

Vaskiluodon kevyen liikenteen yhteyden toteuttamismvaihtoehdot, Vaasa

2019



Sisällys

1	Tavoitteet	5
2	Lähtökohdat.....	5
2.1	Tarkastelualue.....	5
2.1.1	Maankäyttö	5
2.1.2	Omistussuhteet	7
2.1.3	Maa- ja kallioperä.....	7
2.1.4	Pohjavesi	9
2.1.5	Merialueen kuvaus.....	9
2.1.6	Luonnonolot tarkastelualueella ja sen ympäristössä.....	13
2.1.7	Maisemat ja näkymät.....	14
2.1.8	Kulttuuriympäristö	16
2.1.9	Vesistön ja rantojen käyttö	18
3	Alustavat vaihtoehdot	20
3.1	Sillat.....	20
3.2	Köysirata ja köysikuljettimet.....	26
3.3	Lossi/lautta.....	27
3.4	Kevyet ratkaisut	29
3.5	Alustavien vaihtoehtojen vertailu.....	30
4	Liikenne.....	32
4.1	Nykytilanne	32
4.1.1	Venekerhot.....	32
4.1.2	Laituripaikat	32
4.2	Veneilyn liikennemäärät nykyisin	33
4.3	Tulevaisuus ja liikenne-ennuste.....	34
4.3.1	Venepaikkojen lisääntyminen	34
4.3.2	Veneliikenteen liikenne-ennuste 2040	34
4.3.3	Jalankulun ja pyöräilyn liikenne-ennuste 2040.....	34
4.4	Liikkumisen toiminnallinen tarkastelu	36
4.4.1	Veneliikenteen liikkumisen teoria.....	36
4.4.2	Veneliikenteen sekä jalankulku- ja pyöräliikenteen toimivuus.....	36
4.5	Liikenteen yhteenveto ja johtopäätös	37
5	Jatkotarkasteluun valitut vaihtoehdot	37
5.1	Valitut vaihtoehdot	37
6	Vaikutukset.....	38
6.1	Maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset	38
6.2	Vaikutukset vesistöön, vesiluontoon ja kalastukseen	38
6.2.1	Vesistövaikutukset	38
6.2.2	Vaikutukset kalastoon ja kalatalouteen	39
6.2.3	Vaikutukset vesikasvillisuuteen ja pohjaeläimiin.....	39
6.3	Muuhun luonnonympäristöön ja -suojelukohteisiin aiheutuvat vaikutukset	39
6.4	Vaikutukset maisemaan.....	40
6.5	Vaikutukset kulttuuriympäristöön	40
6.6	Vesialueiden käyttöön sekä virkistykseen kohdistuvat vaikutukset.....	40
6.7	Maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset	41
6.8	Liikenteelliset vaikutukset.....	41
6.9	Kustannukset	42
7	Vaihtoehtojen vertailu.....	43

8	Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet	44
9	Selvityksen tekijät	45

1 Tavoitteet

Työn tavoitteena on selvittää Vaasan Pohjoisen Kaupunginselän ylittävän kevyen liikenteen kulkuyhteyden vaihtoehdot ja niiden toteuttamismahdollisuudet, sekä kulkuyhteyden kytkennät katuverkkoon, toteuttamistavat (penger, silta, jokin muu), riskit, alustavat kustannusarviot sekä tarvittavat jatkotoimenpiteet kulkuyhteyden aikaansaamiseksi. Työ tehdään Vaskiluodon osayleiskaavan taustaselvityksenä.

2 Lähtökohdat

2.1 Tarkastelualue

2.1.1 Maankäyttö

Maakuntakaava

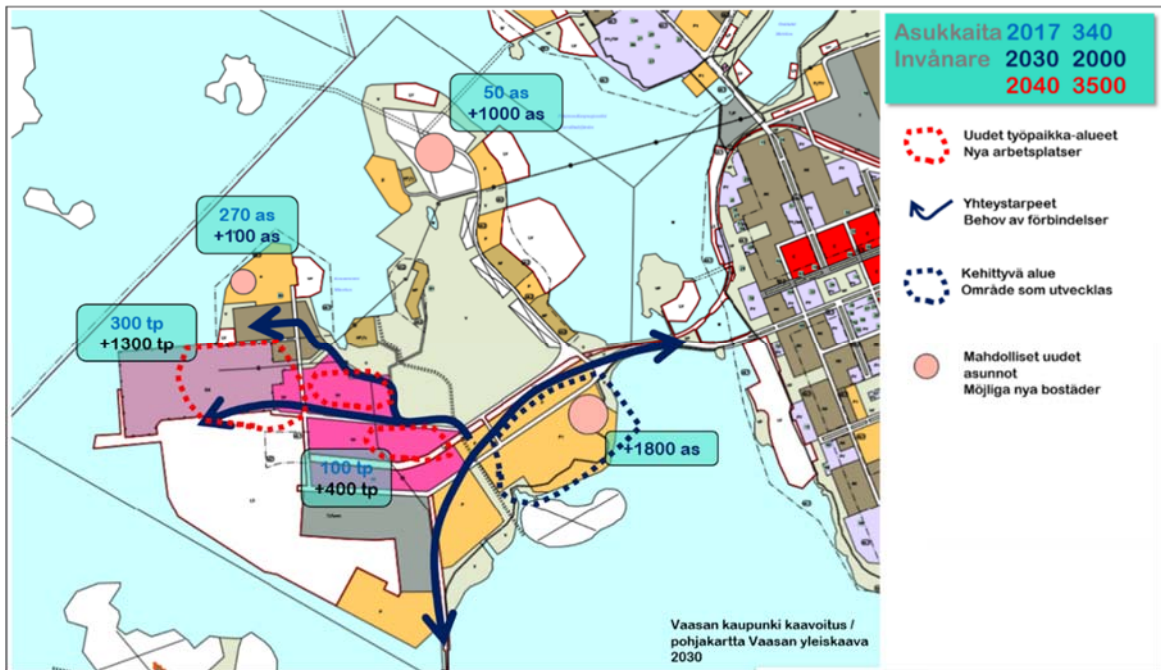
Vaasa kuuluu Ympäristöministeriön 21.12.2010 vahvistamaa Pohjanmaan maakuntakaavan 2030 alueeseen. Yhteystarve sijoittuu maakuntakaavan taajamatoimintojen alueiden välille, rantavyöhykkeelle, kaupunki-maaseutu-vuorovaikutusvyöhykkeelle sekä matkailun vetovoima-alueelle/matkailun ja virkistyksen kehittämisen kohdealueelle. Vaskiluodon ja Pikisaaren väliseen salmeen on merkitty laiva- ja veneväylä sekä matkailun kannalta tärkeä vesiväylä. Uusi maakuntakaava 2040 on laadittavana ja se on tarkoitus hyväksyä vuonna 2020.

Yleiskaava

Vaasassa on vahvistettu yleiskaava 2030. Vaskiluodon ja Palosaaren välinen yhteys on merkitty alueella voimassa olevaan Vaasan Yleiskaavaan 2030 selvitysalueena. Suunniteltu kevyen liikenteen yhteys rantautuu Vaskiluodon päässä virkistysalueeksi (V) osoitetulle alueelle. Pikisaaren päässä suunniteltu kevyen liikenteen yhteys rantautuu puistoksi (VP) tai venesatamaksi (LV) osoitetulle alueelle.

Vaskiluodon osayleiskaava (laadittavana)

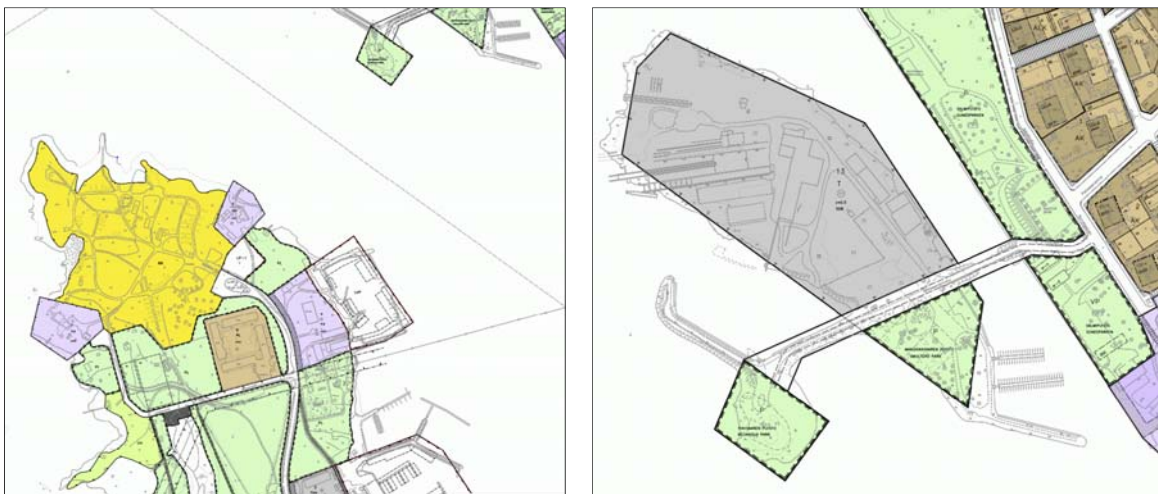
Yleiskaavaa täydentävän Vaskiluodon osayleiskaavan 2040 laatiminen on aloitettu vuonna 2018. Osayleiskaavan tavoitteena on mm. hyödyntää Vaskiluodon mahdollisuuksia ja potentiaalia osana Vaasaa ja Vaasan seutua, luoda edellytykset kaupunkiosakeskukselle Vaskiluodossa sekä sovittaa yhteen alueen eri intressit ja käyttötarkoitukset. Vaskiluodon osayleiskaavan 2040 osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 5.11.2018 - 7.1.2019. Tavoitteena on hyväksytty kaava vuoden 2020 aikana. Tavoitteena on kehittää Vaskiluotoa teollisen tuotannon, satamatoimintojen, energiahuollon sekä asumisen alueeksi. Osayleiskaavan tavoitteena on nostaa alueen työpaikamääriä nykyisestä 650 työpaikasta 3700 työpaikkaan ja asukasmäärä nykyisestä 350 asukkaasta 3100 asukkaaseen vuoteen 2040 mennessä Vaskiluodon pohjoisosassa esitetään asutuksen laajenemista Niemen alueella, mikäli nykyinen leirintäalue siirtyy toisaalle.



Kuva 1. Alustava maankäyttöllinen tavoite Vaskiluodon osayleiskaavalle. Pohjakartta voimassa oleva Vaasan yleiskaava 2030. LÄHDE: Vaasan kaupunki

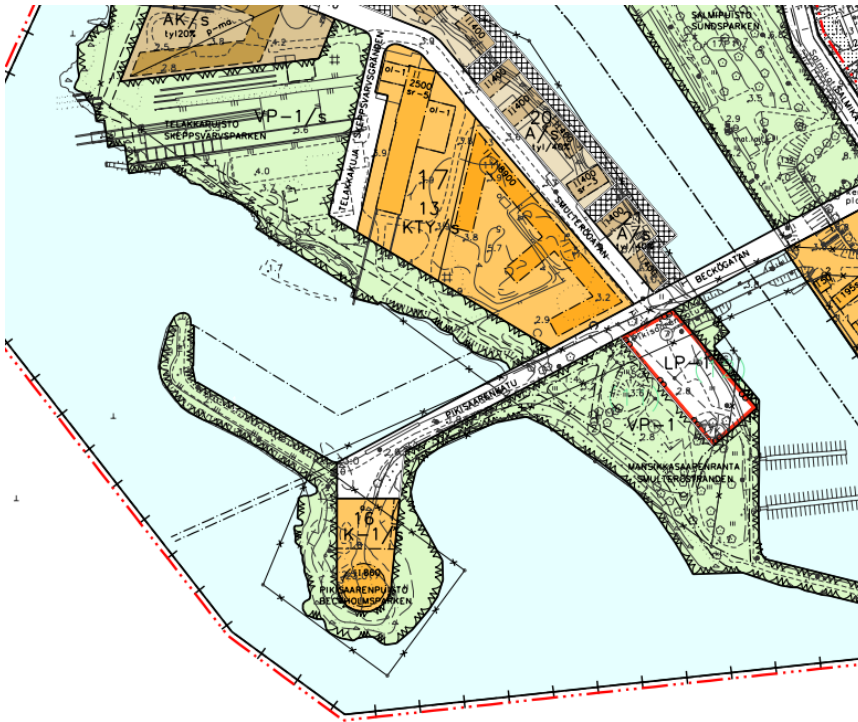
Asemakaava

Selvitysalueen vaikutusalueella on voimassa olevat asemakaavat Vaskiluodossa, Pikisaaressa, Palosaaressa ja Vaasan keskusta-alueella.



Kuva 2. Otteet Vaasan kaupungin ajantasa-asetakaavoista Vaskiluodon pohjoisosasta ja Pikisaaresta (Vaasan kaupunki, Karttapalvelu 5.3.2019).

Palosaaren salmen alueen asemakaavaan (ak1000) on vireillä muutos. Asemakaava Palosaaren salmen alue (ak1000) on jaettu asemakaavaluonnosvaiheen jälkeen kahteen osaan (ak1081 ja ak1000). Mansikkasaaren ja Salmen puiston suunnittelu jatkuu asemakaavassa Mansikkasaari ja Salmenpuisto (ak 1000). Tämänhetkessä (21.1.2019) kaavaluonnoksessa Pikisaari on osoitettu puistoksi (VP-1), jolle saa sijoittaa veneily- ja ulkoilutoimintoja ja jolla tulee huomioida ja säilyttää alueen kulttuurihistorialliset erityispiirteet. Lisäksi Pikisaareen on osoitettu liikerakennusten korttelialue (K-1/s), jolla tulee kaavamääräyksen mukaan huomioida ja säilyttää alueen kulttuurihistorialliset erityispiirteet. Alueelle saa rakentaa lähialuetta palvelevia liiketiloja, kuten esimerkiksi kahvila- ja ravintolatoimintoja.



Kuva 3. Ote Mansikkasaaren asemakaavan luonnoksesta 21.1.2019 (Vaasan kaupunki).

2.1.2 Omistussuhteet

Kaupungin hallinnoimat alueet

Kaikki tarkastelualueen vesialueet ovat Vaasan kaupungin omistuksessa.

Omistus- ja käyttöoikeus

Kaikki tarkastelualueen vesialueet ovat Vaasan kaupungin omistuksessa.

Väylänpitäjä

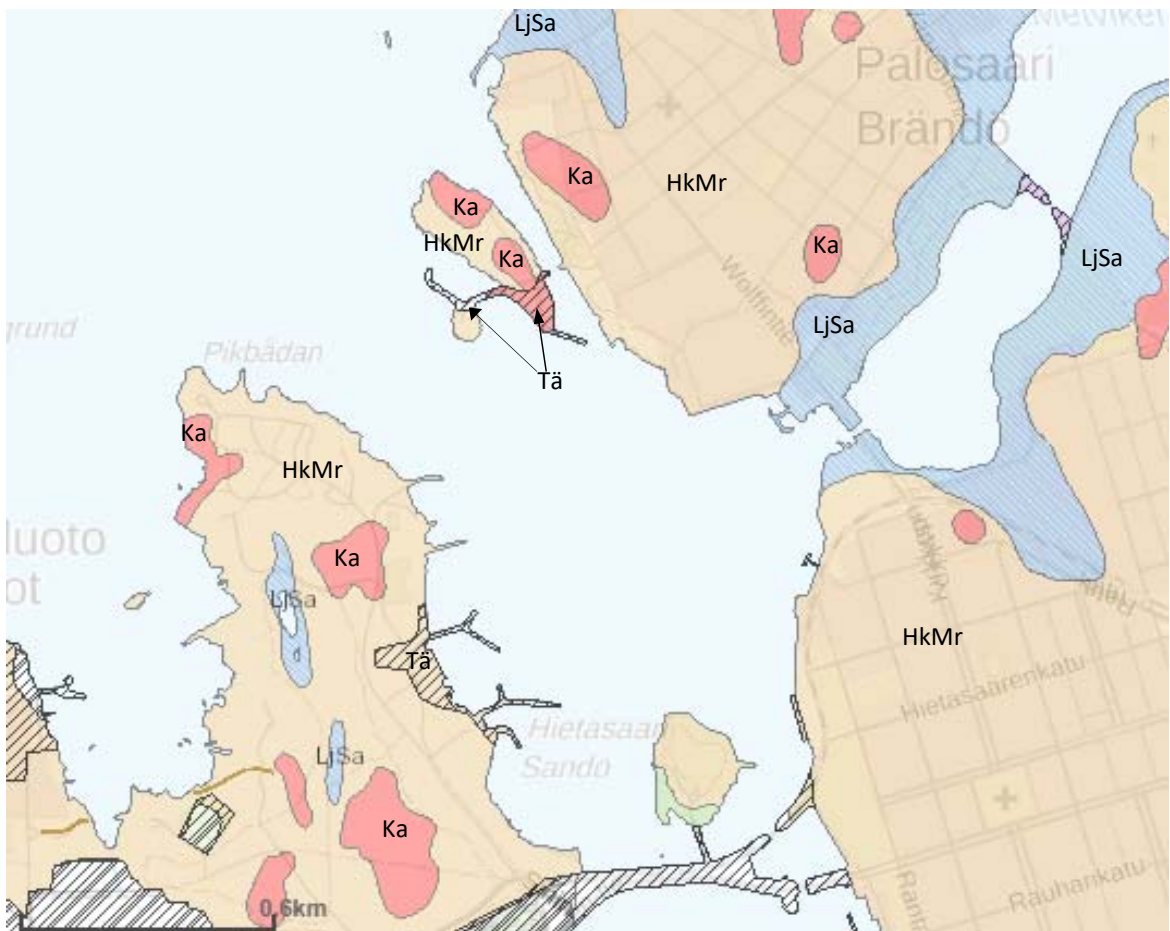
Vaskiluodon ja Pikisaaren välisessä salmessa kulkeva väyläalue on Väyläviraston omistuksessa.

Asianosaiset

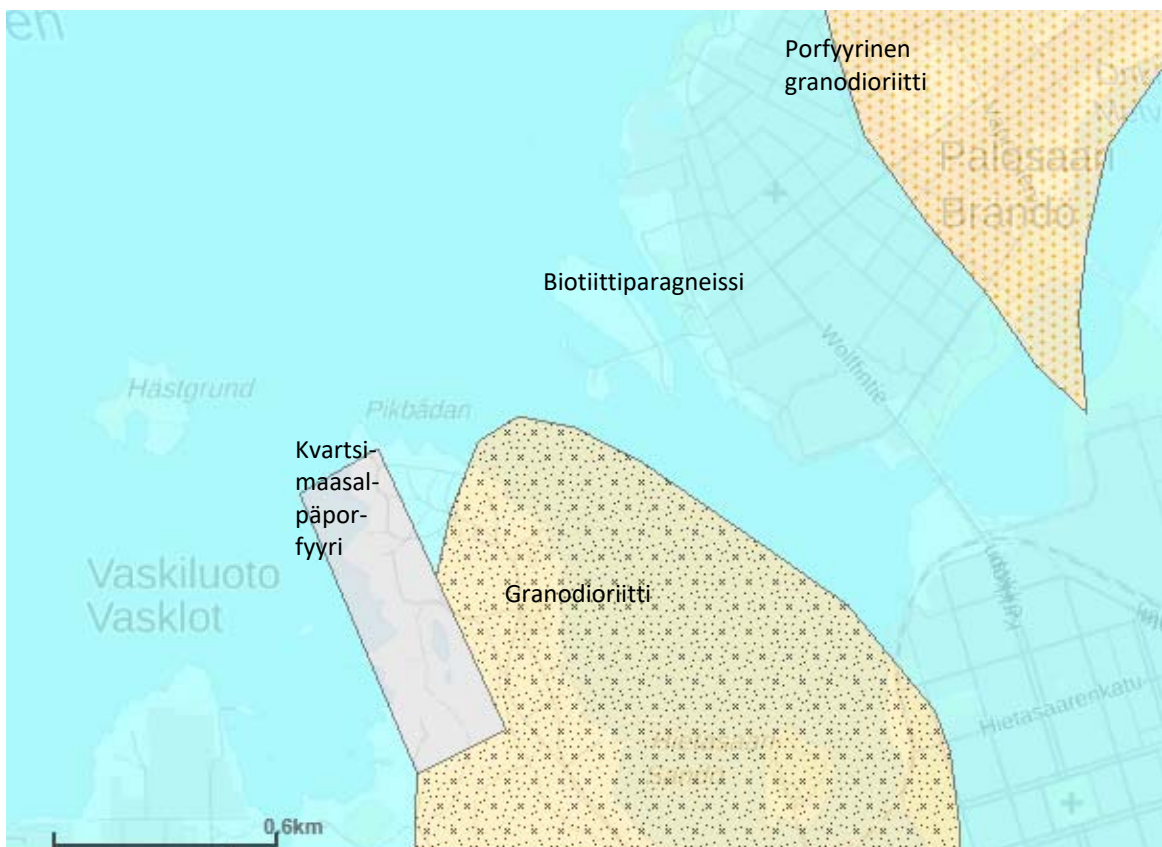
Asianosaisia ovat vaikutusalueen mahdolliset kaupalliset kalastajat ja rantakiinteistöjen omistajat ja haltijat.

2.1.3 Maa- ja kallioperä

Geologian tutkimuskeskuksen Maankamara-karttapalvelun tietojen mukaan Vaskiluodon koillisosan ja Pikisaaren maaperä on hiekkamoreenia. Pikisaaren pohjoisosan aallonmurtaja ja yhteys Mansikkasaareen on rakennettu täyttömaalle mereen pengertämällä (kuva 4). Kallioperä on Vaskiluodon koillisrannalla granodioriittia ja vaihtuu salmen puolivälissä Pikisaaren rantaa päin mentäessä biotiittiparagneissiksi (kuva 5).

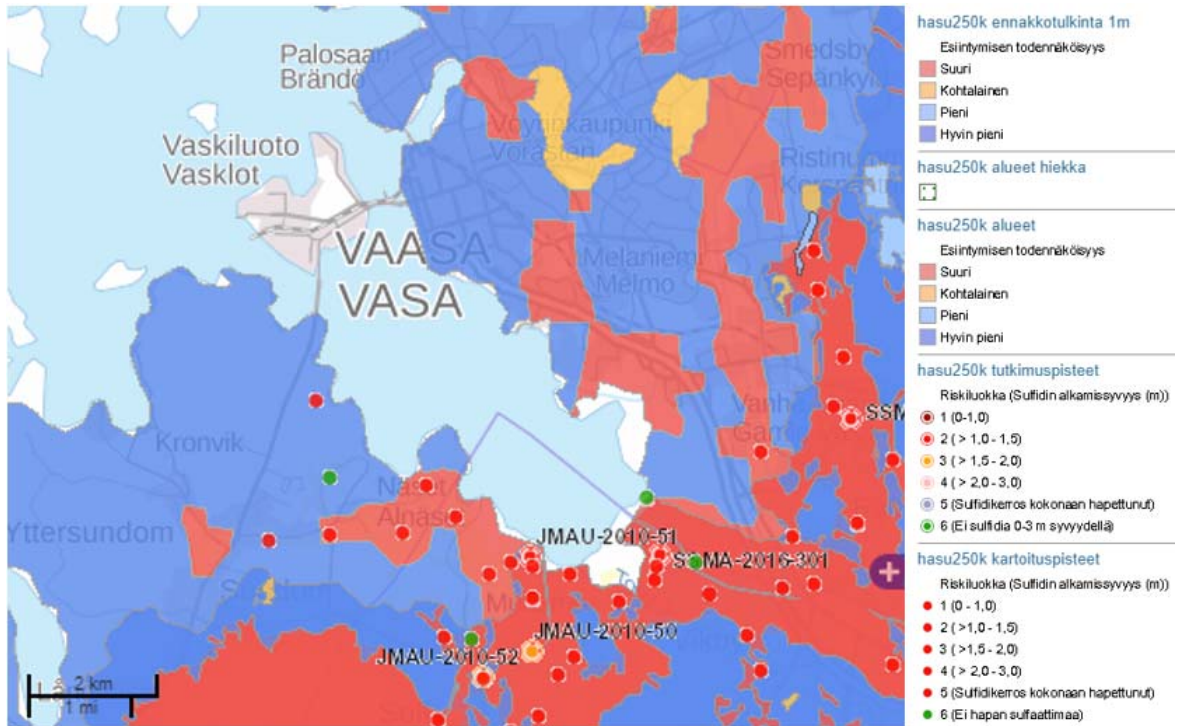


Kuva 4. Maaperä (Geologian tutkimuskeskus, Maankamara-karttapalvelu 15.3.2019).



Kuva 5. Kallioperä (Geologian tutkimuskeskus, Maankamara-karttapalvelu 15.3.2019).

Tarkastelualue sijoittuu maankohoamisvyöhykkeelle, muinaisen Litorina-meren korkeimman rantatason alapuolelle, joten happamien sulfaattimaiden esiintyminen alueella on mahdollista. Tarkastelualue ei sijoitu kallioperän mustaliuskevyöhykkeiden alueelle. Tarkastelualueella ei ole kartoitettu happamien sulfaattimaisen esiintymistä, eikä niiden esiintymisen todennäköisyyttä ole arvioitu. Eteläisen Kaupunginselän itä- ja eteläpuolella tutkimuksia on kuitenkin tehty. Happamia sulfaattimaita on lähinnä rantaa sijaitsevissa tutkimuspisteissä todettu syvyydellä >1,0-2,0 m maanpinnasta (kuva 6). Sulfaattimaat esiintyvät tyypillisimmin savi- ja siltipitoisilla alueilla sekä turpeen alla. Kallio- ja moreenialueilla sulfaattien esiintymistodennäköisyys on pieni tai hyvin pieni.



Kuva 6. Happamien sulfaattimaiden kartoitukset ja esiintymistodennäköisyys (Geologian tutkimuskeskus, HAKKU.palvelu 9.4.2019).

2.1.4 Pohjavesi

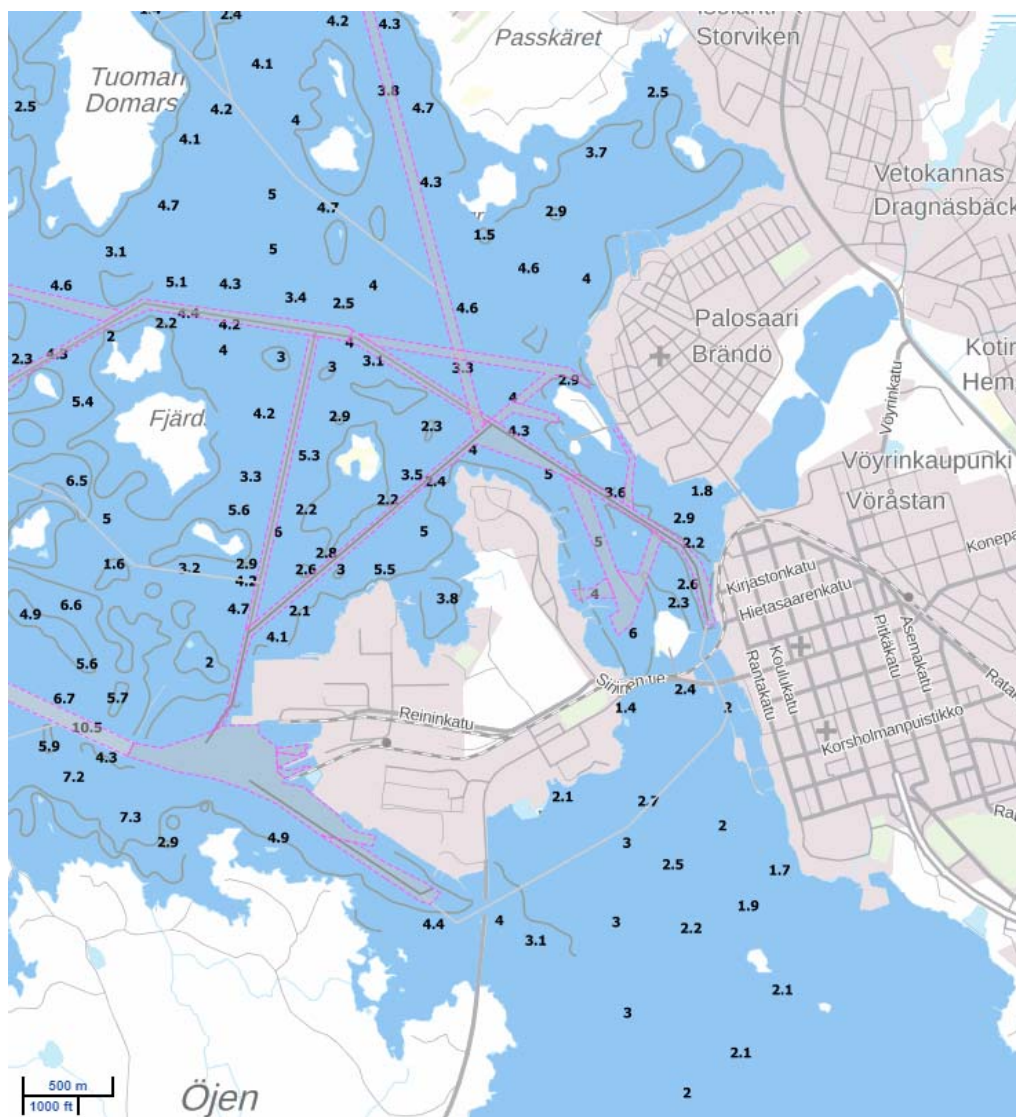
Yhteystarve ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin luokiteltu pohjavesialue sijaitsee noin 7 km etäisyydellä (Karttapalvelu Karpalo 15.3.2019).

2.1.5 Merialueen kuvaus

Virtaukset, syvyydet ja vedenkorkeudet

Merenpohjan muodosto on Vaasan edessä suhteellisen pienikuvioista, loivapiirteistä ja matalaa. Syvimmät syvänteet Pohjoisella Kaupunginselällä ovat noin 7 metriä merenpinnan alapuolella. Eteläinen Kaupunginselkä on keskimäärin 1–2 metriä syvä. Maankohoamisilmiön seurauksena maa nousee edelleen noin 8 mm vuodessa ja meri pakenee kaupungin edestä jatkuvasti. Erityisen suuria ovat muutokset matalalla Eteläisellä Kaupunginselällä, jossa jokien mukanaan tuoma liete nopeuttaa lahden umpeenkasvua. Pohjoisella Kaupunginselällä maankohoamisen vaikutus on vähäisempää jyrkempien rantamuotojen ja syvempien vesialueiden ansiosta (Vaasan kaupungin Kaavoitus 2010).

Purjehtijoiden kokemusten mukaan kohdealueen virtausnopeudet ovat heikot.



Kuva 7. Syvyystiedot ja väylät tarkastelualueen läheisillä merialueilla (Väylävirasto 2019).

Ilmatieteenlaitoksen Vaasan mareografiaseman havaintojen mukaan merivedenkorkeuden ääri- ja keskiarvot ovat vaihdelleet havaintojaksoilla 1922–2018 ja 1989–2018 seuraavasti teoreettisen keskiveden suhteen:

	Havaintojakso (vuodet)	
	1922–2018	1989–2018
HW (ylivedenkorkeus)	+ 1,56 m	+ 1,56 m
MHW (keskiylivedenkorkeus)	+ 0,82 m	+ 0,92 m
MW (keskivedenkorkeus)	+ 0,01 m	+ 0,03 m
MNW (keskialivedenkorkeus)	- 0,63 m	- 0,61 m
NW (alivedenkorkeus)	- 1,00 m	- 0,98 m

Lähde: Ilmatieteenlaitoksen sähköpostitiedonanto 18.3.2019.

Jääolosuhteet ja jäätiet

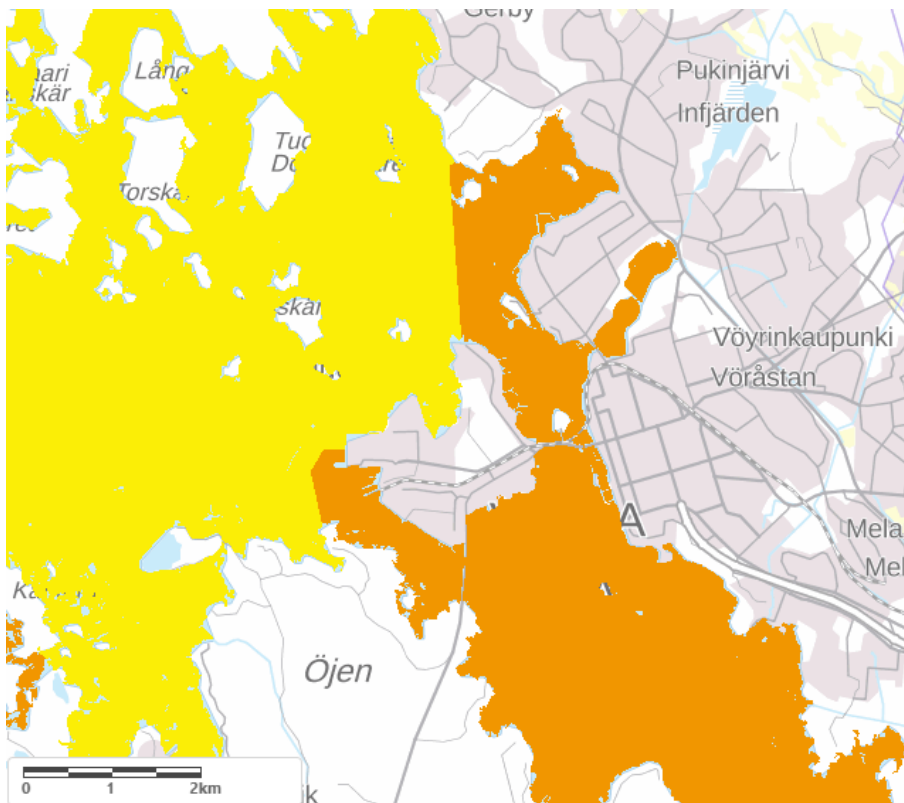
Merentutkimuslaitoksen laatimien pitkän ajan keskiarvojen (vuosien 1961–1990 jäätilastot, Vaskiluodon havaintopiste) perusteella merialue jäätyy keskimäärin marraskuun lopulla ja pysyvä jääpeite muodostuu joulukuun alussa. Pysyvä jääpeite sulaa yleensä huhtikuun loppupuolella. Lopullisesti jäät lähtevät huhtikuun loppuun mennessä (Seinä ja Peltola 1991).

Purjehtijoiden kokemusten mukaan kohdealueen jään kestävyys on samaa kuin alueella yleensä. Talviaikaan on kohdealueella paljon kävelijöitä, hiihtäjiä, moottorikelkkailijoita, sekä myös autot kulkevat kohdealueelta jäänkestävyyden salliessa.

Kuormitus ja merialueen tila

Vaasan edustan merialuetta kuormittavat teollisuuden ja jätevedenpuhdistamon päästöt sekä voimalaitoksen lauhdevedet. Hajakuormituksesta suurin osa saapuu Tuovilanjoen ja Sulvanjoen vesien mukana.

Tarkastelualue sijoittuu pintavesityypiltään Merenkurkun sisäsaaristoon lukeutuvan vesimuodostuman Pohjoinen Kaupunginselkä-Varisselkä alueelle, jonka ekologinen tila on luokiteltu välttäväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman vuosiksi 2016-2021 mukaan vesimuodostuman tavoitteen oleva hyvä tila arvioidaan saavutettavan vuoteen 2021 mennessä ja hyvä kemiallinen tila vuoteen 2027 mennessä. Lisätavoitteena vesimuodostumalle on uimaveden laatuvaatimus. Vesimuodostuman vedenlaadun kannalta ongelmana ovat rehevyys ja happamuus (Ympäristöhallinto 2019a).



Kuva 8. Merialueiden ekologinen tila tarkastelualueen ympäristössä (oranssi = välttävä tila, keltainen = tyydyttävä tila) (Suomen ympäristökeskus, Vesikartta 18.3.2019).

Merenpohjan laatu ja sedimenttien haitta-ainepitoisuudet

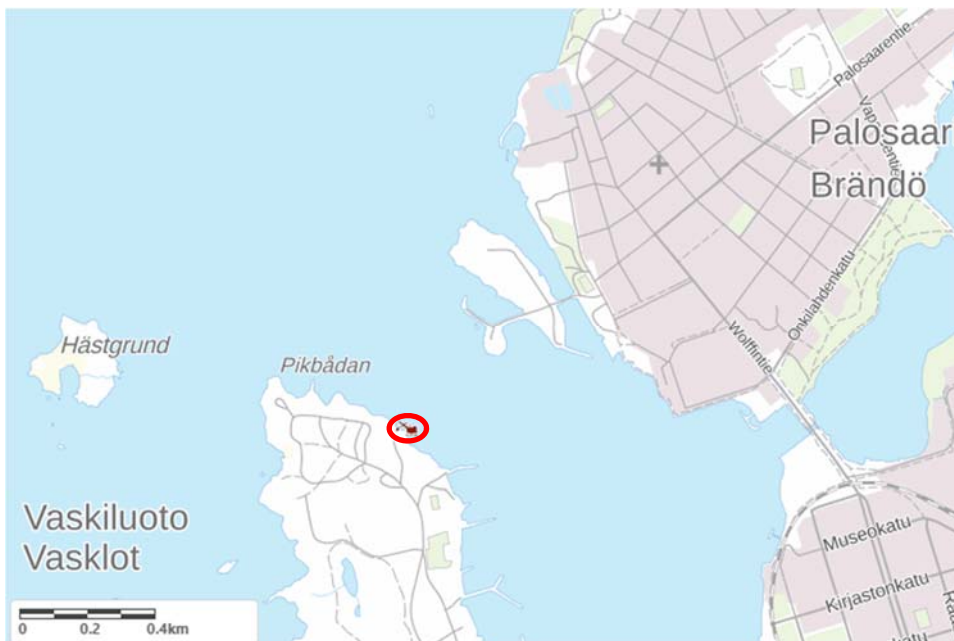
Suunnitellun siltalinjauksen sedimenttien haitta-ainepitoisuuksia ei ole tutkittu lukuun ottamatta Pikisaaren puolesta rantautumiskohtaa, jolla on suoritettu sedimenttitutkimuksia vuonna 2018. Mansikkasaarta ympäröiviltä alueilta on otettu sedimenttinäytteitä myös vuonna 2014.

Suunnitellun sillan rantautumiskohta sijoittuu Palosaaren ja Mansikkasaaren edustan vuoden 2018 sedimenttitutkimusten osa-alueelle 1b, jolla havaittiin ruoppaus- ja läjitysohjeen (YO 1/2015) tason 2 ylittäviä kupari- ja nikkelpitoisuuksia noin 30 cm:n pintakerroksessa. Ko. kerroksen sinkkipitoisuudet ylittivät myös VNa 214/2007 mukaisen ylemmän ohjearvon. Kohonneet haitta-ainepitoisuudet ovat todennäköisesti aiheutuneet Mansikkasaaren ympäristössä aiemmin olleesta laivojen rakennus- ja korjaustoiminnasta.

Vuoden 2018 sedimenttitutkimusten havaintojen perusteella alueen 1b pohja on liejusavea yli 30 cm syvyydelle sedimentin pinnasta (Sitowise Oy 2018).

Haitta-aineiden esiintymistä Vaskiluodon puoleisen rantautumiskohdan ympäristössä pidetään epätodennäköisempänä, koska luoteisosissa ei ole tietyvästi sijainnut pilaantumista mahdollisesti aiheuttavia toimintoja.

Vaskiluodon itärannalla, välittömästi suunnitellun yhteyden rantautumiskohdan eteläpuolella on tietyvästi tehty ruoppausta vuonna 2012 tai sen jälkeen.



Kuva 9. Vaskiluodon itärannalla, välittömästi suunnitellun yhteyden rantautumiskohdan eteläpuolella on tietyvästi tehty ruoppausta vuonna 2012 tai sen jälkeen (Velmu -karttapalvelu 18.3.2019).

Pohjaeläimet

Pohjaeläinyhteisö Varisselän Pohjoisen Kaupunginselän läheisissä osissa on lajistoltaan löyhää verrattuna Merenkurkun rannikkoalueen eteläisiin osiin. Pohjaeliöstöstä valitsevia ovat surviaissääsken toukat ja liejusimpukka biomassana mitaten. Esiintymistiheytenä mitaten surviaissääsken toukat ovat runsaimpia. Merenpohja on laadultaan lietteistä ja matalaa, mistä johtuen kilkkien ja valkokatkan esiintymät ovat alueella harvinaisia (Ympäristöhallinto 2019b).

Tarkastelualueella tai vaikutusalueella ei tietyvästi ole tehty pohjaeläintutkimuksia.



Kuva 10. Lähimmät pohjaeläintutkimuspisteet (Velmu -karttapalvelu 18.3.2019).

2.1.6 Luonnonolot tarkastelualueella ja sen ympäristössä

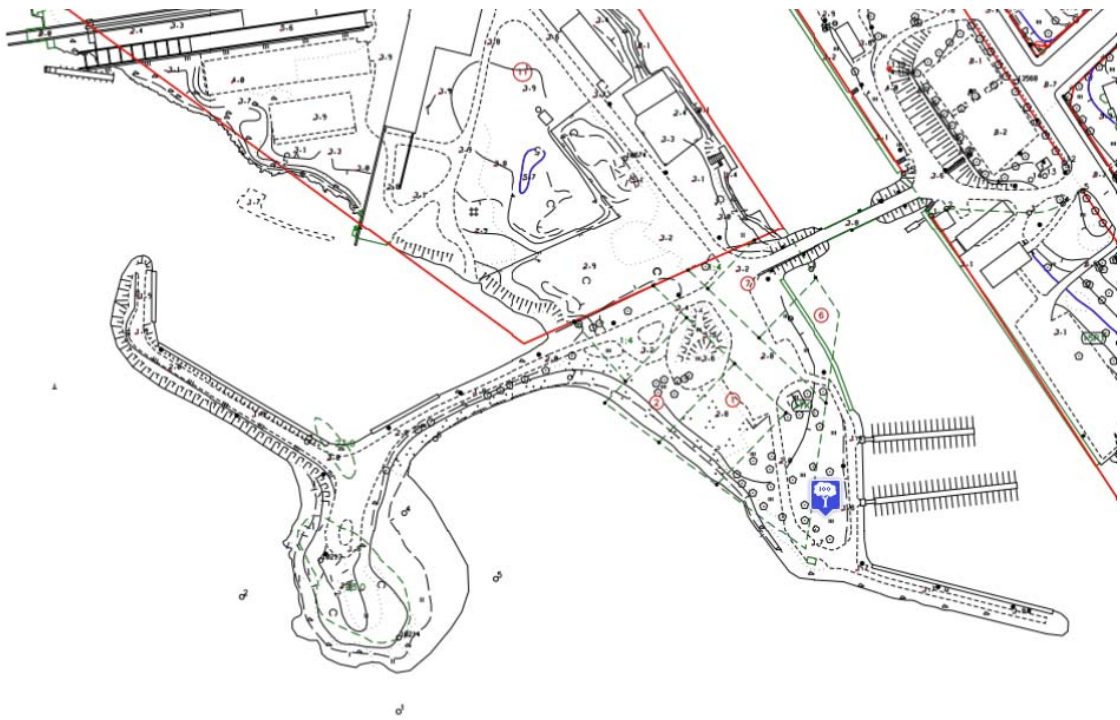
Suojelualueet

Yhteystarvealueella tai vaikutusalueella ei ole Natura 2000-alueita, muita luonnonsuojelualueita tai koskiensuojelulla suojeltuja vesistöjä (Karttapalvelu Karpalo 5.3.2019).

Kasvillisuus ja luontotyypit

Vaskiluodon luontotyypit vaihtelevat rantalehdoista kangasmetsiin ja rantojen kasvilajistosta löytyvät tyyppilliset maankohoamisalueiden kasvit kuten pihlaja, merirannikki ja punakoiso (Vaasan kaupunki, www.vaasa.fi).

Pikisaaren puistoalueelle on istutettu pihta 100-vuotiaan Suomen kunniaksi vuonna 2017 (Vaasan kaupunki, www.vaasa.fi).



Kuva 11. 100-vuotiaan Suomen kunniaksi vuonna 2017 Pikisaaren puistoalueelle istutetun pihdan sijainti (sininen merkintä) (Vaasan kaupunki, Karttapalvelu 5.3.2019).

Linnusto

Vaasan kaupungilla ei ole tiedossa linnuston osalta seikkoja, jotka kevyen liikenteen yhteyden suunnittelussa tulisi huomioida.

Lähin kansainvälisesti arvokas lintualue (IBA) ja Suomen tärkeä lintualue (FINIBA), Sundominlahti-Söderfjärden, sijaitsee Eteläisen Kaupunginselän pohjukassa yli 5 km etäisyydellä suunnitellusta kevyen liikenteen yhteydestä kaakkoon (Birdlife Suomi, Karttapalvelu Karpalo 5.3.2019).

Direktiivilajit

Tätä selvitystä varten on Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta saatu tiedot Vaskiluodon ranta-alueilla vuosina 2015 ja 2018 tehtyjen meriuposkuoriaiskartoitusten tuloksista. Kyseisissä kartoituksissa meriuposkuoriaista ei ole havaittu esiintyvän alueilla, joille kevyen liikenteen yhteyden toteuttamisella arvioidaan olevan vaikutuksia.

2.1.7 Maisemat ja näkymät

Tarkastelualue sijoittuu maisemamaakuntajaossa Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudulle. Se sijaitsee myös maankohoamisvyöhykkeellä, jolla rantaviiva on vyöhykkeinen. Loiviin pinnanmuotoihin yhdistyneenä nopea maankohoaminen on seudulla tuottanut poikkeuksellisen laajan, rikkonaisen, matalan ja karikkoisen saariston. Saariston tyypillisiä maisemaelementtejä ovat laajat kiviset rantaniityt, järkäleiset lohkareikot ja tiheyden päätemoreenivyöhykkeiden aiheuttama pyykkilautamainen veden ja saarten mosaiikki (Ympäristöministeriö 1993).

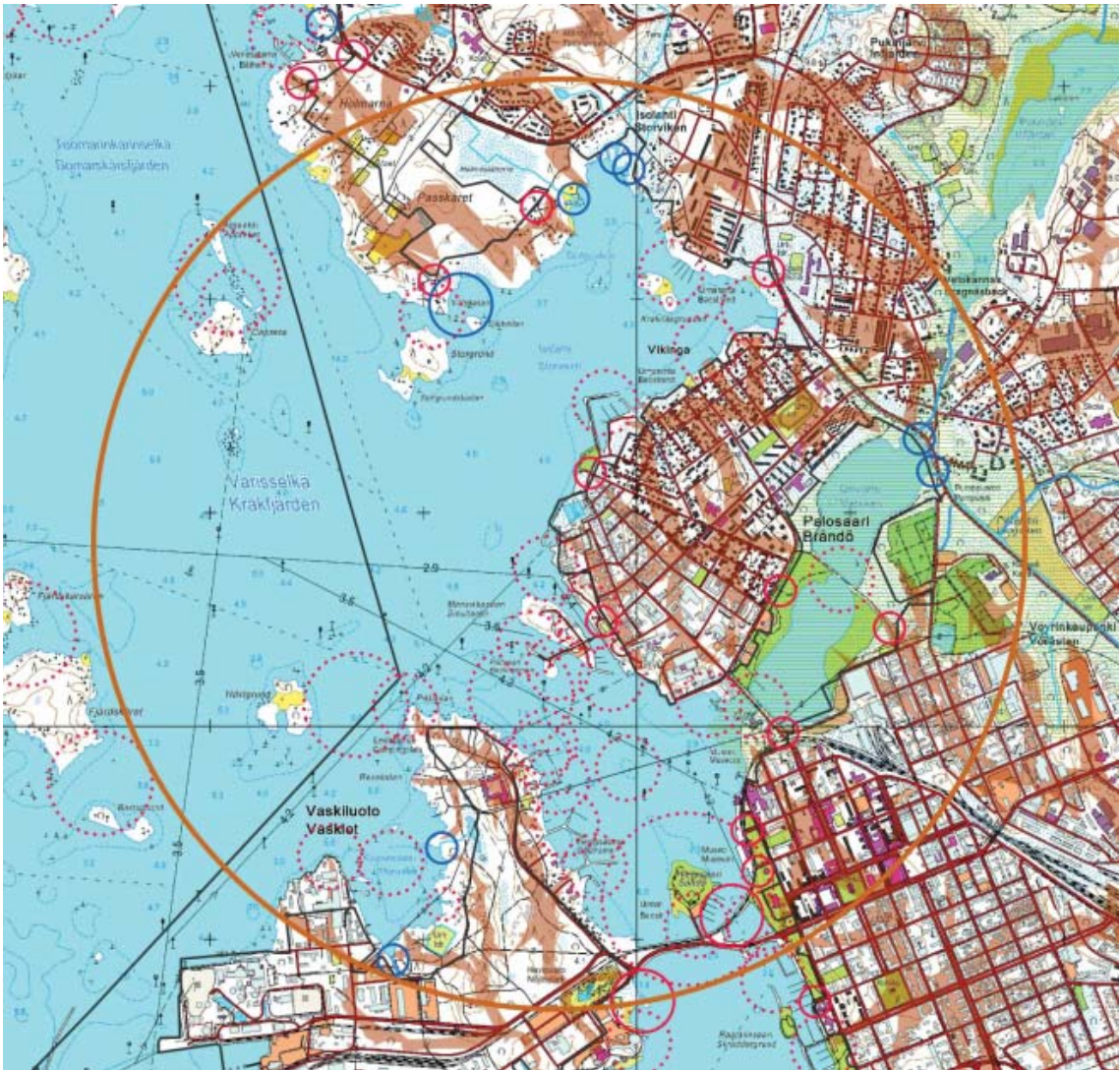
Vaskiluodossa ovat edustettuina kaikki Vaasan maisemarakenteen osa-alueet, joita ovat laki- ja rinnealueet, laaksopainanteet sekä rannat (Vaasan kaupunki, www.vaasa.fi). Saaren keski- ja itäosissa on hieman korkeammalla merenpinnasta sijaitsevat pohjois-eteläsuuntaiset vedenjakajajarjanteet (Kuva 12). Myös Palosaaren lounaisreunassa on vedenjakajajarjanne.



Kuva 12. Maisemarakenne (Vaasan kaupunki, Karttapalvelu 5.3.2019).

Tarkastelualue ei sijoitu valtakunnallisesti merkittävälle maisema-alueelle tai sellaisen läheisyyteen (Karttapalvelu Karpalo 5.3.2019). Tarkastelualueen kautta avautuu kuitenkin toisaalta näkymä Vaasan keskustasta Vaasan saaristoon ja toisaalta mereltä päin näkymä kaupungin ydinkeskustaan kulttuurihistoriallisine rakennuksineen. Maisemat ovat erittäin merkittäviä Kaupunginselän ja sen rantojen aktiiviselle virkistyskäytölle Sisäsataman Kuntsinrannasta avautuva pitkä näkymä vesiselälle on ainutlaatuinen.

Nykyisessä maisemakuvassa selvästi ympäristöään korkeampina elementteinä erottuvat maisemassa Pohjoisen Kaupunginselän keskeltä itä-länsisuunnassa ylittävän sähköjohdon pylonit kummallakin rannalla ja keskellä selkää. Selän itärannalla ympäristöään korkeampina kohoavat kerrostalot ja Palosaassa korkeat teollisuuden piiput.



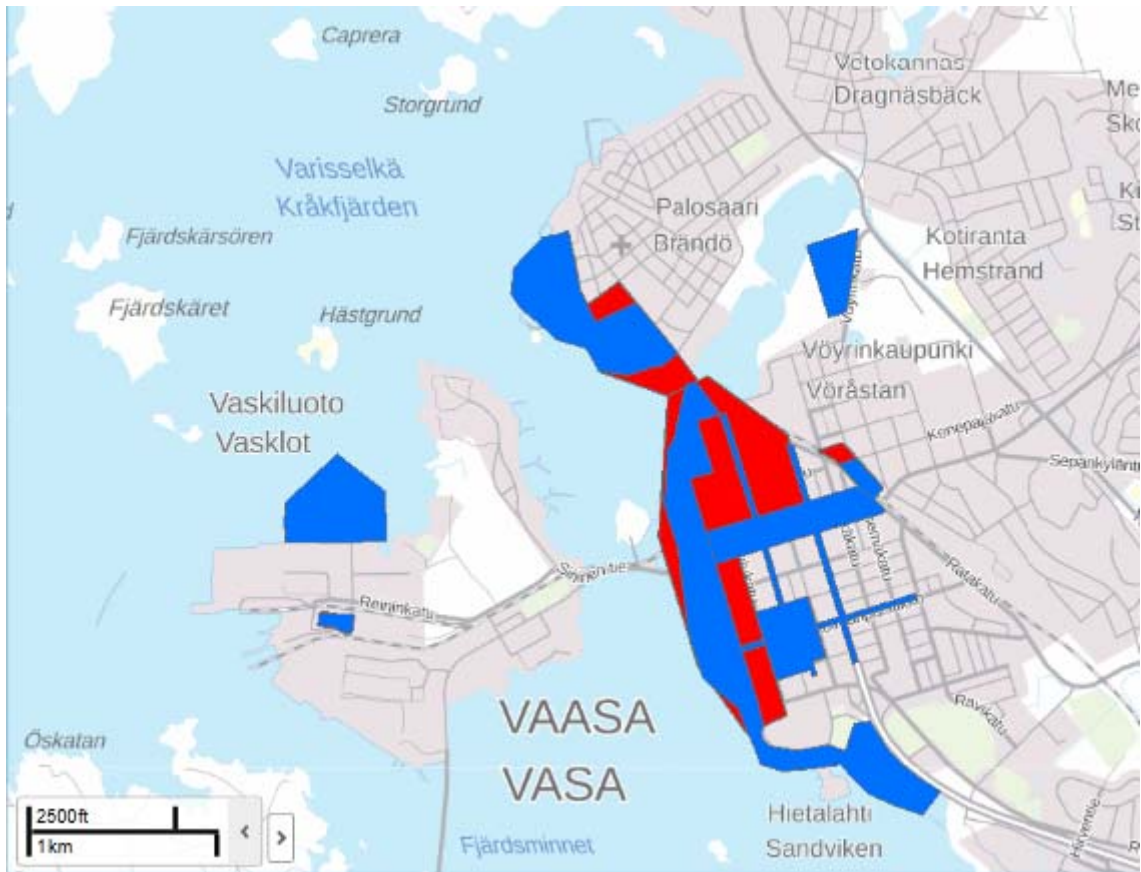
Kuva 13. Vaasan keskustan lahtien maisemalliset solmukohtat. karttaan on merkitty punaisella pisteiviivalla maisematilassa näkyvät solmukohtat, kuten saaret, salmet ja sillat. Sinisellä on ympyröity veteen liittyvät periaatteessa saavutettavat kohdat ja punaisella muut solmukohtat, kuten teiden risteykset (Vaasan kaupunki 2012).

2.1.8 Kulttuuriympäristö

Rakennettu kulttuuriympäristö

Mansikkasaari suunnitellun kevyenliikenteen yhteyden koillispuolella kuuluu valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön (RKY) ”Palosaaren satama-, telakka- ja tehdasalue”.

Suunnitellun yhteyden eteläpuolelle, Vaskiluodon itärannalle, on Vaasan yleiskaavassa 2030 merkitty kulttuuriympäristön kannalta maakunnallisesti tai paikallisesti arvokas alue. Kaavan suunnittelumääräyksen mukaan rakennusperintöä vaalitaan pitämällä alue tarkoituksenmukaisessa käytössä. Alueella oleva rakennustaiteellisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokas rakennuskanta säilytetään. Alueelle rakennettaessa tai aluetta muilla tavoin muutettaessa huolehditaan sen erityisten arvojen säilyttämisestä. Alueen rajaukset ja maankäyttöperiaatteet määritellään tarkemmilla suunnitelmissa.



Kuva 14. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY, siniset alueet) ja ”rakennettu kulttuuriympäristö 1993” -kohteet (punaiset alueet) (Karttapalvelu Karpalo 5.3.2019).

Muinaisjäänökset

Vedenalaisia muinaisjäänöksiä ovat sellaiset hylt ja hylön osat, joiden voidaan olettaa olleen uponneina yli sadan vuoden ajan sekä muut ihmisen tekemät Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta kertovat vedenalaisrakenteet.

Museoviraston muinaisjäänösrekisterin yhteystarvealueella tai vaikutusalueella ei sijaitse muinaisjäänöksiä tai muita arkeologisia kohteita lukuun ottamatta 1960-luvulla uponneen purjelaivan hylkyä (”Vaasan Pikisaaren hylky”, VMV 6). Hyllyn suuntaa antava (tarkkuus 100-1000 m), ilmoittajan karttapiirroksen mukaan paikannettu sijainti Pikisaaren kaakkoispuolella on esitetty seuraavassa kuvassa. Hylky on mainittu Vaasan Mansikkasaaren ympäristön arkeologisen vedenalaisinventoinnin raportissa (Pintafilmi Oy 27.11.2015), jossa on todettu, ettei hylky ikänsä puolesta täytä kiinteän muinaisjäänöksen tunnusmerkkejä. Raportin mukaan hylky on merkitty reimarilla ja sijaitsee ilmeisesti matalassa vedessä, koska se näkyy ilmakuvassa pinnan alla. Ko. inventoinnissa ei havaittu muita arkeologisia kohteita kevyen liikenteen yhteystarvealueella tai sen läheisyydessä. Yhteystarvealueella tai vaikutusalueella ei tietyvästi ole toteutettu muita vedenalaisen kulttuuriperinnön inventointeja.



Kuva 15. 1960-luvulla uponneen puisen vartiomoottoriveneen hylkyä ("Vaasan Pikisaaren hylky", VMV 6)" Pikisaaren länsipuolella (musta lippumerkintä) (Museovirasto, www.kyppi.fi, 5.3.2019)

2.1.9 Vesistön ja rantojen käyttö

Vaskiluodon ja Pikisaaren välisessä salmessa kulkee Vaskiluoto-Vaasa- väylä, joka on luokitukseltaan hyötyliikenteen matalaväylä. Väylän kulkusyvyys on 3,8 m ja haraussyvyys 4,7 m (Väylävirasto 2019). Vesistössä ei harjoiteta uittoa.

Pohjoiselle Kaupunginselälle sijoittuu useita satamia. Niiden sekä läheisten venepaikkojen, kanooninmelojien levähdyspaikkojen sekä uimarantojen sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa.

Lähimmät uimarannat ovat Mansikkasaaren uimaranta Pikisaarenkadun tuntumassa Mansikkasaaren Pikisaaren puoleisella rannalla sekä leirintäalueen uimaranta Vaskiluodon saaren luoteisrannalla. Mansikkasaaren uimarannalla uimarien määrä vaihtelee arviolta 0...200 päivässä säästä riippuen. Yleisin tuulen suunta Mansikkasaaren uimarannalle on lounaasta.



Kuva 16. Läheiset uimarannat, pienvenesatamat, venepaikat ja kanooninmelojien levähdyspaikat (Vaasan kaupunki, Karttapalvelu 5.3.2019).

Vesivoima ja vedenhankinta

Tarkasteltavaa merialuetta ei hyödynnetä vedenhankintaan tai vesivoiman tuotantoon.

Olemassa olevat rakenteet

Tarkasteltaessa Pikisaaren eteläpuolelle suuntautuvaa yhteyttä on huomioitava etelämpänä Vaskiluodon ja Palosaaren väliset olemassa olevat johdot.



Kuva 17. Putket ja johdot tarkastelualueen läheisyydessä (violetti viiva = vesijohto, vaaleansininen katkoviiva = tuntematon johto) (Velmu -karttapalvelu 18.3.2019).

3 Alustavat vaihtoehdot

3.1 Sillat

Silloista on tutkittu vaihtoehtoina kiinteää siltaa ja erilaisia avattavia siltavaihtoehtoja (läppäsilta, nostosilta ja kääntyvä silta). Kaikki tutkitut siltaratkaisut on esitetty samaan sijaintiin. Sillan toinen pää on ehdotettu Pikiasaaren kärkeen ja toinen pää Vaskiluotoon siten, että nykyisille tonteille aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa samalla kuitenkin tavoitellen mahdollisimman lyhyttä siltarakennetta. Sillan ehdotettu linjaus on esitetty kuvassa 18.



Kuva 18. Siltavaihtoehtojen linjaus. Myös ponttonisillan linjaus (kappale 3.4).

Siltavaihtoehtojen kokonaispituudet ovat noin 300...320 m, jolloin pengerosuus ei muodostu liian hallitsevaksi. Avattavat siltaosuudet ovat teräsrakenteisia ja jännemitaltaan alustavasti 26...58 m tyypistä riippuen. Kiinteä siltaosuus voi olla teräs- tai betonirakenteinen. Terässilta voidaan asentaa paikalleen lohkoina pituussuuntaan tunkkaamalla tai nostamalla. Jos välitukien rakentamista varten rakennetaan työsilta, voidaan sitä hyödyntää paikallavalettavan betonisillan telinealustana. Sillan jännemitat ovat optimoitavissa, tässä vaiheessa on lähdetty n. 28...32 m:n jännemitoista, jolloin kansirakenne on vielä kohtalaisen hoikka.

Silta perustetaan paalutuksen varaan. Paalutyypinä on teräsputkipaalu ja paaluanturat valetaan väliveteen teräsputkipaalutukseen tukeutuvien kasuunien sisällä. Paalut ulotetaan kovan pohjan tasoon tai kallioon.

Suunnitellulla linjauksella maaperä on noin 5 m vesisyvyyden alapuolella pohjaliejua 4...5 m paksuudelta, jonka alapuolella on savea noin 10 m paksuinen kerros. Kovan pohjan taso laskee rannoilta kohti ulappaa ja on syvimmillään noin 20 m syvyydessä vedenpinnan tasosta.

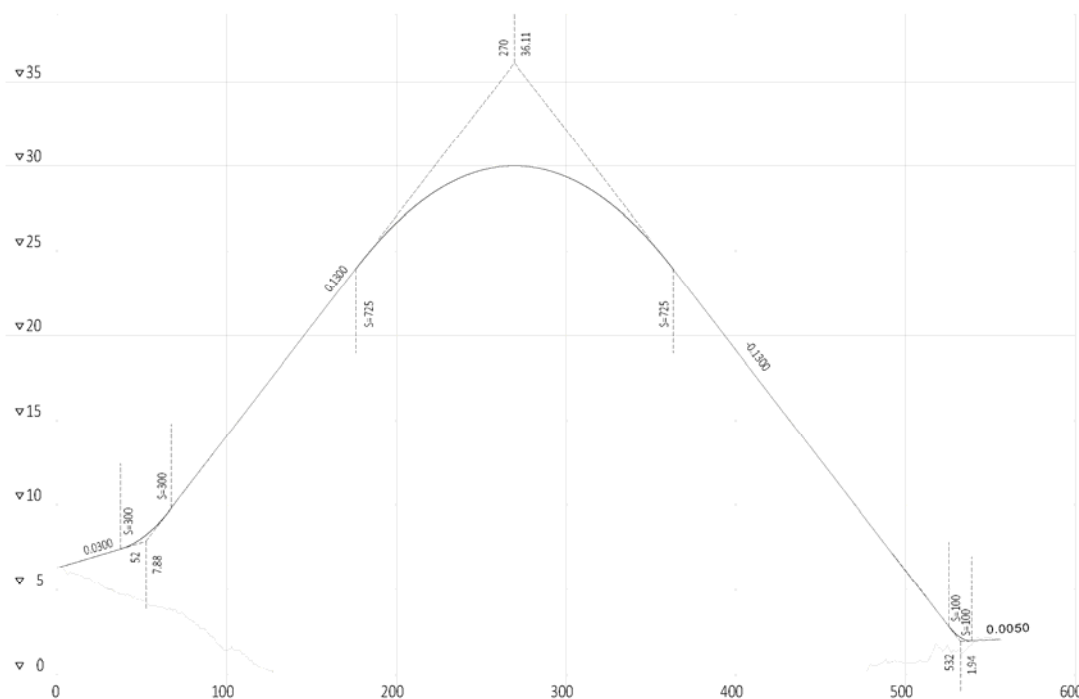
Sillan molempiin päihin tehdään maapenkereet louheesta. Louheen pengerrys tehdään päätypenkereenä ja pehmeiden lieju- ja savikerrosten kohdalla tehdään massanvaihto syrjäyttämällä, jossa louhe ulotetaan kovaan pohjaan asti.

- Lyhyillä maapenkereillä, jotka ulottuvat noin 25 m etäisyydelle rannasta, arvioitu louhemäärä on noin 15 000 m³ ja kustannukset noin 85 000 €
- Pidemmillä 50 m penkereillä louhemäärä on noin 50 000 m³ ja kustannukset noin 300 000 €.

Silta suunnitellaan, mm. jääkuormitusten osalta, Väyläviraston sillansuunnitteluohjeiden mukaisesti.

Kiinteä silta

Perinteinen kiinteä silta takaa jalankulun ja pyöräliikenteen liikennöitävyyden ympäri vuoden, mutta liian matalana se rajoittaa merkittävästi veneilyä. Kiinteän sillan tulisikin olla tasaukseltaan sellainen, että se ei hankaloita nykyistä veneilytoimintaa, mikä tarkoittaa lähes 30 m alikulkukorkeutta. Riittävän korkean kiinteän sillan toteuttaminen suunnittelukohteeseen tarkoittaa jalankululle ja pyöräliikenteelle vähintään 13 % pituuskaltevuutta, joka esteettömyyden erikoistasolla voi olla maksimissaan 5 % ja perustasolla 8 %. **Esteettömyyspuutteen vuoksi kiinteää siltaa ei voida pitää vaihtoehtona Palosaaren ja Vaskiluodon välillä.** Esteettömyyden lisäksi kiinteän sillan vaikutus maisemakuvaan on huomattava.



Kuva 19. Kiinteän siltavaihtoehdon kevytliikenneväylän pituusleikkaus. (HUOM: Pysty- ja vaakamittakaavat eroavat toisistaan).

Kiinteän sillan vaihtoehtona ovat avattavat sillat; läppä-, kääntö- tai nostosilta, joilla saadaan kevytliikenneväylän taseus paremmaksi.

Avattava läppäsilta



Kuva 20. Rotherhithe Bridge, Lontoo. Jalankulun ja pyöräliikenteen sillan havainnekuvia. (<https://www.rotherhithebridge.london>)



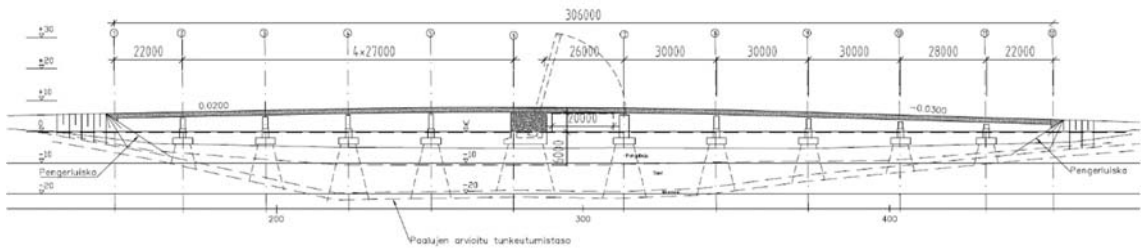
Kuva 21. Muita esimerkkejä läppäsilloista. Vasemmalla Reposaaresen läppäsilta. Oikealla Tower Bridge, Lontoo. Kuvat ovat ajoneuvosilloista, joten sillat ovat järeitä verrattuna kevytliikenteen siltoihin. (<https://www.paivamies.fi/uutiset/2927/>, <https://news.cityoflondon.gov.uk>)

Avattava läppäsilta tarjoaa jalankululle ja pyöräliikenteelle ympärivuotisen mahdollisuuden liikkua Vaskiluodon ja Palosaaren välillä ilman suuria korkeuseroja (pituuskaltevuudet < 5 %). Sillan ollessa kiinni vapaa alikulkukorkeus on vähintään 6 m, mikä mahdollistaa pienimpien moottoriveneiden liikennöinnin ilman avaamista. Aukon leveydeksi on alustavissa tarkasteluissa esitetty 20 m. Läppäsilta voidaan toteuttaa myös ns. kaksivartisena. Suomessa ei ole ainuttakaan kaksivartista läppäsiltaa, mutta Euroopasta löytyy useampia.

Alustavasti suunnitellun siltaratkaisun heikkoutena on, että jalankulku ja pyöräliikenne estyy aina, kun silta avataan. Pahimmillaan silta voi olla auki jopa 15 minuuttia, jolloin etenkin pyöräliikenteen kannalta olisi nopeampaa kiertää Sinisen tien kautta. Veneliikenteen ollessa vilkkaimmillaan tarve aikataulutetuille sillan avaamisille voi olla tarpeen. Jalankulun ja pyöräliikenteen kannalta tämä kuitenkin edellyttää liikkumisen suunnitelmallisuutta, joka heikentää kulkumuotojen houkuttelevuutta. Tower Bridgen kaltainen siltaratkaisu mahdollistaisi katkeamattoman yhteyden myös sillan ollessa auki, mutta vaatii nostosillan tavoin korkeat ja massiiviset rakenteet, joka taas on maisemakuvallisesti merkittävä tekijä.

Veneliikenteen kannalta läppäsilta hankaloittaa veneilyä. Kilpailutoiminnan jatkumiselle Pohjoisella Kaupunginselällä voi läppäsilta olla jopa este, sillä riittävän leveän aukon toteuttaminen on jo itsessään haaste. Kilpailut edellyttäisivät myös jalankulku- ja pyöräliikenteen katkaisua, mikä toisaalta voi satunnaisesti tapahtuessaan olla hyväksyttävää, kunhan tiedottamisesta on huolehdittu.

Maisemakuvallisesti läppäsilta voi olla pienipiirteinen, eikä korkealle kohoaville pilareille ole tarvetta toisin kuin nostosillassa. Siinä missä muutkin rakennelmat, se on hallitseva elementti merimaisemassa ja vaikuttaa etenkin Vaasan keskustasta katsottuna näköalaan. Toisaalta se tarjoaa myös uudenlaisen mahdollisuuden merinäköalan katseluun, jos sillan yhteyden toteutetaan esimerkiksi tasanteita oleskelua varten.



Kuva 22. Alustava luonnos läppäsillasta suunnittelukohteessa. Sitowise.

Läppäsillan vapaa-aukkona 20 m on vielä kohtuullinen. Läppäsillan jännemitan kasvaessa kustannukset kasvavat huomattavasti, joten se ei ole taloudellisesti järkevä suurilla aukoilla. Noin 5-6 m:n alikulkukorkeus on läppäsillalle optimaalinen, vastapaino- ja koneistotila saadaan silloin vedenpinnan yläpuolelle. Suuremmalla alikulkukorkeudella ko. tilasta tulee hyvin massiivinen.

Nostosilta



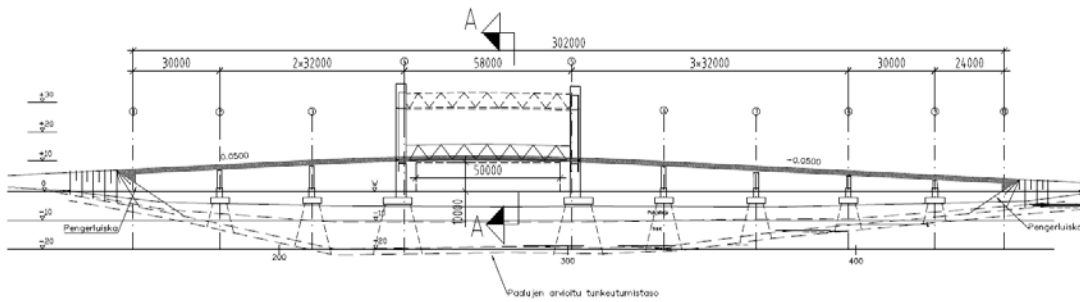
Kuva 23. Esimerkki nostosillasta. Wards Island Bridge New Yorkissa. (https://en.wikipedia.org/wiki/Wards_Island_Bridge)

Nostosillan vaikutukset liikenteeseen ovat vastaavanlaiset kuin läppäsillalla. Läppäsillan verrattuna nostosilta tarjoaa kuitenkin jalankululle ja pyöräliikenteelle katkeamattoman yhteyden sillan ollessa auki, jos nostosillan yhteyteen toteutetaan hissiyhteys (kuten Tower Bridge). Jalankulkijat ja pyöräilijät voisivat tarvittaessa ylittää aukon hissien kautta sillan ollessa auki. Hissiratkaisu aiheuttaa nostosillan omat rakennevaatimuksensa.

Toisin kuin läppäsilta, nostosilta rajoittaa vesiliikennettä myös avattuna. Alustavasti suunnitellun nostosillan alikulkukorkeus on avattuna 28 m, mikä mahdollistaa suurienkin veneiden liikennöinnin (ei hissiyhteyttä). Tämä kuitenkin rajoittaa kaikista korkeimpien alusten liikennöintiä ja näin ollen ne on ohjattava muihin satamiin. Aukon leveys voi teknisesti olla läppäsillaa leveämpi, tarkastelussa leveydeksi on esitetty 50 m.

Veneilyn kilpailutoimintaan nostosilta voi vaikuttaa samankaltaisesti kuin läppäsilta. Toisaalta aukon leveys on 20 metriä suunniteltua läppäsillaa leveämpi. Kilpailutoimintaa varten sillan voisi

avata kilpailujen ajaksi, mikäli aukon leveys on kilpailutoiminnan kannalta riittävä. Hissiyhteydellinen silta mahdollistaa sillan ylittämisen jalan ja pyörällä myös avattuna ja toisaalta se tarjoaa kilpailutoimintaa ajatellen myös ainutlaatuisen tasanteen kilpailujen seuraamista varten.



Kuva 24. Alustava luonnos nostosillasta suunnittelukohteessa. Sitowise.

Maisemakuvassa nostosilta on dominoivampi kuin läppäsilta, sillä se edellyttää korkeiden pilareiden rakentamista liikkuvan osan molemmille puolille. Mitä korkeampi alikulkukorkeus tarvitaan, sitä korkeammat ovat pilarit.

Maapenkereiden pituudet on syytä suunnitella mahdollisen jatkosuunnittelun yhteydessä, ottaen huomioon esimerkiksi maisematekijät, laituritarpeet, maaperä ja rakentamiskustannukset.

Kääntyvä silta



Kuva 25. Esimerkki kääntösillasta. Havainnekuva. (<https://realdania.dk/projekter/lillelangebro>)

Kääntyvä silta on liikennetekniseltä problematiikaltaan samanlainen kuin läppäsilta. Avattuna sillan ylittäminen jalan tai pyöräillen keskeytyy, kuten läppäsillassakin ja odottamiseen voi kulu useitakin minutteja, jolloin pyöräliikenteen kannalta kiertäminen Sinisen tien kautta tulee nopeammaksi. Jo viiden minuutin odottaminen sillalla mitätöi pyöräliikenteen kannalta saavutettavan edun. Läppäsillan verrattuna kääntyvä silta kuitenkin mahdollistaa veneliikenteen kulkemisen kahdesta verrattain suuresta aukosta, mikä nopeuttaa veneiden ohitusoperaatiota ja edelleen lyhentää aikaa, jona silta on avattu.

Kääntösilta on sovelias silloin kun siltakannen hyötyleveys on kapea, niin kuin kevytliikennesillalla on. Kääntösilta mahdollistaa kaksinkertaisen veneaukon, mikä mahdollistaa auki asennossa kahdensuuntaisen liikenteen.

Silta maamerkinä

Kaikki siltatyypit aiheuttavat muutoksen maisemakuvaan. Muutosta voidaan minimoida tekemällä sillasta mahdollisimman pieniä piirteitä. Vaihtoehtoisesti sillasta voidaan tarkoituksellisesti pyrkiä tekemään uusi paikallinen maamerkki, joka voi jo itsessään olla taideteos ja matkailukohde. Hyötykustannussuhde pelkälle jalankulun ja pyöräliikenteen sillalle on perinteisin tavoin laskettuna harvoin kannattava, jolloin painoarvo on kestävä liikunnan kehittämisen tahtotilassa ja mahdollisesti myös arkkitehtuurissa.



Kuva 26. Silta voi olla myös maamerkki.

3.2 Köysirata ja köysikuljettimet



Kuva 27. Esimerkki köysiradasta. (<https://www.iltalehti.fi/ulkomaat/a/7fec41db-d7ee-486f-930e-3f27ecd9e902>)

Köysirata on kuljetusväline, jossa voimansiirto on toteutettu kuormaa vetävällä köydellä tai vaijerilla. Yleensä köysiratoja on käytössä kaupunkikeskustoissa ja hiihtokeskuksissa, mutta niitä voidaan toteuttaa myös muihin kohteisiin.

Köysiradat palvelevat usein matkailua ja ovat jo itsessään nähtävyyksiä. Yhteytenä Palosaaresta Vaskiluotoon köysirata palvelee hyvin jalankulkua ja se voi olla merkittävä matkailuvaltti. Pyöräliikenteen yhteytenä ratkaisu edellyttää normaalia hiihtohissejä suurempia vaunuja, joita on myös saatavilla. Köysiradan nopeus (5-7 m/sek.) vastaa reipasta pyöräilyvauhtia. 400 metrin köysiradan kulkuaika on 1-2 minuuttia, jona aikana pyöräilijä kulkee 350-700 metriä, joten köysirata on myös pyöräilijöille käyttökelpoinen yhteys, mikäli pyörälle voidaan järjestää riittävä tila.

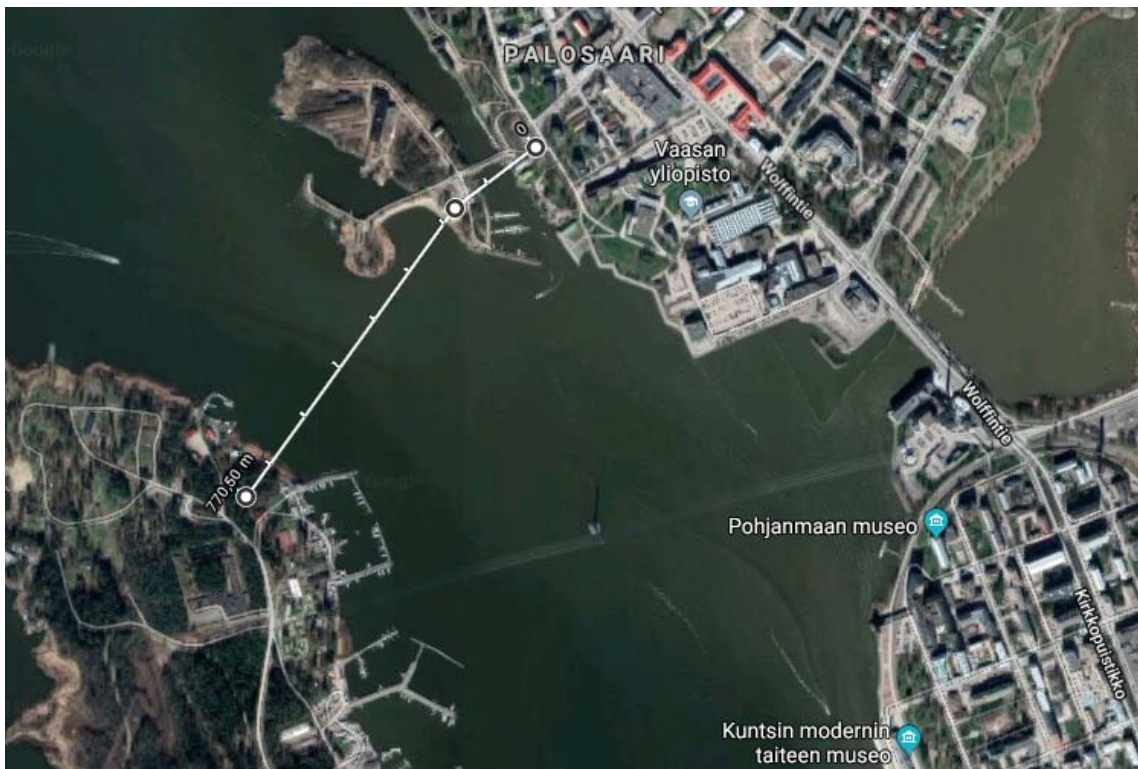
Esitetyllä köysiradalla olisi molemmissa päissä maa-asemat sekä pylonipylväs Pikisaaressa ja 1-2 pylvästä merialueella. Merialueen kovan tuulen vaikutuksesta voidaan tarvita vaunun heilumista estävä kaksoisköysitys. Vaunumäärät riippuvat käyttäjämäärästä ja halutusta palvelutasosta ja matka-ajasta. Oletuksena on käytetty 2 vaunua, mutta niitä voidaan tarpeen tullen lisätä. Tarkempi suunnittelu tehdään mahdollisen jatkosuunnittelun yhteydessä.

Köysiradan etuna voidaan pitää sen toiminnallisuutta ympäri vuoden. Veneliikenne mahtuu radan ali eikä katkoksia liikenteeseen näin ollen tule. Maisemakuvassa köysirata ei ole yhtä hallitseva kuin silta, mutta se tarvitsee yksittäisiä korkeita pilareita kannattelemaan rataa.

Köysiradan vaihtoehtona voi olla erilaisia kiinteärakenteisia kiskokuljettimia, joissa on kevytrakenteinen kuljetusalusta, vaunu ja vetoköysiä käyttävät moottorit. Tämä mahdollistaisi purjeventeiden alitukset. Ajonopeudet ovat noin 3 m/s., jolloin salmen ylitykseen menee noin 3 minuuttia.



Kuva 28. Esimerkki kiskoköysiradasta.



Kuva 29. Köysiradalle ehdotettu reitti. Pituus 770 m. (Ilmakuvapohja ©GoogleMaps)

3.3 Lossi/lautta

Lossi, lautta, vesibussi tai muu vastaava vesiyhteys ratkaisee yhteystarpeen keväästä syksyyn. Talvisin kevytlautan voi korvata jäätiellä, mutta ongelmaksi muodostuvat pitkät heikkojen jäiden jaksot, jolloin liikkuminen yhteysväliä ei ole mahdollista, ellei lautta ole niin massiivinen, että se murtaa jään. Vaijerikäyttöistä lossia ei suositella kohteeseen vilkkaan veneliikenteen vuoksi (törmäysvaara vajereihin).

Lähtökohtana on, että moottorikäyttöisen lautan on toimittava myös talvikaudella, koska kevytliikenteen yhteyttä ei ole syytä poistaa käytöstä heikkojen jääolosuhteiden aikana. Lautta voisi olla automaattikäyttöinen kuten esim. Parainen – Nauvo välin lautta on, mutta kevytrakenteisempi.

Lautan reittinä voi olla Pikisaari-Vaskiluoto (kiinteän sillan reitti) tai Yliopiston ranta – Vaskiluoto. Pikisaaresta matkan pituus on 350 m ja Yliopistolta 930 m. Noin 6 solmua/h kulkeva lautta käyttää 350 m matkaan aikaa noin 2 minuuttia, ja 930 m matkaan noin 5 minuuttia.

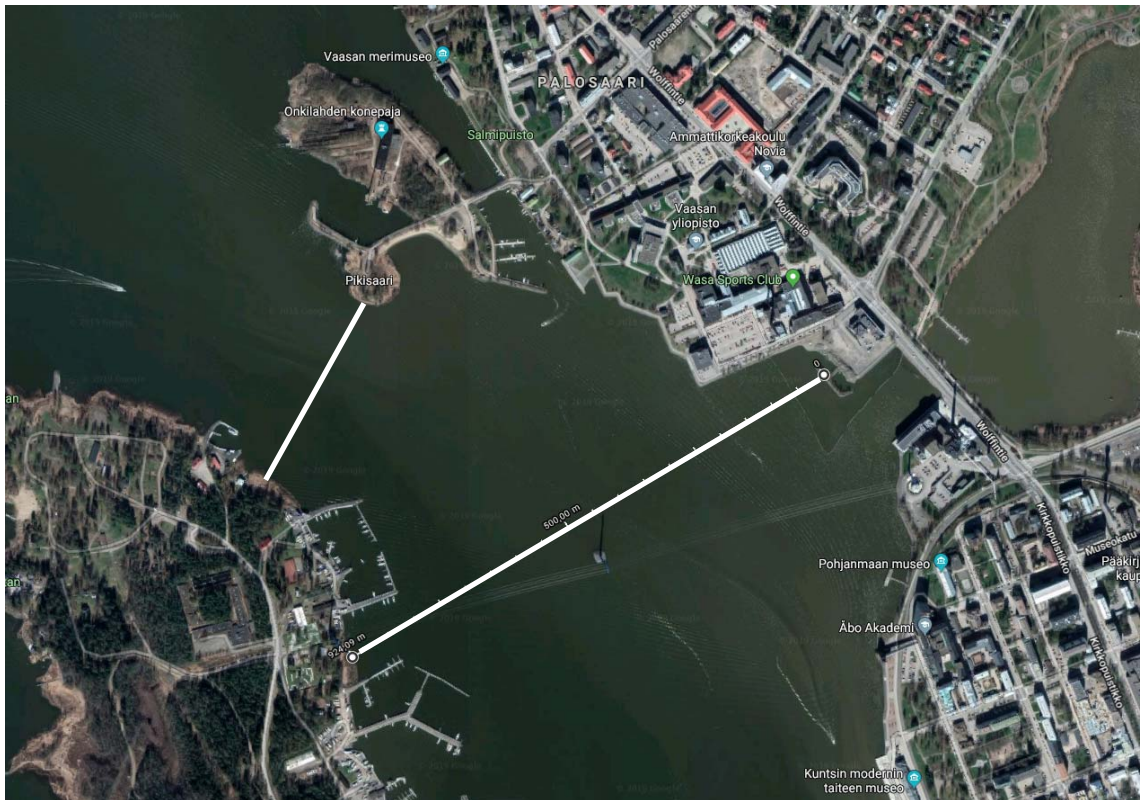
Vesialueen kesäkauden vilkkaan veneliikenteen vuoksi lautan käyttö kohdealueella voi olla turvallisuusriski (törmäysvaara). Lisäksi talviaikaan lauttareitti on avoin, jolloin jäällä kulkeminen esimerkiksi keskusta saaristoon on aloitettava lauttareitin pohjoispuolelta.



Kuva 30. Esimerkkinä Suomenlinnan lautta Helsingissä. (https://www.tripadvisor.fi/LocationPhoto-DirectLink-g189934-d199918-i272196522-Sea_Fortress_Suomenlinna-Helsinki_Uusimaa.html)



Kuva 31. Djurgårdsfärjan Tukholmassa. (<https://www.stockholmdirekt.se/nyheter/har-far-djurgardsfarjan-helt-ny-terminal/repqkn!XHa42WVyyVma2dBryjschG/>)



Kuva 32. Lauttaliikenteelle ehdotetut reitit. Pituudet 350 m ja 930 m. (Ilmakuvapohja ©GoogleMaps).

3.4 Kevyet ratkaisut

Kaupunkivene / kaupunkipyörä

Kevyempänä vaihtoehtona voidaan tarjota asukkaiden käyttöön kaupunkiveneitä. Veneellä liikkumista Palosaaren ja Vaskiluodon välillä voidaan tukea esimerkiksi kaupunkipyörillä matkakettjun toisessa päässä. Ratkaisu on kuitenkin verrattain hidas eikä se ole sopiva vaihtoehto pyöräliikenteelle. Soutaminen voidaan myös kokea fyysisesti rankkana ja tuulisella säällä myös hankalana, jopa vaarallisena. Matkailun kannalta kaupunkipyörien tavoin toimivat kaupunkiveneet voisivat olla kiinnostava mahdollisuus. Vesibussi-tyyppinen ratkaisu on käyttökustannuksiltaan lähellä lauttaa, eikä sovellu ympärivuotiseen käyttöön.

Huonon kausittaisen käytettävyyden, epäkäytännöllisyyden ja liikenneturvallisuusriskien vuoksi ratkaisua ei pidetä kilpailukykyisenä vaihtoehtona Palosaaren ja Vaskiluodon väliselle yhteydelle.

Ponttonisillat talvella ja vesibussi kesällä

Jos em. kiinteitä kulkuyhteyksiä ei pystytä toteuttamaan, jää harkittavaksi eri vuodenaikoina muutettavat ratkaisut. Tällainen voisi olla ratkaisu, jossa veneilykautena on kohteessa väljä veneliikenteelle vapaa aukko (100-200 m). Mahdollisesti silloin voisi jalankulkijoita ja pyöräilijöitä palvella esimerkiksi vesibussi tai lautta. Aukkokohtadasta olisi mantereille joko maapenkereet, joissa olisi pienveneaukot tai yhteen kytketyt ponttonit, joissa olisi myös pienveneaukot. Veneilykauden ulkopuolella lokakuun ja huhtikuun aikavälille koottaisiin aukkoon yhteen kytketyt ponttonisillat. Rakenne kestäisi kunnossapitokaluston painon eli mahdollistaisi talviaurauksen ja hiekotuksen.

Venebussin käyttö vaikeuttaa esteetöntä liikkumista ja polkupyörien mahtuminen on rajallista, joten sitä ei suositella kohteeseen.

Eri vaihtoehtojen yhdistelmiä ei tässä yhteydessä ole tarkemmin suunniteltu. Tällaisia voisi olla esimerkiksi nostosilta, jonka molemmilla puolilla olisi ponttonisillat pienvenesilloilla varustettuina.

3.5 Alustavien vaihtoehtojen vertailu

Alustavien vaihtoehtojen vertailu on esitetty seuraavassa taulukossa. Kiinteä silta ei ole mahdollinen kevytliikenteen liian jyrkkien nousujen (15 %) vuoksi. Kaupunkivene ei ole mahdollinen, koska sen käyttö on rajoitettua jääolosuhteissa, hankalaa ja turvallisuuden kannalta riskialtista. Läppäsilta, kääntyvä silta ja nostosilta ovat monelta osin samanlaisia ratkaisuja, mutta nostosilta on ainoa siltaratkaisu, jolla voidaan hissijärjestelyillä mahdollistaa kevytliikenteen jatkuva ylitysmahdollisuus veneliikenteen aikana. Nostosillan etuna on myös se, että sillä saadaan levein aukko veneilylle.

	Kiinteä silta	Läppäsilta tai kääntyvä silta	Nostosilta+hissi	Köysirata tai kiskorata	Lautta	Kevyet ratkaisut
Jalankulku	Heikko käytettävyys jyrkkien pituuskaltevuuksien vuoksi	Mahdollistaa liikkumisen ympäri vuoden. Liikkuminen katkeaa sillan avautuessa. Viive 15 min. Pieni pituuskaltevuus.	Mahdollistaa liikkumisen ympäri vuoden. Hissi hidastaa liikkumista 3 min. Pieni pituuskaltevuus.	Mahdollistaa liikkumisen ympäri vuoden katkeamattomasti, mutta hidastaa liikkumista 3-5 min.	Mahdollistaa liikkumisen ympäri vuoden katkeamattomasti, mutta hidastaa liikkumista 3-8 min.	Ei mahdollista kaikkien liikkumista (esteettömyys) ja ympärivuotinen käyttö ei mahdollista. Hidas kulkuyhteys
Pyöräliikenne	Heikko käytettävyys jyrkkien pituuskaltevuuksien vuoksi	Mahdollistaa liikkumisen ympäri vuoden. Liikkuminen katkeaa sillan avautuessa. Viive 15 johtaa kiertoreitin käyttöön. Pieni pituuskaltevuus.	Mahdollistaa liikkumisen ympäri vuoden. Hissi hidastaa liikkumista 3 min. Pieni pituuskaltevuus.	Mahdollistaa liikkumisen ympäri vuoden katkeamattomasti, mutta hidastaa liikkumista 5-8 min.	Mahdollistaa liikkumisen ympäri vuoden katkeamattomasti, mutta hidastaa liikkumista 5-10 min.	Edellyttää jatkoyhteydenä toista polkupyörää. Epäkäytännöllinen ja hidas kulkuyhteys.
Veneily	Ei merkittävää vaikutusta	Hidastaa purjevereiden liikennöimistä. Ruuhkahuipussa 25 veneen jono, mutta liikenne toimii. Avattaessa yksi 20 m leveä aukko.	Hidastaa purjevereiden liikennöimistä. Ruuhkahuipussa 25 veneen jono, mutta liikenne toimii. Avattaessa yksi 30 m leveä aukko.	Ei vaikutusta vesiliikenteeseen	Ei merkittävää vaikutusta vesiliikenteeseen	Ei merkittävää vaikutusta vesiliikenteeseen
Kunnossapito, käyttö, valvonta, liikenteen hallinta ja henkilökunnan tarve	Perinteinen kunnossapito, ei henkilökuntatarvetta	Kunnossapidon erityisosaamista, liikenteen ohjaus ja kamera-valvonta veneilykaudella, henkilökuntaa veneilykaudella	Kunnossapidon erityisosaamista, liikenteen ohjaus ja kamera-valvonta veneilykaudella, henkilökuntaa veneilykaudella	Käyttö ja kunnossapito edellyttää erityisosaamista ja henkilökuntaa koko vuoden aikana	Käyttö ja kunnossapito edellyttää erityisosaamista ja henkilökuntaa koko vuoden aikana	Käyttö ja kunnossapito edellyttää erityisosaamista ja henkilökuntaa koko vuoden aikana. Käyttö epävarmaa koko vuoden ajan. Turvallisuusriski
Matkailu	Voi toimia lähinnä nähtävyytenä	Mahdollinen nähtävyys ja matkailukohde	Mahdollinen nähtävyys ja matkailukohde	Nähtävyys ja matkailukohde	Mahdollinen matkailukohde	Mahdollinen matkailukohde
Maisemakuva	Erittäin suuri vaikutus	Suuri vaikutus	Suuri vaikutus	Pieni vaikutus	Ei merkittävää vaikutusta	Ei merkittävää vaikutusta
Ympäristö	Penkereistä ja tukirakenteista vedenvirtauksen muutoksia ja rakentamisen aikaisia veden laatuvaikutuksia.	Penkereistä ja tukirakenteista vedenvirtauksen muutoksia ja rakentamisen aikaisia veden laatuvaikutuksia.	Penkereistä ja tukirakenteista vedenvirtauksen muutoksia ja rakentamisen aikaisia veden laatuvaikutuksia.	Tukirakenteista vähäisiä veden virtauksen muutoksia ja rakentamisen aikaisia veden laatuvaikutuksia	Ei merkittäviä vaikutuksia	Ei merkittäviä vaikutuksia
Kustannukset	Kallis rakentaa	Kallis rakentaa	Kallis rakentaa	Kallis rakentaa ja suuret käyttökustannukset	Suurehkot investointikustannukset ja suuret käyttökustannukset	Edullinen
Valittu jatkotarkasteluun	Ei valittu jatkotarkasteluun	Ei valittu jatkotarkasteluun	Valittu jatkotarkasteluun	Valittu jatkotarkasteluun	Valittu jatkotarkasteluun	Ei valittu jatkotarkasteluun

Kuva 33. Alustavien vaihtoehtojen vertailu.

4 Liikenne

4.1 Nykytilanne

4.1.1 Venekerhot



Kuva 34. Nykyiset satamapaikat ja tarkasteltavan Niemi-Palosaari yhteyden sijainti.

4.1.2 Laituripaikat

Veneiden laituripaikkoja siltayhteyden eteläpuolella, Kaupunginselällä yhteensä noin 550 venekerhojen venepaikkaa ja noin 500 kaupungin venepaikkaa **eli yhteensä noin 1050 venepaikkaa, joista on noin 400 purjevenettä (40 %):**

- Merenkyntäjät: n. 145/176 purjevenettä (venekerhon ilmoittama määrä v. 2019)
- Moottorivenekerho: Noin 160 moottorivenettä ja 200 venepaikkaa (venekerhon ilmoittama määrä v. 2019)
- Segelföreningen: 190 purjeveneiden venepaikkaa (venekerhon ilmoittama määrä v. 2019)
- Kaupungin pienvenesatamat:
 - Hietasaarella: n. 250 venepaikkaa = 234 aisapaikkaa (laskettu Google Mapsista). Sekä moottori- ja purjevenettä.
 - Academillin vieressä / Maarian puiston laiturit: 10-15 venepaikkaa (laskettu Google Mapsista)
 - Vaasan sisäsatamassa n. 10-15 ison veneen/laivan paikat (laskettu Google Mapsista)
 - Onkilahden laiturit: n. 80 = 84 aisapaikkaa (laskettu Google Mapsista)

- Mansikkasaaren sillan (Pikisaarenkatu) eteläpuolella olevat laiturit: n. 140, joista aisapaikkoja n. 80 ja poijupaikkoja 60-70 (laskettu Google Mapsista). Mustikkasaaren pohjoispuolella noin 50 poijupaikkaa. Molemmissa osa veneistä purjeveneitä. Eteläpuolella polttoaineiden tankkausasema ja jäte-/vesipiste. Pikisaarenkadun sillan alikulkukorkeus arviolta 2-3 metriä.
- Vierasvenelaituri ja muut laiturit: Suuria vierasveneitä, joiden mastokorkeus voi olla noin 30 m käy ja rantautuu Pohjoisella kaupunginselällä arviolta muutamia veneitä (noin 10) vuorokaudessa. Korkeat laivat ja syvää väylää tarvitsevat veneet käyttävät Vaskiluodon satamaa.

4.2 Veneilyn liikennemäärät nykyisin

Veneliikenteen maksimimääräksi Pohjoisella Kaupunginselällä (arki ja/tai viikonloppu, juhannus, hyvä sää) on arvioitu **yhteensä noin 500 venettä vuorokaudessa (1/4 osa venekannasta edestakaisin). Näistä purjeveneitä on noin 200 venettä/vrk (40 % kaikista veneistä):**

- Merenkyntäjät: 20-50 purjevenettä päivittäin, touko-syyskuussa (venekerhon ilmoittama määrä v. 2019)
- Moottorivenekerho: Liikennetiheys viikolla noin 300-500 venettä vrk, viikonloppuisin 600-1000 venettä (venekerhon ilmoittama määrä v. 2019). Tarkoittanee veneiden kokonaismäärää Kaupunginselällä.
- Segelföreningen: Alkukesästä (touko-kesäkuussa) ja loppukesästä (elo-syyskuussa) noin 5-30 purjevenettä / vrk. Keskikesällä (heinäkuu) 10-50 venettä /vrk. (venekerhon ilmoittama määrä v. 2019)
- arvio kaupungin piensataman veneiden liikkumisesta 200 -500 venettä/vrk, joista purjeveiden osuus on pieni.
- Risteilyt; M/S Tiira 1-2 risteilyä/vrk Vaasan sisäsatamasta. Lisäksi tilausristeilyjä.

Vilkkaimmillaan veneliikenne on arvioitu olevan arki-iltaisoin klo 17 eteenpäin, ehkä noin 20-21 asti (huviajelua saaristossa). Vilkkain päivä on perjantaisin, kun ihmiset suuntaavat mökille saaristoon (noin klo 16 -17 alkaen, noin klo 20 asti). Poistulevaa liikennettä on sunnuntaisin päiväsaikaan. Kovin ruuhkahuippu on juhannuksen aatonaattona, eli juhannustorstaina.

Keskiviikkokisat ovat juhannustorstain ohella vilkkaimmat hetket alueella. Kisat kestävät noin pari kolme tuntia, riippuen tuulesta. Osa kilpailuista sijoittuu pelkästään kaupungin selälle, eli kierretään Mansikkasaaren edustalla olevaa isoa sinistä sähkötolppaa, jolloin tutkittavaa siltaa ei tarvitsisi edes välttämättä avata. Isompien veneiden kisat on yleensä kauempana, jolloin sillan kulkureitin kohdasta voi tulla isompikin venerintama ohi. Purjeveneiden karkea määräarvio ehkä noin 30-40 venettä.

Muut tekijät

- tarkastelussa olevat pienvenesatamat ovat Vaasan tärkeimpiä ja laajempia satamia
- suuria veneitä vierailee vierassatamassa (H=27 m, jopa 30 m), määrästä ei ole tietoa, mutta arvio muutama vene päivittäin
- suuria, jopa 8 m leveitä purjeveneitä käy joskus vierasvenesatamassa. Näiden turvallinen purjehtiminen edellyttää silta-aukolta jopa 50 m leveyttä
- Vaasan Pohjoisella Kaupunginselällä sijaistaa voimalinjajohto, jonka korkeus merenpinnasta on 32 m
- venekilpailuja (mm. keskiviikkokisat) järjestetään suunnittelualueella. Lähtö- ja maalipaikat ovat Pohjoisella Kaupunginselällä
- veneily virkistys- ja matkailutekijänä on Vaasassa tärkeässä roolissa
- merimaisema ja maisemat mereltä keskustaa ovat tärkeitä
- maankäytön kehittyminen Vaskiluodossa lisää keskustan ja Palosaaren välistä jalankulku- ja polkupyöräliikennettä

4.3 Tulevaisuus ja liikenne-ennuste

4.3.1 Venepaikkojen lisääntyminen

Venekerhoilta saatujen tietojen pohjalta tulevaisuuden aiheet ja tarpeet laituri- tai laituri- paikkojen määrän osalta (seuraavat 20 vuotta eteenpäin):

- Merenkyntäjät: Laitureiden peruskunnostus ja mahdollinen osittainen uusiminen. Pohjoisen aallonmurtajan pidentäminen.
- Moottorivenekerho: Laituri- paikkojen yhteismäärä ei todennäköisesti suuresti kasva arviolta 250 venepaikkaa nykyisillä venekokoluokilla maksimi, mutta tällä hetkellä näyttää, että tarvetta pienvenepaikoille (5,0 - 6,0 m veneille) olisi. Polttoaineiden kallistuminen kummin-kin lähitulevaisuudessa voi vaikuttaa purjeveneiden/ moottoripurssien lisääntymiseen. Jos Vaasan kaupunki investoi vähemmän laituri- paikkoihin ja satamiin, niin VMK tulee kasvattaa omaa satamaa ja siihen liittyvät palvelut. Tähän vaikuttaa myös se asia että VMK:n satama-alue on valvottu ja veneet/autot /muu kalusto on turvassa.
- Segelföreningen: Mikäli kehitys samanlainen kuin tähän mennessä on ollut, voi tarve vuonna 2040 olla 50 venepaikkaa lisää.

4.3.2 Veneliikenteen liikenne-ennuste 2040

Venepaikkojen määrä kasvaa vuoteen 2040 mennessä 50-100 veneellä, joten kasvun vaikutus veneiden liikenteeseen on n. 10 %.

Vuoden 2040 venemäärät Pohjoisella Kaupunginselällä, suunnitellun kevytliikenteen yhteystarpeen kohdalla on arvion mukaan 550 venettä vuorokaudessa. Purjeveneitä näistä on 220 venettä vuorokaudessa.

Siltapaikan korkeiden purjeveneiden liikennemäärä huipputunnin aikana (aamu) on arviolta 35 % vuorokausiliikenteestä, joten se tarkoittaa **40 purjevenettä tunnissa satamasta merelle päin eli yhteen kulkusuuntaan.**

4.3.3 Jalankulun ja pyöräilyn liikenne-ennuste 2040

Vaskiluodon osayleiskaavassa on saareen esitetty noin 3100 asukasta ja noin 3700 työpaikkaa vuodelle 2040. Asukkaista noin 45 % sijoittuu saaren pohjoisosaan. Vaskiluodon ja Vaasan keskustan välisiä matkoja on ennustettu osayleiskaavassa vuodelle 2040 noin 13 000 matkaa/vrk. Jalankulku- ja pyöräilyliikenteen osuudeksi kaikista matkoista on osayleiskaavan liikenne-ennusteessa arvioitu 35-40 %. Tällöin Vaskiluodon ja manner-Vaasan välinen tavoitteellinen jalankulku- ja pyöräilyliikenteen ennuste vuodelle 2040 on 4500-5000 kulkijaa vuorokaudessa.



Kuva 35. Kevyen liikenteen kulkumatkat Vaskiluodosta manner-Vaasaan nykyisten reittien ja uuden Pikisaari-yhteyden kautta.

Kevyen liikenteen matkapituudet Vaskiluodosta keskustaan ja Palosaareen ovat seuraavat:

- Reininkatu/Teollisuustie – Palosaarenkatu 74 (Palosaaren itäreuna); nykyisin 4,6 km, uusi yhteys 4,2 km
- Reininkatu/Teollisuustie – Palosaarenkatu 10 (Palosaaren keskusta); nykyisin 3,5 km, uusi yhteys 2,7 km
- Niemelänkatu 32 – Palosaarenkatu 10 (Palosaaren keskusta); nykyisin 3,6 km, uusi yhteys 1,2 km
- Niemelänkatu 32 – Vaasan tori; nykyisin 2,3 km, uusi yhteys 2,7 km

Kevyen liikenteen matkapituuksien perusteella uuden yhteyden (Niemi-Palosaari) pääkäyttäjät ovat Vaskiluodon pohjoisosien eli Niemen ja Sokerin alueiden asukkaat sekä osa teollisuus- ja satama-alueelta Palosaareen ja sen kautta itään päin liikkuvia. Lisäksi uutta yhteyttä käyttäisivät Vaskiluodon Niemen alueelta keskustan pohjoisosaan, Hietasaarenkadun pohjoispuolelle kulkevat. Potentiaalisia uuden kulkuyhteyden käyttäjiä on arviolta noin 1000 asukasta ja 1000 työntekijää eli noin 1/3 Vaskiluodon asukkaista ja työntekijöistä. Näistä syntyy yhteensä kevyttä liikennettä 700-800 kulkijaa vuorokaudessa. Lisäksi käyttäjämääriin lasketaan Vaskiluodon tulevasta palvelurakenteesta riippuvat manner-Vaasan asukkaat, jotka hakevat palveluita Vaskiluodosta sekä matkailijat. Arviolta asiointi- ja matkailijamääriä on 100-200 käyttäjää vuorokaudessa. **Uuden Niemi-Palosaari kevyen liikenteen yhteyden vuoden 2040 ennustettu jalankulku- ja pyöräilijämäärä on 800-1000 kulkijaa vuorokaudessa. Ruuhkatunnin käyttäjäarvio on 100 kulkijaa tunnissa.**

4.4 Liikkumisen toiminnallinen tarkastelu

4.4.1 Veneliikenteen liikkumisen teoria

Purjevene liikkuu vapaissa olosuhteissa purjeilla noin 6 solmun maksimivauhtia, mutta satama-alueella moottorilla liikuttaessa nopeus on maksimissaan 3 solmua eli noin 5 km/h (=80 m/min). Käytännössä kiihdyttämisen ja varovaisen liikkumisen vuoksi sillan ohittamisen nopeudeksi voidaan laskea 3 solmua.

Yhdeltä purjeveneeltä menee avattavan sillan ohittamiseen eli noin 100 m matkaan aikaa noin 2 minuuttia.

Liikenne-ennusteen mukaan voi ruuhka-aikana sillan aukaisua ja liikkeelle pääsyä kertyä odottamaan maksimissaan 10-15 purjevenettä 15 minuutissa.

Tällä hetkellä isot purjeveneet lähtevät satamasta moottoreilla ja arviolta noin puolella purjehti-joista on purjeet ylhäällä ajatellun sillan kohdalla. Pienemmissä purjeveneissä, jotka muodostavat suurimman osan Vaasan purjehdusvenekannasta, ei ole yleensä moottoria ollenkaan. Näiden purjeveneiden pituus yleensä noin 6-7 metriä.

Pohjoinen Kaupunginselkä ei ole tuulen suojassa. Tuulen puhaltaessa Varisselän/Tuomarinkarin- selän suunnasta, on se vastainen ja hankaloittaa jonkin verran sillan aukosta läpimenemistä luovi- malla. Isommat purjeveneet ovat yleensä varustettu moottorilla, joten niillä ei ole ongelmia läpi- pääsyssä. Pienempien, useimmiten moottorittomien purjeveneiden läpikäyminen voi olla hieman haas- tavampaa. Tuulen täytyy kuitenkin olla kova, että se tuottaisi suuria hankaluuksia pienelle (noin 6- 7 metriselle) purjeveneelle päästä 30 metrin levyisestä aukosta.

Pohjoisella Kaupunginselällä järjestettävät purjehduksen keskiviikkokisat edellyttävät joko sillan pi- tämistä auki isojen purjeveneiden kilpailun ajan tai kilpailualueen siirtämistä avomeren puolelle.

4.4.2 Veneliikenteen sekä jalankulku- ja pyöräliikenteen toimivuus

Laskelmassa on oletustilanne, jossa kulkuyhteys on kesäaikana rajoitettu vuorotellen 15 minuuttia kevyelle liikenteelle ja korkeille purjeveneille. Esimerkkinä on avattava tai nostettava silta, joka on auki-asennossa 15 minuuttia ja suljettuna 15 minuuttia.

Sillan ollessa alhaalla 15 minuuttia kevytliikenteen kulkuaikana kertyy ruuhka-aikana 10-15 pur- jevenettä (40 purjevenettä tunnissa) odottamaan sillan avausta:

- odottavat purjeveneet eivät muodosta jonoa. Purjeveneet eivät pysy paikallaan, koska pai- kallaan ollessa ei ole ohjailunopeutta. Korkeintaan sopivalla vastatuulella purjevene voi yrittää pysyä paikallaan. Käytännössä veneet liikkuvat 1-2 solmun vauhtia ympäriinsä Kau- punginselän alueella odottaessaan sillan aukaisua
- silta-aukon ohitustilanteessa veneiden keulien väli on n. 30-40 m
- sillan avautuessa 10-15 purjeveneestä muodostuu noin 500 m jono

Sillan avautuessa viimeinen läpi pääsevä vene joutuu kulkemaan 500 metrin matkan sillan alittaak- seen. Se matka vie aikaa noin 7-8 minuuttia. Silta-aukosta kulkemisen hidastaessa kulkua ja turva- ajat huomioiden näiden 10-15 veneen kulkemiseen silta-aukosta vie aikaa noin 10 minuuttia. Vas- takkainen veneliikenne on oletettu mahtuvan kulkemaan samaan aikaan silta-aukosta.

Sillan avaamiseen ja sulkemiseen menee aikaa noin 1-2 minuuttia kumpaankin. Tällöin sillan avaa- minen voidaan kellottaa 15 minuutin välein.

Kevytliikenteen ennusteen mukaan käyttää ruuhka-aikoina uutta pohjoista reittiä noin 100 kulkijaa tunnissa. **Tällöin sillan ollessa auki, kertyy 15 minuutin aikana sillalle 25 henkilöä odottamaan matkan jatkumista.** Odotusaikaa olisi maksimissaan 15 minuuttia.

4.5 Liikenteen yhteenveto ja johtopäätös

Vaskiluodon ja Palosaaren välisellä jalankulku- ja pyöräily-yhteydellä kulkee vuonna 2040 arviolta noin 100 kulkijaa ruuhkatunnin aikana Vaskiluodon maankäytön kehittyessä osayleiskaavan arvion mukaisesti. Vastaavasti Pohjoisella Kaupunginselällä kulkee vilkkaimpana aikana (juhannusaaton aatto ja kesäperjantain iltapäivät) noin 40 korkeamastoista purjevenettä tunnin aikana. Purjeveneily tapahtuu pääosin loma-aikoina, jolloin työmatkaliikenne (kävely- ja pyöräily) on minimissään, mutta asiointi-, virkistys- ja matkailuliikennettä on silloin talvea enemmän, joten laskemissa on käytetty 100 kulkijaa/vrk.

Kiinteän sillan rakentaminen Vaskiluodon ja Palosaaren väliin ei ole mahdollista, koska siltayhteydelle tulisi yli 15 prosentin sivukaltevuus, mikä ei ole mahdollinen. Lisäksi 30 metrin korkeuteen nouseva siltarakenne olisi nykyisin avoimessa merimaisemassa häiritsevä tekijä.

Jos veneilijöillä on rajoitettu kulkuyhteys esimerkiksi matalan sillan vuoksi ja kevyellä liikenteellä rajoitettu kulku esimerkiksi avattavan sillan vuoksi, on silta avattava veneilyn ja kevyen liikenteen sujuvan liikkumisen vuoksi noin 15 minuutin välein. Tällöin vilkkaimpana veneily kautena kerääntyy 15 minuutissa noin 10 purjevenettä odottamaan sillan avaamista. Odottavat veneet ehtivät ohittamaan sillan 15 minuutin aikana. Vastaavasti 15 minuutissa, sillan ollessa auki, syntyy noin 25 kävelijän tai pyöräilijän joukko odottamaan kulkuvuoroaan. Veneilyn ruuhka-aikojen ulkopuolella siltajen avaaminen riippuu avauksen ohjauksesta, mutta minimi sillan avausajasta on noin 5 minuuttia, jona aikana yksittäinen vene pystyy ohittamaan silta-alueen.

Toiminnan näkökulmasta veneliikenteelle aiheutuu siltaesteestä vilkkaimpina aikoina noin 15 minuutin odotusaika, mikä on vapaa-ajan liikenteessä hyväksyttävissä oleva viive. Työ- ja asiointimatkoilla jalankulun ja erityisesti pyöräilyn näkökulmasta sillan avaamisesta johtuva 15 minuutin viive edellyttää ennakkotietoa sillan avausaikataulusta. Osa pyöräilijöistä valitsee sillan aukioloaikoina nykyisen, 1-2 km pidemmän reitin.

5 Jatkotarkasteluun valitut vaihtoehdot

5.1 Valitut vaihtoehdot

Alustavien vaihtoehtotarkasteluiden pohjalta Vaskiluodon ja Palosaaren välisen jalankulun ja pyöräiliikenteen vesistöylityksen tärkeimmiksi tavoitteiksi valittiin seuraavat tekijät

- Yhteys on käytettävissä ympäri vuoden (edellytys)
- Yhteys on jatkuva (ei pitkiä keskeytyksiä liikkumiseen)
- Yhteys palvelee kaupunkilaisten liikkumista, mahdollinen matkailun lisääntyminen on positiivista lisäarvoa.

Yllä mainittujen kriteerien lisäksi yhteyden tulee olla helppo, houkutteleva ja kunnossapidettävä. Alustavista vaihtoehdoista jatkosuunnitteluun valittiin kolme vaihtoehtoa

- 1 **Nostosilta varustettuna hissillä.** Siltaratkaisun edellytyksenä on ratkaisu, joka mahdollistaa jalankulun ja pyöräiliikenteen liikkumisen katkoitta myös sillan ollessa auki ja jossa on riittävän leveä aukko suurille aluksille.
- 2 **Köysirata.** Ympärivuotisen kevytliikenteen yhteyden lisäksi myös matkailukohteena toimiva ratkaisu, mikä ei häiritse veneliikennettä.
- 3 **Lautta.** Ympärivuotinen lauttayhteys, jossa ei ole kiinteitä rakenteita veneväylällä.

6 Vaikutukset

Kevyen liikenteen yhteyden toteuttamisen vaikutukset

6.1 Maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset

Kevyen liikenteen yhteyden toteutusvaihtoehdot eivät ole ristiriidassa asema- tai maakuntakaavoituksen kanssa. Yhteys Vaskiluodosta Pikisaareen on voimassa olevan Vaasan yleiskaavan 2002 mukainen, sillä se on merkitty voimassa olevaan yleiskaavaan selvitysalueena. Vaskiluodon ja Pikisaaren välinen kevyenliikenteen yhteys on myös vireillä olevan Vaskiluodon osayleiskaavan 2040 valmisteluaineiston mukainen. Lautta- tai köysiratavaihtoehtojen mahdollista linjausta Vaskiluodosta yliopiston rantaan tai Vaasan ydinkeskustaan ei voimassa tai vireillä olevissa kaavoissa ole käsitelty. Toisaalta kaikki ratkaisut voidaan suunnitella myös siltavaihtoehdon kohdalle eli Pikisaaresta Vaskiluotoon.

Suunniteltu kevyen liikenteen yhteys helpottaa ja nopeuttaa kevyen liikenteen liikkumista Palosaaren asuinalueiden ja Vaskiluotoon sijoittuvien työpaikka-alueiden välillä. Yhteys myös parantaa kummassakin päässä sijaitsevien virkistysalueiden saavutettavuutta ja yhteyksiä Niemen alueella mahdollisesti laajentuvasta asutuksesta. Lautta- tai köysiratavaihtoehtoissa on mahdollista toteuttaa vaihtoehtoisesti yhteys Vaskiluodosta yliopiston rantaan tai Vaasan ydinkeskustaan Palosaaren sijaan.

Yhteyden rakennusaikana aiheutuu lähialueen maankäyttömuodoille, mm. virkistyskäytölle, tilapäistä haittaa erityisesti lisääntyvän liikenteen, melun ja veden samenenemisen muodossa. Yhteyden pysyvät vaikutukset maankäyttöön ovat myönteiset ja aiheutuvat erityisesti myönteisistä liikenteellisistä vaikutuksista.

6.2 Vaikutukset vesistöön, vesiluontoon ja kalastukseen

6.2.1 Vesistövaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa vedenlaatuun. Vesistötyöt, kuten paalutus, pengerrys-, täyttö- ja ruoppaustyöt, aiheuttavat tilapäistä veden samenenemistä sekä kiintoaineen ja sedimentissä olevien ravinteiden ja mahdollisten haitta-aineiden levimistä. Haitta-aineiden mahdollisia vaikutuksia vähentää se, että ne ovat yleensä kiintoaineeseen sitoutuneena eli haittattomammassa muodossa kuin liukoisena ollessaan. Suunnitellun siltalinjauksen sedimenttien haitta-ainepitoisuuksia ei ole tutkittu lukuun ottamatta Pikisaaren puolesta rantautumiskohtaa. Se sijoittuu tutkimusalueelle, jolla on havaittu kohonneita kupari- ja nikkelpitoisuuksia noin 30 cm:n pintakerroksessa.

Läjitystöissä louheen aiheuttama sameneneminen syntyy vain pohja-aineksen sekoittumisesta veteen, mutta esimerkiksi hienojakoinen aine aiheuttaa samenenemistä jo itsessään veteen joutuaan. Louhetta läjitettäessä veteen joutuu epäorgaanisia typpiyhdisteitä, jos louhittaessa on käytetty typpipitoisia räjähdysaineita. Louheen pinnalta liukenevat typpiyhdisteet voivat nostaa lähialueen typpipitoisuuksia ja aiheuttaa rehevyysvaikutuksia tilapäisesti etenkin silloin, kun epäorgaaninen typpi on rajoittavana tekijänä. Louheen mukana veteen voi joutua räjäytysjätteitä.

Tarkasteltavan yhteyden rantautumisalueet ovat esitetyn lossiyhteyden keskustan puoleista päätä lukuun ottamatta moreeni- ja kallioaluetta (kuva 5), joilla sulfaattien esiintymistodennäköisyys tyypillisesti on pieni. Geologian tutkimuskeskuksen ennakkotulkintakartan (kuva 6) mukaan happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on Palosaarella ja Vaasan keskustan rannassa hyvin pieni. Näin ollen yhteyden toteuttamisen vaatimilla rakennustöillä ei arvioida olevan happamittavia vaikutuksia vesistöön tai maaperään.

Kaiken kaikkiaan siltavaihtoehtojen välillä rakentamisaikaisissa vaikutuksissa vedenlaatuun ei ole merkittäviä eroja. Köysi- ja kiskoratavaihtoehdoissa vaikutukset jäävät siltavaihtoehtoja vähäisemmiksi, mikäli vesistöön rakentaminen on vähäistä. Lautalla ja veneillä ei ole vaikutuksia vedenlaatuun mahdollisia lautan onnettomuustilanteiden polttoainevuotojen riskiä lukuun ottamatta.

Käytön aikaiset vaikutukset

Käytön aikaiset vesistövaikutukset liittyvät meressä sijaitseviin tukirakenteisiin ja penkereisiin sekä niiden aiheuttamiin muutoksiin veden virtauksissa. Siltarakenteet nostavat hetkellisiä virtausnopeuksia salmessa, mutta vaikutukset virtaamaan ja vedenvaihtoon arvioidaan vähäisiksi.

Siltatuet voivat aiheuttaa paikallista sedimentoitumista, minkä merkitys vesiekosysteemiin ja sen toimintaan arvioidaan vähäiseksi. Yhteydellä ei ole merkityksellisiä vaikutuksia vedenkorkeuksiin missään toteutusvaihtoehdossa.

Kaiken kaikkiaan siltavaihtoehtojen välillä käytön aikaisissa vaikutuksissa virtaukseen ei ole merkittäviä eroja. Köysi- ja kiskoratavaihtoehdossa vaikutukset jäävät siltavaihtoehtoja vähäisemmiksi, mikäli vesistöön rakentaminen on vähäistä. Lautan ja veneiden käytön vaikutukset eivät ole merkityksellisiä lautan mahdollisten onnettomuustilanteiden polttoainevuotojen riskiä lukuun ottamatta.

6.2.2 Vaikutukset kalastoon ja kalatalouteen

Kalastolle ja kalastukselle aiheutuvat vaikutukset ovat pääasiassa vesistöarakentamisen aiheuttamia ja siten tilapäisiä. Merkittävimmät työn aikaiset vaikutukset aiheutuvat siltavaihtoehdoissa tehtävistä paalutuksista, joista aiheutuva vedenalainen karkottaa kaloja ja voi vahingoittaa niitä.

Pysyviä muutoksia havaitaan lähinnä pysyvien rakenteiden ja syvyysuhteiden muutosten aiheuttamina habitaattimenetyksinä sekä habitaatti- ja virtaamamuutoksina. Rakenteiden aiheuttamat virtaamamuutokset saattavat hankaloittaa kalastusta. Pysyvät vaikutukset kalastoon ja kalatalouteen arvioidaan jäävän vähäisiksi.

Eri siltavaihtoehtojen vaikutukset kalastoon ja kalatalouteen eivät merkittävästi poikkea toisistaan. Köysivaihtoehdossa vaikutukset jäävät siltavaihtoehtoja vähäisemmiksi, mikäli vesistöön rakentaminen on vähäistä. Lautan ja kaupunkiveneiden käytön vaikutukset kalastoon ja kalatalouteen eivät ole merkityksellisiä.

6.2.3 Vaikutukset vesikasvillisuuteen ja pohjaeläimiin

Vesikasvillisuus ja pohjaeläimet tuhoutuvat rakennusalueilta. Uusien siltapilareiden rakentamisella voi olla myös positiivisia vaikutuksia akvaattiseen lajistoon niin sanotun riuttaefektin seurauksena. Veteen rakennettavat perustukset luovat edellytyksiä akvaattisen eliöstön monimuotoisuuden lisääntymiselle toimimalla keinotekoisina riuttoina ja luomalla näin uusia elinympäristöjä eläin- ja kasvilajeille.

Tarkastelualueelta ei tunneta arvokkaista kasvillisuus- tai pohjaeläinlajeita, joten kevyen liikenteen yhteyden vaikutukset vesikasvillisuuteen ja pohjaeläimistöön arvioidaan vähäisiksi.

6.3 Muuhun luonnonympäristöön ja -suojelukohteisiin aiheutuvat vaikutukset

Kevyen liikenteen yhteyden millään toteutusvaihtoehdolla ei pitkien etäisyyksien vuoksi ole vaikutuksia Natura 2000-alueisiin tai muihin luonnonsuojelualueisiin ja suojelukohteisiin.

Vaikutukset terrestriseen eläin- ja kasvilajistoon ovat rakennusaikaisia ja tilapäisiä ja kohdistuvat lähinnä linnustoon. Linnustolle voi aiheutua häiriötä rakennustöistä erityisesti, mikäli äkillistä voimakasta melua tuottavia töitä, lähinnä paalutusta tai maatäyttöä lohkareilla, tehdään linnuston pesimäkaudella. Rakennusmelun vaikutuksesta lähialue muuttuu huonolaatuisemmaksi ja lintujen voidaan arvioida välttelevän työmaa-aluetta useiden satojen metrien etäisyydellä. Sillan arkkiteh-

tuurista riippuen voi sillasta ja köysi- tai kiskoradasta aiheutua linnustolle ja lepakoille törmäysvaara. Rakentamisen vaikutusalueella ei kuitenkaan ole tiedossa linnuston tai lepakoiden kannalta arvokkaita alueita. Näin olen terrestriseen luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten ei arvioida olevan merkittäviä.

6.4 Vaikutukset maisemaan

Kaikki tarkastellut siltavaihtoehdot ja köysi- tai kiskoradan korkeat kannatinrakenteet aiheuttavat muutoksen maisemakuvaan. Ne muodostavat hallitsevan elementin maisemakuvassa, erityisesti Vaasan keskustasta saaristoon päin katsottaessa. Erityisesti sisäsataman Kuntsinrannan suunnasta avautuva ainutlaatuinen pitkä näkymä vesiselälle muuttuu. Maisemakuvassa on kuitenkin jo nykyisin vastaavan tyyppisiä korkeita elementtejä. Eri toteutusvaihtoehtojen vaikutukset maisemaan poikkeavat toisistaan riippuen erityisesti sillan ja köysi- tai kiskoradan korkeudesta, sillan aukiolon kestosta, massiivisuudesta ja muusta arkkitehtuurista. Maisemakuvassa nostosilta on dominoivampi kuin läppäsilta, sillä se edellyttää korkeiden pilareiden rakentamista liikkuvan osan molemmille puolille. Läppä- ja kääntösilta voidaan toteuttaa pienipiirteisenä. Läppäsilta muodostaa kuitenkin avattuna ollessaan korkeamman elementin kuin suljettuna.

Muutosta maisemakuvassa voidaan pitää myös myönteisenä, esim. mikäli sillasta tai köysi-/kiskoradasta tehdään arkkitehtoninen taideteos, joka toimii paikallisena maamerkinä. Uusi silta tai rata tarjoaa myös uudenlaisen mahdollisuuden merinäköalan katseluun. Sillan yhteyteen on mahdollista toteuttaa esimerkiksi tasanteita oleskelua varten.

6.5 Vaikutukset kulttuuriympäristöön

Suunnitellun kevyen liikenteen yhteyden rakentamistoimet eivät Vaskiluodossa tai Pikisaaressa sijoitu arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi rajatuille alueille. Mikäli rakennetaan köysi- tai kiskoratayhteys Vaskiluodosta yliopiston rantaan tai lähemmäs kaupungin ydinkeskustaa, sijoittuu radan päätepiste todennäköisesti valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön (RKY) tai rakennetun kulttuuriympäristön 1993 kohdealueelle. Mahdollinen lauttayhteys voinee hyödyntää olemassa olevaa laituria yliopiston rannassa tai keskustan läheisyydessä.

Tarkastelualueella tai vaikutusalueella sijaitse kiinteitä muinaisjäännöksiä. Yhteyden rakentamisaikainen veden sameneneminen ja kiintoaineen kulkeutuminen saattaa ulottua Pikisaaren kaakkoispuolella sijaitsevan ”Vaasan Pikisaaren hylyn” (VMV 6, kts. kohta 0) kohdalle, mutta vaikutukset hylkyyn arvioidaan vähäisiksi.

Eri toteutusvaihtoehtojen merkitykselliset vaikutukset kulttuuriympäristöön syntyvät edellisessä kohdassa käsiteltyjen maisemavaikutusten kautta. Mikäli rakennetaan köysi- tai kiskoratayhteys Vaskiluodosta yliopiston rantaan tai lähemmäs kaupungin ydinkeskustaa, voi vaikutuksia syntyä myös radan päätepuolelta sijaitsevan arvokkaaksi luokiteltuun kulttuuriympäristöön.

6.6 Vesialueiden käyttöön sekä virkistykseen kohdistuvat vaikutukset

Vaskiluodon ja Pikisaaren välisellä tarkastelualueella ei ole tiedossa johtoja tai kaapeleita, joihin kevyen liikenteen yhteyden rakentamisella tai käytöllä voisi olla vaikutuksia. Mikäli toteutetaan yhteys Vaskiluodosta yliopiston rantaan tai lähemmäs ydinkeskustaa, voi olla tarpeen huomioida olemassa olevia johtoja. Yhteydellä ei ole vaikutuksia vesivoimaan tai vedenhankintaan. Vaikutuksia laiva- ja veneliikenteelle on käsitelty kohdassa 6.8.

Yhteyden rakentamisen vaikutukset virkistyskäyttöön liittyvät pääosin työnaikaiseen paikalliseen veden samentumiseen. Koska rakentamiseen ei todennäköisesti liity merkittävässä määrin ruoppausta, ei mahdollisista sedimenttien haitta-ainepitoisuuksista alustavasti arvioida aiheutuvan terveysriskejä tai liiallisia ekologisia riskejä. Rakentamisen vaikutukset lähikiinteistöjen ja yleiseen virkistyskäyttöön arvioidaan tilapäisiksi ja vähäisiksi. Pysyvänä vaikutuksena yhteys parantaa maalle sijoittuvien virkistysalueiden saavutettavuutta ja toteutustavasta riippuen voi mahdollistaa uusia virkistyskäyttötapoja alueella.

6.7 Maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset

Yhteydestä ei aiheudu merkityksellisiä vaikutuksia maa- ja kallioperään tai pohjavesiin missään toteutusvaihtoehdossa.

6.8 Liikenteelliset vaikutukset

Vaihtoehto nostosilta hissillä

Hissillinen nostosilta on käytössä veneilykautena, jona aikana sillan avaaminen veneliikenteelle häiritsee jalankulku- ja pyöräliikennettä. Hissiä käyttämällä yhteyttä voidaan käyttää sillan ollessa avattuna, mutta yläkautta kiertäminen aiheuttaa 1-5 minuutin aikaviiveen. Kesäkaudella nostosillan ja hissien ollessa käytössä tarvitaan alueelle kameravalvonta, mikä voidaan järjestää ostopalveluna (24/7) vartiointiliikkeestä. Veneilykauden ulkopuolella loka-huhtikuussa silta on alhaalla, joten jalankulku- ja pyöräyhteys toimii ilman viiveitä.

Pienille, alle 6 m korkeille veneille, ei sillasta synny oleellista haittaa. Korkeille purjeverneille sillasta aiheutuu haittaa ajoittaisena kulkuesteenä ja kaiken aikaa viiveenä. Sillan ollessa ala-asennossa yli 6 m veneet eivät pääse sillan ali. Sillan ollessa ylä-asennossa pääsee kaikki alle 28 m korkeat veneet ja laivat kulkemaan 50 m leveästä aukosta. Alustavien liikennetarkastelujen perusteella silta aukais-taisiin 15 minuutin välein vilkkaimpina veneilyaikoina. Ilta ja yöaikaan voidaan toteuttaa automaattinen avaus tai mobiili kutsuavaus, jolloin veneilyn viiveajat ovat pienemmät. Yli 28 metriä korkeat laivat eivät mahdu kulkemaan Pohjoiselle Kaupunginselälle, joten niitä varten on syytä rakentaa laituri sillan pohjoispuolelle (avomeren puolelle) esimerkiksi Pikisaaren puoleiselle sillan maapenkereelle.

Vaihtoehto köysirata

Köysirata toimii kesä- ja talvikausina liikkumisen kannalta samalla tavalla. Jalankulkijoille ja pyöräilijöille syntyy köysiradan käytöstä 3-8 minuutin viiveet ja kulkemista syntyy erikseen määriteltävät lippu-kustannukset. Viiveiden suuruus riippuu köysiradan vaunujen määrästä, eli vaunujen odotusajasta. Erytisesti pyöräilijät voivat vierastaa köysiradan käyttöä sen hitauden ja kustannusten vuoksi. Vaihtoehtoinen reitti nykyistä, eteläpuoleista reittiä (Sininen tie) voi olla houkutteleva. Pyöräilijöille köysihissin käytön mukavuus ei ole paras mahdollinen ja ruuhka-aikoina voi syntyä ruuhkia tai tilanteita, jolloin kaikki pyörät eivät mahdu kuljetuskoriin.

Veneliikenteelle ei köysiradasta ole vaikutuksia.

Lautta

Mikäli lautta toimii ympäri vuoden, on kulkuyhteys aina käytettävissä. Lautta + jäätie yhdistelmä voi olla myös mahdollinen. Lautasta aiheutuu jalankulku- ja pyöräliikenteelle 3-8 minuutin viiveet riippuen kummalla puolella lautta sattuu olemaan kulkijan saapuessa lauttalaiturille. Lautan liikennöintiä voidaan rajoittaa yöaikaan tai poistaa lautta kokonaan käytöstä vähäliikenteisimpinä aikoina. Tällöin haitat salmen poikki kulkevalle kevyelle liikenteelle ovat suuret. Lautan käyttäjille aiheutu erikseen määriteltävät lippu-kustannukset.

Veneliikenne joutuu väistämään lauttaa, jolloin siitä aiheutuu haittaa veneliikenteelle, mutta ei sannottavaa viivettä. Riskinä voidaan pitää veneen ja lautan törmäysmahdollisuutta.

Talvella jäällä tapahtuva jalankulku lautan kulkureitin poikki estyy, koska lautta pitää kulkuväylänsä jäättömänä.

6.9 Kustannukset

Tarkempaan tarkasteluun valituille vaihtoehdoille tehtiin kustannusvertailu, jossa huomioitiin investointi-, käyttö- ja ylläpitokustannukset.

Vaihtoehdoista silta on ratkaisuna toimintavarmin, mutta investointikustannuksiltaan kallein. Arvio rakentamiskustannuksista hisseillä varustetulle nostosillalle on 10 M€. Silta 9 M€ ja penkereet, pyörätiet ym 1 M€. Käyttö- ja ylläpitokustannukset ovat pienemmät (n. 0,1 M€/v) kuin muissa vaihtoehdoissa, koska henkilökuntaa ei tarvita kaiken aikaa tai ympäri vuoden. Henkilökuntaa tarvitaan kesäaikana, jos veneliikenteelle ei tehdä automaatiota, joka avaa sillan tarvittaessa. Talvikunnossapito ei poikkea paljon muiden katujen tai raittien kunnossapidosta. Vaihtoehto on käytettävissä ympäri vuoden ja vuorokauden jokaisena hetkenä. Veneilykauden aikana ovat hissit käytettävissä, mutta talvikaudella silta toimii kiinteänä siltana.

Köysiradan investointikustannukset olisivat hieman pienemmät kuin sillalla, n. 7,5 M€, mutta vaikutukset vesiliikenteeseen ja maisemaan ovat siltaratkaisua pienemmät. Ratkaisussa on huomioitava sen korkeat käyttökustannukset, jotka aiheutuvat henkilökunnan ympärivuotisesta 7/24 tarpeesta. Vuosittaiset käyttökustannukset ovat arviolta 0,6 M€/v. Käyttökustannuksia voidaan pienentää lipputulolla, mutta maksullisuus vähentää ratkaisun houkuttavuutta. Lipputulot kattavat vuosikustannuksista arviolta 20 %. Köysiradan olisi hyvä olla osa muuta Vaasan joukkoliikennettä ja toimia osana samaa lippujärjestelmää. Käyttökustannuksiin vaikuttaa köysiradan vuorokautinen käyttöaika. Laskelmat perustuvat siihen, että kulkuyhteys on aina käytössä. Mahdollisuus automaattisen köysiradan käytöstä eli ilman henkilökuntaa edellyttäisi ratkaisun tarkempia suunnitelmia.

Ympärivuotinen lauttayhteys on investointikustannuksiltaan pienin, 3-5 M€. Investointi sisältää laituripaikkojen rakentamisen ja lautan hankkimisen. Henkilökuntaa ja huoltotoimia tarvitaan köysirataa vähemmän, minkä vuoksi käyttökustannukset ovat noin puolet köysiradan käyttökustannuksista, arvio 0,3 M€. Lauttamatkustamisen käyttökustannuksia voidaan köysiradan tapaan pienentää lipputulolla, millä on heikentävä vaikutus ratkaisun houkuttavuuteen.

Köysiradan ja lautan investointikustannuksiin vaikuttaa mahdollinen käytettyjen kalustojen hankinta.

7 Vaihtoehtojen vertailu

	Nostosilta hissillä	Köysirata	Lautta
Jalankulku	Mahdollistaa liikkumisen ympäri vuoden. Hissi hidastaa liikkumista 3 min. Pieni pituuskaltevuus.	Mahdollistaa liikkumisen ympäri vuoden katkeamatto-masti, mutta hidastaa liikkumista 3-5 min.	Mahdollistaa liikkumisen ympäri vuoden katkeamatto-masti, mutta hidastaa liikkumista 3-8 min.
Pyöräliikenne	Mahdollistaa liikkumisen ympäri vuoden. Hissi hidastaa liikkumista 3 min. Pieni pituuskaltevuus.	Mahdollistaa liikkumisen ympäri vuoden katkeamatto-masti, mutta hidastaa liikkumista 5-8 min.	Mahdollistaa liikkumisen ympäri vuoden katkeamatto-masti, mutta hidastaa liikkumista 5-10 min.
Veneily	Hidastaa purjeventeiden liikennöimistä. Ruuhkahuipussa 25 veneen jono, mutta liikenne toimii. Avattaessa yksi 30 m leveä aukko.	Ei vaikutusta vesiliikenteeseen	Ei merkittävää vaikutusta vesiliikenteeseen
Kunnossapito, käyttö, valvonta, liikenteen hallinta ja henkilökunnan tarve	Kunnossapidon erityisosaamista, liikenteen ohjaus ja kamera-valvonta veneilykaudella, henkilökuntaa veneilykaudella	Käyttö ja kunnossapito edellyttää erityisosaamista ja henkilökuntaa koko vuoden aikana	Käyttö ja kunnossapito edellyttää erityisosaamista ja henkilökuntaa koko vuoden aikana
Matkailu	Mahdollinen nähtävyys ja matkailukohde	Nähtävyys ja matkailukohde	Mahdollinen matkailukohde
Maisemakuva	Suuri vaikutus	Pieni vaikutus	Ei merkittävää vaikutusta
Ympäristö	Penkereistä ja tukirakenteista vedenvirtauksen muutoksia ja rakentamisen aikaisia veden laatuvaikutuksia.	Tukirakenteista vähäisiä veden virtauksen muutoksia ja rakentamisen aikaisia veden laatuvaikutuksia	Ei merkittäviä vaikutuksia
Kustannukset (investointi / käyttö)	Kallein rakentaa 10 M€, mutta halvimmat käyttökustannukset 0,1 M€/v	Kallis rakentaa 7,5 M€ ja suurimmat käyttökustannukset 0,6 M€/v	Suurehkot investointikustannukset 3-5 M€ ja 0,3 M€/v käyttö-kustannukset

Kuva 36. Jatkotarkasteluun valittujen vaihtoehtojen vertailu.

8 Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet

Tiivistelmä ja johtopäätös

Selvityksen johtopäätöksenä voidaan todeta, että liikenteen, tekniikan ja ympäristön näkökulmista löytyy ratkaisu Vaskiluodon pohjoisosan ja Palosaaren yhdistävälle jalankulku- ja pyöräliikenteelle. Ratkaisuja, jotka ovat em. tekijöiden suhteen hyväksyttäviä, löytyy useampi toisistaan paljon poikkeaviakin ratkaisua. Selvitystyössä päädyttiin alustavien vaihtoehtotarkastelujen pohjalta kolmeen vaihtoehtoon: nostettava silta hissillä varustettuna, köysirata tai lautta. Vaihtoehdot poikkeavat toisistaan veneliikenteen ja kevytliikenteen vaikutusten suhteen, sekä rakentamis- kunnossapitokustannusten ja käyttäjien kustannusten suhteen.

Siltaratkaisusta selvitys osoitti, ettei kiinteää silta ole mahdollista rakentaa kohteeseen. Sillan pituuskaltevuudet tulisivat liian jyrkiksi ja korkea silta ei olisi maisemallisesti hyväksyttävä ratkaisu.

Vaihtoehdot poikkeavat toisistaan käyttöajan suhteen. Nostosilta häiritsee kesäkaudella veneliikennettä, muut ratkaisut eivät häiritse merkittävästi. Taloudellisista syistä köysiradan ja lautan käyttöä voidaan joutua rajoittamaan yö- ja talviaikaan. Matkailun näkökulmasta köysirata voi tuoda Vaasalle uuden matkailukohteen. Myös muita vaihtoehtoja voidaan hyödyntää matkailukohteenä hyvänä näköalapaikkana (nostosilta, köysirata) tai elämyksenä (lautta). Pohjoisen Kaupunginselän maisemaan on sillalla hyvin suuri vaikutus ja köysiratakin erottuu avoimessa merimaisemassa.

Kustannusten suhteen silta on investointina muita vaihtoehtoja kalliimpi, mutta käyttökustannukset ovat sillalla pienimmät. Lautta on investointina halvin, mutta sillä ja köysiradalla on suuret käyttökustannukset. Kevytväylän käyttäjän kannalta siltavaihtoehto on paras, koska se on aikaviiveeltään paras, eikä siitä aiheudu käyttäjälle suoraa kustannuksia.

Yhteysvälin valittavan vaihtoehdon valintaan vaikuttaa arvovalinta, mitä tekijää painotetaan eniten. Investointikustannusten kannalta lautta on halvin, käyttökustannusten kannalta silta on halvin, veneilyn kannalta köysirata ja lautta ovat parhaat, maiseman kannalta lautta on paras. Päivittäisen kevytliikenteen kannalta silta on paras.

Jatkotoimenpiteet

Tehdystä selvityksestä on syytä keskustella sidosryhmien kanssa esimerkiksi Vaskiluodon osayleiskaavan vuorovaikutusten yhteydessä.

Vaihtoehdon valinta voidaan tehdä sidosryhmien kannanottojen ja esitetyn selvityksen pohjalta.

Jos vaihtoehdoksi valitaan silta, edellyttää se vesilain mukaisen luvan hakemista. Myös lossilaiturien rakentamiseen saatetaan tarvita vesilain mukainen lupa. Laiturirakentaminen saattaa myös edellyttää toimenpidelupaa kaupungilta. Vesiluvan hakijalla tulee olla omistus- tai hallintaoikeus siihen rantaan, jonka edustalla vesistöön rakennetaan. Hakijalla tulee olla oikeus myös vesialueeseen, jos tarvittava alue on vähäistä suurempi. Oikeus ottaa käyttöön toiselle kuuluvaa vesialuetta voidaan myös myöntää hakemuksesta vesiluvan yhteydessä.

9 Selvityksen tekijät

Työtä ohjasi Vaasan kaupungin ohjausryhmä, johon kuuluivat kaavoituksesta Päivi Korkealaakso, Annika Birell ja Jaakko Löytynoja sekä kuntatekniikasta Pertti Hällilä ja Siri Gröndahl. Selvityksen teki Sitowise Oy, jossa työryhmään kuuluivat Tenho Aarnikko (projektinvetäjä), Laura Björn (vaihtoehtojen suunnittelu), Heini Passoja (ympäristö), Pekka Manner (sillat) ja Janne Kaitainen (geotekniikka). Työn lähtötiedoiksi pyydettiin selvityskohteen vaikutusalueen veneilykerhoilta tiedot venemääristä, venetyypeistä (esimerkiksi purjeveiden määrät ja korkeudet) ja tulevaisuuden suunnitelmista sekä mielipiteet mahdollisista siltaratkaisuista ja niiden vaikutuksista veneilyyn. Lisäksi hyödynnettiin harrastajaveneilijöiden tietämyksiä purjeveneiden käyttäytymisestä ja nopeuksista satama-alueella ja avattavien siltojen kohdilla sekä kokemuksia paikallisista olosuhteista.

Liikenneselvitys valmistui huhtikuussa 2019.

Lähdeluettelo

- BirdLife Suomi ry 2019. Suomen tärkeät lintualueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/> (Viitattu 5.3.2019).
- Geologian tutkimuskeskus, HAKKU-palvelu. https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search?location_id=68. Viitattu 9.4.2019.
- Geologian tutkimuskeskus, Maankamara-karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>. Viitattu 15.3.2019.
- Karttapalvelu Karpalo. Ympäristöhallinto. <https://wwwp2.ymparisto.fi/Karpalo/SilverlightViewer.aspx>. Viitattu 5.3.2019.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. ja Virolainen, E. 2002. Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. Bird Life Suomen julkaisuja nro 4. Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.
- Väylävirasto 2019. Latauspalvelu. <https://julkinen.vayla.fi/oskari/>. Viitattu 19.3.2019.
- Museovirasto 2019. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_list.aspx. Viitattu 5.3.2019.
- Pohjanmaan liitto 2019. Aluesuunnittelu. <https://www.obotnia.fi/aluesuunnittelu/>. Viitattu 18.3.2019.
- Sitowise Oy 2018. Vaasan kaupunki, kiinteistötoimi. Sedimenttitutkimusraportti. Sedimenttitutkimukset (3 kohdetta), Vaasa. YKK64353. 7.12.2018.
- Seinä, A. ja Peltola, J. 1991. Jäätälven kesto aika ja kiintojään paksuustilastoja Suomen merialueilla 1961-1991. Finnish Marine Research N:o 258. Helsinki.
- Suomi, L. 2012. Vaasan keskuspuisto, kehittämissuunnitelma. Vaasan kaupungin Kaavoitus.
- Vaasan kaupungin Kaavoitus 2010. Vaasan viheraluejärjestelmä 2040. Ehdotus 23.11.2010. https://www.vaasa.fi/sites/default/files/vaasan_yleiskaava2030_viheraluejarjestelma_selostus.pdf
- VELMU -karttapalvelu 2019. VELMU - Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma. <http://paikkatieto.ymparisto.fi/velmu/>. Viitattu 18.3.2019.
- Ympäristöhallinto 2019a. Hertta-ympäristötietojärjestelmä. <https://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>. Viitattu 18.3.2019.
- Ympäristöhallinto 2019b. Vaasa – resipienttivesistö. <http://wwwp.ymparisto.fi/miljo/html/fva-saeko.htm>. Viitattu 18.3.2019.
- Ympäristöministeriö (2015). Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015. Helsinki.
- Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö osa I. Ympäristönsuojeluosasto. Mietintö 66/1992. Helsinki 1993.

