



Kalle Selvinen ja Kristian Syvänen

# Logistiikan ja työturvallisuuden suunnittelu saaristorakentamisessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohto, Talonrakennustekniikka

Opinnäytetyö

30.10.2023

# Tiivistelmä

Tekijä:	Kalle Selvinen ja Kristian Syvänen
Otsikko:	Logistiikan ja työturvallisuuden suunnittelu saaristorakentamisessa
Sivumäärä:	26 sivua + 0 liitettä
Aika:	30.10.2023
Tutkinto:	Rakennusmestari (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Rakennusalan työnjohto
Ammatillinen pääaine:	Talonrakennustekniikka
Ohjaajat:	Nouxtop Oy, Tino Santala Lehtori Jouni Ruotsalainen

---

Tässä opinnäytetyössä toteutettiin tilaajan käyttöön logistiikan ja työturvallisuuden suunnittelun ohjekirja saaristorakentamisen töitä varten. Työn tuotosta tullaan käyttämään yrityksen sisäisenä dokumenttina ja sitä voidaan hyödyntää esimerkiksi työntekijöiden perehdyttämisessä ja työnsuunnittelun tukena.

Opinnäytetyössä keskityttiin erityisesti saaristorakentamisessa käytettäviin vesikulkuneuvoihin, logistiikan järjestämiseen ja tärkeimpiin työturvallisuuteen liittyviin huomioihin.

Projektissa käytiin läpi olennaiset kohdat saaristorakentamisen logistiikan suunnittelusta ja toteuttamisesta sekä turvallisen työympäristön aikaansaamisen haasteet. Läpi käytiin yleisin kuljetuskalusto vesiteitse kuljettaessa, sekä käytiin lyhyesti läpi logistiikan toteuttamisen talvella.

Projektin pääasiallinen tiedonkeruu toteutettiin tilaajan henkilöstön ja yhteistyökumppaneiden haastatteluilla sekä perinteisillä tiedonhakumenetelmillä.

Saaristorakentaminen ja saarissa rakentaminen on rakentamisen osa-alueena melko tuntematon ja siihen keskittyneitä yrityksiä on suhteellisen harvassa. Tämän työn tekijät toivovatkin, että tämä dokumentti tukee tilaajaa ohjekirjana, leikkaa työsuunnitteluun ja perehdyttämiseen käytettyä aikaa sekä parantaa sen laatua. Lisäksi työn tekijät toivovat, että tämä työ innostaa myös muita tahoja saaristorakentamisen pariin.

Avainsanat: saaristorakentaminen, logistiikka, työturvallisuus, saarirakentaminen

## Abstract

Author: Kalle Selvinen and Kristian Syvänen  
Title: Logistics and Work Safety Planning in Archipelago Construction  
Number of Pages: 26 pages + 0 appendices  
Date: 30<sup>th</sup> October 2023

Degree: Bachelor of Construction Management  
Degree Programme: Degree Programme in Construction Site Management  
Professional Major: Professional Major Building Construction  
Supervisors: Nouxtop Oy, Tino Santala  
Senior Lecturer Jouni Ruotsalainen

---

In this thesis, a logistics and occupational safety planning manual for archipelago construction work was implemented for the client. The output of the final year project will be used as an internal document in orientation and as a support for work planning.

The thesis focuses especially on the water transport vehicles used in archipelago construction, the organization of logistics and the most important occupational safety considerations.

In the project, the steps involved in planning and implementing the logistics of archipelago construction and the challenges of creating a safe working environment are dealt with. We will go through the most common transport equipment when traveling by water. Also, the implementation of logistics in winter is studied.

The main data collection for the project was carried out by interviews of the customer's personnel and cooperation partners, as well as through traditional information retrieval methods.

Archipelago construction and construction on islands is a relatively unknown part of construction, and there are only a few companies focusing on it. We hope that this document will support the client as an instruction manual, cut the time spent on work planning and orientation, and thus improving the quality. In addition, we hope that this study will also inspire other parties to work on archipelago construction.

Keywords: archipelago construction, logistics, work safety, island construction

# Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Nouxtop Oy	2
1.1.1	Yrityksenä	2
1.1.2	Saaristorakentamisen ohjeen tarpeellisuus	2
1.1.3	Saaristorakentamisen rajaaminen	2
2	Logistiikka saaristossa	4
2.1	Logistiikka yleisesti	4
2.2	Logistiikan osa-alueita	5
2.3	Suunnittelun tarpeellisuus	6
2.4	Kuljetuskalusto	8
2.4.1	Logistiikka talvella	12
2.5	Toteutuksen suunnittelussa huomioitava	12
3	Työturvallisuuden suunnittelu saaristorakentamisessa	13
3.1	Yleisesti	13
3.2	Työturvallisuuden huomioiminen saaristossa	14
3.3	Perehdyttäminen saaristossa työskentelyyn	14
3.4	Majoituksen hyödyntäminen saaristotyössä	15
4	Saaristorakentamisen olosuhteiden huomioiminen	18
4.1	Ilmaston vaikutus suunnitteluun	18
4.2	Olosuhteet	20
4.2.1	Suunnittelupalvelu yleisesti	20
4.2.2	Toteutussuunnitelmien vaikutus toteutukseen	20
5	Yhteenveto	22
5.1	Logistiikan järjestämisestä vesiteitse	22
5.2	Työturvallisuudesta saaristorakentamisessa	22
5.3	Haastattelut	23
5.4	Pohdinta	25
	Lähteet	27

# 1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö toteutetaan yhteistyössä Nouxtop Oy:n henkilöstön ja yhteistyökumppanien kanssa. Projektin tavoitteena on luoda yritykselle uudenlainen pohja logistiikan ja työturvallisuuden suunnittelulle nimenomaan saaristorakentamisessa.

Työn tavoitteena on tutkia, miten logistiikan ja työturvallisuuden suunnitelmat ja määräykset soveltuvat käytettäväksi saaristorakentamisessa ja olisiko niissä paranneltavaa.

Työn lopputuloksena olisi selkeälukuinen ohje, jonka avulla voidaan helpottaa vesiteitse tapahtuvaa logistiikan toteuttamisen suunnittelua yhdessä työturvallisuuden kanssa. Työssä tutkitaan pääasiassa kesällä saarissa tapahtuvaa rakentamista ja urakointia, mutta käydään myös lyhyesti läpi eri vuodenaikojen tuomia etuja tai haasteita. Ensisijaisen tärkeää olisi, että tätä dokumenttia lukeva henkilö ymmärtää sen sisällön, vaikka ei olisikaan rakennusalan ammattilainen.

Työssä tullaan tutkimaan erityisesti kuljetukseen liittyviä eri vaihtoehtoja ja logistiikan suunnittelua, sekä sen tärkeyttä niin kustannuksien kuin aikataulun kannalta. Tutkimme, miten turvallinen työskentely mahdollistetaan ja mitä haasteita vesillä liikkuminen tuo verrattuna mantereella työskentelyyn. Pääasiallisesti suoritamme tutkimustyön ja haastattelut etäyhteyksin.

Toivomme, että työstä ja sen materiaalista olisi hyötyä myös muille alan yrityksille, jotka ovat kiinnostuneita tai halukkaita laajentamaan toimintaansa myös mantereen ulkopuolelle sekä tietysti kaikille, jotka ovat muuten kiinnostuneita aiheesta.

## 1.1 Nouxtop Oy

### 1.1.1 Yrityksenä

Nouxtop Oy on vuonna 2021 perustettu rakennusliike, jonka pääasiallisena tuotteena on korjausrakentaminen. Korjausrakentamisen ohella yritys hakee jalansijaa myös saaristorakentamisesta, johon tämä opinnäytetyökin perustuu.

Yrityksen henkilöstöllä on rakennusalan lisäksi terveellinen sekoitus eri alojen osaamista. Yrityksessä panostetaan työntekijöiden viihtyvyyteen ja erinomaiseen palveluun.

Toimintamme kulmakivenä on rento ja hyväntuulinen palvelu tehokkuudesta tai laadusta tinkimättä. (Nouxtop Oy 2023.)

### 1.1.2 Saaristorakentamisen ohjeen tarpeellisuus

Työn tilaajan mukaan saaristorakentaminen on rakentamisen osa-alue mihin liittyvää kirjallisuutta ja ohjeistusta on vaikeasti löydettävissä. Yrityksen halu kehittää alueen ohjeistusta on siis ilmeinen. Yrityksen tavoitteena on harjoittaa saaristorakentamista kasvavissa määrin.

Toiveena olisikin selkeälukuinen dokumentti, joka tukisi lukijaansa saaristorakentamisen hankkeen logistiikan ja työturvallisuuden suunnittelussa. Ensisijaisesti tästä hyötyisivät siis projektien valmistelua suorittavat henkilöt, suunnittelijat ja työnjohtajat.

### 1.1.3 Saaristorakentamisen rajaaminen

Tässä opinnäytetyössä keskitytään erityisesti saaristorakentamisessa käytettäviin vesikulkuneuvoihin, logistiikan järjestämiseen ja tärkeimpiin työturvallisuuteen liittyviin huomioihin, jota on hyvä soveltaa saaristorakennuskohteissa.

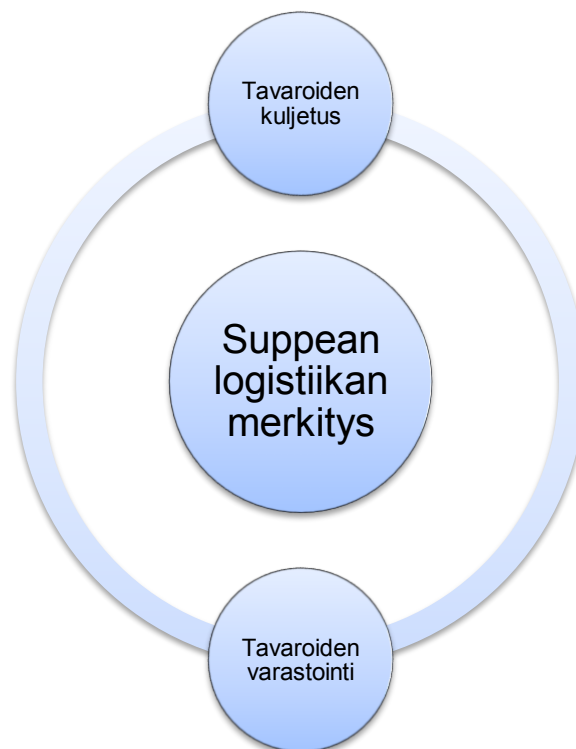
Opinnäytetyössä pyritään saamaan tilaajayritystä palveleva työ, joka auttaa tilaajaa urakkalaskennasta lähtien aina valmiiseen kohteeseen asti.

## 2 Logistiikka saaristossa

### 2.1 Logistiikka yleisesti

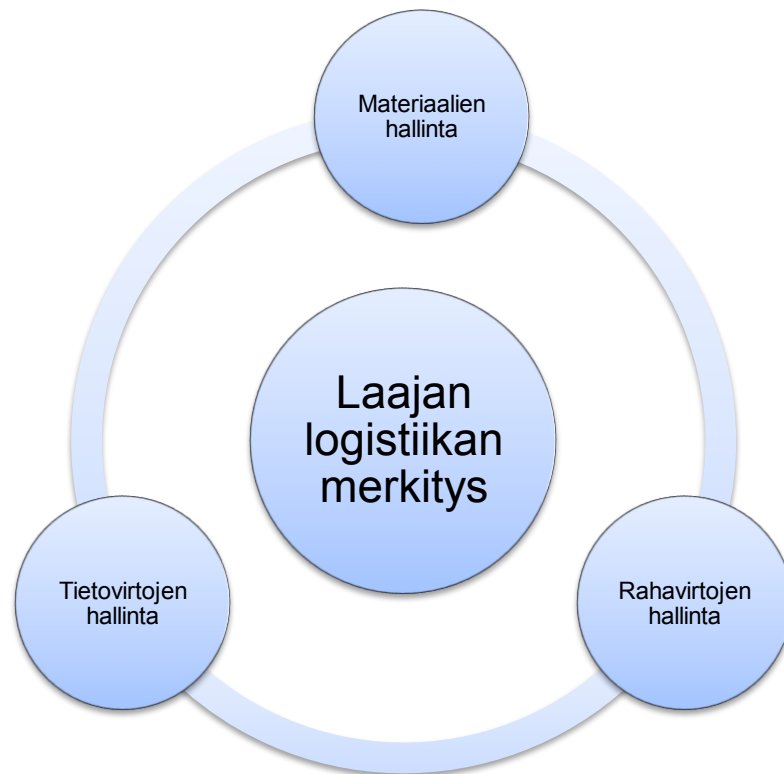
Logistiikka terminä on monelle tuttu jo 1980-luvulta lähtien ja ollut yleisessä käytössä monella alalla. Käsitteen todellinen merkitys ei kuitenkaan ole niin itsestään selvää monelle sitä käyttävälle. Sana logistiikka on tullut käyttöön Antiikin Rooman sotajoukkojen huolto- ja finanssipuolen *logistikas*-upseereista, joiden tehtäviin kuului hoitaa armeijan huolto, majoitukset ja kuljetukset eli logistiikan.

Kreikan kielessä on aikaisemmin käytetty sanaa *logistikos*, joka on tarkoittanut matemaattisia käsitteitä eli symbolista logiikka. Sanalla logiikka taas vastaisuudessaan tarkoitetaan yksinkertaisesti laskutaitoa. (Mitä on logistiikka? n.d.)



Kuva 1. Suppean logistiikan kehäympyrä kuvastaa yleisen tason käsitettä logistiikasta.

Suppea logistiikka on enemmän maallikon käsite logistiikasta ja sen ympärillä tapahtuvasta toiminnasta.



Kuva 2. Laajan logistiikan kehäympyrä kuvastamassa sen osa-alueita.

Kehäympyrässä on esitettyä syvemmin logistiikan osa-alueiden merkitystä kokonaisuuteen nähden. Tämä on enemmänkin sen parissa työskentelevien henkilöiden käsite logistiikan ympärillä tapahtuvasta toiminnasta.

## 2.2 Logistiikan osa-alueita

Logistiikkaan kuuluu monia eri osa-alueita, kuten seuraavat:

- jakelu
- toiminnanohjaus

- kuljetukset
- tuotteiden ostotoiminta
- toimitusketjun hallinta ja
- organisaatioiden toiminta.

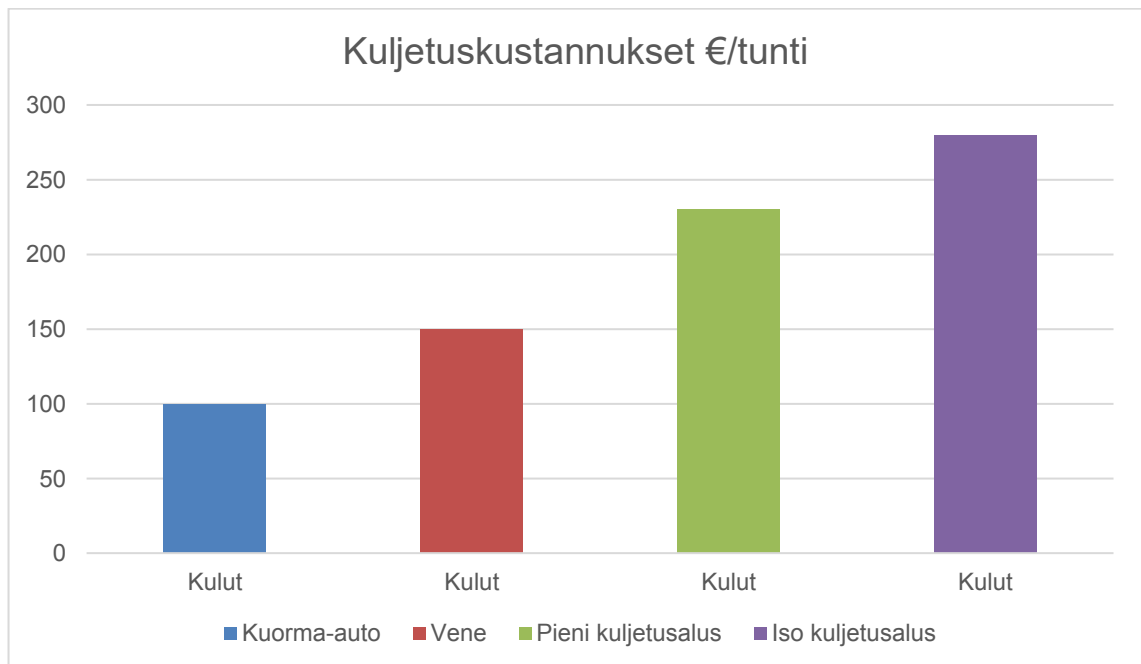
Nykyään logistiikan määrite on kasvanut huomattavasti siitä mitä se alkujaan on ollut. Logistiikalla voidaan tarkoittaa varastoinnin ja kuljetuksien lisäksi myös kokonaisten toimitusketjujen, niiden toimintojen teknistä ja taloudellista hallintaa. Monissa tilanteissa logistiikka sisältää kaikki hankinnat, töiden aloituksen ja lopetuksen aikataulutuksen, tuotannon ja jakelun, huollot, kuljetuspalvelut ja kaikista vähiten sanasta logistiikka tunnetun asiakaspalvelun. Yhä useampi yritys pitää logistiikkaa suurena kokonaisuutena yrityksen strategisen suunnittelun, johtamisen ja hallinnan kannalta.

Toimitusketju on yrityksiä välillä muodostuva verkosto, jossa organisaatiot yhteistyön avulla ohjaavat ja kehittävät materiaali- tai palveluvirtoja sekä niiden ympärillä olevia raha- ja tietovirtoja.

### 2.3 Suunnittelun tarpeellisuus

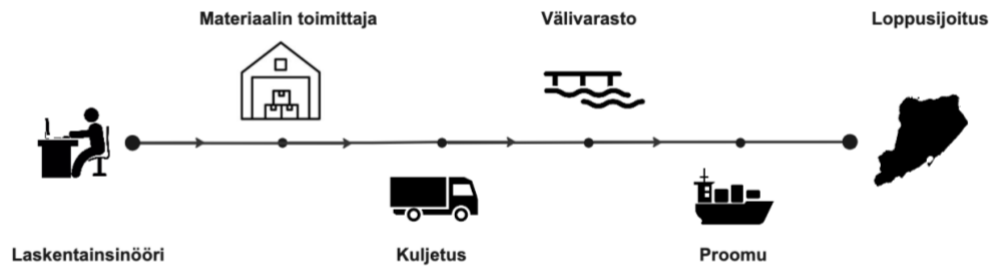
Saareissa rakentamisessa logistiikka nousee kustannuksien myötä olennaiseksi osaksi kustannusrakennetta. Pienissä korjaustöissä ja remonteissa pystytään toimittamaan tarvittavat materiaalit, tarvikkeet ja telineet henkilökuljetuksien yhteydessä, mutta isommat ja raskaammat materiaalit vaativat oman kalustonsa kuljetuksia varten.

Taulukko 1. Suurpiirteinen taulukko kustannuksien erosta mantereen ja meren välillä.



Proomuilla eli kuljetusaluksilla, voidaan toimittaa kerralla eriä materiaaleja, mikä toisaalta vähentää kuljetuskustannuksia, mutta lisää suunnittelun vaativuutta. Proomujen kantokyky vaihtelee aluksen mukaan noin 2–70 tonniin. Isompi ja raskaampi alus on merellä aina turvallisempi vaihtoehto, mutta alus tulisi aina valita tarpeen mukaan.

Kuljetuksien kustannukset muodostuvat aluksen henkilöstön ja matkan pituuden mukaan. Isoilla kuljetusaluksilla liikkuminen on hidasta ja kallista, joten kustannuksien kohtuullistamiseksi ylimääräisiä kuljetuksia tulisi välttää. Kuljetukset ja materiaalihankinnat tulisi suunnitella huolellisesti hyvissä ajoin, etenkin jos meriteitse tapahtuva matka on pitkä.



Kuva 3. Esimerkki logistiikan vaiheista ennen loppusijoitusta.

Saaristorakentamisessa logistiikan kulku etenee laskennan suorittajan, esimerkiksi laskentainsinöörin pöydältä tavaravantoimittajalle, joka myy tuotteet ja tilaa niille kuljetuksen. Tavarat ja materiaalit kerätään useilta toimittajilta mahdollisimman lähelle satamaa välivarastoon, jonka jälkeen proomu tai jokin muu kuljetusalus toimittaa lähetyksen määränpäähän.

## 2.4 Kuljetuskalusto

Päivittäin vesiteitse kuljettaessa on kustannuksien minimoimiseksi järkevää liikkua oikean kokoisilla aluksilla ja veneillä. Henkilökuljetuksessa kustannustehokkain kulkuneuvo on pieni sähkö- tai polttomoottorilla varustettu moottorivene. Sähkökäyttöisillä moottoriveneillä kulkeminen on huomattavasti harvinaisempaa ja tämä rajaa käyttöaluetta selkeästi. Tärkeintä on kuitenkin aina mitoittaa vene mahdolliseen merenkäyntiin ja matkan pituuteen sopivaksi.



Kuva 4. Henkilökuljetukseen hyvin sopiva lasikuiturunkoinen pulpettivene.

Materiaalien ja kaluston kuljetuksessa erikokoiset proomu ja hieman isommat alumiinivalmisteiset moottoriveneet ovat tarpeen. Moottoriveneiden paras puoli korostuu nopeudessa ja helppokäyttöisyydessä. Proomut erottavat veneistä niiden huomattavasti suurempi kantokyky ja mahdollisuus kuljettaa myös raskasta maanrakennuskalustoa ja maa-aineita.

Proomukuljetuksen tilaaminen kesäkaudella tulee tehdä viipymättä, kun projektin aikataulu alkaa olemaan selvillä. Proomujen aktiivinen kausi on koko sulanveden ajan, mutta kiireisintä on kesäkuukausina.



Kuva 5. Esimerkki nosturilla varustetusta teräsrunkoisesta kuljetusproomusta.

Nosturilla varustettua kuljetusproomua voidaan hyödyntää hyvin suurempiin toimituseriin, jotka ovat kokonaispainoltaan sellaisia, ettei niiden nostaminen käsivoimin ole mahdollista tai kannattavaa.

Jos kohteeseen suunnitellaan paljon proomuliikennettä, tulisi työmaan jätehuolto suunnitella ja järjestää siten, että nosturia voisi hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti. Proomulla voidaan myös helposti kuljettaa laitteistoa erilaisiin tarpeisiin, kuten esimerkiksi kauhakuormaaja maansiirtoon tai rakennustarvikkeiden järjestelyyn.



Kuva 6. Kevyen tavaran kuljettamista pienellä alumiinirunkoisella veneellä.

Vaikka rekisteröityä moottorivenettä saa kuljettaa lain puitteissa kuka tahansa yli 15-vuotias henkilö, olisi moottoriveneen kuljettajalta suotavaa vaatia vähintään aikaisempaa kokemusta veneellä ajamisesta ja navigoinnista. Työnantaja voi vaikuttaa kuljettajien pätevyyteen esimerkiksi tarjoamalla heille saaristo- tai rannikkolaivurikurssille osallistumista.

Joissain tapauksissa myös isompien saarien yhteysalukset saattavat kuljettaa rakennusmateriaaleja maksusta. Yhteysalukset, niiden kapasiteetti ja varusteluvaihtelevat niin isosti, ettei tässä opinnäytetyössä perehdytä siihen sen enempää.

### 2.4.1 Logistiikka talvella

Talviset olosuhteet voivat tuoda myös etuja saaristossa rakentamiseen. Parhaimmassa tapauksessa saareen voi päästä jopa autolla jäätietä pitkin, mikä kuitenkin on nykyolosuhteissa melko harvinaista.

Talvella logistiikan osalta on hyödynnettävissä pienempää kalustoa kuten muun muassa moottorikelkkoja, mönkijöitä ja ilmatyynyaluksia, joista viimeisin on kenties harvinaisin.

Jos rakennushanke tai projekti kestää yli talven, tulisi suunnittelussa ehdottomasti ottaa huomioon myös jäätyneen vesistön mahdollisuudet. Rakennusmateriaalien kuljettamisessa voi silloin helposti hyödyntää perässä vedettäviä kelkkoja eikä varastoinnissa tarvitse olla huolissaan suuresta ilmankosteudesta.

### 2.5 Toteutuksen suunnittelussa huomioitava

Rakennustuotteiden hankinnat voidaan luokitella seuraavasti: pientarvikkeet, vakiotuotteet ja projektikohtaiset hankinnat. Hankintojen sisältönä voi olla esimerkiksi palveluita muilta toimijoilta, materiaalitoimitukset tai pelkkä rakennustyö.

Materiaalihankintoihin vaikuttaa huomattavasti urakkamuoto, sillä hankinnat voidaan toteuttaa kokonaisuudessaan päätoteuttajan toimesta kuten aliurakkaan sisällytettynä tai tuoteosakauppoina. Hankintatapaan vaikuttavia tekijöitä ovat yritysten hankintapolitiikka, rakennuskohde, sekä tilaajalta saadut vaatimukset. Materiaalien sisältyminen pääurakkaan tai tuoteosakauppaan on pääurakoitsijan velvollisuus osallistua toimitusten suunnitteluun ja valvontaan tuotannon hallinnassa pitämiseksi. (Ratu S-1227.)

### 3 Työturvallisuuden suunnittelu saaristorakentamisessa

#### 3.1 Yleisesti

Työturvallisuus rakentuu useista säädöksistä, sekä työturvallisuuslaissa esitetystä määräyksistä. Työturvallisuuden tarkoituksena on parantaa sen hetkistä työympäristöä ja -olosuhteita työntekijöiden hyvinvointiin liittyen muun muassa ennaltaehkäistä ja torjua ammattitauteja, tapaturmia, sekä muita työympäristöstä ja työstä aiheutuvia fyysiseen tai henkiseen terveyteen liittyviä haittoja. (Työsuojeluhallinto 2022.)

Työturvallisuuslaissa on määritetty työnantajan vastuulle muun muassa vaara- ja haittatekijät, jotka on mahdollista syntyä työympäristön epäsiisteydestä. Työnantajan on kartoitettava työskenneltävältä alueelta myös muut mahdolliset vaara- ja haittatekijät, joiden on mahdollista olla haitallisia terveydelle ja tapaturmille ja ennaltaehkäistä niiden tapahtumista. Ulkopuolista toimijaa on käytettävä kartoittamaan työympäristö ja tekemään tarpeelliset toimet vaarojen ehkäisemiseksi, jos työnantajalla ei ole riittävää asiantuntemusta suorittaa tätä. (Työsuojeluhallinto. 2023.)

Työnsuunnittelussa on huomioitava työympäristön olosuhteet, kuten maasto ja työtilat ja arvioitava työntekijän henkiset, sekä fyysiset riittävydet suoritukselle. Työvälineiden, koneiden tai maastosta kuten vesiteitse tapahtuvasta työstä työnantajan on suunniteltava toteutus siten, että työstä tai käytettävistä välineistä ei aiheudu vaaraa työntekijälle. Vaarallisten aineiden käytössä työnantajan on huolehdittava myös näiden vaikutus yhdessä työympäristön ja työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden kannalta. (Työturvallisuuslaki 738/2002, §12.)

### 3.2 Työturvallisuuden huomioiminen saaristossa

Työturvallisuus järjestetään aina voimassa olevien määräysten mukaisesti, mutta saarella työskentely tuo työturvallisuuden puolesta uudenlaisia haasteita.

Työturvallisuuden suunnittelussa, myös pienemmissä korjaushankkeissa, tulisi urakoitsijan suhtautua siihen vakavasti. Pääurakoitsija voisi hyödyntää esimerkiksi Ratu 5012 Urakoitsijan turvallisuussuunnitelman pohjaa muokattuna jo pitkään ennen projektin aloitusta. Lomakkeeseen pystyisi helposti lisäämään hyödyllisiä kohtia tukemaan turvallista ja vastuullista saaristossa rakentamista.

Urakoitsijan turvallisuussuunnitelma tulisi vaatia myös kaikilta aliurakoitsijoilta, jotta heidän oma henkilöstönsä pystyisi mahdollisimman helposti perehtymään siihen.

Reijo S. Lehtisen Rakennushankkeen työturvallisuus (2019) antaa myös tukea vaarojen havaitsemiseen ja suunnitteluun yleispätevällä tasolla. Aiheesta on vaikea löytää valmista kirjallisuutta, joten ainoa keino onkin hyödyntää kaikkea löytyvää materiaalia ja poimia sopivimmat konstit käyttöön.

Valmiita säädäntöjä tai määräyksiä nimenomaan opinnäytetyön aihepiiriin osilta ei löydy.

### 3.3 Perehdyttäminen saaristossa työskentelyyn

Perehdyttäminen saaristorakentamisessa tapahtuu pääpiirteittäin samoin menetelmin ja tyyllillä kuin mantereella rakentamisessa. Saaristorakentamisessa olisi kuitenkin suositeltavaa järjestää perehdytys kaksiosaisena tapahtumana, jossa teoria ja vesiteitse kulkeminen sekä työmaaolosuhteet käsitellään erillisenä.

Vesiteitse liikkumisessa on ensisijaisen tärkeää, että henkilökohtaiset suojaimet ja pelastusliivit ovat kulkijalle tuttuja. Työntekijän perehdytyksen aikana tulisi siis

käydä läpi kohta kohdalta mm. satamaolosuhteet, vesikulkuneuvossa liikkuminen, tavaroiden oikeaoppinen sidonta, hätäsignaalit ja saarella oleskelun eri riskit.

Toisin kuin mantereella, saarella työskennellessä työntekijöiden on ymmärrettävä ensiavun rooli tapaturman sattuessa. Työsuojeluhallinnon suosituksena on, että 5 % työkohteessa tai -ympäristössä työskentelevillä henkilöillä olisi suoritettuna ensiapukoulutus, mutta saarella työskenneltäessä olisi suositeltavaa, että enemmistö työntekijöistä on suorittanut ensiapukoulutuksen hyväksytysti. Tapaturman sattuessa, työntekijöiden olisi kyettävä tekemään tarvittavat ensiaputoimenpiteet, ennen kuin potilas pääsee sairaalahoitoon. (Työsuojelu. 2023.)

### 3.4 Majoituksen hyödyntäminen saaristotyössä

Riippuen projektista, voi henkilöstön majoittaminen tulla edullisemmaksi toteutuksen kannalta. Kun esimerkiksi merimatka suuntaansa kestää vuorokaudessa yli tunnin tai on muuten haastava, olisi suotavaa kartoittaa majoituksen mahdollisuudet alueelta. Majoituksen voi järjestää suoraan asiakkaan kautta, tai muita reittejä hyödyntäen, jos saarella on olemassa valmista rakennuskantaa, joka soveltuu majoittamiseen.

Väliaikaisen majoituksen järjestämiseen liittyy tärkeitä seikkoja, joiden toteuttaminen on aina työnantajan vastuulla. Majoituksen järjestelyistä ja vaatimuksista määrätään rakennusalan työehtosopimuksessa.

- Majoitustyömaalla tarkoitetaan tiettyä rakennushanketta varten perustettua tilapäismajoitusta. Työnantaja järjestää tässä säännöksessä mainitun majoituksen majoitustyömaalla maksutta.
- Majoitus on järjestettävää niin, että eri työvuoroissa työskentelevät eivät häiritse toisten lepoa.

- Huoneeseen majoitetaan enintään yksi henkilö. Asumistilaa on oltava kutakin majoitettavaa henkilöä kohden n. 10 m<sup>2</sup>.
- Lyhytkestoisissa, alle kuukauden kestävässä rakennus- tai asennusurakoissa voidaan poikkeuksellisesti samaan huoneeseen majoittaa kaksi henkilöä. Tällöin asumistilaa on oltava n. 13 m<sup>2</sup>.
- Lukittavassa ikkunallisessa huoneessa tulee olla valaistus, työpöytä, selkänojallinen istuin, kiinteä pohjainen sänky sekä patja, tyyny ja peitto sekä liinavaatteet, jotka vaihdetaan kerran viikossa puhtaisiin ilman erillistä korvausta. Asumistilassa tulee olla lukittava, riittävän tilava säilytystila henkilökohtaisille tavaroille sekä vaatteille. Huoneessa tulee olla jääkaappi pakastelokerolla.
- Majoitustilat ovat savuttomia. Majoitustiloissa tulee olla oleskelutila, jossa kukaan ei majoittaudu. Oleskelutilassa on oltava riittävä määrä käsinojallisia nojatuoleja, sohvia ja sohvapöytä sekä tv-vastaanotin. Työnantaja huolehtii oleskelutilassa olevan tv-vastaanottimen tv-luvan maksamisesta. Oleskelutilassa tulee olla maksuton internetyhteys. Oleskelutilassa tulee olla siivousvälineet henkilökohtaisten huoneiden siivoamista varten.
- Majoitustiloissa tulee olla keittiö, joka on varusteltu seuraavasti: juokseva kylmä ja kuuma vesi, riittävillä ruuanvalmistus- ja ruokailuastioilla sekä ruokailuvälineillä varustettu astia- ja kuivatuskaappi, kuiva-ainekaappi, jääkaappi, pakastin, liesi, astianpesu- kone, mikroaaltouuni, kahvinkeitin ja vedenkeitin.
- Keittiössä tai sen yhteydessä on oltava ruokailutila, jossa on riittävästi pöytiä ja selkänojallisia istuimia.
- Majoitustiloissa tulee olla yksi vesikäyttöinen wc kolmea henkilöä kohden ja yksi suihku kylmällä ja kuumalla vedellä kuutta henkilöä kohden. Majoitustilojen läheisyydessä tulee olla erillinen sauna ja sen yhteydessä

peseytymistila suihkulla ja yksi pyykin- pesukone kahdeksaa henkilöä kohden sekä tarkoituksenmukainen pyykin kuivatustila.

- Majoitustyömaalla, jossa on majoitettu vähintään 25 työntekijää, tulee tarpeen vaatiessa olla yllä mainittujen tilojen, kalusteiden ja tarvikkeiden lisäksi, ruokalanpitäjän käyttöön tarkoitettu, tarkoituksenmukaisesti varustettu keittiö sekä ruokailua varten varattu sisustettu huonetila.
- Työnantaja huolehtii kaikkien yhteisten tilojen siivouksesta päivittäin sekä kohdassa 5 mainitun tilan siivouksesta kerran viikossa ilman erillistä korvausta. (Rakennusalan työehtosopimus. 11.3.2023- 28.2.2025.)

Työsuojeluviranomainen valvoo työhön sovellettavan työehtosopimuksen mahdollisten majoitusoloja koskevien määräysten toteutumista.

Työsuojeluviranomainen voi myös ilmoittaa saamansa tiedon mahdollisesta epäilystä terveyshaitasta lähetettyjen työntekijöiden majoitusoloissa terveystyösuojeluviranomaiselle.

Kunnan terveydensuojeluviranomainen valvoo mahdolliset terveyshaittaepäilyt. Viranomainen ottaa asunnon terveyshaittakysymyksen selvitettäväksi, kun asukas tai asunnon omistaja laittaa terveyshaittaepäilyn vireille.

Terveyshaitan estämiseksi kunnan terveydensuojeluviranomainen voi tilapäisesti myös rajoittaa asukkaiden määrää asunnossa taikka muussa oleskelutilassa olevien henkilöiden määrää. (Työsuojelu. 2023.)

Kaikkia työehtosopimuksen asettamia vaatimuksia ei pysty saariston olosuhteissa toteuttamaan, koska useat saaret ovat esimerkiksi kokonaan ilman kiinteää sähköverkkoa tai juoksevaa vettä. Tällöin voidaan ainoastaan turvautua paikalliseen sopimiseen ja soveltamiseen majoituksen olosuhteista.

## 4 Saaristorakentamisen olosuhteiden huomioiminen

### 4.1 Ilmaston vaikutus suunnitteluun

Ilmasto, sää ja luonnonilmiöt vaikuttavat rakennuksiin ja niiden materiaaleihin. Rakennesuunnittelu ja rakennusmateriaalien huolellinen valinta vaikuttaa rakenteiden kestävyteen, säilymiseen ja sen avulla myös voidaan ennaltaehkäistä materiaalien ja rakenteiden pilaantuminen. Ilmastonmuutoksen myötä sateiden lisääntyminen, ilmaston suhteellisen kosteuden kasvu ja voimakkaat tuulet, sekä näiden yhteisvaikutukset tulee ottaa huomioon etenkin saaristorakentamisessa työskentelyyn. (RT 103169 Ilmasto.)



Kuva 7. Esimerkki virheellisestä varastoinnista. Liukas ja kalteva kallio hankaloittaa materiaalien haalausta.

Saaristossa sääolosuhteiden vaikutus on huomattavasti merkittävämpi kuin sisämaassa. Säätilat saattavat vaihdella useaan otteeseen päivän aikana, joten materiaalit ja rakennuskohde tulee olla säältä suojassa koko ajan.

Saaristossa maasto on usein totuttua epätasaisempaa, joten rakennusmateriaalien varastointiin tulisi valita mahdollisimman suojainen ja tasainen paikka, jossa materiaalit on helppo suojata päivittäin.

Rakennusmateriaalien välivarastoinnissa, varastoinnissa ja rakennusaikaisessa suojaamisessa tulisi hyödyntää ja soveltaa myös Ratu S-1232 korttia ja Terve talo -ohjeita.



Kuva 8. Proomun nosturilla tarvikkeet ja materiaalit on saatu nostettua riittävän turvalliseen ja tasaiseen paikkaan.

Rakennusmateriaalien ja muiden tarvikkeiden varastointiin ja suojaukseen saaristossa tulisi varata riittävästi aikaa, tilaa, peitteitä ja painoja.

Mahdollisuuksien mukaan tulisi varastointiin käytettävän alueen olla tasainen

hiekk- tai maapohjainen sillä kallioiset ja paljaat alueet lisäävät riskiä liukastumiseen huonolla säällä.

## 4.2 Olosuhteet

### 4.2.1 Suunnittelupalvelu yleisesti

Hyvät arkkitehti- ja insinöörisuunnitelmat ovat koko rakennushankkeen onnistumisen kannalta hyvin tärkeä vaihe. Hankkeen kokonaiskustannuksista suunnittelun osuus on pieni ja hyvällä suunnitteluryhmällä voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä hankkeen aikana, jolloin säästöt näkyvät lopullisesti rakennuksen elinkaarikustannuksissa.

Suunnittelupalvelulla tarkoitetaan erityisesti piirustuksia, jotka suunnittelijat- ja insinöörit on laatineet, joiden avulla on mahdollista toteuttaa suunniteltu rakennus. Suunnittelutyö on iteratiivinen päätöksentekoprosessi, jonka avulla etsitään tilaajan asettamien tavoitteiden ratkaisua yhteistyössä tilaajan ja suunnittelijan kanssa.

Suunnittelupalvelut ovat täysin kiinni suunnittelijoiden asiantuntemuksesta ja tietämyksestä. Suunnittelupalvelun hankinnassa on hyvä huomioida se, että hyvällä ja asiantuntevalla suunnittelupalvelulla voidaan kattaa arvokkaiden suunnittelupalveluiden lisäkustannukset. Heikkolaatuisen suunnittelupalvelun toteutus voi vuorostaan aiheuttaa huomattavia lisäkustannuksia rakennustyö vaiheessa, sekä rakennuksen elinkaaren aikana.

### 4.2.2 Toteutussuunnitelmien vaikutus toteutukseen

Suunnittelu rakennushankkeissa on erityisen tärkeä osa-alue itse rakentamisessa – suunnitteluun liittyy paljon lakeja ja määräyksiä. Hyvät suunnittelutavat ovat kaikkia palvelevia asiakirjoja kuten selkeälukuiset suunnitelmat antavat tilaajalle ja rakennushankkeeseen ryhtyvälle tarkemman tiedon sisällöstä, jolla urakka lasketaan. Huonot sekä epäselvät suunnitelmat

aiheuttavat taas vastakohtaan hyvälle ja tällöin alkaa esiintymään muitakin ongelmia.

Suunnitelmat vaikuttavat huomattavasti rakennushankkeen kokonaiskustannuksiin. Suunnitelmien korjaaminen kesken rakentamisen tai kokonaan uudelleensuunnittelu aiheuttaa kustannuksien nousun lisäksi myös hankkeen viivästymisen alkuperäisestä.

Toteutussuunnitelmien puutteellisuus johtuu etenkin korjausrakennuskohteissa puutteellisista lähtötiedoista, sekä suunnittelijoiden yleispiirteisestä suunnittelusta, kun lähtötietoja ei ole tarkasti määritelty. Rakennuttajan on siis hyvin ymmärrettävä tilaajan tahtotila, mitä rakennetaan ja mikä on haluttu lopputulema, jota lähdetään yhteistyössä toteuttamaan.

## 5 Yhteenveto

### 5.1 Logistiikan järjestämisestä vesiteitse

Logistiikkaa järjestäessä olisi etenkin huomioitava ylimääräisen tavaraliikenteen ja rahtien kustannuksia, sekä määriä. Logistiikka kulkee aina mantereella kuorma-autolla, joten rakennusmateriaalien hankinta olisi suotava suunnitella toteutettavaksi käyttämällä vain yhtä toimittajaa, jolla on mahdollisuus lastata kaikki materiaalit samaan rahtiin. Jos on kuitenkin käytettävä useampaa toimittajaa niin toimituksien on edullisinta saada lastattua samaan vesiteitse kulkevaan rahtiin.

### 5.2 Työturvallisuudesta saaristorakentamisessa

Saaristossa työskennellessä työturvallisuus on monin tavoin laajempi kokonaisuus kuin mantereella työskennellessä. Saaristorakentamisen yhteydessä suunnittelusta lähtien on huomioitava haastavat maasto-olosuhteet yhdessä logistiikan järjestelyn kannalta. Työn toteuttajan tulee kartoittaa haastavat maasto-olosuhteet, kuten vaara- ja haittatekijät ennen rakennustöiden aloittamista. Sekä annettava kaikille työntekijöille tarpeeksi kattava perehdytys alueesta, jossa työskennellään.

Työturvallisuudesta olisi hyvä saada tehtyä aina kohdekohtainen muistilista, jonka avulla työnjohtaja voi käydä rakennustyötä tekevien henkilöiden kanssatärkeimmät työturvallisuuden kannalta huomioitavat asiat erikseen läpi. Työturvallisuuden muistilistalla olevat asiat, jotka pysyvät kohteesta riippumatta vakioina voisivat olla seuraavat:

- Käytettävät työturvavarusteet.
- Tavarantoimituksien sallitut purkupaikat/ -paikka.
- Materiaalien sallitut varastopaikat/ -paikka.
- Tilaajalta määräämät turvallisuustiedot (esim. liikennejärjestelyt, turvallisuusasiakirja).
- Vaara- ja häirtatekijät selvitetty ja kartoitettu.
- Työmaansuunnitelmaan liittyvät vaara- ja häirtatekijät, jotka on poistettu.
- Työmaansuunnitelmaan liittyvät vaara- ja häirtatekijät, joita ei ole voitu poistaa on arvioitu ja kartoitettu.
- Työmaan järjestys ja siisteys (esim. työpisteet, varastot).
- Jätteiden kerääminen, säilyttäminen, hävittäminen ja poistaminen.
- Ensiapu ja palontorjunta kaluston sijainti.

Listalla olevat asiat ovat työturvallisuus säädöksistä ja määräyksistä koostuvia normeja, mutta listaan olisi hyvä lisätä aina kohde kohtaisesti sen tärkeimmät seikat kuten maasto-olosuhteet tai muut työturvallisuutta tai työhyvinvointia vaarantavat tekijät yksityiskohtaisemmin rakennettavalta kohteelta.

### 5.3 Haastattelut

Haastattelimme saarirakentamiseen erikoistunutta helsinkiläistä rakennusliikettä, tavoitteenamme saada vastauksia siihen, mitkä asiat erottavat juuri saassa rakentamisen mantereella työskentelystä. (Chris-Craft Oy)

Kysyimme muun muassa minkälaisiin haasteisiin he ovat törmänneet työskennellessään saaristossa sekä miten he järjestävät työntekijöiden kulkemisen töihin turvallisesti. Vastaus kysymyksiimme ilmenee melko nopeasti haastattelun edetessä. Itse rakentaminen ei juurikaan poikkea rakentamisesta mantereella, mutta logistiikan kanssa on eroavaisuuksia.

Missä rakentamisen osa-alueessa korostuu eniten ero saaren ja mantereen välillä?

Sijoitamme merkittävästi enemmän suunnitteluun ja materiaalien hallintaan. Teemme suurempia tilauksia ja toimituksia, koska saarelle kuljettaminen on yleensä kallista.

Kuljetamme materiaaleja enemmän aikaa vievällä tavalla, erityisesti viimeiset sadat metrit rannalta rakennuspaikalle, mikä lisää kustannuksia.

Mahdollisuuksien mukaan käytämme kuitenkin usein erilaisia maastoajoneuvoja tehokkuuden parantamiseksi.

Riippuen työmatkan pituudesta, järjestämme usein majoituksen paikan päällä helpottaaksemme logistiikkaa työntekijöille. Tämä tarkoittaa silloin keikkatyötä.

Mitä haasteita teidän mielestänne pitkä merimatka tuo rakentamiseen?

Pidempi merimatka aiheuttaa useita haasteita. Ensinnäkin se vaatii merikelpoisemman veneen ja taitavan venekäsittelijän. Tämä johtaa usein siihen, että työntekijät asuvat saarella pidempiä jaksoja, mikä vähentää venematkojen tarvetta. Tämä lisää paineita materiaalitalauksien osalta ja voi vaikuttaa työntekijöiden motivaatioon pitkän poissaolon vuoksi. Taitavien rakentajien ja työntekijöiden löytäminen, jotka osaavat käsitellä veneitä, ei ole helppo tehtävä. Lisäksi olemme tietysti herkempiä huonoille sääolosuhteille.

Kiinnostavaa oli myös kuulla mitä he itse nostaisivat esille isoina näistä haasteista, ja mikä on suurin voimavara saarirakentamisessa.

Mitä haasteita olette kohdanneet logistiikan suunnittelussa? Tai oletteko kohdanneet sellaisia?

Logistiikan kanssa olemme kohdanneet joitain ongelmia. Mantereelta on usein puuttunut järkevä välivarasto materiaaleille, jos tavaroita on tullut useilta eri toimittajilta. Myös suurten esineiden kuljettaminen vaikeassa maastossa luo haasteita, ellei käytettävissä ole helikopteria.

Vaikean tavarahanhaamisen vuoksi myös materiaalitulauksien ja hukkamäärän mitoittaminen on tuottanut lisätyötä. Ylijäämäkuljettaminen pois on vaivalloista työtä etenkin, jos se joudutaan tekemään käsin. Vaikutuksen huomaa suoraan kulurakenteessa.

Millä te järjestätte kulkemisen saareen?

Käytämme joko omaa venettä tai lainaamme asiakkaamme venettä. Materiaalit kuljetetaan mahdollisuuksien mukaan suurissa erissä nostolaittein varustellulla proomuilla.

Onko jotain, mitä haluaisitte tuoda esille tai lisätä tähän opinnäytetyöhön?

Tärkeä seikka, jonka haluaisin tuoda esiin, on paikallistuntemuksen merkitys. Usein paikalliset henkilöt ja yritykset järjestävät materiaalitoimituksia ja voivat tehokkaasti koordinoida esimerkiksi venekuljettajien kanssa. He voivat myös olla arvokas resurssi, kun tarvitaan erilaista alihankintaa saaristossa.

## 5.4 Pohdinta

Opinnäytetyöprojektin tavoitteena oli luoda yritykselle uudenlainen pohja logistiikan ja työturvallisuuden suunnittelulle nimenomaan saaristorakentamisessa. Lisäksi pyrimme tuomaan tilaajayrityksen tietoisuuteen enemmän saaristorakentamisen tärkeitä ominaisuuksia ja kiemuroita.

Projektissa käytiin yleisellä tasolla läpi logistiikan ja hyvän työsuunnittelun merkitys, jota ei voi korostaa riittävästi. Käsittelimme työturvallisuudesta tärkeimpiä lakeja, määräyksiä ja asetuksia, jotka on huomioitava etenkin saaristorakentamisen maastossa ja olosuhteissa. Vertasimme myös kustannuksia eri kuljetuskaluston kannalta, joita on käytettävissä logistiikan järjestämiseen.

Mielestämme opinnäytetyö on yrityksen tahtotilan mukainen ja opinnäytetyötä on myös pyydetty kommentoimaan matkan varrella, jolloin tilaaja on helposti päässyt vaikuttamaan sen sisältöön.

Projektin aikana käytettiin hyödyksi aikaisemmin luotuja suhteita, jotka ovat työskennelleet pidempään jo saaristorakentamisen parissa – tällöin saimme tarkkaa ajantasaista tietoa haastateltavilta ammattilaisilta. Opinnäytetyöprojekti eteni suunnitellusti ja kerkesimme haastattelemaan useita alan ammattilaisia. Uskomme projektin palvelevan tilaajan tahtotilaa sisällön osalta ja saimme myös positiivista palautetta heiltä projektia toteutettaessa.

Opimme projektin aikana valtavasti lisää saaristorakentamisen vaativuudesta ja työsuunnittelun tärkeydestä. Omasta mielestämme työn toteutus oli onnistunut ja lopputulos hyödyllinen.

## Lähteet

Nouxtop Oy. 2023 Yrityksen kotisivut. Saatavissa: [www.nouxtop.fi](http://www.nouxtop.fi)

Mitä on logistiikka? N.d. Logistiikan Maailman sivusto. 2023. Saatavissa: <https://www.logistiikanmaailma.fi/aineistot/logistiikkaa-lukiolaisille/mita-on-logistiikka/>

Työsuojeluhallinto. 2022. Vastuut työsuojelussa. Saatavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/vastuut-tyosuojelussa>

Työsuojeluhallinto. 2023. Työnantajan vastuu. Saatavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/vastuut-tyosuojelussa/tyonantaja>

Työsuojeluhallinto. 2023. Ensiapukoulutus. Saatavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/tyoterveys-ja-tapaturmat/ensiapuvalmius/ensiapukoulutus>

Ratu S-1227. Työmaan toimitusten suunnittelu ja ohjaus. Saatavissa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kortit/Ratu%20S-1227>

Rakennusalan työehtosopimus. 11.3.2023- 28.2.2025. Saatavissa: [https://rakennusliitto.fi/wp-content/uploads/2022/04/Rak\\_Tes\\_2022\\_2024.pdf](https://rakennusliitto.fi/wp-content/uploads/2022/04/Rak_Tes_2022_2024.pdf)

Työsuojelu. 2023. Majoitusolot. Saatavissa: <https://tyosuojelu.fi/tyosuhde/lahetetty-tyontekija/majoitusolot>

RT 103169 Ilmasto. Perustietoa suunnittelijalle. Saatavissa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kortit/RT%20103169>

Ratu S-1232. Rakennustyömaan sääsuojaus. Saatavissa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kortit/Ratu%20S-1232>