegelema. *Cargo check-in* töötajate jaoks on manuaalselt masina automaatselt mõõdetud pikkuse parandamine süsteemis viga millega on arvestatud ning lihtsasti parandatav. Samuti ei ole liiklusesuunaja jaoks masina valel real paiknemine ülimalt suure tähtsusega probleem ja kergesti lahendatav.

Uurides OÜ Viking Line Eesti töötajate käest millised võiksid olla järgmised sammud digitaliseerimise suunas pakkusid *cargo check-in* töötajad välja, et edasiarendused võiksid olla Targa Sadama süsteemis ning broneerimissüsteemis. Samuti pakkusid töötajad välja, et laeva lastimisel esmatähtsate paberkandjal dokumentide kasutamise hulka peaks vähendama või viima üle digitaalsele kujule. Sellised dokumendid on *cargo check-in* läbimise paber, laadimisnimekiri, elektrit vajava veoauto märgistusleht. Edasiarendused süsteemides on *cargo check-in* töötajate jaoks tähtsamad, sest suurem osa tööst toimub arvutis kahte peamist süsteemi kasutades. Liiklusesuunajate ettepanekud edasiseks digitaliseerimiseks nende töö juures on samuti edasiarendus Targa Sadama süsteemis. Neli töötajat viiest vastas, et eriliste vajadustega veoautod võiksid olla erilise märgistusega Targa Sadama süsteemis. Selline funktsioon annab liiklusesuunajale parema ülevaate ootealal olevate masinate kohta. Samuti kui lastimisele tuleb palju veoautosid ja eriliste vajadustega veoautod on eraldi märgistatud saab liiklusesuunaja vajadusel neid koheselt sorteerida ning tüürimehele täpsemat infot edastada.

Kokkuvõte

Pidevalt arenev tehnoloogia toob endaga kaasa palju edasiminekuid ja muudatusi. Tööprotsesside digitaliseerimise eesmärk on lihtsustada inimeste tööd. Logistika ja sadama tööprotsesside digitaliseerimine on olnud loogiline samm, sest valdkondades toimuv kiiresti muutuv andmevahetus on kriitilise tähtsusega seatud eesmärkide täitmise juures. Kuid tööprotsessides tehtavad muudatused toovad endaga pea alati kaasa ka uued probleemid. Tekkinud probleemid ei tohi üle kaaluda uuendustega kaasnenud positiivseid muudatusi.

OÜ Viking Line Eesti näol on tegemist Vanasadama A-terminalis paikneva reisijate-ja kaubaveoteenuseid pakkuva ettevõttega. Tänu Vanasadama digitaliseerimisele ning Targa Sadama kasutusele võtuga saavad OÜ Viking Line Eesti töötajad kasutada oma töös digitaalseid lahendusi, mis on aastate jooksul muutnud tööd lihtsamaks. Kuid muutuste ja edasiminekutega tööprotsessides on kaasnenud probleemid.

Käesoleva lõputöö eesmärgiks oli uurida millisel määral mõjutavad digitaalsed lahendused *cargo check-in* töötajate ja liiklusesuunajate tööd ettevõtte OÜ Viking Line Eesti näitel. Samuti oli töö eesmärgiks teada saada kui rahul on ettevõtte töötajad hetkel töös kasutatavate digitaalsete lahendustega ning milline on valmisolek töötamiseks ilma nendeta. Uurimistulemuste analüüsil leidis lõputöö autor vastused järgnevatele uurimisküsimustele:

1. Kas digitaalsete lahenduste kasutamine *cargo check-in* töötajate ja liiklusesuunajate töös on optimaalsel tasemel?

Töötajate seas läbiviidud küsitlustest saab järeldada, et digitaalsete lahenduste kasutamine *cargo check-in* töötajate ja liiklusesuunajate töös on optimaalsel tasemel hetkel pakutavate digitaalsete lahendustega. Mõlema ametikoha vastustest on näha, et töötajate oskus digitaalsete abivahendite kasutamisel on hea ning süsteemide kasutama õppimiseks ei kulunud pikalt aega.

2. Kui rahul on töötajad hetkel pakutavate digitaalsete lahendustega ja millised oleksid järgmised sammud digitaliseerimise suunas?

Nii *cargo check-in* töötajad kui liiklusesuunajad hindasid oma rahulolu vähemalt neljaga maksimaalsest viiest. Seda tulemust saab pidada väga heaks. Liiklusesuunajate jaoks oleks järgmised sammud eriliste vajadustega veoautode eriline märgistus Targa Sadama süsteemis ning paberkandjal laadimislehe ning dokumentide vähendamine. *Cargo check-in* töötajate jaoks oleks

järgmised sammud digitaliseerimise suunas praeguste tihti tekkivate probleemide parandamine nii Targa Sadama kui broneerimissüsteemis. Samuti sooviksid ka *cargo check-in* töötajad vähendada laeva lastimisega mitte otseselt seotud paberkandjal dokumentide hulka.

3. Kui palju sõltuvad töötajad digitaalsetest lahendustest ning milline on valmisolek töötamiseks ilma nendeta?

Viking Line Eesti OÜ töötajad on harjunud töötama kasutades digitaalseid abivahendeid ja enamus neist leiab digitaalsete lahenduste olemasolu hädavajalikuks töö tegemisel, kuid valmisolek ilma nendeta töötamiseks on hea. *Cargo check-in* töötajatest on ainult üks töötaja, kes ei saaks tööga hakkama ilma digitaalsete abivahenditeta. Kõik küsitatud liiklusesuunajad on valmis töötama ilma Targa Sadama süsteemita.

4. Millised on peamised probleemid digitaalsete lahendustega ning kui tihti neid esineb?

Peamised probleemid mis tekivad Targa Sadama süsteemis on sõidukite suunamine valele reale ning automaatsed mõõtmistulemused ei klapi tegelikkusega. Peamised probleemid broneerimissüsteemi kasutades tekivad valede sisendite puhul. Algselt broneeringus olevad andmed ei klapi tegelikkusega.

Võõrkeelne lühikokkuvõte

The need for digitalization in cargo check-in on the example of OÜ Viking Line Eesti

Märten Maurer

Constantly evolving technology comes with many advances and changes. The digitalization of work processes aims to simplify people's work. The digitalization of logistics and port work processes has been a logical step, as rapidly changing data exchange in the fields is critical to meeting the set objectives. However, changes in work processes almost always lead to new problems. The problems encountered must not override the positive changes brought by the innovations.

OÜ Viking Line Eesti is a company providing passenger and freight services located at the Old City Harbour's A-terminal. Thanks to the digitalization of the A-terminal and the introduction of Smart Port, Viking Line employees can use digital solutions in their work, which have made work easier over the years. Despite that, changes in work processes have been accompanied by certain problems.

The purpose of this thesis was to examine the extent to which digital solutions affect the work of cargo check-in workers and traffic controllers in the example of OÜ Viking Line Eesti. The purpose of this thesis was also to find out how satisfied the employees of the company are with the digital solutions currently used in work and what is the readiness to work without them. While analysing the results of this research, the author of the thesis found answers to the following questions:

1. Is the use of digital solutions in the work of cargo check-in workers and traffic controllers at an optimal level?

Surveys among the employees show that the use of digital solutions in the work of cargo check-in workers and traffic controllers is at an optimal level with the digital solutions currently on offer. The responses from workers show that the skills of employees in using digital solutions are great and it did not take long for them to learn how to use the systems.

2. How satisfied are employees with the digital solutions currently on offer and what would be the next steps toward digitization?

Both cargo check-in workers and traffic controllers rated their satisfaction with at least four out of maximum five, which can be considered very good. For traffic controllers, the next step would be special labelling of trucks with special needs in the Smart Port system. For cargo check-in workers, the next step towards digitalization would be to improve the current often-emerging problems in both Smart Port and booking system. All the employees would like to reduce the amount of paper documents that are not directly related to the ship's loading.

3. How much do employees depend on digital solutions and how is their willingness to work without them?

The employees of OÜ Viking Line Eesti are used to working using digital solutions and most of them find the existence of digital solutions essential in the performance of the work. However, the readiness to work without them is good. Only one employee would not be able to handle the job without digital solutions.

4. What are the main problems with digital solutions and how often do they occur?

The main problems that arise in the Smart Port system are the diversion of vehicles to the wrong lane and the automatic measurement results do not match the reality. Main problems with using the booking system arise in the case of incorrect data inputs. The data originally in the booking does not match the reality.

Viidatud allikad

- Anwar, M. (2019). *Digitalization in Container Terminal Logistics: A Literature Review*. Ateena: IAME. Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1337559/FULLTEXT01.pdf>
- AS Tallinna Sadam. (kuupäev puudub). *Autoga A-terminali: AS Tallinna Sadam*. Kasutamise kuupäev: Aprill. 25 2022. a., allikas <https://www.ts.ee/autoga-a-terminali/>
- Birkmaier, A., Oberegger, B., Felsberger, A., Reiner, G., & Sihm, W. (2021). *Towards a robust digital production and logistics network by implementing flexibility measures*. Viin: Elsevier B. V. Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2212827121011185?token=9A39802CC368116533E0598D647D877DBDA359E0AE3C2415F6A04AFADBBC650484D21ACAC19851474538864163C01A2B&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220418163111>
- Dimakos, N. (14. Detsember 2021. a.). *Digital Transformation in the Shipping Industry is here*. Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas KPMG: <https://home.kpmg/gr/en/home/insights/2021/02/digital-transformation-shipping-industry-papageorgiou.html>
- Diotallevi, C., Aronsson, M., Kordnejad, B., Bergstrand, J., Bunningen, T. V., & Åkerfeldt, M. (2020). *Internet of Logistics: A New Opportunity for the Digitalization of Logistics*. Helsingi: ResearchGate. Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas [file:///C:/Users/Kasutaja/Downloads/TRA2020_IOL%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Kasutaja/Downloads/TRA2020_IOL%20(1).pdf)
- Hansab. (2022). *Tark Sadam - automaatne liikluse juhtimise süsteem Tallinna Vanasadama A-ja D-terminalides: Hansab*. Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas Hansab: <https://www.hansab.ee/et/tark-sadam-automaatne-liikluse-juhtimise-susteem-tallinna-vanasadama-ja-d-terminalides>
- Heilig, L., Schwarze, S., & Voss, S. (2017). *An Analysis of Digital Transformation in the History and Future of Modern Ports*. Waikoloa Village: ResearchGate. Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas https://www.researchgate.net/publication/312218687_An_Analysis_of_Digital_Transformation_in_the_History_and_Future_of_Modern_Ports
- Kaur, S. (2019). *Tööstus 4.0 Eesti masinatööstuse ettevõtete tarneahelas*. Tallinna Tehnikäülikool, Inseneriteaduskond, Tallinn. Kasutamise kuupäev: 16. Märts 2022. a., allikas [file:///C:/Users/Kasutaja/Downloads/558607c9bb8b474799a86bc9e1846636%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Kasutaja/Downloads/558607c9bb8b474799a86bc9e1846636%20(1).pdf)

- Kheng Leong, T., Chi-Hung, C., & Kwok-Yan, L. (2022). *Analysis of Digital Sovereignty and Identity: From Digitization to Digitalization*. IEEE. Kasutamise kuupäev: 16. Märts 2022. a., allikas file:///C:/Users/Kasutaja/Downloads/Analysis_of_Digital_Sovereignty_and_Identity_From_%20(1).pdf
- Paabus, M. (2021). *Veereplastite teenindamisega seotud töötajate tööprotsesside parendamise võimalused OÜ Viking Line Eesti näitel*. TalTech Eesti Mereakadeemia, Tallinn. Kasutamise kuupäev: 25. Aprill 2022. a., allikas file:///C:/Users/Kasutaja/Downloads/37f2d1e69556433ace33f5be56efe60%20(11).pdf
- Pan, S., Trentesaux, D., McFarlane, D., Montreuil, B., Ballot, E., & Huang, G. Q. (2021). *Digital interoperability and transformation in logistics and supply chain management: editorial*. Elsevier. Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas <https://pdf.sciencedirectassets.com/271439/1-s2.0-S0166361521X0005X/1-s2.0-S0166361521000695/am.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEDEaCXVzLWVhc3QtMSJIMEYCIQDtjZ9UfMczU%2B05wOSHegM7%2Bn2yi4eGPLSWv2uFvLeUcwIhAJmKDOg5GkolpqFp7T4wpfyqEuapE X2K%2FQauCsb8>
- Pardali, A. (2005). *The Way a Third Generation Port Can Boost Local Employment: The Case of Piraeus*. Pireus: European Research Studies, Volume VIII, Issue (3-4). Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas https://www.ersj.eu/repec/ers/papers/05_p2.pdf
- Piancastelli, C., & Tucci, M. (2020). *The Role of Digital Twins in the Fulfilment Logistics Chain*. Firenze: Elsevier. Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2405896320335722?token=8C9BE21AF1B7E83C1B7C1990EFFAB3DAF5540D3219A08EBB2EFADEA399B1BD0E1C845B764A170C7D4E332B67E38983ED&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220418182859>
- Rattus, H. (2020). *AS TALLINNA SADAMA LAHENDUSE TARK SADAM KAARDISTAMINE NING TOOTEPAKETI ARENDAMINE VASTAVALT VÕIMALIKELE SIHTTURGUDELE*. Tallinn: TalTech Eesti Mereakadeemia. Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas file:///C:/Users/Kasutaja/Downloads/2baf5db5de2a490c92d9e3108e1cee7b.pdf
- Revjako, D. (2021). *Eesti tööstusettevõtete digitaliseerimise edu tegurid ja väljakutsed*. Tallinn: Estonian Business School. Kasutamise kuupäev: 16. Märts 2022. a., allikas https://www.eas.ee/wp-content/uploads/2021/08/Diana-Revjako_magistritoo.pdf

- Riives, J. (2015). Tööstus 4.0 ja selle mõjud Eesti tööstusele ja haridusele. *Riigikogu Toimetised*, lk 44. Kasutamise kuupäev: 16. Märts 2022. a., allikas <https://rito.riigikogu.ee/wordpress/wp-content/uploads/2016/02/J%C3%BCri-Riives-T%C3%B6stus-4-.0-ja-selle-m%C3%B5jud-Eesti-t%C3%B6stusele-ja-haridusele.pdf>
- Sarkar, B. D., & Shankar, R. (2021). Understanding the barriers of port logistics for effective operation in the Industry 4.0 era: Data-driven decision making. *International Journal of Information Management Data Insights*, 2-3. Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2667096821000240?token=2C966A54B78D4700B3356F375223BB4A67B75A63138279F98873B5BE301306DEFE25BBA51A631DDC0F0CCECD319E6285&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220418203051>
- Scott, B., & Kreiss, D. (8. September 2014. a.). Digitalization and Digitization. *International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy*. Kasutamise kuupäev: 16. Märts 2022. a., allikas <https://culturedigitally.org/2014/09/digitalization-and-digitization/>
- Sell, R., Rassõlkin, A., Wang, R., & Otto, T. (2019). *Integration of autonomous vehicles and Industry 4.0*. Estonian Academy of Sciences. Tallinn: Estonian Academy Publisher. Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas https://kirj.ee/public/proceedings_pdf/2019/issue_4/proc-2019-4-389-394.pdf
- Sepp-Jürisoo, K. (2021). *Digitaalse innovatsiooni rakendamine tööajavestussüsteemis tootmisettevõtte näitel*. Eesti Maaülikool, Majandus- ja sotsiaalinstituut, Tartu. Kasutamise kuupäev: 16. Märts 2022. a., allikas https://dspace.emu.ee/bitstream/handle/10492/6503/Kadri_Sepp-J%c3%bcrisoo_MA2021_t%c3%a4istekst.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Viking Line. (2022). *Viking Line'i ajaloost: Viking Line*. Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas Viking Line: <https://www.vikingline.com/et/kontsern/ajalugu/>
- Viking Line. (2022b). *Kontserni struktuur: Viking Line*. Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas Viking Line: https://www.vikingline.com/et/kontsern/ettevottest/kontserni_struktuur/
- Viking Line. (2022c). *Laevaliiklus: Viking Line*. Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas Viking Line: <https://www.vikingline.com/et/kontsern/ettevottest/laevaliiklus/>
- Viking Line. (2022d). *Viking Line Cargo: Viking Line*. Kasutamise kuupäev: 10. Aprill 2022. a., allikas <https://www.vikingline.com/et/viking-line-cargo/>

Lisa 1. Küsimused *cargo check-in* töötajatele

1. Kui rahul olete hetkel tööl pakutavate digitaalsete lahendustega (Tark Sadam, broneerimissüsteem) skaalal 0-5? 0 – ei ole üldse rahul; 5- olen väga rahul.
2. Kui tähtsaks peate digitaalsete abivahendite olemasolu töö sooritamiseks?
3. Kas olete kunagi pidanud mingil põhjusel töötama ilma digitaalsete abivahenditeta (Tark Sadam, broneerimissüsteem)?
4. Kui kaua kulus Teil aega Targa Sadama ja broneerimissüsteemi kasutama õppimisega?
5. Kui hästi oleksite valmis töötama ilma digitaalsete abivahenditeta?
6. Kui tihti tuleb ette vigu Targa Sadama programmis? Näiteks sõiduk on suunatud valele reale, sõiduki pikkus on mõõdetud valesti.
7. Millised on peamised probleemid mis ilmnevad broneerimissüsteemi kasutades?
8. Kas Teie arvates peaks asendama praegu kasutusel olevad paberkandjal dokumendid digitaalsete lahendustega?
9. Millised oleksid Teie arvates järgmised sammud *cargo check-in* töö digitaliseerimises, mis muudaks tööd efektiivsemaks?

Lisa 2. Küsimused liiklusesuunajatele

1. Kui rahul olete hetkel tööl pakutavate digitaalsete abivahendite (Tark Sadam) toimimisega skaalal 0-5? 0- ei ole üldse rahul; 5- olen väga rahul.
2. Kui tähtsaks peate digitaalsete abivahendite olemasolu töö sooritamiseks?
3. Kui kaua läks Teil aega Targa Sadama süsteemiga töötamisel süsteemist arusaamiseks ning iseseivalt kasutamiseks?
4. Kas olete kunagi mingil põhjusel pidanud töötama ilma digitaalse abivahendita?
5. Kui hästi oleksite valmis töötama ilma digitaalse abivahendita laeva cargo laadimisel?
6. Kui tihti tuleb ette vigu Targa Sadama programmis? Näiteks sõiduk on suunatud valele reale, sõiduki pikkus on mõõdetud valesti.
7. Kas Teie arvates on liiklusesuunajal vaja paberkandjal laadimislehte või peaks see olema digitaalsel kujul?
8. Millised oleksid Teie arvates liiklusesuunaja töös järgmised sammud digitaliseerimise suunas?

Lisa 3. Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Märten Maurer:

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Digitaliseerimise vajalikkusest cargo check-in’is OÜ Viking Line Eesti näitel“, mille juhendaja on Tõnis Hunt:

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.

24.05.2022

¹ Lihtlitsents 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 tähtjaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.