

Harju Maavalitsus, Helsingi linn, Tallinna Linnakantselei

Helsingi-Tallinna püsiühenduse tasuvuse eeluuring

Lõpparuanne



Ühisprojekt

Sweco Projekt AS, Vealeidja OÜ, Finantsakadeemia OÜ

veebruar 2015

Sisukord

0. Koondkokkuvõte	5
1. Sissejuhatus	9
2. Metoodika	11
3. Üldvaade ja hetkeolukord	13
3.1. Rahvastik ja tööhõive	13
3.2. Maakasutus ja transpordisüsteem.....	14
3.3. Sõitjate- ja kaubavedu	17
3.3.1. Sõitjatevedu.....	17
3.3.2. Meretransport, praamid ja maanteetransport.....	17
3.3.3. Kaubavedu.....	18
3.4. Majandus.....	18
4. Tunneli ja transpordiliikluse lahendusvariandid	22
4.1. Varasemad alternatiivid ja võimalused	22
4.2. Parem praamiliiklus	23
5. Transpordisüsteem Soomes ja Baltimaades tulevikus	24
5.1. Taust ja eesmärgid	24
5.2. Transpordistsenaariumid.....	26
5.3. Tehnilised eesmärgid	29
5.4. Integreerimine olemasoleva transpordisüsteemiga.....	29
5.5. Jaamad, terminalid, depood	31
5.6. Projekti mõju.....	32
6. Võrdlus sarnaste projektidega	37
6.1. La Manche'i tunnel	37
6.2. Øresundi sild.....	41
6.3. Fehmarni väin	48
7. Tehnilised võimalused	52
7.1. Topograafilised ja geoloogilised analüüsid.....	52
7.2. Tunneli paiknemise võimalused ja tunneli tüübid	57
7.3. Hinnanguline maksumus	59
7.3.1. Investeeringud	59
7.3.2. Veerem.....	60
7.3.3. Opereerimine	60
7.3.4. Hooldus.....	61
7.3.5. Ohutus.....	62
8. Tasuvusanalüüs	63
8.1. Finantsanalüüsi komponendid.....	63
8.2. Finantsprognosisid	69
8.3. Finantsanalüüsi kokkuvõte.....	71

9. Sotsiaal-majanduslik analüüs.....	73
9.1. Majandusanalüüsi komponendid	73
9.2. Sotsiaal-majanduslikud hinnangud	76
9.3. Majanduslike tulude-kulude prognoosid	79
9.4. Tulemused ja järeldused	80
9.5. Tundlikkus.....	80
10. Organisatsioon ja rahastamine.....	83
10.1. Organisatsioon.....	83
10.2. Rahastamine	85
11. Projekti riskid.....	88
11.1. Poliitilised riskid.....	89
11.2. Majanduslikud riskid	90
11.3. Tehnilised riskid	90
12. Kokkuvõtted ja soovitused.....	91
Allikad.....	93
Lisad	96

0. Koondkokkuvõte

Helsingi-Tallinna püsiühendus on Soome ja Baltimaade arenguvision, mille eesmärk on vähendada sõitmiseks kuluvat aega, suurendada mobiilsust ja kasvatada piirkonna konkurentsivõimet. Tasuvuse eeluuringus on püsiühenduse valmimise esmaseks tähtajaks seatud aastad 2030–2035.

Helsingi-Tallinna kasvuareaali vaadeldakse osana üleeuroopalisest transpordivõrgustikust TEN-T, mida toetab Euroopa Liit. TEN-T eesmärk on edendada Euroopa siseturgu, regionaalset sidusust ja jätkusuutlikku liiklusvõrgustikku.

Praegu elab Helsingi ja Tallinna ümbruses 200 km raadiuses üle nelja miljoni inimese. Kaupa ja sõitjaid transporditakse Helsingi ja Tallinna vahel meritsi. Sõitjate hulk on kasvanud umbes 8 miljonini, see arv suureneb igal aastal kaks protsenti. Sõiduautode arvon ületanud miljoni (2013) ja kasvab 10 protsenti aastas. Suurem osa Soome ekspordist ja impordist käib merd mööda. Helsingi ja Tallinna vahelises kaubatranspordis domineerivad konteiner- ja treilerveod.

Hinnangute kohaselt peaks nii kauba- kui ka sõitjatevedu Helsingi ja Tallinna vahel püsiühenduse valmimise järel suurenema. Ühenduse väljaarendamine avaldaks märkimisväärset mõju eelkõige pendelrändele, aga ka turismile. Püsiühendus ei tähendaks mereliikluse lõppu –näiteks ristluslaevade liiklus säilib ja pikemas perspektiivis kasvab. Püsiühendus mõjutab oluliselt ka teiste ühenduste (nt raudteeühenduse) arengut ja elumupiirkondade koondumist, aga ka ettevõtete konkurentsivõimet, mis sõltub tööjõu olemasolust. Sõiduaeg lüheneb ja ligipääsetavus paraneb märkimisväärselt.

Tasuvuse eeluuringu üldeesmärgid

Eeluuringu eesmärk on leida hinnanguliselt kõige kasulikum Helsingi ja Tallinna püsiühenduse viis, arvestades riikide tehnilisi taristuid ja transpordivõrgustikke ning püsiühenduse loomisega kaasnevaid finantskulusid ja -tulusid.

Uuringu eesmärgid on:

1. leida parim viis püsiühenduse integreerimiseks Soome ja Eesti transpordivõrguga;
2. anda ligikaudne hinnang püsiühenduse rajamisega kaasnevate ruumiliste vajaduste ja liikluslahenduste kohta, mida see nõuab üleriigilisel ja kohalikul tasandil;
3. uurida võimalust rajada püsiühendus järk-järgult ja teeninda damitut transpordiliiki;
4. vaadelda finantstingimusi ningsõitjate- ja kaubavoogusid, mis muudaksid projekti kasumlikuks.

Uuringu käsitusviisja meetodika

Tasuvuse eeluuringu on kokku pannud eri alade eksperdid. Projektis on kasutatud varasemaid Helsingi-Tallinna püsiühenduse rajamist puudutavaid uuringuid ja asjassepuutuvat statistikat. Samuti on arvesse võetud Øresundisilla ja La Manche'i väina tunneli püsiühenduse rajamise kogemusi (mõjud ja uuringud) ning Fehmarni väina projektist saadud kogemusi.

Trassi võimalikku kulgemist ja selle tehnilisi võimalusi käsitlevadosad põhinevad geoloogilistel analüüsidel. Finants- ja majandusmõjude hindamise võimaldamiseks on loodud liikluskoormuse suurenemise oletuslikud stsenaariumid, mis põhinevad sõitjate- ja kaubaveo kasvu prognoosidel.

Nende põhjal on välja arvatud hinnangulinesõitjatehulk ja koostatud tunneli majanduslikult tasuv kasutusmudel, mida omakorda kasutatakse finantsilise kasumlikkuse kalkulatsioonides. Mõjude hinnangule järgneb sotsiaal-majanduslike tagajärgede ja ühiskondlike mõjude hinnang. Esimeses etapis uuriti trassi võimalikke kulgemisteid ja tunnelitehnilisi lahendusi, mille seast valiti edasisteks uuringuteks välja majanduslikult kõige põhjendatum variant. Uuringu tulemused on koondatud aruandesse, mida saab tulevikus kasutada detailplaneeringute koostamisel.

Vaadeldud võimalused

Tasuvuse eelanalüüsis on uuritud mituttrassi kulgemise ja tunneli võimalust, et leida parim lahendus Soome ja Eesti liiklusvõrgustikugaintegreerimiseks. Eesmärk oli leida lahendus, mille puhul oleks ühest kesklinnast teise kesklinna jõudmiseks kuluv aeg kõige lühem ja samas oleks püsiühendus tehniliselt teostatav. See uuring vaatles viit lahendust, mida osaliselt puudutasid ka varasemad uuringud.

Tunnelilahenduste uurimise tulemusenasoovitatakse võtta edasiste planeeringute aluseksraudtee-tunnel, mis koosnebkahest valdavalt merepõhjaalusesse kivimisse rajatud tunnelist. Maksimumkiirusega 250 km/h sõitvaid ronge kasutades saavutatakse sõiduaeg 30 minutit. Tunnelis kasutatakse Euroopa rööpmelaiust ja rööpad oleks ühendatud Rail Balticu raudteetrassiga. Uuringus tuvastati, et ei ole tasuv lisadapüsiühenduse trassile maantee, samuti oleks see tehniliselt ja haldamise seisukohalt keerukas.

Püsiühendus integreeritakse Eesti ja Soome liiklusvõrkudega

Helsingi ja Tallinna püsiühendus tuleks mõlemas riigis ühendada olemasoleva ühistranspordivõrgustikuga. Selle eesmärk on vähendada ühest kesklinnast teise sõitmisele kuluvat aega nii palju kui võimalik ja kasutada maksimaalselt ära sõitjateveo potentsiaali, eriti pendelrännet silmas pidades.

Tasuvuse eeluuringutulemuste põhjal saab väita, et funktsionaalse liiklusvõrgustiku tekkimiseks ja pendelrände arenguks peaks püsiühendus Helsingis olema ühendatud keskraudteejaama, Pasila raudteejaama ja lennujaamaga (nt raudteeühendus muu Soomega, Venemaaga, bussiühendused, lennuühendused). Reisisentral asuks Pasilas, sõidukite terminal 3. ringtee (Kehä III) läheduses, kus on olemas kiired ühendused, uue püsiühenduse kaubaterminal peaks paiknema Riihimäki või Hyvinkää piirkonnas.

Tallinnas soovitatakse püsiühenduse linnaga integreerimiseks siduda see Ülemiste piirkonnaliiklusvõrgustikuga (Rail Baltic, ühendus Venemaaga, lennuühendused ning kohalikud rongi- ja bussiühendused). Kaubaterminal paikneks Tallinnakesklinnastveidi kirdes Muugal.

Helsingi-Tallinna püsiühenduse projekti teostamise eelduseks on Rail Balticu trassi valmimine. Pärast Rail Balticu trassi valmimist kulub Tallinnast Riiga sõiduks alla kahe tunni. Kui püsiühendusesõiduaeg on 30 minutit, kulub Tamperele või Turusse Tallinna jõudmiseks alla kahe tunni.

Transport ja liiklus muutuvad

Ligikaudse hinnangu põhjal elab Helsingi-Tallinna püsiühenduse igapäevases tööpiirkonnas neli kuni viis miljonit inimest. Seejuures mõjutab püsiühendus kogu Soome-Balti piirkonda, kus elab umbes 17 miljonit inimest. Tasuvuse eeluuringuandmeil võib Helsingi ja Tallinna vahel sõitjate hulk järgmise 70 aastaga kasvada kaheksalt miljonilt inimeselt (2013) koguni 41 miljonini. Praegusest sõidab 30 000 inimest iga nädal või iga kuu Eestist Soome tööle. Igapäevast pendelrändest saab Tallinna ja Helsingi vahelises liikluses uus sektor. Hinnangute kohaselt ulatub selliste sõitjate hulk kümme aastat pärast püsiühenduse avamist 25 000-ni. Kiire ühenduse avamise järel kasvab reisimine ja äri Eesti ja Soome vahel märgatavalt. Hinnanguliselt suureneb konteiner- ja treilervedude maht esimese kümne aasta jooksul pärast ühenduse avamist oluliselt. Prognoosi järgi toimub umbes pool kogu kaubaveost püsiühenduse kaudu.

Sotsiaal-majanduslikud mõjud on nimetamisväärsed

Sotsiaal-majanduslike mõjude ühe aspektina on uuritud sõitjateveo ja sõiduaja muutumist ning selle mõju mobiilsusele, samuti mõjusid pendelrändega seotud liiklusele ja finantsmõjusid.

Pärast Helsingi-Tallinna püsiühenduse valmimist muutuvad inimesed mobiilsemaks ja ligipääs piirkondadelesuureneb märkimisväärselt. Liiklusvõrgustiku läheduses asuvad alad võivad tänu ligipääsetavuse ja ühenduste paranemisele muutuda oluliselt atraktiivsemaks. Uuringus rõhutatakse uue maakasutusplaneeringu vajadust. Majandusele tulevad kasuks suurem tarbijaturg, ühine tööturgningkahe riigi erinev hinna- jaregulatsioonitase.

Ühenduse ehitamise ja käigushoidmise perioodiga kaasnevad nimetamisväärsed otsesed ja kaudsed kasud mõlemaleriigile. Kavandamine, ehitamine ja opereerimine loovad uusi töökohti, võimaldavad ettevõtetel kaksiklinna piirkonnas kasvada ja areneda, tuues kaasa ka vajaduse uute teenuste järele.

Hinnanguline liikluse kasv (seotud nii töö, õpingute, äri kui ka meelelahutusega) mõjutab oluliselt nende kahe regiooni konkurentsivõimet. Muudatused liikluskorralduses ja uute atraktiivsete alade tekkimine peegelduvad nii ettevõtluses kui ka inimestekäitumises. Näiteks võib uute logistika- ja turismiteenuste tekkimine muuta põhjalikult piirkonna teenustestruktuuri.

Kaksiklinna ala konkurentsivõimele mõjuvad positiivselt senisest paremad ligipääsuvõimalused, uued ettevõtted ja äriperspektiivid, parem kuvand ningka elupindade mitmekesisus. Eri liikluslahendustega kaasnev ligipääsetavuse oluline paranemine mõjutab Soomes ja Eestis nii piirkondlikku kui ka riigi konkurentsivõimet. Võrdluses kasutatud Øresundi silda puudutav uuring näitab püsiühenduse stimuleerivat mõju ärielule.

Püsiühenduse rajamiseks on vaja avalikku toetust

Tunneli ja liikluslahenduste rajamise hinnanguline kulu on 9–13 miljardit eurot. Sotsiaal-majandusliku analüüsi põhjal võib väita, et tunneliga seoses tekkiv sissetulek katab selle opereerimis- ja hoolduskulud ning osaliselt ka algsed investeeringukulud. Avalikust sektorist (riikide valitsustelt ja Euroopa Liidult) on vaja rahalist tuge 40% ulatuses. Taanis ehitatud Fehmarni väina projekt sai Euroopa Liidult toetust umbes 40% ulatuses. Üks võimalik mudel tunneli ehituse, rahastamise ja opereerimise korraldamiseks on korporatsioonipõhine. Edasiste planeeringute juures tuleks põhjalikumalt uurida korporatsioonipõhistel mudelitel põhinevaid lahendusi, kus üks korporatsioon tegeleb nii tunneli ehitamise, opereerimise kui ka hooldamisega. Tunneli ehituse algusaeg võiks olla umbes 2025–2030, ehitusele kuluv aeg kaheksa kuni kümme aastat.

Tunneli merepõhjaalusesse kivimisse uuristamisel tekib märkimisväärne kogus kivijäätmeid. Tulevikus tuleks uurida võimalust luua sellest kivist näiteks merre uus kuiv maa-ala. Tunneli ehitamise kulud võiks osaliselt katta selle maa kasutamise tulenevate tasudega. Kivimaterjali kasutamist uue maa-ala loomiseks võib vaadelda ka laiemas linnaplaneerimise ja maakasutuse planeerimise kontekstis; ka siin on vaja põhjalikumaid uuringuid.

Edasiste uuringute vajadus

Helsingi-Tallinna püsiühenduse trassivalikute eeluuring ja sotsiaal-majanduslike mõjude hindamine näitavad, et tunneli ehitamise võimalusi analüüsivad uurimistööd tuleks jätkata. Finantsmõjude hinnang näitab, et ilma mõningaserahastamiseta investeeringufaasis ei oleks projekt kasumlik. Küll aga katavad suure osa sellest puudujäägist sotsiaal-majanduslikud mõjud (näiteks sõiduaja lühenemine). Projekt suurendab märkimisväärselt piirkondade ja riigi atraktiivsust.

Näiteks Inglismaa ja Prantsusmaa vahelise La Manche'i väina tunneli ja Fehmarni väina tunneli ehitamisest on õpitud, et projekti tehniline külg on ajamahukas. Edasine uurimine peaks üksikasjalikult kaaluma kõiki tunneli ehitamise tehnilisi variante ja võimalusi, samuti tuleks uurida terminalide paiknemise võimalusi. Lisaks finantsmõjudele tuleks täpsemalt hinnata ka tunneli keskkonna-, sotsiaalseid ja kultuurilisi mõjusid. Üks sellise uuringu eeldusi on täpsustatud hinnangud kaubamahtude ja sõitjate hulga kohta.

Projekti edukaks kulgemiseks on vaja, et selles osaleksid nii Eesti kui ka Soome

Tasuvuse eeluuringu võrdlusandmeid puudutavasse peatükki on koondatud informatsioon muude planeeritud ja rajatud tunneliprojektide ning nende organisatsiooniliste mudelite kohta. Peamiselt Fehmarni väina projekti kogemusele toetudes tehti ettepanek luua tulevaste uuringute tarbeks Soome-Eesti ühine projektiorganisatsioon. Projekti järgmine etapp ja uuringuteks valmistumine nõuab asjaosalistelt aktiivset tegutsemist, head kommunikatsiooni projektis endas ja väliste rahastamisallikate leidmist. Kui see õnnestub, on kõige soovitatavam edasise tegevuse vorm ühisprojekt, millel on tööjõukulude katmiseks ja projekti läbiviimiseks piisavad vahendid.

1. Sissejuhatus

Helsingi-Tallinna püsiühenduse tasuvuse eeluuring on koostatud Euroopa Liidu EUSBSR Seemnerahastust finantseeritud projekti TALSINKIFIX raames. Uuringu tellijad on Harju Maavalitsus, Helsingi linn ja Tallinna Linnakantselei.

Uuringu peaesmärk on vastata Eesti, Soome ja Euroopa Liidu ametiasutuste küsimusele: kas see projekt võib olla piisavalt tasuv, et õigustada täiemõõdulist tasuvusuuringut?

Käesolev tasuvuse eeluuring põhineb projektide raames seni tehtud uuringute tulemustel ja andmete võrdlemisel mujal maailmas ellu viidud sarnaste projektidega. Kuna projekt on praegu väga varajases staadiumis, ei ole tehtud süvaanalüüse. Seepärast on käesoleva analüüsi tulemused pigem hinnangulised, ja selleks et edasine otsustamine saaks põhineda kindlamatel andmetel, on kindlasti soovitatav teha lisaanalüüse.

Taust

Soome ja Eesti majandus on tihedalt seotud. Soome lahe vastaskallastel asuvad pealinnad on teineteisest umbes 80 km kaugusel. Kuna Tallinna-Helsingi piirkonnas elab üle 2,5 miljoni inimese, on sel potentsiaali saada Põhja-Euroopas oluliseks keskuseks. Praegu toimub liiklus kahe linna vahel peamiselt meritsi, praamisõidule kulub 2,5 tundi. Igal aastal kasutab Tallinna ja Helsingi praamiühendust üle 7,5 miljoni sõitja, miljon sõiduautot ja üle veerand miljoni veoki. Niisiis on see üks Euroopa kõige tihedama liiklusega mereühendusi, millega kaasnevad ka vastavad keskkonna- ja turvariskid.

Helsingi ja Tallinna mereühendus kuulub transpordivõrgustiku TEN-T Põhjamere-Balti koridori ja tulevikus toetab seda ka uus raudteetrass Rail Baltic, mis ühendab Eestit, Lätit ja Leedut Kesk- ja Lääne-Euroopaga. Rail Baltic on püsiühenduse rajamise eeltingimus. Viimasel ajal on Tallinna ja Helsingi püsiühenduse potentsiaali uurimisest räägitud seoses Euroopa Liidu regionaalse planeerimisega: EUSBSR (Euroopa Liidu Läänemere piirkonna strateegia) prioriteetne valdkond 11 (transpordiühendused), projektid RBGC („Rail Balticu kasvukoridor“) ja H-TTTransPlan („Helsingi-Tallinna transpordi- ja planeeringustenaariumid“).

Teostus

Tasuvuse eeluuringu teostas projektirühm, mille moodustasid Sweco Projekt AS, Vealeidja OÜ ja Finantsakadeemia OÜ. Kaasatud olid ka eksperdid Sweco Finlandist ja Sweco Swedenist, samuti Kohateam Oy-st ja Eesti Geoloogiakeskusest.

Eeluuringu peamised eesmärgid on:

- tuvastada asjakohased uuringud ja statistika;
- analüüsida püsiühenduse geograafilisi ja geoloogilisi tingimusi ning teha soovitusi tulevasteks uuringuteks;
- hinnata püsiühenduse lahendusi: tunnel, sild, nende kombinatsioon, ainult sõitjatele, ainult kaubavedudeks või nende kahe kombinatsioon;
- määrata ühenduse integreerimine olemasoleva transpordivõrgustikuga;
- võtta võrdluseks Fehmarni väina püsiühenduse projekti hea tava;
- hinnata püsiühendusega kaasnevaid sotsiaal-majanduslikke kasusid ja probleeme.

Käesolev uuringuaruanne sisaldab lisaks sissejuhatavale peatükile 11 peatükki:

2. peatükk Metoodika

3. peatükk Üldvaade ja hetkeolukord

- 4. peatükk Tunneli ja transpordiliikluse lahendusvariandid
- 5. peatükk Soome ja Baltimaa de transpordisüsteem tulevikus
- 6. peatükk Võrdlus sarnaste projektidega
- 7. peatükk Tehnilised võimalused
- 8. peatükk Tasuvusanalüüs
- 9. peatükk Sotsiaal-majanduslik analüüs
- 10. peatükk Organisatsioon ja rahastamine
- 11. peatükk Projekti riskid
- 12. peatükk Kokkuvõte ja soovitused

2. Metoodika

Uuringu metoodika töötati välja projekti lähteülesande põhjal. Uuringu peaesmärk oli leida vastused alljärgnevatele küsimustele.

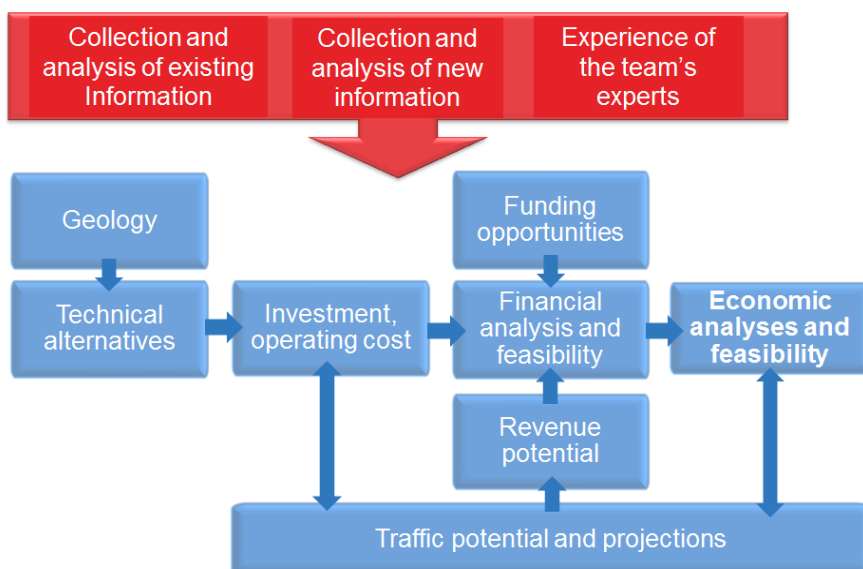
- Milline on parim tehniline lahendus Tallinna ja Helsingi ühendamiseks (tunnel või sildade ja tunnelite kombinatsioon) ja millised oleksid selles lahenduses kasutatavad transpordivahendid (autod, rongid)?
- Millised on püsiühendusega kaasnevad keskkonna- ja turvariskid, pidades silmas suurt ja kasvavat liikluskoormust?
- Kuidas tuleks püsiühendus integreerida kohalikesse ja üleriigilistesse transpordivõrgustikesse mõlemas riigis?
- Milline on püsiühenduse prognoositav sõitjate- ja kaubaveo maht?
- Millised on projekti otsesed rahalised kulud (investeeringud, opereerimiskulud) ja tulud (piletite müük)?
- Millised on projekti majanduslikud miinused ja plussid (sõiduaeg)?
- Kas projekt paistab piisavalt tulus, et oleks õigustatud täiemahuline tasuvusuuring, ja kuidas tuleks täiemahuline tasuvusuuring läbi viia?

Uuringus on kasutatud nii varasemate uurimuste andmeid kui ka uut teavet, ühendades sedasi mitme eriala uurijate teadmised ja oskused. Selle tulemusena pakub uuring välja kvalitatiivselt uuel tasemel baasinformatsiooni otsuste langetamiseks püsiühenduse edasises arengus.

Järgnevalt on kirjeldatud uuringu põhivaldkondades rakendatud metoodilist lähenemist:

- geograafia ja geoloogia, sh topograafia, batümeetria, geotehnilised materjalid, geofüüsilised materjalid ja ökoloogia;
- alternatiivide ja võimaluste tehniline analüüs, sh trassi valik, tehnilised lahendused, hinnaprognosid ja integratsioon;
- liiklusprognoosid, sh transport, kauba- ja sõitjatevedu;
- sotsiaal-majanduslik analüüs, sh finantsiline tasuvusanalüüs;
- rahastamisvõimalused.

Järgmine joonis selgitab tööprotsessi ja valdkondade seoseid:



Collection and analysis of existing information	Olemasoleva info kogumine ja analüüs
Collection and analysis of new information	Uue info kogumine ja analüüs

Experience of the team's experts	Meeskonna ekspertide kogemused
Geology	Geoloogia
Funding opportunities	Rahastamisvõimalused
Technical alternatives	Tehnilised alternatiivid
Investment, operating cost	Investeering, opereerimiskulud
Financial analysis and feasibility	Finantsanalüüs ja tasuvus
Economic analyses and feasibility	Majandusanalüüs ja tasuvus
Revenue potential	Tulupotentsiaal
Traffic potential and projections	Potentsiaalne liiklus ja prognoosid

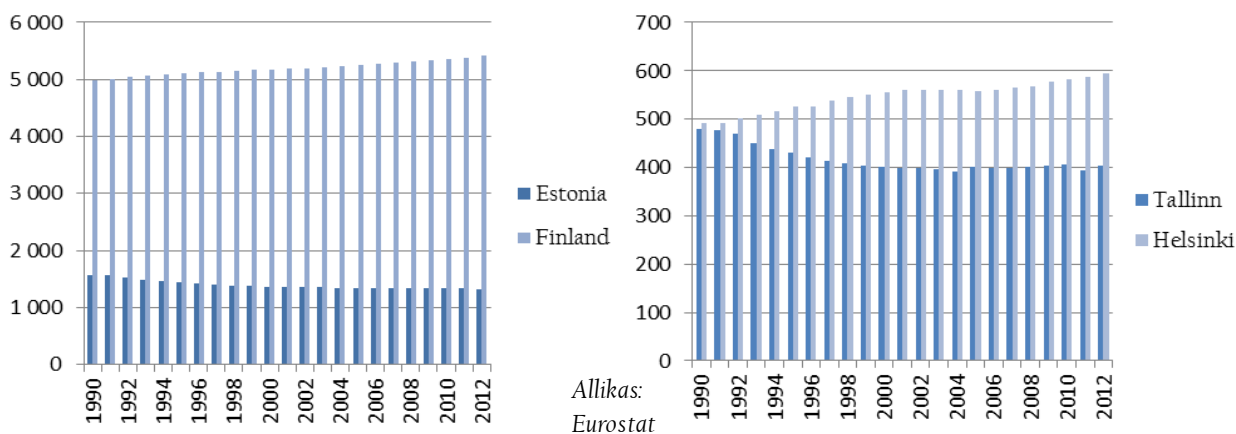
3. Üldvaade ja hetkeolukord

3.1. Rahvastik ja tööhõive

Rahvastik ja migratsioon

Eesti ja Soome rahvastikunäitajad on alates 1990. aastast liikunud erinevaid trajektoore mööda (vt joonis 1): kui Soome rahvaarv on aastatel 1990–2012 peaaegu 9% kasvanud (5,0 miljonilt 5,4 miljoni inimeseni), siis Eesti rahvaarv on sama aja jooksul vähenenud 16%, 1,57 miljonilt 1,32 miljonini.

Joonis 1. Rahvaarv Eestis, Soomes, Tallinnas ja Helsingis aastatel 1990–2012 (tuhandetes)



Allikas:
Eurostat

Tallinna rahvaarv on järginud kogu Eesti rahvastiku dünaamikat ja vähenenud 15,8% võrra. Helsingi rahvaarv seevastu kasvas 1990.–2012. aastal 20,9%, s.t üle kahe korra kiiremini kui kogu Soome rahvaarv (joonis 1). Kui 1990. aastal olid Tallinn ja Helsingi rahvaarvult üsna võrdsed, siis aastaks 2012 oli nende vahe kasvanud peaaegu 200 000-ni.

Helsingi linnapiirkonna – Helsingi-Uusimaa – rahvaarv kasvas 1,23 miljonilt (1990) 1,56 miljonini (2012). Tallinna linnapiirkonna rahvaarv kahanes samal perioodil 0,61 miljonilt 0,57 miljonini.

Helsingi linnapiirkonnas Helsingi-Uusimaal oli kasv veelgi kiirem kui Helsingi linnas. 27% kasvu tagajärjel on Helsingi-Uusimaa rahvaarv nüüd 1,56 miljonit, s.t peaaegu 29% kogu Soome rahvaarvust (1990. aastal oli see 25%).

Rahvastiku poolest järgivad mõlemad riigid võrreldava majandusliku ja sotsiaalse arengutasemega riikide dünaamikat: Soome võrdluses Põhjamaadega ja Eesti võrdluses Ida-Euroopa riikidega. Parim näide on siinkohal Taani ja Kopenhaagen, kus rahvaarv kasvas ajavahemikul 1990–2012 vastavalt 8,8% ja 20,3%, mis on Soome ja Helsingi näitajatega üsna sarnased. Eurostati rahvastikuprognosis näitavad viimaste aastakümnete trendide jätkumist mõlemas riigis (vt tabel 1).

Tabel 1. Soome ja Eesti rahvastikuprognosis aastani 2080 (tuhandetes)

	2013	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080
Eesti	1320	1284	1208	1162	1131	1093	1055	1029
Soome	5427	5619	5881	6058	6161	6240	6323	6382

Allikas: Eurostat

Kuigi Eestis on ka loomulik iive olnud viimasel kahel aastakümnel negatiivne, on peamine rahvaarvu vähenemise põhjus siiski väljaränne. Eurostati ootuste kohaselt jätkub väljarände suhteliselt suur mõju Eesti demograafilisele olukorrale aastani 2030. Soome seevastu on ka lähitulevikus mujalt pärit inimeste netovastuvõtja, iga-aastaseks sisserändajate arvaks aastani 2030 prognoositakse rohkem kui 20 000 inimest.

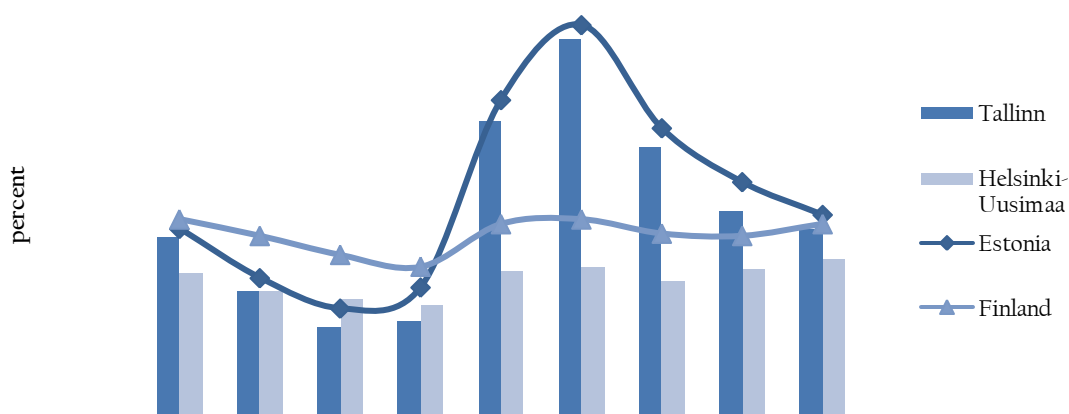
Soome on ka Eesti väljarändajate peamine sihtriik viimastel kümnenditel. Hinnanguliselt elas 2013. aastal Soomes peaaegu 40 000 Eesti kodanikku (aastal 2000 oli see arv 10 700), mis moodustab 20% kõigist Soomes elavatest muude riikide kodanikest. Kasv kiirenes aastatel 2012 ja 2013, kui Soomes elavate Eesti kodanike arv suurenes rohkem kui 10 000 inimese võrra.

Tööturg

Hinnangute kohaselt töötas Soomes aastal 2013 umbes 60 000 eestlast, kellest 70% töötas Soomes põhikohaga ja maksis makse Soome riigile. (1)

Soome ja Eesti töötuse määr oli 2013. aastal suhteliselt sarnane (vastavalt 8,6% ja 8,2%), küll aga on see näitaja Eestis viimastel aastatel suurema amplituudiga kõikunud.

Joonis 2. Töötus Eestis ja Soomes, Tallinnas ja Helsingi-Uusimaa piirkonnas



Allikas: Eurostat

percent	protsenti
Estonia	Eesti
Finland	Soome

Tallinnas ja Helsingi-Uusimaa piirkonnas on töötuse määr oma riigi keskmisest veidi madalam.

2011. aastal oli tööga hõivatud 44% kogu Eesti rahvastikust ja 47% kogu Soome rahvastikust. 2013. aastaks oli see vahe veidi vähenenud, sest Eestis töötus kahanes. Eurostati andmetel oli Helsingi-Uusimaa piirkonnas ja Tallinnas (Põhja-Eestis) suhteline tööhõive määr kõrgem, ulatudes aastal 2011 vastavalt 53% ja 52%-ni.

Tööturu olukord ning palgataseme ja kinnisvarahindade erinevus on olulised pendelrännet soodustavad tegurid, nagu tõestab Øresundi püsiühenduse näide (vt alapeatükk 6.2).

3.2. Maakasutus ja transpordisüsteem

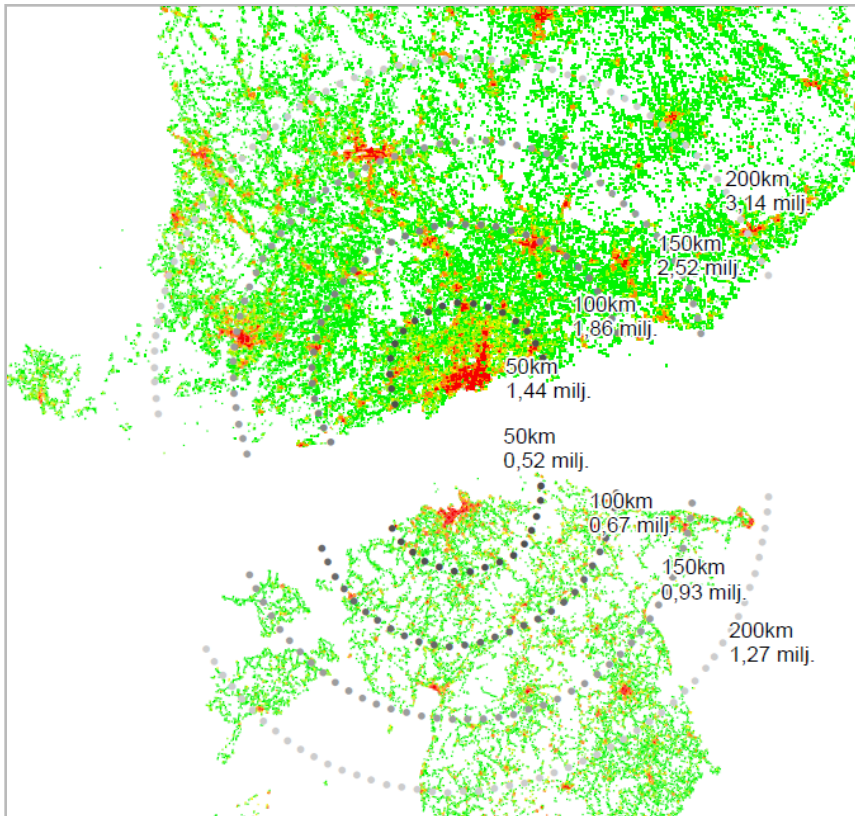
Soome transpordisektor on maanteetranspordi-keskne. Soomes on umbes 454 000 kilomeetrit maanteed. Siia hulka kuulub ligikaudu 350 000 kilomeetrit era- ja metsateid ning 26 000 kilomeetrit tänavaid. Soomes on umbes 78 000 kilomeetrit avalikke teid. Magistraale ja põhimaanteed on kokku üle 13 000 kilomeetri, kiirteid 700 kilomeetrit. Ülejäänud 64 900 kilomeetrist maanteedest moodustavad enamiku kohalikud ja ühendusteel. Nendel aga toimub vaid veidi üle kolmandiku kogu liiklusest.

Soomes on kasutusel 5944 kilomeetrit raudteid, sellest 3067 kilomeetrit elektriraudteed. Raudteedel lubatav maksimaalne teljekoormus on 25 tonni. Reisirongide maksimumkiirus on 220 km/h, kaubarongidel 120 km/h.

Eestis on avalikke raudteid 918 kilomeetrit, sellest 132 kilomeetrit elektriraudteed. Reisirongide maksimumkiirus on 120 km/h, kaubarongidel 80 km/h.

Praegu elab Helsingist ja Tallinnast 200 km raadiusesse jäävas mõjualas 4,41 miljonit inimest. Kõik peamised riiklikud ühendused, põhimaanteed, raudteed ja lennuliinid suunduvad pealinnadesse.

Joonis 3. Praegu Helsingist ja Tallinnast 200 km raadiusse jäävas mõjualas elavate inimeste arv

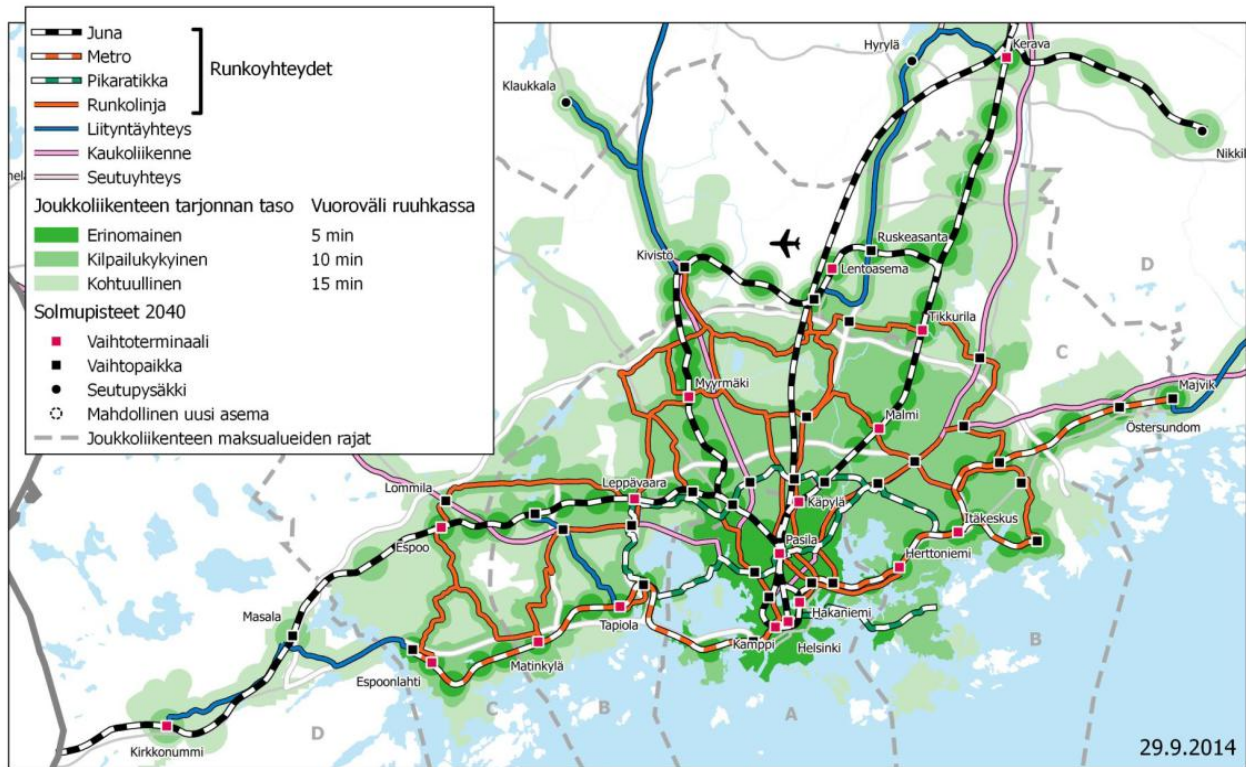


[Arvu ja km-i vahel peab olema tühik. Milj. asemel ilma punktita mln – toimetaja]

Soome majanduse vedur on jõudsasti kasvav Helsingi piirkond. Hinnangute kohaselt elab selles piirkonnas aastaks 2050 umbes 2 miljonit inimest, kellest 1,05 miljonit moodustavad aktiivse tööjõu. See tähendab, et pealinna piirkonnas tehakse iga päev 5,7 miljonit sõitu. Isegi tulevikus, kui ühistranspordi tõhusus eeldatavasti kasvab, arvatakse ühistranspordi osaks jäävat 16% kõigist sõidukitega tehtud sõitudest. Helsingi piirkonna maakasutuse planeeringud ja liiklussüsteemide planeeringud on koostatud ühistranspordi edendamist silmas pidades. Samuti arendatakse aktiivselt raudteetransporti; metroo-, trammi- ja rongisüsteemid arenevad kiiresti.

Joonis 4. Ühistranspordi põhivõrk ja sõlmed aastal 2040 (44)

Joukkoliikenteen runkoverkko ja solmupisteet 2040



Allikas: www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/joukkoliikennestrategia_hlj2015_raportti.pdf

Joukkoliikenteen runkoverkko ja solmupisteet 2040	Ühistranspordi põhivõrk ja sõlmed aastal 2040
Juna	Rong
Metro	Metroo
Pikaratikka	Kiirtramm
Runkolinja	Bussiliin
Runkoyhteydet	Magistraalühendused
Liityntäyhteys	Juurdepääsutee
Kaukoliikenne	Kaugliiklus
Seutuyhteys	Piirkondlik ühendus
Joukkoliikenteen tarjonnan taso	Ühistranspordi kättesaadavus
Voroväli ruuhkassa	Intervall tiptunnil
Erinomainen	Väga hea
Kilpailukykyinen	Konkurentsivõimeline
Kohtuullinen	Rahuldav
Solmupisteet 2040	Sõlmed 2040
Vaihtoterminaali	Vahetus terminal
Vaihtopaikka	Vahetus jaam
Seutupysäkki	Peatus
Mahdollinen uusi asema	Võimalik uus jaam
Joukkoliikenteen maksualueiden rajat	Ühistranspordi hinnatsoonide piirid

3.3. Sõitjate- ja kaubavedu

3.3.1. Sõitjatevedu

Soome ja Eesti asustus on üsna hajus, enamik liiklust toimub maanteedel, peamised liiklusvahendid on autod ja bussid. Sõidukite koguarv Soomes on umbes 3 miljonit ja Eestis 0,8 miljonit.

Soomlased teevad aastas 5,2 miljardit kodumajapidamisega seotud sõitu ja sõidavad 74 miljardit kilomeetrit. Keskmine Soome leibkonna liige teeb päevas kolm sõitu, kulutades selleks 66 minutit ja läbib 41 km.

Helsingi piirkonnas on olemas heal tasemel ühistranspordisüsteem, mis põhineb rongidel, metrool, trammidel, bussidel ja millesse kuulub ka paar praamiliini. Helsingi piirkonna transpordisüsteem (HSL), mis tegeleb Helsingi linnapiirkonna transpordi haldamise ja ühistransporditeenuste hankimisega, on loonud kasutajasõbraliku teekonnaplaneerimise süsteemi, mis muudab reisimise ja eri transpordiviiside (sh ka jalgsi liikumise) kombineerimise lihtsaks. Ühistranspordi kasutamine kasvab iga aastaga. Piletite hinnad on üsna madalad, sest umbes 50% kogukuludest subsideeritakse.

Tallinnas on hea ühistranspordisüsteem, mis põhineb trammidel ja bussidel. Tallinna linna hallatavasse süsteemi kuuluvad bussid (64 liini), trammid (4 liini) ja trollid (7 liini), mis sõidavad kõigisse linna rajoonidesse. Linna piires saab sõita ka rongiga. Alates 2013. aasta jaanuarist on ühistransport kõigile Tallinna sisse kirjutatud kodanikele täiesti tasuta. See puudutab nii bussi-, trammi- ja trolliliine kui ka linna piiresse jäävat rongisõitu. Subsideeritakse üle 90% kogukuludest, sest teenuste eest maksavad ainult sissekirjutuseta sõitjad.

2011. aasta seisuga tehakse Tallinnas umbes 43% sõitudest tööle ja töölt koju ühistranspordiga (46% sõiduautoga).

3.3.2. Meretransport, praamid ja maanteetransport

Sõitjate voog Helsingi ja Tallinna vahel on kümne aastaga kasvanud 5,5 miljonilt 8 miljonini aastas. Aastane kasv on olnud umbes 2,4%.

Samal perioodil on autode arv kasvanud 0,5 miljonilt (2005) 1,04 miljonini aastal 2013. Siin on kasv peaaegu 10% aastas.

Busside ja veokite koguarv on kasvanud 212 000-lt (2005) 336 000-ni. 2013. aastal oli busse 86 000 ja veokeid 250 000 (k.a treilerid).

Soome ja Eesti vahelise meretranspordi maht oli 2012. aastal üle 6 miljoni tonni (vt alltoodud tabel). Umbes pool sellest oli *ro-ro* tüüpi laevadel veetav last ja teine pool puistlast (nii kuiv kui ka märg).

Tabel 2. Meretransport Soome ja Eesti sadamate vahel aastal 2012

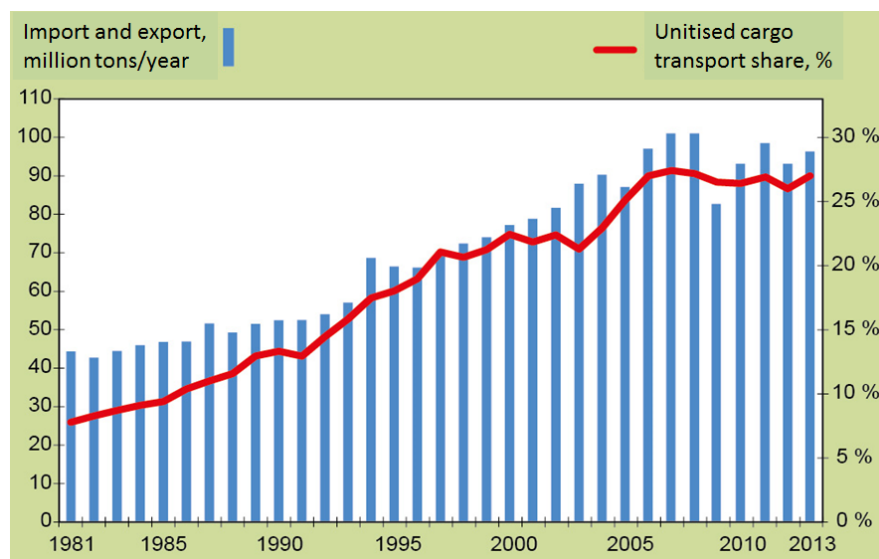
Lasti tüüp	Eestist Soome (tuhat tonni)	Soomest Eestisse (tuhat tonni)
Märg puistlast	232	490
Kuiv puistlast	1405	711
<i>Ro-ro</i> , mobiilsed, omal jõul liikuvad sõidukid	1445	1509
<i>Ro-ro</i> , mobiilsed, mitte omal jõul liikuvad sõidukid	119	179
Muu last, mis ei kuulu teistesse jaotistesse	17	31
KOKKU	3218	2920

Allikas: Eurostat

3.3.3. Kaubavedu

Kuigi Soomel on olemas maismaaühendus Mandri-Euroopaga, on riik rahvusvahelise transpordi seisukohast nagu saar, mis sõltub täielikult meretranspordist. Läänemeri on ka heitkoguste kontrolli piirkond. Hinnangute kohaselt tõstab väävlidirektiiv lühemas perspektiivis mööda Läänemerd kulgevate vedude hinda, aga nafta hinna alanemine ja laevamootorite uus tehnoloogia võivad otsest transpordikulude kasvu vähendada. Soome ekspordi ja impordi aastane kogumaht on 100 miljonit tonni. Import oli 2000. aastal umbes 43 miljonit tonni aastas ja 2011. aastal 50 miljonit tonni aastas, eksport kasvas samal ajavahemikul 37 miljonilt tonnilt 50 miljoni tonnini aastas. Keskmise muutus on umbes 1,8% aastas. 2011. aastal toimus 88,5% ekspordist ja 82% impordist mereteid mööda.

Joonis 5. Kaubavedude impordi- ja ekspordimahud aastatel 1981–2013



Allikas: <http://www.ulкомаанкаупанрейт.инфо/кулжетуксет.htm>

Import and export, million tons/year	Import ja eksport, miljonit tonni aastas
Unitised cargo transport share, %	Ühikavedude osakaal, %

Helsingi ja Tallinna vahelistes vedudes on tähtsaimal kohal ühikavedu. Ühikavedude kogumaht Soome meretranspordis on 22 miljonit tonni aastas.

3.4. Majandus

Vara ja sissetulekud

Kuigi Eesti ja Soome majanduslik erinevus kahaneb, on kahe riigi elatustase endiselt üsna erinev. Nominaalväärtusi võrreldes näeme, et 2011. aastal ületas Soome sisemajanduse kogutoodang (SKT) elaniku kohta Eesti vastavat näitajat 2,9 korda, 2000. aastal aga 5,7 korda (tabel 3). Põhja-Eesti (Harjumaa, kus domineerib Tallinna linn) ja Helsingi-Uusimaa piirkonna vahel on see erinevus 2,5-kordne. Seega on see erinevus kahe riigi vahel 11 aastaga vähenenud üle kahe korra.

Tabel 3. SKT võrdlus nominaalväärtuses ja ostujõu pariteedina

	SKT nominaalväärtuses		SKT ostujõu pariteedina	
	2000	2011	2000	2011
Soome / Eesti	5,67	2,89	2,59	1,67
Helsingi-Uusimaa / Põhja-Eesti (sh Tallinn)	5,24	2,50	2,39	1,44
Hovedstaden (Taani) / Skåne (Rootsi)	1,42	1,50	1,37	1,41

Allikas: Eurostat

Kui arvesse võtta ka elamiskulusid, väheneb rikkuse erinevus märgatavalt. Kui mõõta ostujõu pariteeti, on Helsingi-Uusimaa SKT 1,4 korda suurem kui Põhja-Eesti oma. See näitab, et Tallinna piirkonna elamiskulud (s.t hinnatase) moodustasid 2011. aastal kõigest 57% Helsingi-Uusimaa piirkonna elamiskuludest. See suhteline jõukuse erinevus Põhja-Eesti ja Helsingi-Uusimaa vahel sarnaneb erinevusega Taani (Hovedstaden) ja Rootsi (Skåne) alade vahel Øresundi piirkonnas.

Tabeli 3 viimane rida näitab ka, et erinevus selle piirkonna Taani ja Rootsi alade vahel ei ole pärast püsiühenduse avamist (aastal 2000) vähenenud.

Praegune olukord soodustab pendelrännet, sest nominaalse SKT erinevus näitab ka olulist palgataseme erinevust. Mudel, kus elatakse väikeste elamiskuludega Tallinnas, töötatakse aga suure sissetulekuga Helsingis, võiks pendelrännet tugevalt soodustada. Umbes 2/3 Øresundi piirkonna pendelrändajatest nimetas oma pendelränne peamiseks põhjuseks kõrgemat palka (vt alapeatükk 6.2).

Soome ja Eesti keskmine kuupalk erineb veelgi rohkem, nagu nähtub nominaalse SKT erinevusest (vt tabel 4).

Tabel 4. Kuusissetulek Eesti ja Soomes

	Eesti			Soome		
	eurot	2006	2010	Kasv	2006	2010
Ettevõtlusmajandus	642	822	28,0%	2,566	2,958	15,3%
Tööstus ja ehitus	626	813	29,9%	2748	3,186	15,9%
Ettevõtlusmajanduse teenused	659	828	25,6%	2412	2,807	16,4%
Haridus, tervishoid, kunstid, meelelahutus jne	477	661	38,6%	2255	2,638	17,0%

Allikas: Eurostat

Nagu tabelist näha, erinevad põhitegevusalade sissetulekud 3,4–4,0 korda. Kuigi palgakasv oli Eestis aastatel 2006–2010 kiirem, oli kasv eurodes Soomes umbes kaks korda suurem: Eestis alla 200 euro, Soomes 400 eurot ja rohkem.

Kinnisvaraturg

2013. aasta neljandas kvartalis oli keskmine kasutatud elamispinna ruutmeetri hind Suur-Helsingis 3549 eurot¹, Tallinnas aga 1334 eurot², s.t umbes 2,7 korda madalam. Global Property Guide näitab ka Tallinna ja Helsingi üürihindade suurt erinevust (vt tabel 5).

Tabel 5. Korterite (75m²) müügi- ja üürihind Tallinnas ja Helsingis aastal 2013

	Müügihind (eurot)	Kuuüür (eurot)	Üüri tulusus
Helsingi	487 275	1719	4,23%
Tallinn	146 925	648	5,29%

Allikas: Global Property Guide

Seejuures tuleb aga meeles pidada, et suur osa Tallinna eluasemetest asub moraalselt vananenud nõukogudeaegsetes ehitistes ja Tallinna üldine elukeskkonna kvaliteet peab paranema, et olla soomlastele atraktiivne.

Tallinna ja Helsingi A-klassi äripindade üürihind erineb mitu korda. Colliers Internationali andmetel oli kesklinna A-klassi äripindade üürihind 2012. aastal Helsingis umbes 170 eurot/m² ja Tallinnas 29 eurot/m². A-klassi pinna üürihind kaubanduskeskuses oli Helsingis 140 eurot/m² ja Tallinnas 44 eurot/m².

¹Allikas: www.globalpropertyguide.com

²Allikas: Eesti Statistikaamet

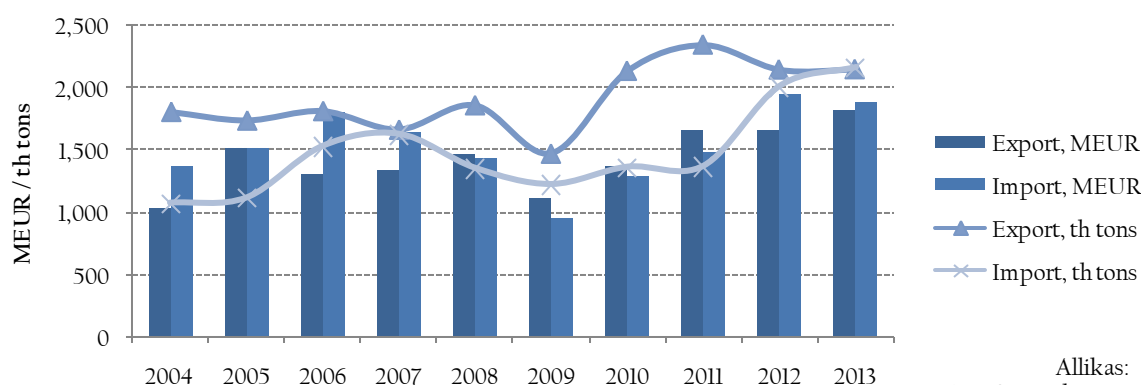
Üks oluline muutus, mis Øresundi piirkonnas peale püsiühenduse avamist toimus, oli see, et paljud taanlased kolisid Rootsi, sest seal olid kinnisvarahinnad madalamad, ja hakkasid Kopenhaagenis tööl käima pendelrändajatena (vt alapeatükk 6.2). Kinnisvarahindade erinevust silmas pidades võib öelda, et teatavad tingimused sellise protsessi jaoks on olemas ka Tallinna ja Helsingi puhul.

Kaubandus ja investeeringud

Soome on Eestile Rootsi kõrval teine peamine majanduspartner, seda ka kaubanduse ja investeeringute vallas.

2012. aastaks on kaubamahud kriisist taastunud ja ületanud 2005.–2006. aasta buumi tippu (vt joonis 6). Kahe riigi kaubavahetus on suhteliselt tasakaalus: sügava kriisi aastatel (2009–2011) oli Eesti bilanss ülejäägis, seejärel aga on taas negatiivseks pöördunud. Kuigi mahud on taastunud, on Soome osa Eesti väliskaubanduses vähenenud: 2004. aastal oli see 20%, 2013. aastal 15%.

Joonis 6. Eesti kaubavahetus Soomega aastatel 2004–2013



Allikas:
Eesti Statistikaamet

Miljon eurot /tuhat tonni
Eksport, miljon eurot
Import, miljon eurot
Eksport, tuhat tonni
Import, tuhat tonni
Allikas: Eesti Statistikaamet

Transpordikoridoride seisukohast on olulised kaubakogused ja nende kaalud.

2013. aastal ületas nii Eesti eksport Soome kui ka import Soomest Eestisse 2 miljonit tonni. 2012. ja 2013. aastal toimus impordimahtudes suur hüpe. Peamine kasvuallikas oli sisse veetud kruus ja killustik (+ 400 000 tonni kahe aastaga), mida kasutatakse peamiselt teedehituses. 2012. aastal kasvas bensiini ja diiselkütuse import 200 000 tonni võrra ja jäi 2013. aastal samale tasemele. Nende kahe kaubarühma osakaal kogu Soomest saabuvas impordis oli 2013. aastal 57%.

Kaalu järgi moodustavad 50% (2013. aastal üle miljoni tonni) Eestist Soome eksporditavast kaubast puit ja puidutooted.

Soome otseinvesteeringute maht Eestisse on ajavahemikul 2008–2012 kasvanud 1 miljardi euro võrra, ulatudes 3,5 miljardi euroni. See moodustas umbes 24% kõigist Eesti majandusse tehtud välis-otseinvesteeringutest ja sellest suurem on ainult Rootsi osakaal (27%).³ Lihtsustatud hinnang⁴ näitab, et sellise investeeringute mahuga on seotud umbes 45 000 töövõtjat. Eesti otseinvesteeringute maht Soome oli 2012. aastal 160 miljonit eurot (2008. aastal oli see 60 miljonit eurot).

³Allikas: Eesti Pank

⁴Töötajate arv jagatuna ettevõtete põhivaraga, tuletatud Eesti Statistikaameti andmetest

Soome majanduspartnerid

Kavandatav püsiühendus annaks Soomele otsese raudteeühenduse Kesk-Euroopaga; praegu on otseühendus olemas ainult Venemaa ja Rootsiga. Seepärast on oluline vaadata kaubakoguseid, mis võivad püsiühenduse riike ümbritsevatelt aladelt tulla ja sinna suunduda. Käesolevas analüüsis on selles kontekstis arvestatud järgmiste riikidega:

EL-i riigid Ida- ja Kesk-Euroopas Bulgaaria, Tšehhi, Eesti, Ungari, Leedu, Läti, Poola, Rumeenia, Sloveenia, Slovakkia

EL-i riigid Lääne-Euroopas Austria, Saksamaa, Prantsusmaa, Itaalia

Muud riigid Valgevene, Šveits, Kasahstan, Moldova, Ukraina

Kui seada Helsingi keskpunktiks, jääb ainult Eesti 300 km raadiusse, mida peetakse vahemaaks, kus kaupa veetakse ka tulevikus olulisel määral veokitega. (2)

Euroopa Liidu transpordipoliitika kohaselt mängib suuremate vahemaade puhul tulevikus olulist rolli raudtee. (41)

2013. aastal ulatus kaubavahetus nimetatud riikidega üle 21 miljoni tonni (vt tabel 6), sellest 11,5 miljonit tonni oli Soome eksport ja 10,0 miljonit tonni import. Üksikasjalik tabel vahetatavate kaubamahtude ja kogustega riikide kaupa on lisas 1.

Tabel 6. Soome kaubavahetus mõnede Euroopa riikidega

	Väärtus miljonites eurodes			Kogus tuhandetes tonnides		
	2000	2013	Kasv	2000	2013	Kasv
EL-i Kesk- ja Ida-Euroopa riigid						
Eksport	3 687	4 774	29,5%	2 120	4 178	97,1%
Import	1 851	4 765	157,4%	4 961	4 916	-0,9%
EL-i Lääne-Euroopa riigid						
Eksport	11 645	8 935	-23,3%	9 157	6 891	-24,8%
Import	8 344	12 097	45,0%	3 470	4 067	17,2%
Muud riigid						
Eksport	972	1 352	39,0%	439	434	-1,3%
Import	572	997	74,2%	448	1 050	134,4%
KOKKU	27 072	32 920	21,6%	20 594	21 534	4,6%

Allikas: Eurostat

Nagu tabelist näha, on Soome import kasvanud ekspordistmärksa kiiremini. Eksport EL-i Lääne-Euroopa riikidesse on vähenenud nii rahalises mahus kui ka kogustena. Selle põhjuse hulgas võib olla nii Nokia allakäik (rahalise väärtuse vähenemine) kui ka paberitööstuse kriis (koguste vähenemine).

Võrdluseks kasvas nimetatud EL-i Kesk- ja Ida-Euroopa riikides nominaalne SKT aastatel 2000–2013 136%, nimetatud EL-i Lääne-Euroopa riikides 36% ja Soomes 46%. Majanduskasvu peetakse kaubanduse põhiveduriks (ja vastupidi). Seejuures aga ei ole tõenäoline, et koguste kasv käib käsikäes rahalise väärtuse kasvuga.

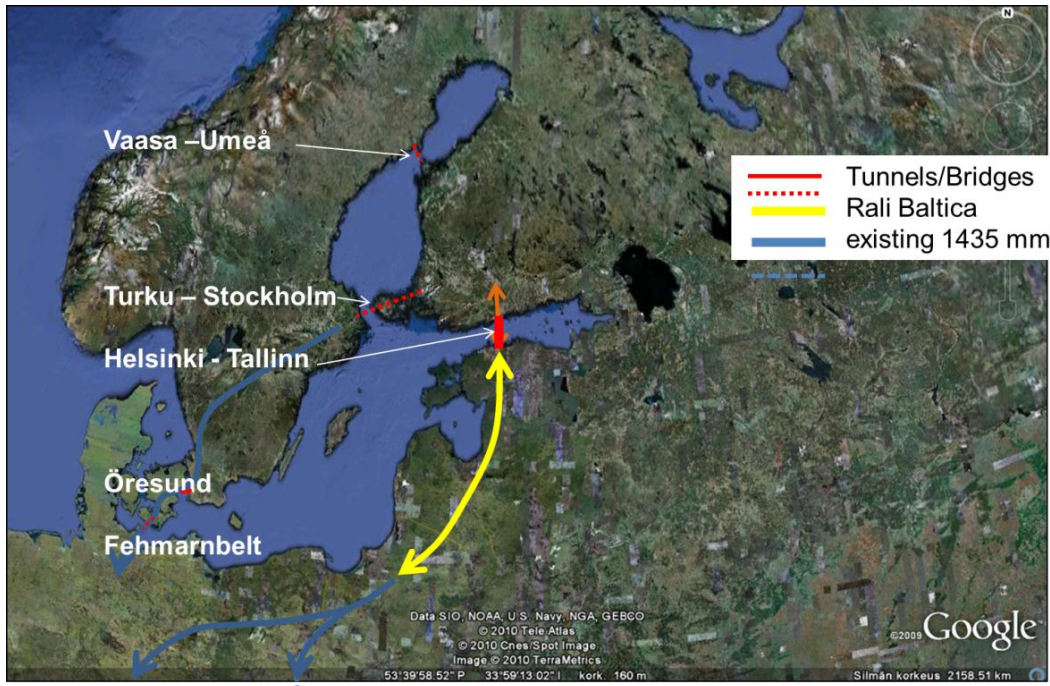
4. Tunneli ja transpordiliikluse lahendusvariandid

4.1. Varasemad alternatiivid ja võimalused

Selles peatükis esitame lühiülevaate olemasolevatest uuringutest ja ideedest Helsinki-Tallinna tunneli teemal. Üks põhijäreldusi on, et senised uuringud keskenduvad rohkem tehnilisele küljele.

Viimase viiekümne aasta jooksul on esitatud mitu püsiühenduste ideed, näiteks Turu-Stockholmi tunneli/silla kombinatsioon, Vaasa-Umeå tunnel/sild ja muidugi hulk Helsinki-Tallinna tunneli lahendusi. Tehtud on mõned eeluuringud, aga tõsist planeerimist ega uurimistööd pole seni ette võetud.

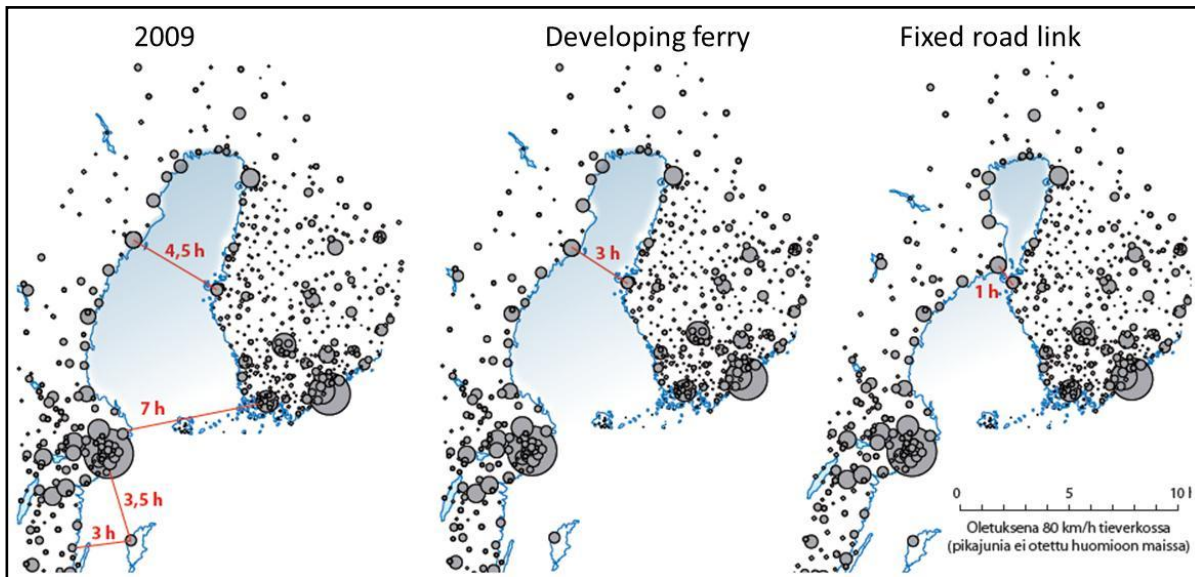
Joonis 7. Varasemate uuringute püsiühenduse ideed



Tunnelid/sillad
Rail Baltic
Olemasolev 1435 mm
Turu-Stockholm
Helsinki-Tallinn
Öresund
Fehmarni väin

Viimases, 2009. aastal tehtud uuringus hinnatakse peamiselt piiriala potentsiaali vaadates, et Umeå-Vaasa autoliikluse püsiühendusest tõusev tulu katab umbes 30% investeringust. Uuringust selgub, et kuigi püsiühendus oli ühiskondlikult väga kasulik, on siamaani keeruline leida sellele sotsiaal-majanduslikke põhjendusi (45).

Joonis 8. Tunnelivariandid Soomes



Edasiarendatud praamiliiklus
Maanteeühendus
Eelduseks sõidukiirus 80 km/h maanteevõrgus (kiirronge ei ole arvestatud)

Mõned Helsingi-Tallinna püsiühenduse uuringud ja mõjuhinnangud sisalduvad ka Rail Balticu projektis. Juba varem on tunneliga seotud ideid aktiivselt tutvustanud ühendus Baltirail Association. Arvatavasti käis selle idee esimesena välja Usko Anttikoski. Anttikoski esitas aastatel 1993–2008 erialaajakirjades mõned esialgsed tehnilised joonised ja 2007. aastal esmase tasuvushinnangu (46).

4.2. Parem praamiliiklus

Nagu näha Øresundi silla projekti ülevaatest, annab püsiühenduse peamise efekti igapäevase töökohakodu pendelrändega seotud liiklus. Selles liiklussektoris on võtmetähtsusega ühenduse kiirus. Igapäevase pendelrände huvides on ülioluline, et sõiduaeg kahe linnakeskuse vahel oleks 30–45 minutit, mida ei ole praamiga võimalik saavutada.

Kuna integreerumisest ja kaksiklinna kontseptsioonist rääkides on tähtis sõiduaeg, ei ole praamiliiklus püsiühendusele reaalne konkureeriv lahendus ja seepärast pole seda lähemalt analüüsitud. Käesoleva uuringu autorid on leidnud ka analüüsi, mis keskenduvad Tallinna-Helsingi praamiliikluse parandamise võimalustele.

Finantsmudelid eeldatakse siiski, et praamiliiklus säilib ka pärast püsiühenduse avamist. Nii on juhtunud La Manche'i tunneli ja ka Øresundi silla puhul⁵. Eriti konkurentsivõimeline on praamiliiklus puhkusereisijate sektoris, mis on praegu Helsingi ja Tallinna vahelises liikluses kõige suurem sektor.

⁵Kuigi Helsingøri-Helsingborgi, mitte Malmö-Kopenhaageni liinil.

5. Transpordisüsteem Soomes ja Baltimaades tulevikus

5.1. Taust ja eesmärgid

Keskne idee on selles, et Helsinki-Tallinna püsiühendus peab olema ühendatud mõlema riigi oluliste ühistranspordisõlmedega. Peamised eesmärgid on järgmised:

- minimeerida sõiduahelates kuluv sõiduaeg – sõiduaeg kahe linna vahel on 30 minutit. Rongi sõidukiirus 250 km/h;
- hõlmata võimalikult suur osa mõlema riigi rahvastikust ja töökohtadest, suure pendelrände potentsiaaliga alade puhul peab sõiduaeg jääma 1, 1,5 ja 2 tunni (edasi-tagasi sõit) piiresse;

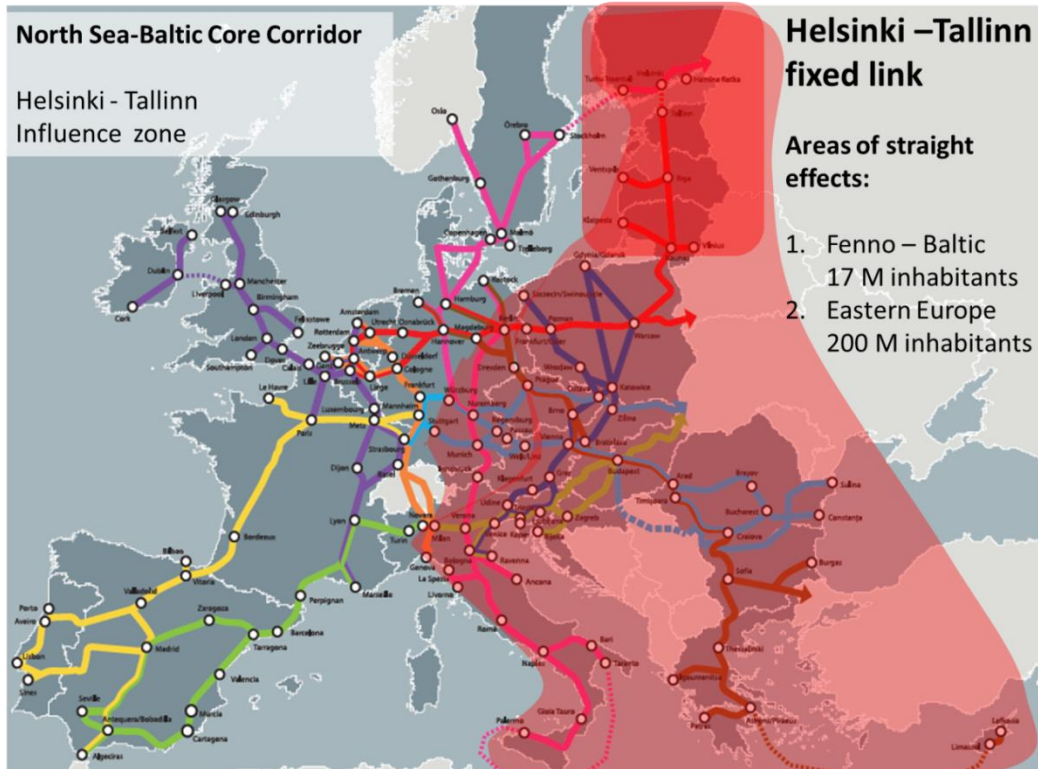
Soome rahvaarv kasvab 2080. aastaks umbes 1 miljoni elaniku võrra. Peamine kasvuala asub Lõuna-Soomes TALSINKIFIXi mõjualas. Eesti rahvaarv võib väheneda, ent Tallinna rahvaarv suureneka (vt tabel 1).

Kesk-Euroopas kehtestatakse autoliiklusele keskkonnamakse ja on võimalik, et transpordis kasvab raudteeliikluse osakaal.

Palgakasv on Eestis tulevikus suurem kui Soomes, aga eurodes arvestatuna säilib märkimisväärne erinevus veel pikka aega. Elamiskulud jäävad Eestis madalamaks kui Soomes ka peale kulude kasvu Eestis.

Kuna TALSINKIFIXi pendelrändealas elab 4–5 miljonit inimest, on see ala avatud otsestele mõjudele. Mõjud avalduvad aga kogu Soome-Balti alal, kus elab 17 miljonit inimest. Odavam ja kiirem transpordiühendus Ida-Euroopaga parandab Soome majanduse konkurentsivõimet (vt joonis 9).

Joonis 9. TALSINKIFIXi mõjuala



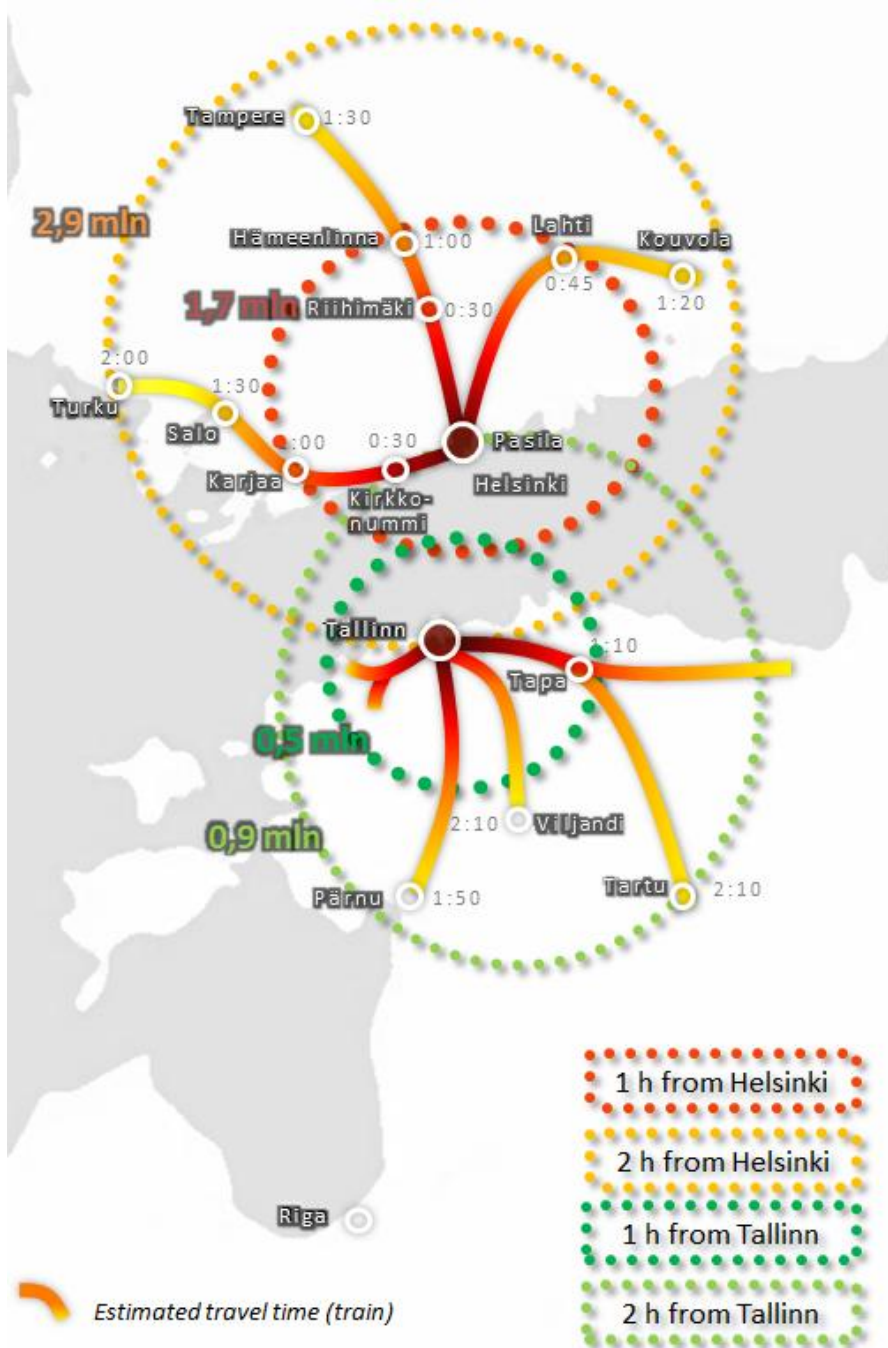
Põhjamere-Balti tuumkoridor
Helsinki-Tallinna mõjuala
Helsinki-Tallinna püsiühendus

Otsese mõju alad:

1. Soome-Balti piirkond 17 miljonit elanikku
2. Ida-Euroopa 200 miljonit elanikku

Lühike, 30-minutiline sõiduaeg Helsingi ja Tallinna vahel on võrreldav praegu Hyvinkäält või Järvenpäält rongiga Helsingisse sõitmiseks kuluva ajaga. Üle 30% nende piirkondade elanikest töötab Helsingi linnapiirkonnas. Joonisel 10 on näidatud Lõuna-Soome ja Eesti transpordimudel ja sõiduks kuluv aeg praegu.

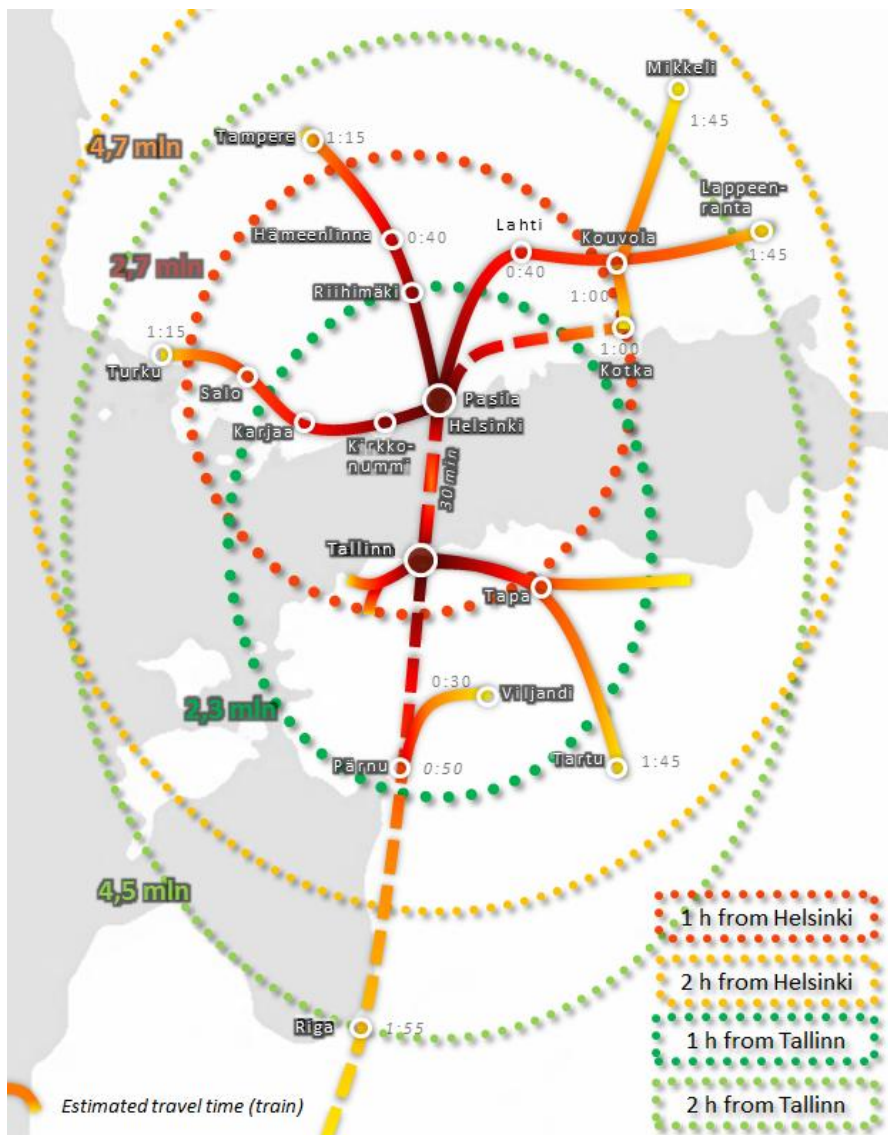
Joonis 10. Praegused sõiduaja tsoonid Helsingist ja Tallinnast, aasta 2014



Hinnanguline sõiduaeg
1 tund Helsingist
2 tundi Helsingist
1 tund Tallinnast
2 tundi Tallinnast

Joonisel 11 on näidatud võimalik transpordimudel ja sõiduks kuluv aeg Lõuna-Soomes ja Eestis tulevikus.

Joonis 11. Sõiduaja tsoonid Helsingist ja Tallinnast tulevikus, kui on rajatud püsiühendus



Alus: Ratahallintokeskus Strategioita ja selvityksiä 1/2009 Tulevaisuuden henkilöliikenneselvitys Rail Baltica (Raudteeamet, Strateegiad ja teadaanded 1/2009. Tuleviku reisiliikluse lahendus Rail Baltic)

5.2. Transpordistsenaariumid

Sõitjatevedu

Tunnelit läbiva liikluse prognoos põhineb praegu Helsingi ja Tallinna vahelise liikluse mahtudel. Hinnangute aluseks on muutused reisiliikluse mahtudes viimase kümne aasta jooksul. Eeldatakse, et reisiliikluse maht kasvab aastani 2030 samas tempos, kui see kasvas aastatel 2000–2013.

Pärast tunneli valmimist (eeldatavasti aastal 2030) on eesmärgiks seatud sõiduaeg 30 minutit rongi või süstikuga. Eeldatakse, et igapäevane pendelränne kui uus sektor Tallinna-Helsingi liikluses kasvab esimese kümne aasta

Tabel 7. Tallinna-Helsingi reisiliikluse kasv

Aastast	Aastani	% aastas
2003	2013	2,2
2014	2030	2,0
2031	2040	7,0
2041	2050	3,0
2051	2080	1,0

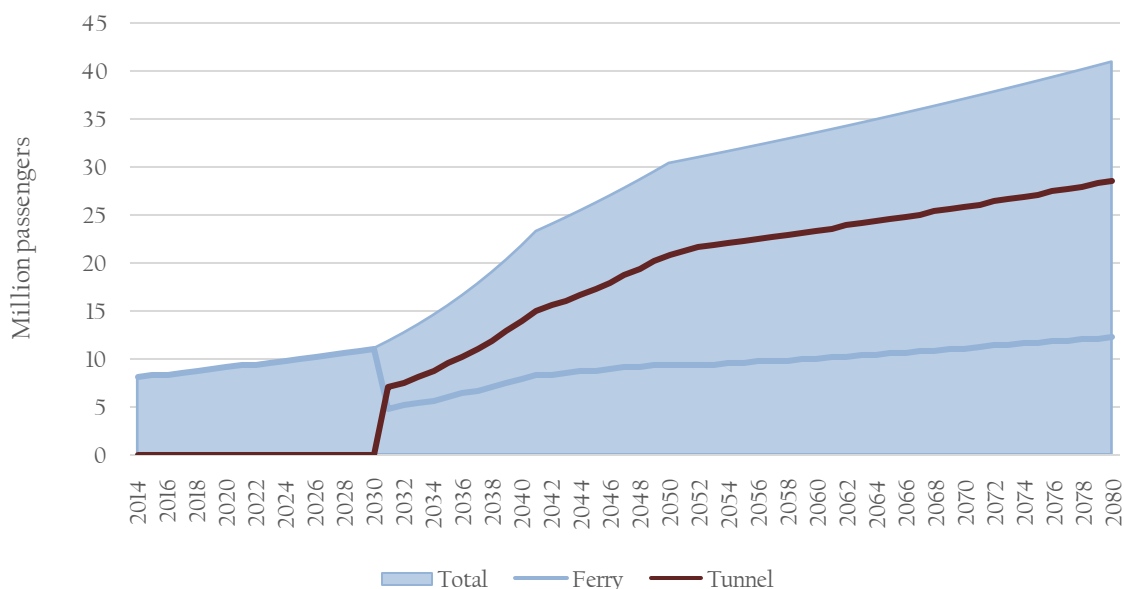
jooksul pärast tunneli avamist jõudsasti. Nii on läinud Øresundi püsiühenduse puhul (vt alapeatükk 6.2).

Kasv jätkub tänu rahvastiku ja turismi üldisele kasvule ning migratsioonile ühendatuna Helsinki ja Tallinna piirkonna pendelrändega.

Hinnangu kohaselt kasvab reisiliiklus Helsinki ja Tallinna vahel umbes 8 miljonilt (2013) 41 miljonini aastaks 2080. Kokkuvõttes teevad tunneli mõjualas elavad inimesed aastas keskmiselt umbes 10 sõitu. See on sama tase kui praegu Øresundi silla mõjualas.

Pendelränne avaldab prognoositavale reisiliikluse mahule suurt mõju. Praegu töötab Soomes 60 000 eestlast (vt alapeatükk 3.1). Kui selline hulk inimesi sõidaks iga päev tööle ja tagasi (s.t 40 sõitu kuus, 11 kuud aastas), tehtaks Tallinna ja Helsinki vahel aastas üle 25 miljoni sõidu. Kalkulatsioonid on tehtud eeldusel, et 2080. aastal osaleb pendelrändes 40 000 inimest. See on umbes 20% Tallinna piirkonna tööjõust. Praegu töötab 20–60% Harjumaa elanikest (Tallinnast välja jäävatest valdadest-linnadest) Tallinnas. Eeldatavasti kolib osa soomlasi tunneli valmimise järel Tallinna elama, jätkates töötamist Helsingis – seda käitumismustrit on näha Øresundi piirkonnas.

Joonis 12. Sõitjate liiklus üle Soome lahe



Miljonit sõitjat
Kokku
Praamiliiklus
Tunnel

Uus lühike sõiduaeg, mida tunnel võimaldab, annab üle 50% kogu prognoositavast reisiliikluse mahust. 2030. aastal on Soomes tööjõu defitsiit 400 000 inimest (allikas: Boston Consulting Group, 20.11.2014) ja umbes pool sellest puudujäägist on Helsingi piirkonnas. On võimalik, et pendelrändega seotud liiklus osutub prognoositustmärksa suuremaks ja selle kasv kiiremaks. Võtmetähtsusega tegur on siinkohal Helsingi piirkonnale ligipääsu kiirus ja mugavus ning pileti hind.

Kaubaveod – ühikuveod

See prognoos puudutab praegu Soomesse ja Soomest meritsi tehtavaid ühikuvedusid (konteiner- ja treilerlast). Prognoositav kaubavedude kasv Tallinna ja

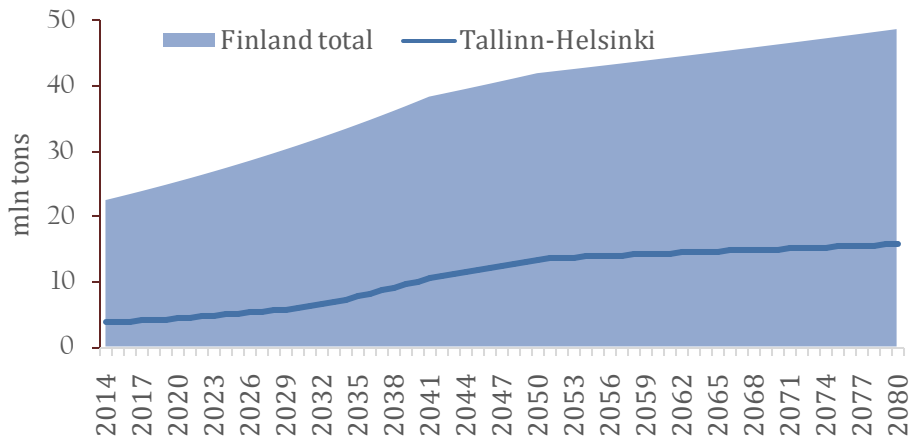
Tabel 8. Tallinna ja Helsinki vaheliste kaubavedude mahu kasv

Aastast	Aastani	% aastas
2003	2013	4,5
2014	2030	3
2031	2040	5,5
2041	2050	2,5
2051	2080	0,5

Helsingi vahel põhineb aastate 2000–2014 kasvunäitajatel ja Soome SKT ning kaubanduse kasvul. Kasvupotentsiaali puhul on arvesse võetud Läänemere kaubavedude muutusi. Väävlidirektiiv ja Soome tootmismahude muutumine võivad transpordivoogusid muuta ja ümber jaotada.

Üks oluline muutus Kesk-Euroopa mere- ja maanteetranspordi ühikuvedude segmentis on raudteevedude osakaalu kasv. Eeldatud on, et tänu paremale raudteeühendusele (Rail Baltic) kasvab Helsingi-Tallinna transpordikoridori osakaal 12%-lt (2012) aastaks 2050 33%-le (vt joonis 13).

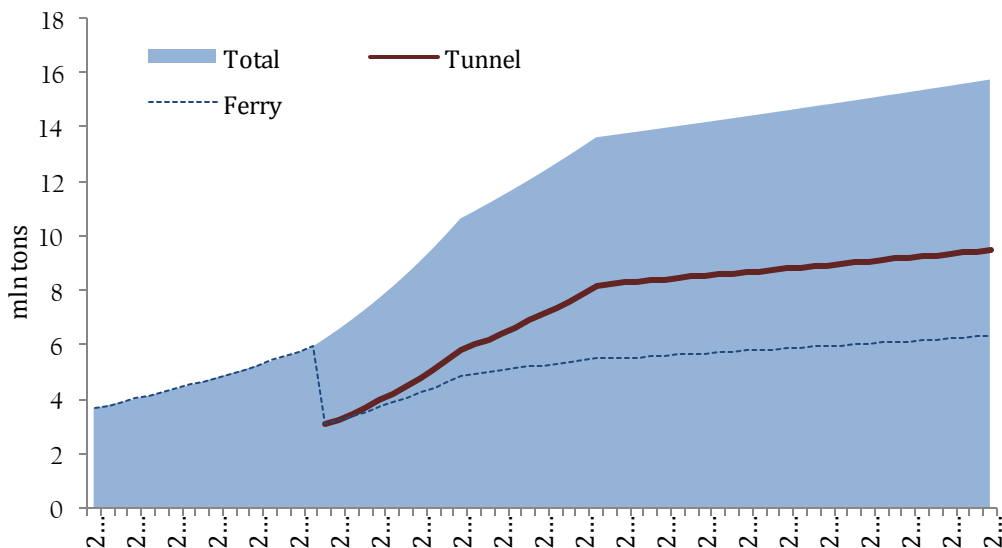
Joonis 13. Ühikuvedude maht Soome kaubanduses ja transport Tallinna-Helsingi koridori kaudu



Miljonit tonni
Soome kokku
Tallinn–Helsinki

Ootuste kohaselt kasvab ühikuvedude maht Tallinna ja Helsingi vahel esimesel kümnel aastal peale tunneli avamist oluliselt (tabel 8). 22 aastat pärast tunneli avamist on tunneli osakaal Soome lahe kaudu kulgevates kaubavedudes prognooside järgi 60%.

Joonis 14. Kaubaveod Tallinna-Helsingi liinil transpordiliikide järgi



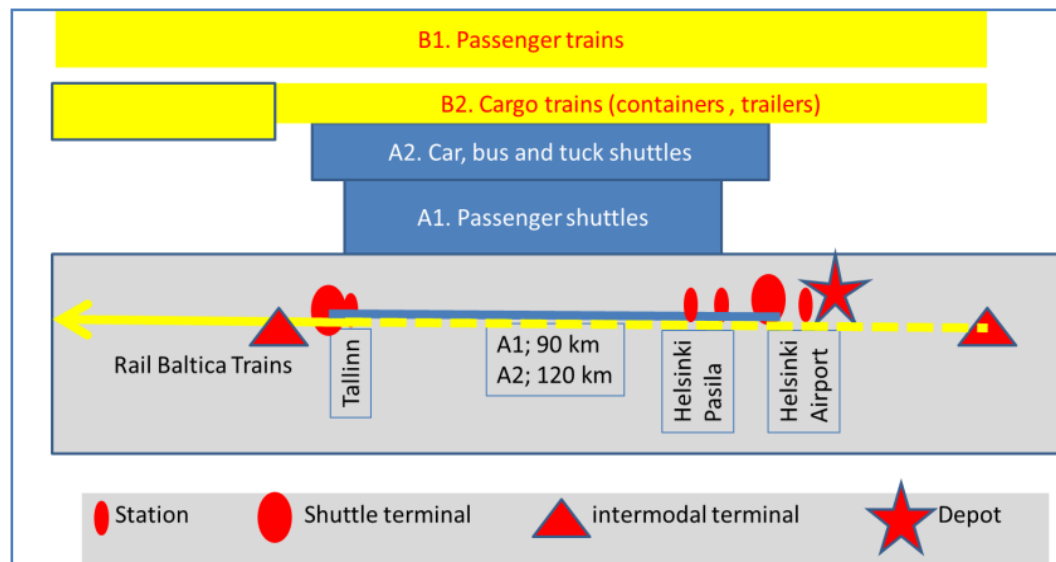
Miljonit tonni
Kokku
Tunnel
Praam

Proгноositavate kaubavedude peamine tagantõukaja on kiire rongiühendus, mida tunnel võimaldab. Praamide abil tehtavate ühikavedude maht kasvab umbes 50%. Kogu ülejäänud kasv jääb eeldatavasti tunneli arvele.

5.3. Tehnilised eesmärgid

Tunnelis transpordiks kasutatav veerem on kiirsüstiku tüüpi. Baasüksus koosneb kahest vedurist ja kaheksast vagunist (pluss võimalikud peale- ja mahalaadimisvagunid).

Joonis 15. Tunneli pikkus ja süstikute tüübid



B1. Reisirongid			
B2. Kaubarongid (konteinerid, treilerid)			
A2. Auto-, bussi- ja veokisüstikud			
A1. Reisisüstikud			
Rail Balticu rongid	Tallinn	Helsingi Pasila	Helsingi lennujaam
Jaam	Süstikuterminal	Ühendusterminal	Depoo

Soome standardse rööpmelaiusega raudtee peab ulatuma Riihimäeni, kus hakkab asuma ühendvedude terminal eurorongide ja Soome rongide või veokite kauba ümberlaadimiseks. Esimeses etapis avatakse reisirongiterminal Helsingi linnas, Pasilas, Helsingi-Vantaa lennujaamas ja Riihimäel.

5.4. Integreerimine olemasoleva transpordisüsteemiga

Kõige olulisem sõitjate rühm paistab olevat Eestist Helsingi piirkonda suunduvad pendelrändajad. Nad liiguvad ilma autota, ja peamine põhjus, miks nad valivad tunnelirongi, on kogu sõiduks kuluv lühike aeg. Pendelrände ja mobiilse tööjõu potentsiaali realiseerimiseks peavad tunneli ja ühistransporditeenuste ühenduspunktid olema mõlemal pool sama kvaliteetsed. Helsingis ja Tallinnas peavad olema parimad vahetusjaamad.

Reisisüstikud sõidavad Tallinna Ülemiste jaamast Helsingi Pasila jaama. Pasila jaamas on olemas väga head ühendused kõigi Helsingi piirkonna sihtkohtadega. Kui Helsingi raudteejaama alla rajatakse veel üks jaam, on seal olemas praktilised ühendused metroo, trammi- ja bussiliinidega. Ülemistelt viib uus trammiliin sõitjad kesklinna ja Lennart Meri lennujaama. Rail Balticu reisiterminal asub Ülemistel, samuti on seal kohaliku raudtee (ida- ja lõunasuunaliste harude) jaam. Kohalike, kaug- ja rahvusvaheliste liinide bussijaam asub Ülemistelt vähem kui ühe kilomeetri kaugusel ja sinna on lihtne saada trammiga.

Autode, busside ja veokite veoks mõeldud sõidukisüstikute laadimine ja mahalaadimine toimub ainult Eestis Muugal ja Soomes 3. ringtee (Kehä III) lähedal asuvates terminalides. Terminalid on ühendatud peamaanteedega. Muuga terminal asub Eesti suurima kaubasadama Muuga sadama lähisel, seal hakkab asuma ka Rail Balticu kaubaterminal, kust saab kaubad edasi saata meresadamasse, Venemaa poole suunduvale raudteele või kohalikku jaotusvõrku.

Joonis 16. Võimalikud uued kahe rööpmelaiusega raudteesüsteemid Lõuna-Soomes

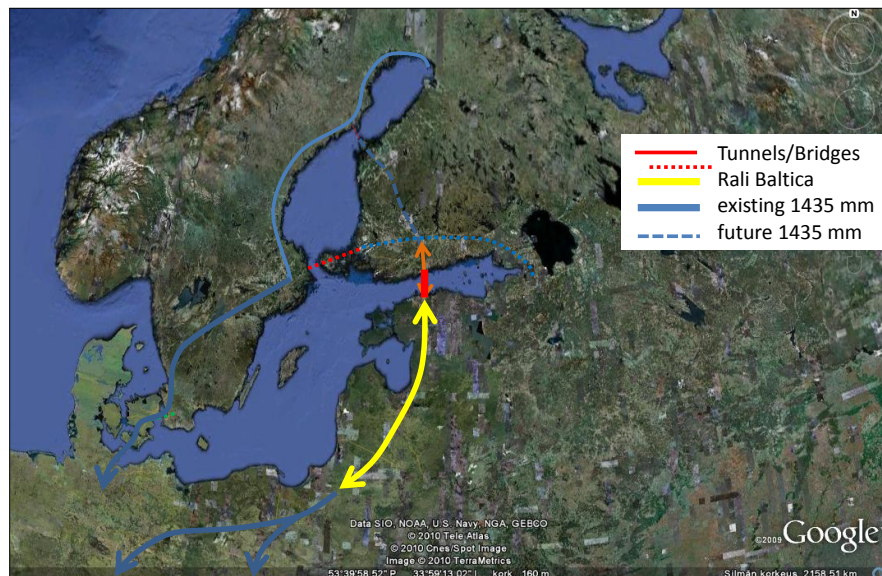


EU:N PÄÄTÖS ...	EL-i otsus liiklusvõrgu kohta
	Liiklusvõrk:
	maantee (u 5200 km) raudtee (u 3600 km) siseveeteed sadam lennujaam raudteeterminal
The new dual gauge ...	Uus kahe rööpmelaiusega süsteem ja üleminekuterminalid Lõuna-Soomes?
	Lai rööpmelaius (1524, Soome) ja standard-rööpmelaius (1435, Euroopa) samal ühendusteel
Turku	Turu
	Stockholm
	Peterburi

Tunnelit kasutatavatel reisi- ja kaubarongidel on Rail Balticu kaudu olemas ligipääs Euroopa raudteevõrgule. Soomes asuvad jaamad ja ühenduspunktid ühendatakse Soome reisirongide raudteedega Helsingi peajaamas, Pasilas ja Riihimäel. Kui leitakse head tehnilised lahendused, viiakse Euroopas kasutatava 1435 mm rööpmelaiusega raudteeühendus edasi Tampereesse, võimaluse korral ka Turusse ja Kouvolasse.

Võimalik, et tulevikus saab Euroopa standardile vastava rööpmelaiusega raudtee ühendada Vaasa-Umeå või Tornio-Haparanda (Haaparanta) kaudu Rootsiga.

Joonis 17. Raudtee tüübid ja Euroopa rööpmelaius 1435 mm



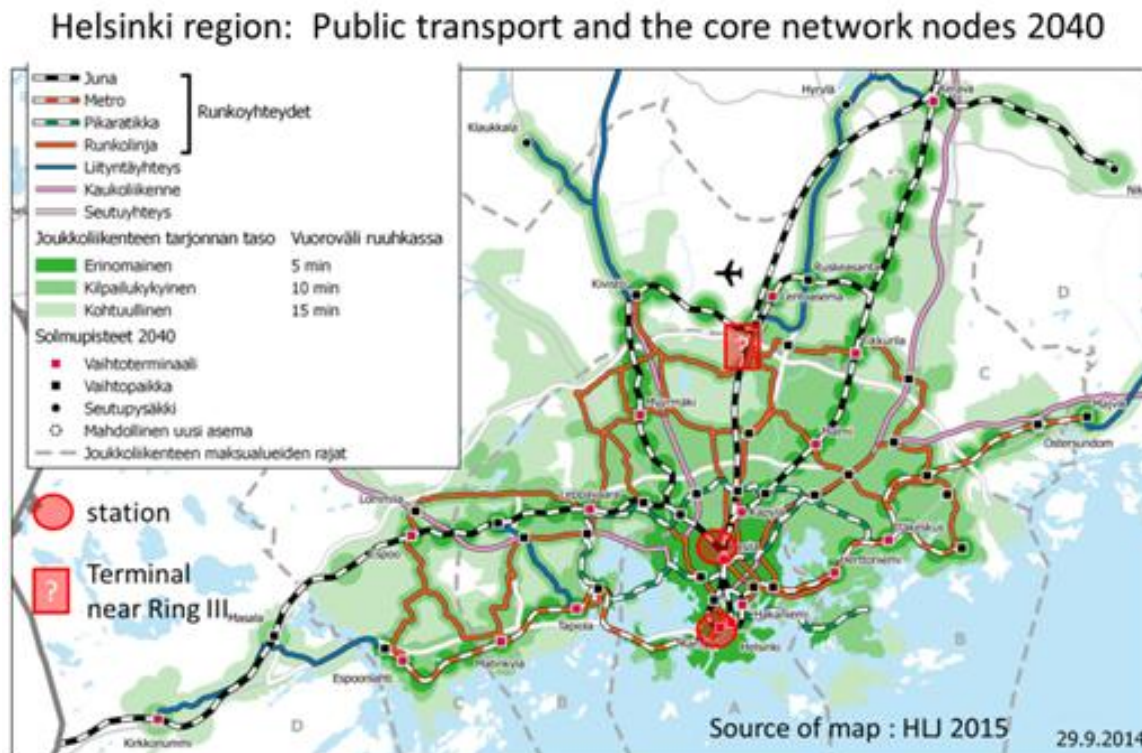
Tunnelid/sillad
Rail Baltic
olemasolev 1435 mm
rajatav 1435 mm

5.5. Jaamad, terminalid, depood

Jaamad, terminalid ja depood, kust ühendust opereeritakse ja kus asub ühendus olemasolevate võrkudega, on järgmised:

- reisiterminalid (reisüstikud)
 - o Tallinnas Ülemiste jaam
 - o Helsingis Pasila jaam, keskraudteejaam
- sõidukiterminalid (auto-, bussi- ja veokisüstikute peale- ja mahalaadimine)
 - o Tallinnas Muugal
 - o Helsingis Pasila ja lennujaama vahel 3. ringtee (Kehä III) lähistel (võib-olla ka 4. ringtee lähistel)
 - o terminalide asukoha määramiseks tuleb tasuvusuuringu faasis teha täpsemad uuringud
- kaubaveod, terminalid
 - o Eestis Muuga sadam
 - o Soomes uus logistikasõlm Riihimäel või Hyvinkääl
 - o terminalide asukoha määramiseks tuleb tasuvusuuringu faasis teha täpsemad uuringud
- depood
 - o Eestis Muuga
 - o Soomes (võib-olla) Riihimäki
- Soome poolel ühendatakse raudtee Lentoraidega (Helsingi-Vantaa lennujaama kiire ühendus) ja põhiraudteega kuni Riihimäeni, võimalik et ka kuni Tampere või isegi Turu ja Kouvolani, kui leitakse tehnilised lahendused. Detailsete tehniliste lahenduste jaoks on vaja tasuvusuuringu faasis teha lisauuringuid.

Joonis 18. Võimalikud jaamad, terminalid (autodele, veokitele ja bussidele) ja depod Soomes



Helsinki piirkond: ühistransport ja põhivõrgu sõlmed aastal 2040
jaam
3. ringtee lähistel paiknev terminal
(ülejäanu vt joonis 4)

5.6. Projekti mõju

Peale otsese mõju, mida avaldab paranenud transpordiühendus – see väljendub peamiselt lühemas sõiduajas, ühistranspordi tihedamas kasutamises ja kulutustes –, on olemas ka laiemad majanduslikud ja sotsiaalsed mõjud, mis võivad transpordiühenduste rajamisel realiseeruda.

Vajadust TALSINKIFIXi tunneli järele ja selle mõjusid on võimalik määrata mitmel tasandil:

- Euroopa tasand (põhivõrgud ja Põhjamere-Balti koridor)
- riigi tasand (Soome, Eesti)
- piirkondlik tasand (Helsinki-Uusimaa, Harjumaa)
- kaksiklinn (Helsinki + Tallinn = Talsinki).

Edasi vaadeldakse lähemalt potentsiaalset kasu, mis võib eri tasanditel avalduda.

Euroopa Liidu tasand

Üldine vajadus

Euroopa Liidu uus transporditaristu poliitika ütleb:

transpordiühenduste järele

- transport on Euroopa tõhusa majanduse põhitingimus
- majanduskasvuks on vaja kaubavahetust. Kaubavahetuseks on vaja transporti. Ilma heade ühendusteedeta ei saavutata Euroopas majanduslikku õitsengut
- 2050. aastaks on oodata kaubavedude kasvu 80% võrra ja sõitjateveo kasvu enam kui 50% võrra. (41)

Spetsiifilised

Euroopa Liidu uus transporditaristu poliitika ütleb:

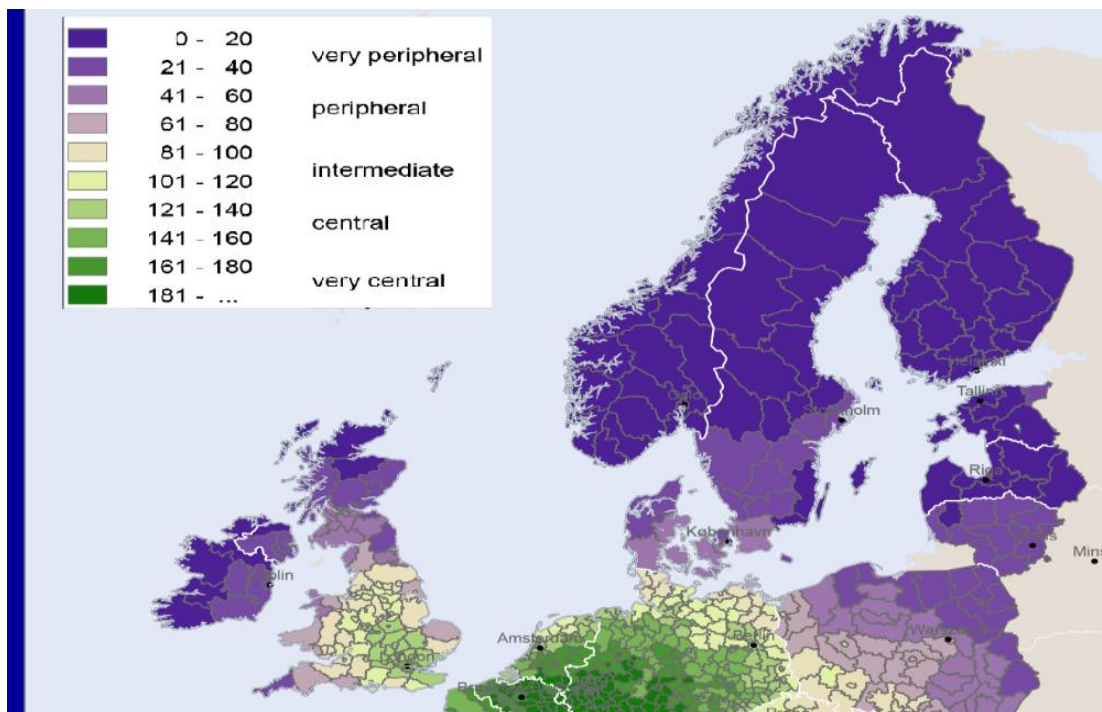
transpordivõrku
puudutavad
probleemid

- ühenduste puudumine eelkõige piiriülestes lõikudes takistab kaupade ja reisijate vaba liikumist liikmesriikide piires, nende vahel ning naaberriikidesse
- nii liikmesriigiti kui ka riikide piires erinevad taristu kvaliteet ja kättesaadavus märkimisväärselt (kitsaskohad)
- transporditaristu on transpordiliikide vahel killustatud
- transporditaristutesse tehtavad investeeringud peaksid aitama vähendada transpordisektoris kasvuhooonegaaside heidet 2050. aastaks 60% võrra. (41)

Spetsiifiliselt
TALSINKIFIXi
projekti puudutavad
teemad

- Eesti ja Soome ei ole ainsad riigid, mis sellest ühendusest kasu saavad. See puudutab ka Kesk-Euroopa riike (Saksamaa, Poola, Tšehhi, Slovakkia jne), mis saavad parandada oma konkurentsivõimet Soome turul ja sellest kasu lõigata.

Joonis 19. Piirkondadele ligipääsetavus maanteevõrgu kaudu, 2011



Allikas: ESPON(2011)

väga perifeerne perifeerne vahepealne tsentraalne väga tsentraalne

Riigi tasandil

Soome

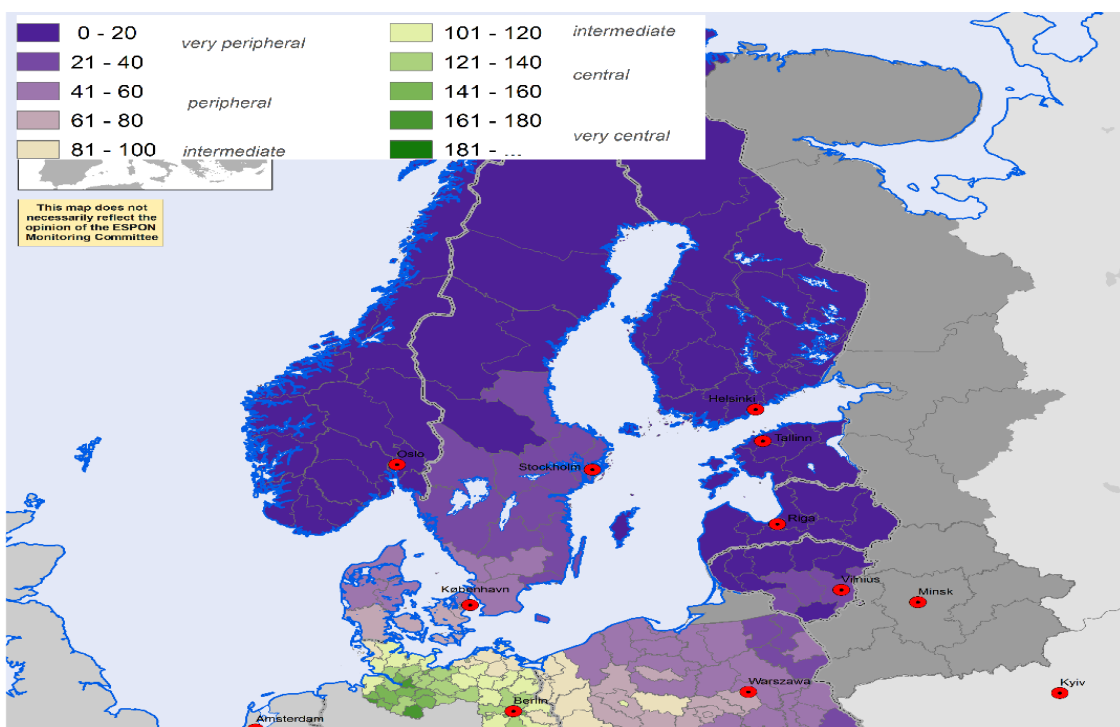
- Vähenen ligipääs Kesk-Euroopale (vt joonis 19 ja 20) pärsib majanduskasvu. Tunneliühendus Tallinnaga ja Rail Baltic parandavad olukorda.
- Spiekermann & Wegener (40) prognoosib Soomele tunneli avamisest tulenevat 1-3% SKT kasvu aastaks 2051.⁶ 2013 aasta SKT põhjal (193 miljardit eurot) tähendaks see umbes 2-6 miljardi euro lisandumist. See on avaliku sektori eelarvele oluline tuluallikas. 2013. aastal moodustasid riigitulud Soome SKT-st 55% (allikas: Eurostat).

⁶ Vt ka alapeatükk 9.2.

Eesti

- Soome on praegu Eesti suuruselt teine kaubanduspartner. Kiirem ligipääs eemaldab veel ühe takistuse ja selle toel saavad veetavad kaubakogused kasvada ja sortiment mitmekesistuda ning mõlema poole tugevate külgede (nt haritud tööjõu) ärakasutamine soodustab üldist majanduslikku lõimumist.
- Eesti ärikeskkond tunneb suurt puudust paremast lennuühendusest. Vantaa lennujaamaga mugavas ühenduses oleva tunneli projekt aitaks seda leevendada.
- Käesolevas analüüsis nähakse tunneli projekti ühe eeldusena Rail Balticu projekti. Aga nii nagu Rail Baltic tuleb kasuks tunnelile, on mõju ka vastupidine. Hinnangu kohaselt kasvab Tallinna-Helsingi liini osakaal kõigist Soome ühikukauba välisvedudest 20%-lt enne tunneli avamist 32%-le 20 aastat pärast tunneli avamist. Laevadelt ümber suunatud kaubakogused on selleks aastaks (2053) umbes 5 miljonit tonni aastas. AECOMi uuring⁷ näitab, et ligipääs Rail Balticule läheb kaubarongidele maksma 5,9 eurot rongikilomeetri kohta. Kui seada eelduseks 600-tonnine last ühe rongi kohta ja läbitavaks vahemaaks 700 kilomeetrit, võib prognoosida, et iga miljon tonni lasti toodab Rail Balticule 2014. aasta hindade juures 7,5 miljonit eurot lisatulu.⁸**Seega võib tunnel toota Rail Balticu jaoks olulist tulu**, kui silmas pidada, et aastatuluks kaubavedude pealt on hinnatud 183 miljonit eurot (nominaalne 30 aasta keskmine).

Joonis 20. Ligipääsetavus raudteed mööda, 2011



Allikas: ESPON(2011)

väga perifeerne
perifeerine
vahepealne

⁷AECOM, lk 254

⁸ Tuleb silmas pidada, et osa kaubast liigub edasi maanteed pidi.

tsentraalne
väga tsentraalne
Kaart ei kajasta tingimata ESPONi monitooringukomisjoni seisukohta
Helsingi
Riia
Kopenhaagen
Varssavi
Berliin
Kiiev

Piirkondlik tasand

- Koos**
- Paremad võimalused teha koostööd ja jagada ressursse, eriti teaduse ja arendustööde alal. Seda toetab riikide väga hea haridustase: Eesti ja Soome on Euroopa Liidus kõrgharidusega rahvastiku osakaalu poolest esirinnas (tabel 9). Näiteks Malmö atraktiivsus bioteaduste, mobiilse meedia jm investeringute sihtkohana on pärast Kopenhaageniga püsiühenduse rajamist suurenenud.⁹
 - Taristu areng kahe pealinna piirkonnas võib tunneli rajamise tagajärjel saada uue hoo, mis parandab ka piirkonna äri- ja elukeskkonda. On tõenäoline, et see toob kaasa uute äri- ja elamurajoonide kiire arengu. Ka selles mõttes on Malmö hea näide.
 - Samuti võitsid püsiühenduse rajamisega kaasnenud koostööst Kopenhaageni ja Malmö meresadamad ja lennujaamad. Tallinna ja Helsingi (Vantaa) sadamad ja lennujaamad võivad seda edulugu korrata.
- Spetsiifiliselt Helsingi-Uusimaa piirkonda puudutav**
- Uuringute kohaselt on Soome tööturul 2030. aastal puudu umbes 400 000 töötajat. Tunneli rajamise järel võib Helsingi piirkonna ettevõtetele tekkida senisest parem ligipääs uuele hea haridustasemega tööjõule.
- Spetsiifiliselt Tallinna linnapiirkonda puudutav**
- Soome Ettevõtluse Keskliidu korraldatud uuring näitab, et paljud Soome väikesed ja keskmise suurusega ettevõtted kaaluvad Eestisse kolimist.¹⁰ Kiirema ühendusega kasvab Eesti atraktiivsus ärikeskkonnana, mis tähendab uusi investeringuid ja töökohti.
 - Tunneli veokisüstiku terminali lähiste rajatav logistika- ja jaotuskeskus võib saada kaupade Lõuna-Soome turule toomise tugipunktiks. Eeltingimused on head: odavam maa ja tööjõud, kiire ühendus.
 - Ootuste kohaselt peaks kinnisvara ja ruumilise planeerimise turg saama püsiühenduse rajamisest uut hoogu. Transpordiühendustel on elanike arvule positiivne mõju. Eurostati prognooside kohaselt kahaneb Eesti rahvaarv 2080. aastaks peaaegu 1 miljoni inimeseni. Malmö näide annab tunnistust, et parem ühendus suurendab rahvaarvu.
 - Ummikud Tallinna kesklinnas vähenevad. Praegu kasutab enamik veoautosid Helsingisse ja tagasi sõitmiseks reisipraame, mis randuvad Vanasadamas. Ka veokid jõuavad terminali kiiremini, kui see asub Vanasadama asemel Muuga sadamas.

Tabel 9. Kolmanda astme hariduse (kõrg- ja kutsekõrghariduse) omandanud inimesed vanuserühmas 25–64 aastal 2013

Riik/piirkond	% rahvastikust
Euroopa Liit (28 riiki)	28,5

⁹ Vt http://www.malmobusiness.com/sites/default/files/filearchive/trade_industry.pdf

¹⁰ 2012. aasta septembris tehtud uuring näitas, et 18% Soome väikestest ja keskmise suurusega ettevõtetest pidas Eestisse kolimist võimalikuks.

Euroopa Liit (15 riiki)	30,0
Eesti	38,4
Soome	40,5
Taani	35,4
Rootsi	37,0

Allikas: Eurostat

Tuleb aga silmas pidada, et senisest parem ühendus loob ainult arengu ja integratsiooni eeldused. Kui hästi ühenduse potentsiaali osatakse ära kasutada, oleneb suuresti kahe linna ja riigi poliitikutest. Hea näide on Øresund, veidi kehvem aga La Manche'i tunnel (vt alapeatükkide 6.1 ja 6.2 kokkuvõtted).

6. Võrdlus sarnaste projektidega

6.1. La Manche'i tunnel

La Manche'i tunnel – Eurotunnel, Calais' väina tunnel – on parim võrdlusmaterjal ainult raudteele mõeldud tunneli puhul, kus pakutakse ka võimalust transportida süstikuga sõiduautosid ja veokeid.

La Manche'i tunnel lühidalt

Liikluse avamine	juuni 1994 – kaubarongid juuli 1994 – veokisüstik nov 1994 – süstik Eurostar dets 1994 – autosüstik
Investeeringukulud	umbes 15 miljardit eurot
Pikkus kaldast kaldani	37,9 km
Pikkus terminalist terminalini	50,5 km
Kasutusviisid	1 + 1 raudtee + teenindustunnel
Vahendavad mõjupiirkonnad	Kent (Sbr) Pas-de-Calais (Pr)
Tegelikud mõjupiirkonnad	London, Lille, Brüssel, Pariis



Inglismaa
Holland
La Manche'i tunnel
Brüssel
La Manche
Prantsusmaa
Belgia
Pariis
Avignon ja Prantsuse Alpid (hooajati)

Kontsessioonileping

Canterbury leping, mille Briti peaminister Margaret Thatcher ja Prantsusmaa president François Mitterrand allkirjastasid 12. veebruaril 1986. aastal, andis eraettevõtetele õiguse rajada püsiühendus ja seda hallata. Loodi valitsustevaheline komisjon, mille ülesanne oli jälgida tunneli ehitust ja käitamist.

14. märtsil 1986 allkirjastati kontsessioonileping. Valitsused andsid konsortsiumidele France-Manche ja Channel Tunnel Group (mis koos asutasid Eurotunnel Group SA) 55 aastaks õiguse ehitada Eurotunnel valmis, ehitust finantseerida ja tunnelit opereerida. Esimese rahandusliku restruktureerimise raames 1997. aasta detsembris pikendati kontsessiooni kehtivust 2086. aastani.

Teenused

Tunneli ehitus algas 1987. aasta detsembris ja tunnel alustas tööd 1994. aasta keskel.

Eurotunnelit läbiv liiklus jaguneb kolmeks:

- süstik (Le Shuttle), mis sõidab Folkestone'i ja Calais' vahel
- Eurostar, mis on ilma oma sõidukita sõitjatele mõeldud teenus

- kaubarongiteenus, mida pakuvad eraldi operaatorid.

Taristu haldamise ja süstikuteenuse opereerimise eest vastutab Pariisi ja Londoni börsidel noteeritud ettevõtte Eurotunnel Group SA.

Eurostar tagab igapäevase ühenduse Londoni, Pariisi ja Brüsseli vahel vahepeatustega näiteks Stratfordis, Ebbsfleetis, Ashfordis, Calais's ja Lille'is. Londoni ja Pariisi vahel kestab sõit 2 tundi ja 15 minutit, Londoni ja Brüsseli vahel 2 tundi.

Liiklus

Londoni-Pariisi liinil sõidab päevas umbes 20 ja Londoni-Brüsseli liinil 10 **reisirongi**. 2013. aastal ületas Eurostari sõitjate arv esimest korda 10 miljoni inimese piiri (vt tabel 10).

Sõidukisüstik sõidab (mõlemal suunal) kuni neli korda tunnis, sõit Folkestone'i ja Coquelles'i vahel kestab 35 minutit. Süstiku liikumiskiirus on 140 km/h ning sellele mahub 120 autot ja 12 bussi.

Tunneli turuosa sõitjateveos on kasvanud 47%-lt (2005) 57%-ni (2013). Sõitjateveo kogumaht üle La Manche'i on ajavahemikul 2005–2013 kasvanud ainult 8,5%, ulatudes **36,1 miljoni** inimeseni, Eurotunneli liiklus aga on kasvanud 30,5% (vt tabel 10) ja praamiliikluse maht vähenenud 11,1%. Kõigi aegade rekordist, mis jõudis 1998. aastal peaaegu 40 miljoni sõitjani, on see siiski märksa vähem. (5) 1994. aastal, kui tunnel avati¹¹, oli La Manche'i reisiliikluse maht 24 miljonit inimest.

Tabel 100. Eurotunneli liikluse maht 2005–2013

Kategooria	Veokisüstik		Sõidukisüstik		Rongiteenused		Sõitjaid kokku	Kauba-veod kokku
	Veokid	Kaup	Autod	Sõitjad	Eurostari sõitjad	Kaubarongid		
<i>Ühikud</i>	<i>mln</i>	<i>mln tonni</i>	<i>mln</i>	<i>mln</i>	<i>mln</i>	<i>mln tonni</i>	<i>mln</i>	<i>mln tonni</i>
2005	1,31	17,0	2,05	8,2	7,5	1,60	15,7	18,6
2007	1,41	18,4	2,14	7,9	8,3	1,21	16,2	19,6
2010	1,09	14,2	2,13	7,5	9,5	1,13	17,0	15,3
2013	1,36	17,7	2,48	10,3	10,1	1,36	20,4	19,1
2013/2005	4,1%	4,1%	21,2%	25,6%	35,9%	-15,0%	30,5%	2,5%

Allikas: Eurotunnel Group

Veokisüstik töötab 24 tundi ööpäevas ja 365 päeva aastas. Kuni 32 veokit mahutav süstikrong väljub olenevalt liiklustihedusest iga 10–15 minuti tagant, broneerida ei ole vaja. Eurotunneli turuosa veokite liikluses oli 2014. aasta esimesel 9 kuul 37%. (10)

2013. aastal läbis Eurotunneli 2547 **kaubarongi** (veetud kauba kogumaht 1,4 miljonit tonni), mis on 10% rohkem kui 2012. aastal. Kaubaveoteenust osutab raudteevadude operaator DB Schenker, mis esindab raudtee-ettevõtteid BRB, SNCF ja selle filiaale, ning Europorte (mille omanik on Eurotunnel Group). Nagu näha tabelis 10, veetakse üle 90% kaubast veokitega (ja veokisüstikutega).

Piirkondlik mõju

2012. aastal uuris Canterbury Christ Churchi ülikool Eurotunneli mõju vahetutele naaberpiirkondadele: Suurbritannia Kenti krahvkonnale (rahvaarv 2011. aastal 1,7 miljonit) ja Nord-Pas-de-Calais'le Prantsusmaal (rahvaarv 2010. aastal 4,1 miljonit).

Lootused. Mõlemat piirkonda iseloomustavad EL-i kontekstis suhteliselt kesised sotsiaal-majanduslikud näitajad võrreldes Suurbritannia ja Prantsusmaa muude piirkondadega (vt ka tabel 11) ning 1990. aastate algul pandi suuri lootusi sellele, et La Manche'i tunnel ja sellega kaasnev raudteetaristu saavad piirkonna majanduskasvu mootoriteks.

¹¹ Tunnel avati reisijateveoks 1994. aasta lõpus.

Tabel 11. Piirkondlik SKT elaniku kohta võrdluses EL-i 15 liikmesriigiga

<i>Protsendina EL-i 15 liikmesriigi kogunäitajast</i>	1986	1996	2008
Prantsusmaa	109,8	103,9	96,0
Île-de-France (Pariisi piirkond)	162,4	159,9	151,1
Nord-Pas-de-Calais	88,2	85,4	78,1
Suurbritannia	98,6	99,8	103,2
Kagu-Inglismaa	116,1	117,8	134,4
London koos eeslinnadega	147,5	140,4	177,0
Kent	86,4	91,8	83,5

Allikas: Canterbury Christ Churchi ülikool, 2012

Canterbury ülikooli teadlaste 2012. aasta uuring (4) La Manche'i tunneli piirkondliku mõju kohta näitas alljärgnevat.

- Kuna tegu on 20. sajandi ühe kõige suurema tehnilise projektiga, sai La Manche'i tunnelist ühtlasi ka võimas integratsiooni ja piirideta Euroopa poole liikumise sümbol.
- Tunnel ei ole ainuke viis La Manche'i ületamiseks ja selle kogumõju on olnud piiratum ning mitte nii jäägitult positiivne, kui algul oodati.
- Mitmel põhjusel ei ole Eurotunnel praamiliiklust ära kaotanud, vaid töötab sellega kõrvuti, moodustades ühe osa üle väina kulgevast komplekssest liikluslahendusest.
- La Manche on siiani oluline füüsiline, kultuuriline ja psühholoogiline barjäär.
- Tunneli üldine mõju Kenti ja Nord-Pas-de-Calais' piirkonna majandusele on olnud üsna piiratud (vt ka tabel 12).
- Kiirraudtee rajamine on nähtavasti kaasa toonud ruumilise ebavõrdsuse kasvu, nagu akadeemilises kirjanduses ka ennustati.
- Kuigi tunneli terminalid asuvad Ida-Kentis ja Nord-Pas-de-Calais' rannikupiirkonnas, on need konkreetset alad tunnelist suhteliselt vähe kasu lõiganud. Üks erand paistab olevat Ashfordi piirkond, millele on kiirem ühendus Londoniga positiivselt mõjunud.

Tabel 12. Valik kasvunäitajaid mõnes Inglismaa piirkonnas

	Rahvaarv kokku (tuhat in)			Ettevõtete arv		
	1995	2010	<i>muutus</i>	2004	2009	<i>muutus</i>
Inglismaa	48 384	52 234	8,0%	1 885 265	2 040 150	8,2%
kagupiirkond	7 763	8 523	9,8%	353 770	375 595	6,2%
Kent ja Medway	1 535	1 684	9,7%	59 755	63 420	6,1%
Ashford	95	116	21,5%	4 875	5 400	10,8%

Allikas: Canterbury Christ Churchi ülikool, 2012

- Kahtlemata on Eurotunneli süsteem avaldanud suurt mõju Lääne-Euroopa muutuvale majandusele, kuigi selle mõju avaldub Ida-Londoni Olympic Parkis või Lille'i linnas sama palju kui Kentis või Nord-Pas-de-Calais's.

Finantstulemused

„Mitte pennigi riigi raha,“ oli Margaret Thatcheri vankumatu seisukoht, millest ta ei taganenud, kui La Manche'i tunneli projekt 1986. aastal taas käima lükati. Seepärast ehitati püsiühendus täielikult erakapitali toel. (6)

Tunneli projekt kujunes plaanitud kaks korda kallimaks ja liikluse tulemused olid prognoositust märksa tagasihoidlikumad:

- **investeeringukulud** (1994. aasta väärtustes): tunneli maksumuseks prognoositi 7,5 miljardit eurot, tegelikud kulud olid 15 miljardit eurot
- aastal 1994 prognoositi **sõitjate hulgaks** 2008. aastal 40 miljonit, tegelikult oli 16,1 miljonit sõitjat
- aastal 1994 prognoositi **kaubaveo mahuks** 2008. aastal 40 miljonit tonni, tegelikult oli see 15,5 miljonit tonni. (5)

Üks veoprognoside täitumata jäämise põhjus on praamide ootamatult tugev konkurents.

Alates ajast, kui Eurotunnel võitis 1986. aastal hanke ja sai õiguse tunnel ehitada ja seda opereerida, on ettevõtte laene korduvalt restruktureeritud. Viimane restruktureerimine, mille tagajärjel vähenes ettevõtte võlakoormus (6,2 miljardit naela ehk 9,3 miljardit eurot) üle kahe korra, kinnitati Pariisi kohtus 15. jaanuaril 2007. (9) 2013. aasta lõpu seisuga oli Eurotunnel Groupi võlakoormus umbes 3,9 miljardit eurot.

Alates aastast 2009, s.t 15 aastast pärast tunneli avamist, on Eurotunnel Group saanud maksta oma aktsionäridele dividende. Praegu on ettevõtte tulemused üsna head. 2014. aasta esimese 9 kuuga on La Manche'i liiklus kasvanud 7%. 2015. aastal lõikab tunnel veel kasu praamidele seatud keskkonna- piirangutest.

Tabel 13. Eurotunnel Groupi püsiühenduse kontsessiooni segment (mln eurot)

	2012	2013	Muutus
Süstikuteenused	470	477	1,5%
Raudteevõrk	280	289	3,2%
Muu tulu	13	13	0,0%
Käive	763	779	2,1%
Välised tegevuskulud	-184	-182	-1,1%
Tööjõukulud	-149	-145	-2,7%
Tegevuskulud	-333	-327	-1,8%
Tegevuskasum (enne maksustamist, EBITDA)	430	452	5,1%
EBITDA(*)/käive	56,2%	58,0%	

Allikas: Group Eurotunnel SA (8)

2013. aastal oli Eurotunnel Groupi kogukäive 1,1 miljardit eurot, millest 71% tuli püsiühenduse segmendist. Eurotunnel Groupi otsene tööhõivemõju oli 2013. aastal 3744 töökohta, millest 2324 olid püsiühendusega seotud töökohad.

Lõppjärelused

Lisaks Canterbury ülikooli uuringu järeldustele saab La Manche'i tunneli projektist järeldada alljärgnevat.

- TALSINKIFIXi projekti silmas pidades on La Manche'i tunnel hea näide raudteetunnelist, kus sõidavad süstikud.

- Tunneli juures kasutati ehita-finantseeri-ja-opereeri-põhimõttel avaliku ja erasektori partnerluse mudelit (PPP). Ehitusele ei kulutatud avalikku raha. Tunneli operaator Eurotunnel Group SA vastutab ka süstikuteenuste eest (veokitele ja autodele). Reisirong (Londoni ja Pariisi ning Brüsseli vahel) opereerib Eurostar. Kaubarongide opereerimisega tegeleb mitu ettevõtet, nende seas Europorte, mis on Eurotunnel Groupi filiaal.
- Erinevalt Taani ja Rootsi Øresundi piirkonnast (vt järgmine peatükk) on La Manche'i püsiühendus integreerinud vahetuid naaberpiirkondi (Kent Suurbritannias ja Nord-Pas-de-Calais Prantsusmaal) marginaalsel määral. Piltlikult öeldes on tunneli tõeline sissekäik füüsilisest sissekäigust 100 või 150 km eemal. Üheks selle põhjuseks peetakse kohalike võimude nõrka koostööd projekti vedava ettevõttega planeerimisfaasis.
- Prantsusmaal on regionaalses plaanis kõige suurem võitja piirkonna pealinn Lille (1,2 miljonit elanikku), millest sai strateegiline punkt Londoni-Brüsseli-Pariisi kolmnurga keskel. Suurbritannias on tunnelist enim kasu lõiganud Ashfordi linn, sest tänu sellele projektile on nüüd võimalik Ashfordi ja Londoni pendelränne.
- Euroopa Parlament nägi tunnelis vahendit, mis aitab Mandri-Euroopat ja Suurbritanniat tugevamalt siduda. Tegelikult ei ole paljud Briti kodanikud endiselt kuigi innukad Euroopa Liidu aluspõhimõtete toetajad (näiteks Euroopa ühisrahaga ühinemise küsimus). Arutelud selle üle, kas Suurbritannia peaks Euroopa Liidust lahkuma, muutuvad üha tulisemaks.(10)
- Rängad möödalaskmised prognoosimisel – nii investeringukulus kui ka liiklusmahus – annavad tunnistust sellest, kui oluline on kavandamisprotsess. Poliitiline protsess oli liiga pikk ja tehniline protsess liiga lühike. Sellest oleks ka TALSINKIFIXi projektis palju õppida.
- Leidub neid, kes väidavad, et projektiga kaasnenud tehnilisi keerdküsimusi ja investeringute mahtu arvestades oluks avalikest allikatest rahastamine parem lahendus. Püsiühenduse sotsiaal-majanduslikku tulemust on mõjutanud ka korduv refinantseerimine.

6.2. Øresundi sild

Kopenhaagenit ja Malmöt ühendav Øresundi püsiühendus (sild) on parim võrdlusmaterjal kahe suurema linna ühendamise ja kaksikliinna kontseptsiooni seisukohalt.

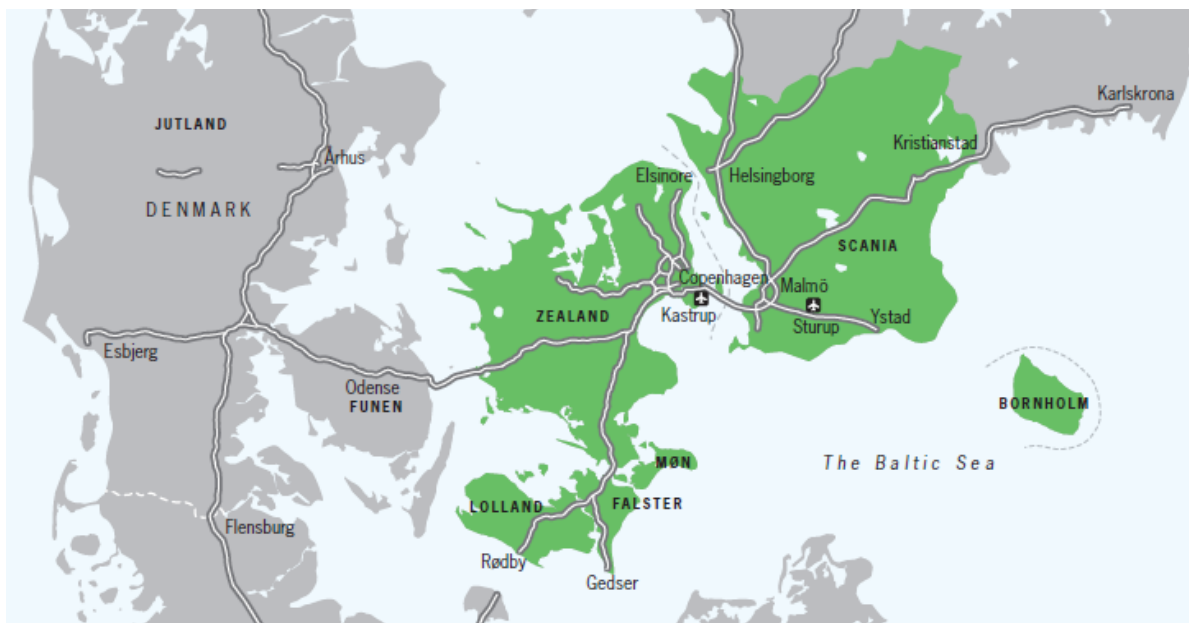
Øresundi sild lühidalt

Avamine	juuli 2000
Investeeringud	u 4 miljardit eurot (2000. aasta hindade juures)
Pikkus	u 16 km
Funktsionaalsus	2 + 2 maanteed 1 + 1 raudteed
Kohalik mõjupiirkond	Kopenhaagen (710 000 elanikku) Malmö (303 000 elanikku)
Piirkondlik mõjuala	Øresundi piirkond (3,9 miljonit elanikku)

Kuna silda kasutavad suurel määral naaberpiirkondade elanikud, peetakse seda ka piirkondlikuks ühendusteeks Taani Sjælland saare ja Rootsi Skåne lääni vahel, mis kokku moodustavad tänapäeval Øresundi piirkonna.

„Esmalt oli sild poliitiliselt motiveeritud visioon, mis jättis tavainimese üsna külmaks. Aga ajapikku hakkasid inimesed aru saama, et nii pakub piirkond uusi õppimis-, töötamis-, elamis-, äri- ja palju muidki võimalusi.“ Ilmar Reepalu, Malmö linnapea aastatel 1994–2013 (11, lk 14)

Joonis 21. Øresundi piirkond



Jüütimaa	Zealand – Sjælland
Taani	Skania – Skåne
Elsinore – Helsingør	Kopenhaagen
Funen – Fyn	Läänemeri

Regionaalses mõjupiirkonnas – Øresundi piirkonnas – elab umbes 4 miljonit inimest: 1,4 miljonit Rootsis ja 2,6 miljonit Taanis. Piirkonda kuulub kaheksa NUTS3 taseme maakonda, neist kuus Taani poolel ja kaks Rootsis (vt tabel 14).

Tabel 14. Øresundi piirkonna rahvaarv aastal 2012

NUTS2 piirkond	Rahvaarv (tuh)	NUTS3 piirkond	Rahvaarv (tuh)
Rootsi: Lõuna-Rootsi (Sydsverige)	1410	- Skåne lään - Blekinge lään	1258 152
Taani: Hovedstadeni piirkond	1723	- Kopenhaageni linn - Kopenhaageni piirkond - Nordsjælland - Bornholm	710 523 448 41
Taani: Sjælland	817	- Ostsjælland - Lääne- ja Lõuna-Sjælland	237 580
KOKKU			3951

Allikas: Eurostat

„68 protsendil Sjællandil elanikest ja 44 protsendil Skåne elanikest on pereliikmeid, sõpru või kolleegide, kes elavad teisel pool väina. Teisisõnu on Øresundi piirkond saanud paljudele kodupiirkonnaks ning Taani ja Rootsi on teineteisele lähemale tulnud.“ (11)

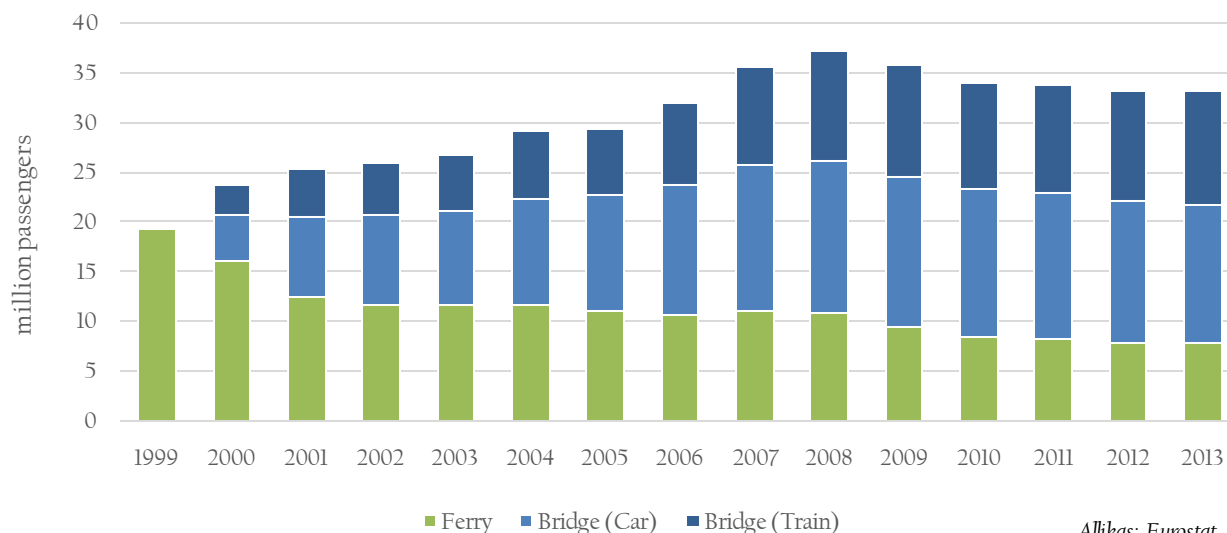
Liiklus

Kui arvestada kõiki transpordiliike (püsiühendust ja praamiliiklust), ulatus Øresundi väina ületav liiklus 2009. aastal 37,1 miljoni inimeseni, s.t kasvas 92% võrreldes aastaga 1999. Seejärel aga liiklus vähenes majanduse kahanemise tõttu ja 2013. aastal ületas väina 33,2 miljonit sõitjat (vt joonis 22).

Püsiühenduse osa sõitjateveos on kasvanud 51%-lt (2001) 77%-le (2013). Kõige rohkem inimesi ületas väina püsiühenduse kaudu 2009. aastal (26,9 miljonit). 2013. aastal oli sõitjaid 26,6 miljonit. 2013. aastaks ei olnud ei inimeste ega autode liiklusvoog majandusseisakust veel täielikult taastunud.

Umbes 60% sõitjatest ületab silla sõidukiga (sh bussid, mootorrattad, kaubikud, veokid) ja 40% rongiga. See proportsioon püsis suhteliselt stabiilselt aastani 2011, seejärel aga tõusis rongide osakaal kahe aastaga 44%-le (40,8% aastal 2011).

Joonis 22. Reisiliiklus Øresundi sillal aastatel 1999–2013



Allikas: Eurostat

Miljonit sõitjat	Praam	Sild (auto)	Sild (rong)
------------------	-------	-------------	-------------

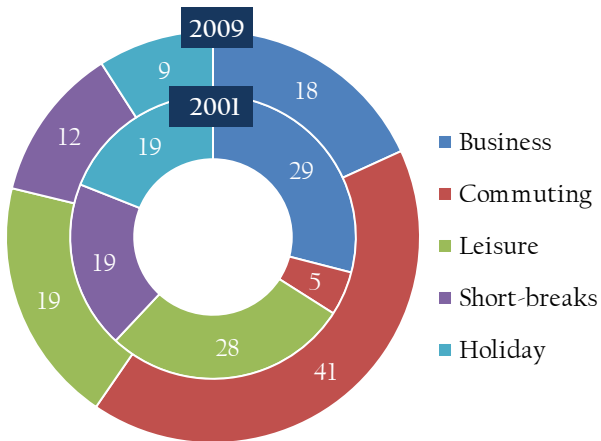
Umbes 90% reisirongiga tehtud sõitudest on piirkondlikud ja 80% sõitjatest on Rootsi elanikud. (11) Enamik (60%) rongisõitjatest on pendelrändajad ja 95% neist elab Rootsis. Selline liiklusstruktuur põhjustab hommikuti tihedamat tippuniliiklust Kopenhaageni ja õhtul Malmö suunal.

Aastani 2010 kasvatasid liikluse mahtu pendelrändajad (vt joonis 23). Kõige rohkem igapäevaseid sõitjaid oli aastal 2010 – hinnanguliselt 20 400 (1999. aastal 2800). Üle poole pendelrändajatest on taanlased, kes otsustasid kolida elama Rootsi poolele, ent säilitasid töökoha Taanis. (13) Aastatel 2010–2013 vähenes autoga pendelrändajate hulk aga 21% võrra – põhjusteks olid Taani kasvav tööpuudus, Taani krooni nõrgenemine ja Taani kinnisvarahindade langus.

Pendelrännet on mõjutanud Taani ja Rootsi kinnisvarahindade ja palgataseme erinevus. 2007. aastal kuulus peaaegu 80% pendelrändajatest vanuserühma 25–44. Kaks kolmandikku pendelrändajatest nimetas rände põhjuseks kõrgemat palka, teisel kohal oli võimalus leida oma erialal paremat tööd. (11, lk 21)

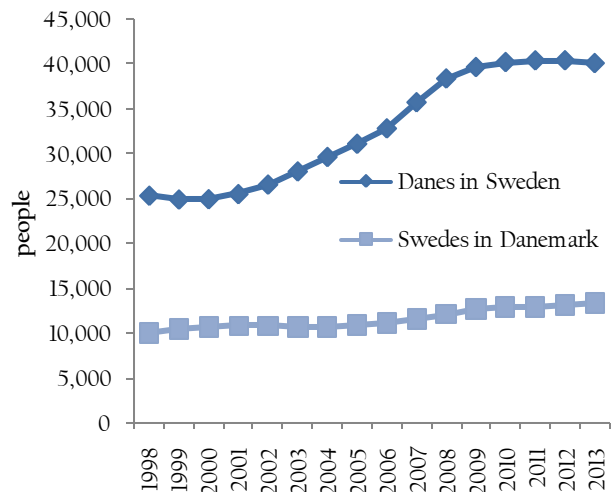
Praegu elab Skånes umbes 25 000 taanlast. Eurostati andmetel suurenes Rootsis elavate taanlaste arv 1999.–2013. aastal 15 200 inimese võrra: 25 000-lt 40 200-ni (vt joonis 24). Kasv peatus aastal 2009, kusjuures samal aastal seiskus ka püsiühenduse liikluse kasv. Samal ajavahemikul kasvas Taanis elavate rootslaste arv ainult 2900 inimese võrra, ulatudes 13 360-ni.

Joonis 23. Autoga Øresundi püsühenduse ületanud sõitjate jagunemine aastatel 2001 ja 2009



Allikas: Øresundsbron

Joonis 24. Naaberriigis elavate rootslaste ja taanlaste arv



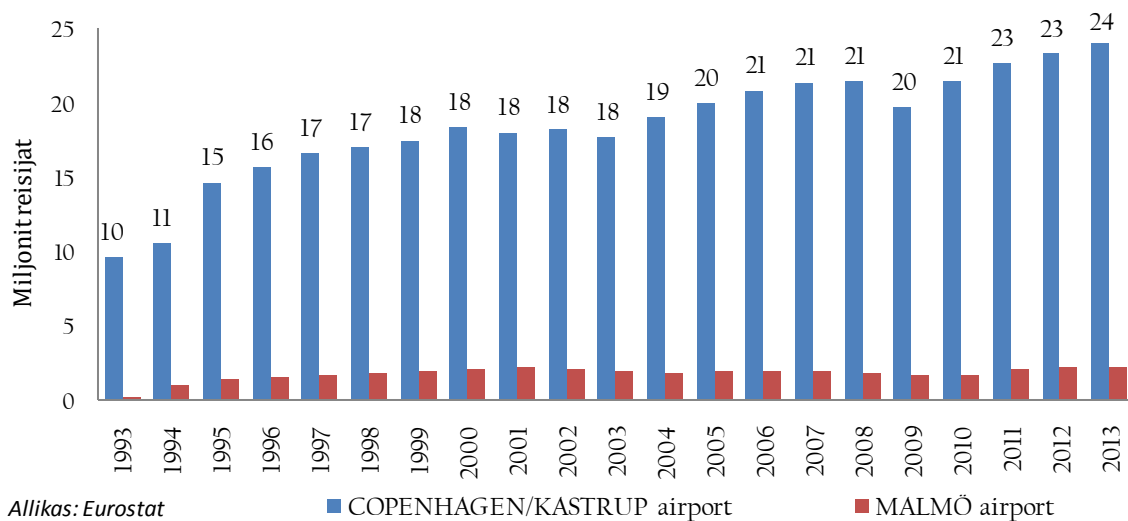
Allikas: Eurostat

Töösõidud	Inimesi
Pendelränne	Taanlased Rootsis
Vaba aeg	Rootslased Taanis
Lühipuhkus	
Puhkus	

Kopenhaageni Kastrupi lennujaama peetakse tänapäeval väljalendude arvu poolest Rootsi suuruselt teiseks lennujaamaks. 2011. aastal kasutas Kastrupi lennujaama väljalennuks 3,8 miljonit rootslast (1998 oli see arv 1,0 miljonit). See on 17% kõigist Kastrupi lennujaamast välja lennanud sõitjatest (13). Pessimistliku stsenaariumi kohaselt ei oleks Kastrupi lennujaam praegu üks Põhjamaade sõlmpunkte, kui ei oleks ehitatud Øresundi silda.

Malmö lennujaama liiklus on pärast silla avamist jäänud üsna stabiilseks: aastail 2000–2013 oli see umbes 2 miljonit sõitjat aastas (vt joonis 25).

Joonis 25. Sõitjate arv Kopenhaageni ja Malmö lennujaamas aastatel 1993–2013



Allikas: Eurostat

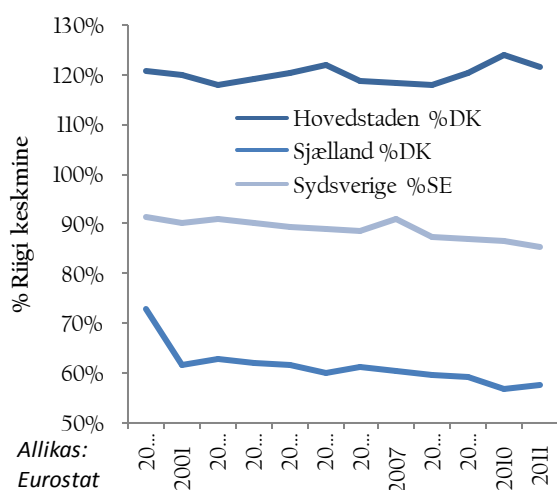
■ COPENHAGEN/KASTRUP airport ■ MALMÖ airport
KOPENHAAGENI KASTRUPI lennujaam MALMÖ lennujaam

Majandus

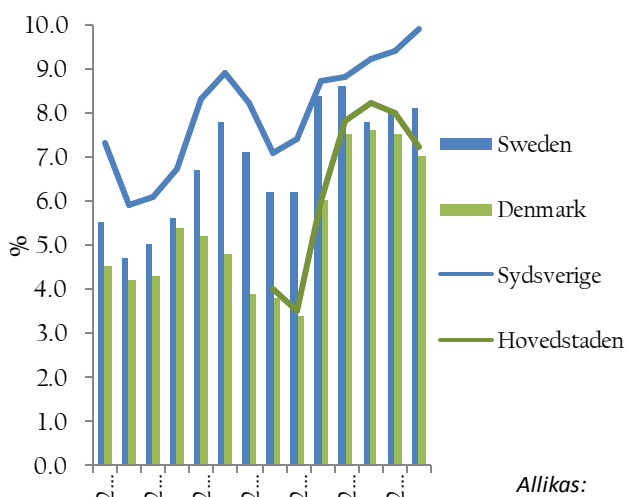
Rahaline kogumõju, mille Øresundi püsiühendus on tänu pendelrändele ja sõidukulude vähenemisele aastail 2000–2012 saavutanud, on hinnangute järgi **7,7 miljardit eurot**. Sellest 5,8 miljardit langeb Taanis töötavate rootslaste arvele; 2010. aastal sõitis iga päev Sjællandisse tööle 8800 rootslast. Keskmine lisandväärtus ühe töötaja kohta oli Taani tööturul 80 605 eurot aastas. Kokkuhoitud sõiduaja ja väikeste sõidukulude koguväärtus kõigi sõitjate peale aastail 2000–2012 oli 1,9 miljardit eurot. (13)

Suuremal skaalal vaadates ei ole aga püsiühenduse majanduslik mõju nii selgelt nähtav. Kui võrrelda piirkondlikku sisemajanduse kogutoodangut (SKT) inimese kohta riigi keskmise näitajaga (vt joonis 26), on Lõuna-Rootsi (Sydsverige) ja Sjællandide näitajad ajavahemikul 2000–2011 vähenenud, vastavalt 91,4%-lt 85,4%-le ja 61,6%-lt (2001) 57,4%-le. Kopenhaageni piirkonna (Hovedstadeni) SKT elaniku kohta on võrdluses Taani keskmisega jäänud samale tasemele (umbes 120% Taani keskmisest).

Joonis 26. Piirkonna SKT elaniku kohta protsendina riigi keskmisest aastatel 2000–2011



Joonis 27. Töötus Rootsis, Taanis ja Øresundi piirkonnas



Allikas:

DK – Taani
SE – Rootsi
Sweden – Rootsi
Denmark – Taani
Sydsverige – Lõuna-Rootsi

Sarnast tendentsi võib täheldada tööturu andmetes. Kuigi Øresundi püsiühenduse rajamisele järgnenud aastakümnel loodi Øresundi piirkonnas 76 000 uut töökohta (13), ei ole suhteline tööpuudus võrreldes riigi keskmisega kokkuvõttes vähenenud (vt joonis 27). Lõuna-Rootsis ja Malmö linna-piirkonnas on töötute protsent endiselt Rootsi keskmisest suurem. Erinevus oli nii aastal 2000 kui ka 2013. aastal 1,8%.

Kopenhaageni-Malmö sadam

Prognooside kohaselt pidid Kopenhaageni ja Malmö sadam Øresundi silla rajamise tõttu kaotama käibes 15–20%. Tegelikult aga tõi sild kaasa uusi koostöövõimalusi. Näiteks on nüüd lihtne last ühe riigi sadamas maha laadida ja suurema vaevata teise riigi jaotusvõrku lähetada. Tänu sellele otsustasid kaks sadamaettevõtet 2001. aastal ühineda.

Kopenhaageni-Malmö sadam on praegu Skandinaavia suurim autoimpordi sadam ja Euroopa tähtsaim ristluslaevade sadam. Käive on 2001. aastast kasvanud 57% ja kasum on suurenenud

1 miljonilt eurolt 12,2 miljoni euron. (13)

Organisatsioon ja majandustulemused

Øresundi sadama omanik ja operaator on Øresundsbro Konsortiet.

Øresundsbro Konsortiet on Taani-Rootsi ettevõtte, mille omanikeks on A/S Øresund (50%) ja SVEDAB AB (50%). A/S Øresundi omanik on Sund & Bælt Holding A/S, mis kuulub Taani riigile. SVEDAB AB kuulub Rootsi riigile. Omanikud vastutavad üheskoos ja eraldi Øresundsbro Konsortiet'i kohustuste ees, s.t kreditoridele on antud riigi garantii.

Øresundi silla ehitus algas aastal 1995 ja lõppes 14. augustil 1999, ehitasid Hochtief, Skanska, Højgaard & Schultz ja Monberg & Thorsen. Sild-tunnel sai valmis kolm kuud enne tähtaega ja see avati kasutamiseks 2. juulil 2000.

Tabel 15. Øresundi silla investeeringukulud, miljardites eurodes

Positsioon	1990 hinnad*	2000 hinnad*
Øresundi sild (Øresundsbro Konsortiet)	1,97	2,32
Tööd Taani poolel (A/S Øresund)	0,71	PUUDUB
Tööd Rootsi poolel (SVEDAB AB)	0,26	PUUDUB
Kokku	2,94	4,04**

Allikas: * 10 YEARS. The Oresund Bridge and its regions; 2010; ** OECD

Øresundi sild peab olema isemajandav, s.t ühenduse kasutajate makstavad tasud peavad katma kõik ehitus- ja opereerimiskulud, hoolduse, reinvesteeringud ja uued investeeringud. (11)

Ühenduseks ja ehitustöödeks võetud laenu makstakse tagasi Øresundi silla teenitud kasumist, mis tuleb peamiselt maanteeliiklusest. Raudteeteenuste käive ei olene liikluse mahust, seda reguleeritakse igal aastal inflatsiooni määra alusel.

Tabel 16. Øresundsbro Konsortiet'i majandustulemused 2009–2013

miljonites eurodes	2009	2010	2011	2012	2013
Netokäive	194	204	207	214	223
Tegevuskulud (ilma amortisatsioonita)	36	38	39	39	39
sh tööjõukulud				16	15
maksustamiseelne kasum (EBITDA)	158	166	169	176	184
<i>EBITDA marginaal (% netokäibest)</i>	<i>81,5</i>	<i>81,4</i>	<i>81,4</i>	<i>82,0</i>	<i>82,5</i>
Amortisatsioon	46	41	35	35	36
Kasum/kahjum majandustegevusest (EBIT)	112	125	134	140	148
<i>EBIT marginaal (% netokäibest)</i>	<i>57,7</i>	<i>61,4</i>	<i>64,7</i>	<i>65,5</i>	<i>66,2</i>
Töötajate arv	178	178	181	180	180

Allikas: Øresundsbro Konsortiet'i majandusaasta aruanne 2013

Iga-aastased investeeringud varadesse, rajatistesse ja varustusse on olnud 7–11 miljonit eurot. 2012. ja 2013. aastal investeeriti veel 5–6 miljonit eurot käibekapitali.

Maanteeühendus

Maanteeühendusest teenitav tulu moodustab käibest umbes 69%, 2013. aastal oli see 153 miljonit eurot. Maanteeühendusest teenitav tulu koosneb tasudest, mida maksavad sõitjad silla ületamise eest, ja eelmakstud sõitude müügist saadavast tulust.

Liikluse mahu kasvus on võtmerolli mänginud puhkuseraisid ja BroPas (kliendikaart), 2013. aastal oli kasv 6,0%. 2013. aasta jooksul kasvas BroPasi klientide arv 272 000-lt 303 155-le.

Raudteeühendus

Raudteeühendusest teenitav tulu moodustab käibest umbes 30%, 2013. aastal oli see 66 miljonit eurot. Raudteeühendusest teenitav tulu koosneb tasudest, mida raudtee-ettevõtted Banedanmark ja Trafikverket makstavad raudteeühenduse kasutamise eest. Tasud on kindlaks määratud Taani ja Rootsi valitsuse 1991. aasta 23. märtsi lepinguga.

Raudteeühenduse operaatorid on RootsiSJ ja Taani raudtee, mida esindab DSB First. Rongid sõidavad mõlemas suunas iga 20 minuti tagant, öösel üks kord tunnis. Tipptunnil lisandub veel paar Øresundi rongi, peale nende sõidab 1–2 SJ-i rongi ja DSB rongi ühes tunnis mõlemas sõidusuunas. Ülesõitu kasutavad ka kaubarongid. Silla raudteeosa koosneb kaherealisest 1,435 mm standardlausega raudteest, maksimaalne kiirus on kuni 200 km/h, Taani poolel vähem, eriti tunneli lõigus.

Tegevuskulud

Konsortieti tegevuskulud kokku (amortisatsiooni arvestamata) olid nii 2012. kui ka 2013. aastal 39 miljonit eurot. Personalikulud, kuhu kuuluvad otsesed palgakulud, pensionimaksud, koolituskulud ja muud otsesed kulud personalile, moodustasid tegevuskuludest 40% ja töötajate arv oli mõlemal aastal 180. Palgakulu ühe töötaja kohta oli umbes 5200 eurot kuus.

Rahastamine

Tulevikus tagavad püsiühenduse rahastamise kogu ulatuses kasutajad. Øresundsbro Konsortiet on võtnud laene, millel on mõlema riigi garantiid. Silla avamise ajal oli kontserni laenukoormus umbes 4 miljardit eurot, s.t püsiühenduse ehitamine finantseeriti 100% laenu rahadega.

Kui liiklus on suurenenud, on kasutajate makstav tasu piisav, et maksta ära intressid ja hakata tagasi maksma ka laenu põhiosa, milleks kulub eeldatavasti umbes 30 aastat.

Tabel 17. Øresundsbro Konsortieti netovõlakoormus ja finantskulu (miljonit eurot)

	2009	2010	2011	2012	2013
Netovõlg, millelt arvutatakse intressi	2,484	2,424	2,387	2,342	2,228
Finantseerimise netokulu (intressikulu)	-102	-99	-97	-91	-67
Hinnanguline intressimäär	4,1%	4,0%	4,0%	3,8%	2,9%

Allikas: Øresundsbro Konsortiet majandusaasta aruanne 2013

Kuna maksustamiseelne kasum (EBITDA) oli 184 miljonit eurot, finantskulud 67 miljonit eurot ja investeringud 15 miljonit eurot (põhivarasse ja käibekapitali), sai võla tagasimaksmisele 2013. aastal kulutada umbes 100 miljonit eurot.

Probleemid

Regulatsioonides on ilmnunud mõned puudujäägid, mis ei võimalda ära kasutada kogu püsiühenduse potentsiaali või takistavad selle kasude õiglast jagamist.

- Ühise valuuta puudumine, kuna nii Rootsis kui ka Taanis kehtib oma raha.
- Makse, sotsiaalkindlustust, pensionit ja töötuskindlustust puudutavate reeglite vähene läbipaistvus. Kuigi piirkonnale on kehtestatud eraldi maksulepped, on nende haldamisega ikka veel probleeme. Oli oht, et üle piiri tööle sõitvad inimesed peavad maksma makse topelt. Samuti

võisid nad ilma jääda töötuskindlustusest, sest võõrriigis töötamise korral ei laekunud töötuskindlustuse maksed koduriigis, samal põhjusel võis ilma jääda lasteaiakohast jne.

- Munitsipaalelarvete ebavõrdsus, mille põhjuseks on asjaolu, et pendelrändajate voog liigub ühes suunas: Rootsist Taani. Maksustamisreeglid on jätnud Skåne omavalitsustele suuremad kulud, mida ei kata suurem maksutulu, sest üha kasvav pendelrändajate hulk maksab põhimaksud oma töökohariigis.
- Valimisõigus: Øresundi piirkonna Rootsi-poolsel kaldal elavad, ent Taanis töötavad taanlased ei saa osaleda Taani üldvalimistel, kui nad töötavad Taanis.

Lõppjärelused

- Kuigi esimestel aastatel pärast püsiühenduse avamist jäi liiklusmaht prognoositule alla, on näitajad hakanud paranema ja praeguseks näib, et projekt on majanduslikus mõttes elujõuline. Siiski on endiselt olemas majanduse edasise arenguga seotud riskid, näiteks sõltub pendelränne suurel määral üldisest majandussituatsioonist.
- Erinevalt La Manche'i tunnelist on Øresundi sild kaasa aidanud piirkondade integratsioonile: mõlemal kaldal on suhteliselt palju inimesi, kes identifitseerivad end öresundlasena.
- Pendelrändajad on liiklusmahu kasvu mootor. Pendelränne suund on Rootsist Taani (95%). Samas sõltub pendelränne tugevasti majandussituatsioonist ja peale 2009. aastat on pendelrändega seotud liiklus oluliselt vähenenud.
- Kuigi püsiühendus on riikide majandust mõjutanud – pendelränne, Kopenhaageni lennujaam, linnade meresadamad, linnaehitus jne –, ei ole projektiga kaasnenud muutusi nende piirkondade suhtelises rikkuses (SKT elaniku kohta) ega töötuse määras võrreldes vastava riigi keskmisega.
- Rahvastiku kasvu vaadates tundub, et projektist on kõige rohkem kasu lõiganud Malmö linn, kus rahvastik kasvab Rootsi keskmisest kiiremini. Malmö on rahvastik kasvanud aastatel 1990–2012 kiiremini kui Stockholmis või Göteborgis.
- Valitud opereerimismudel – riigile kuuluv eraldi selleks projektiks loodud ettevõtte – näib olevat edukas. Arvatakse, et riigi omanduses olev ettevõtte pöörab rohkem tähelepanu projekti sotsiaal-majandusliku potentsiaali täielikule ärakasutamisele. La Manche'i tunnel on olnud selles vähem edukas.

6.3. Fehmarni väin

Fehmarni väina püsiühendus – Fehmarni tunnel Taani Rødby ja Saksamaa Puttgardeni vahel – on praegu arendusjärgus ja seepärast on see hea näide taristuprojekti arendamisest tänapäeva majandusoludes.

Fehmarni tunnel lühidalt

Oodatav avamine	2020
Investeeringukulud (2008. aasta hinnad)	5,5 miljardit eurot
Pikkus	u 18 km
Funktsionaalsus	2 + 2 maanteed 1 + 1 raudteed
Ühendatavad punktid	Rødby, Lolland (Taani) – Puttgarden, Fehmarn (Saksamaa)



Regionaalsed tagamaad **Hamburg (Saksamaa),
Kopenhaagen (Taani)**

** Ainult projekti jaoks loodud ettevõtte kulud, ei sisalda tagamaaga ühenduste rajamise kulusid*

Organisatsioon

Taani ja Saksamaa transpordiminister kirjutasid Fehmarni väina lepingule alla 2008. aasta septembri alguses.

Projekti jaoks loodud ettevõtte Femern A/S on Taanis registreeritud juriidiline isik, mis tegeleb püsiühenduse väljatöötamisega. See on Taani riigile kuuluva Sun & Bælt Holding AS-i filiaal, s.t ettevõtte kuulub Øresundbro Konsortietiga samasse kontserni.

Tunneli projekti – ühelt kaldalt teiseni ulatuva lõigu rajamist – finantseerib ja opereerib täielikult Taani pool. Selle eest, et tunnel ühendataks tagamaa raudtee- ja maanteevõrguga, kannab hoolt (ja seda finantseerib) kumbki riik ise. Seega on rannikult rannikuni ulatuv tunnel ja trassi maapealne osa kaks eraldi projekti.(16)

Oodatav kasu

Fehmarni väina püsiühenduse avamine vähendab Taani rannikult Saksamaa rannikule sõitmiseks kuluvat aega praeguselt 45 minutilt 12 minutini. Rongisõit Kopenhaageni ja Hamburgi vahel lüheneb praeguselt neljalt tunnilt ja 31 minutilt kolme tunni ja 30 minutini. Tulevikus Taanis ja Põhja-Saksamaal kasutusele võetavad kiirrongid vähendavad sõiduaega veelgi: kahe tunni ja 15 minutini.

Püsiühendus asendab energiamahuka praamiliikluse. Raudteega säästetakse aastas 50 miljonit eurot, sest Fehmarni väina püsiühenduse kaudu sõites on tee praegusest – läbi Jüütimaa, Fyni ja Storebælti kulgevast teest – 160 km lühem.

Investeeringukulud ja ehitamine

Püsiühenduse tehniliseks lahenduseks valiti veealune tunnel. Investeeringukulude alla kuuluvad tabelis 18 näidatud kuluartiklid.

Tabel 18. Investeeringukulude jaotus, 2008. aasta hinnad

Positsioon	Maksumus (mld eurot)	Kommentaariid
Planeerimine ja hanke ettevalmistustööd	0,31	Kontseptuaalne projekt, keskkonnauuringud, geotehnilised uuringud jne
Ehitustööd	3,84	Veealuse tunneli rannikult rannikuni ehitamise kulud
Muud tööd	0,26	Navigatsioonisüsteemid, maa ost, kõigi riskide kindlustus, maksete kogumise jaam ja maksesüsteem, tolli- ja piirivalverajatised jne.
Projekti juhtimine ehitusfaasis ja tööde ettevalmistused	0,42	Kliendikonsultatsioonid, töö ja keskkonnaseire
Reservid	0,64	Planeerimisfaasi reserv, töövõtja riskid, kliendi riskid, vaba reservkapital
KOKKU	5,47	

Prognoositav ehitusaeg on 6,5 aastat. Tagamaaga ühenduste loomise kulud – Saksamaa ja Taani poolel kokku – on 1,1 miljardit eurot ja projekti kogumaksumus on seega **6,6 miljardit eurot**.

Puuritud tunneli lahendus oleks olnud veealusest tunnelist kallim (6,8 miljonit eurot) ja selle rajamine oleks võtnud rohkem aega (8 aastat).

Fehmarni väina projekt viiakse ellu eeldatavasti lepingute süsteemi alusel, milles töövõtjad teevad detailplaneerimis- ja projekteerimistööd ning vastutavad ehitustööde eest (projekteerimise ja ehituse meetodika). Sellise lahenduse puhul on oluline, et projektettevõtte (Femern A/S) ja töövõtjad lepidavad tööjaotuse, vastutusalad ja riskid selgelt kokku.

Praeguseks on Femern A/S andnud eelkvalifitseeringu Fehmarni väina püsiühenduse nelja suure ehitustellimuse pakkumiste tegemiseks üheksale töövõtjate kontsernile. Need neli tellimuslepingut on: 1) tunneli põhjaosa, 2) tunneli lõunaosa, 3) väravad ja rambid ning 4) kaevandamine ja merepõhjust eemaldatud pinnase kujundamine maismaapinnaks. Hankeprotsess viiakse lõpule 2015. aastal, siis on lepingud allkirjastamiseks valmis.

Konkureerivate hankepakkumiste protsessi eesmärk ei ole ainult tagada parimat hinda, vaid ka innustada ehitusettevõtteid loomingulisusele ja senistest paremate lahenduste väljatöötamisele.

Finantseerimine ja opereerimiskulud

Projektiks võetud laene garanteerib Taani valitsus, need tuleb tagasi maksta 32 aasta jooksul ja selleks tuleb kasutada tunneli kasutajatelt saadud tulu. (17)

Euroopa Liidu subsideerimisvahenditest kavatakse katta 50% tasuvusuuringu kuludest, 10–20% ehituskuludest ja 7% kaudsetest kuludest. (16) Kokku on arvestatud EL-i subsideerimisvahenditega 0,65–1,18 miljardi euro ulatuses – olenevalt ehitusetapis rakendatavast toetuse määrast.

Hinnangulised opereerimis-, hooldus- ja reinvesteeringukulud on 73,7 miljonit eurot aastas (2008. aasta hindades).

Liiklus

Prognooside kohaselt kasutab püsiühendust 8000 sõidukit ja 3800 rongisõitjat päevas. Võrdluseks: 2001. aastal sõitis praamiga üle väina 5450 sõitjat päevas. (17)

Esimeseks aastaks prognoositakse Fehmarni väina liiklusmahu kasvuks 40%. Pikaajalistes prognoosides on Femern A/S eeldanud, et püsiühenduse esimese 25 tegevusaasta jooksul kasvab liiklusmaht keskmiselt 1,7% aastas. See on umbes pool tegelikust keskmisest kasvust viimase 40 aasta jooksul, mis on olnud 3,4% aastas. Esimese 25 aasta järel on eeldatav liiklusmahu kasv null. (17)

Kokkuvõte

- Nagu Øresundi silla puhul, kasutatakse ka Fehmarni väina projekti juures riigi omanduses oleva projektettevõtte mudelit. Kui Øresundis jagavad Taani ja Rootsi riik projekti omanikustaatust ja vastutust (nt finantsgarantiisid), siis Fehmarni väina projekti ainuomanik ja eestvedaja on Taani riik. Seda selgitab asjaolu, et püsiühendus avaldab Taani majandusele suuremat mõju.
- Tunneli esmane mõjuala on Hamburgi ja Kopenhaageni vahele jääv piirkond. Püsiühendus likvideerib lünga Skandinaavia ja Kesk-Euroopa rongiühenduses ning Euroopa Liit toetab seda kui kogukonnale prioriteetset raudteekoridori – tänu tunnelile saab vältida 160-kilomeetrist ümbersõitu üle Suure Belti silla.
- Tunneli ehitamisel kasutatakse projekteeri-ja-ehita-meetodit, 2015. aastal valitakse välja neli peatöövõtjat. Eeldatakse, et Taani valitsus on selleks ajaks ehitamist puudutavad otsused vastu võtnud ja Schleswig-Holsteini liidumaa valitsus on andnud kõik vajalikud kooskõlastused. Sellisel juhul saaks investeeringute faasi lõpetada aastaks 2021.
- Kava kohaselt finantseeritakse projekti peamiselt laenurahaga – välja arvatud 20% investeeringukuludest, mis tuleb Euroopa Liidu eelarvest. Laenud makstakse tagasi tunneli

kasutajatelt saadud tasude eest, laenude tagastamise tähtaeg on 32 aastat pärast püsiühenduse avamist.

7. Tehnilised võimalused

7.1. Topograafilised ja geoloogilised analüüsid

Varasemad uuringud

Järgnevalt tutvustame tunnelikoridori piirkonna topograafia-, batümeetria-, geoloogia-, geotehnika- ja ökoloogiaanalüüse. Eesti Geoloogiakeskus kirjeldas 2012. aastal koostatud arukandes mullastikku ja aluskivimit ehituslikust vaatepunktist ning selgitas Tallinna-Helsingi tunneli võimalikku asukohta puudutava geoloogilise andmebaasi loomist. Selles on koondatud ja analüüsitud enamik tunnelipiirkonda puudutavat andmestikku. Koostati ka tunneli Eesti-poolse osa kolmemõõtmeline mudel ning kirjeldati kivimi füüsilisi ja mehaanilisi omadusi. (29)

Aastatel 1989–1994 toimus tunnelipiirkonna meregeoloogiline kaardistamine, mille tulemusena loodi Läänemere mandrilava geoloogiline kaart mõõtkavaga 1:200 000 (30). Geofüüsiline kaart (1 : 200 000) valmis Tallinna-Loksa piirkonna süvageoloogilise kaardistamise käigus tunnelipiirkonna maismaaosas (18), samuti puuriti mõned kristallilise aluskivimini ulatuvad süvapuuraugud. (22)

„Maardu piirkonnas graniidi kaevandamise võimaluste ülevaates“ uuriti kristallilise aluskivimi ja selle peal lasuva settekivimi füüsikalisi-mehaanilisi ja hüdrogeoloogilisi omadusi. Kokku puuriti Maardu piirkonnas graniidisse 46 puurauku, mis jäävad oodatavast tunneli piirkonnast itta (23).

Suuremõõtkavalist (1 : 50 000) geoloogilist kaarti (28) koostades loodi ka hulk digitaalseid geoloogilisi, geofüüsilisi ja hüdrogeoloogilisi kaarte ning seletuskirjad Tallinna (6334), Rohuneeme (7312) ja Maardu (6343) kaardiosade kohta. Eelkambriumi aluskivimi kaart mõõtkavas 1 : 1 000 000 ja selle juurde kuuluv seletuskiri (Koistinen, 1996) annavad ülevaate Soome lahe merepõhja ja ümbritsevate alade geoloogilisest struktuurist. Põhja-Eesti kristallilise aluskivimi kaardilt mõõtkavas 1 : 200 000 (21) saab andmeid tunnelipiirkonna maismaaosa kristallilise aluskivimi geoloogilise struktuuri kohta.

Eesti Geoloogiakeskus korraldas 2010. aastal uue Maardu graniidimassiivi geoloogilise ja hüdrogeoloogilise uuringu (26). Suur-Pakri saare ja selle ümbruskonna geoloogilisi, geotehnilisi ja hüdrogeoloogilisi omadusi on tutvustatud „Suur-Pakri saare ja selle ümbruse merepõhja geoloogilise, geotehnilise ja hüdrogeoloogilise uuringu aruandes“ (25).

Tallinna-Helsingi tunneli võimaliku piirkonna mullastiku ja aluskivimi ehituslikke olusid ja geoloogilisi andmeid tutvustab Eesti Geoloogiakeskuse aruanne „Tallinna ja Helsingi vahelise tunneli mullastiku ja aluskivimi ehituslikud tingimused. Geoloogilise andmebaasi koostamine võimaliku Tallinn-Helsingi tunneli piirkonna kohta“ (29).

AS Maves on keskkonnamõjude hindamise käigus uurinud võimaliku Maardu Rapakivi maa-aluse graniidimaardla rajamisega kaasnevaid mõjusid põhjaveevarudele (31).

Varasematel uuringutel põhinev analüüs

Soome lahe piirkonna geoloogilise ülesehituse põhiandmestik pärineb aastatel 1989–1994 tehtud meregeoloogilistest kaardistustöödest (30). Eesti vetes koostati seisilise profileerimissüsteemi abil hulk umbes 25 kilomeetri pikkusi põhja-lõunasuunalisi seismoakustilisi profiile. Neis uuringutes vaadeldi kristalliliste aluskivimite ja nende peal lasuvate settekivimite pindu.

Tunnelipiirkonna maismaaosas puuriti Tallinna-Loksa piirkonna süvageofüüsilise (18) ja geoloogilise (22) kaardistamise käigus (mõõtkavas 1 : 200 000) mõned kristallilise aluskivimini ulatuvad süvapuuraugud. Tänu sellele saadi ülevaade tunnelipiirkonna süvageoloogilisest struktuurist.

Eeldatavast tunnelipiirkonnast vahetult itta jäävas Maardu piirkonnas korraldati graniidi kaevandamise võimalusi uurides geofüüsiline (gravimeetriline ja magnetomeetriline) kaardistamine (23). Selleks puuritud 46 süvapuuraugu abil uuriti Rapakivi graniidi ja sellel lasuva settekivimi füüsikalisi-mehaanilisi ja hüdrogeoloogilisi omadusi.

Suuremõõtkavalist (1 : 50 000) geoloogilist kaarti (28) luues koostati ka hulk digitaalseid geoloogilisi, geofüüsilisi ja hüdrogeoloogilisi kaarte ning Tallinna (6334), Rohuneeme (7312) ja Maardu (6343) kaardiosade seletuskirjad (27; 28). See kaardikomplekt annab üksikasjaliku ülevaate tunnelipiirkonna geoloogilisest ja geofüüsikalisest ülesehitusest.

Soome lahe ja ümbritsevate alade eelkambriumi aluskivimi kaart mõõtkavas 1 : 1 000 000 ja selle juurde kuuluv seletuskiri (20) annavad hea ülevaate tunnelikoridori eelkambriumi aluskivimi geoloogilisest struktuurist. Põhja-Eesti kristallilise aluskivimi kaardilt mõõtkavas 1 : 200 000 (21) saab ülevaate tunnelipiirkonna maismaosa kristallilise aluskivimi geoloogilise struktuuri kohta.

Neeme (Maardu) Rapakivi massiivi piiriala ja Maardu murranguala tektoonilise ülesehituse kohta saab andmeid Maardu graniidimassiivi piirkonna uutest geoloogilistest ja hüdrogeoloogilistest uuringutest (26). Uuritud on ka Ediacara ja alamkambriumi nõrgalt kivistunud ja veega küllastunud liivakivi füüsikalisi-mehaanilisi ja hüdrogeoloogilisi omadusi.

Võimaliku tuumaelektrijaama asukohaga seoses on uuritud Suur-Pakri saare ja selle ümbruse geoloogilisi, geotehnilisi ja hüdrogeoloogilisi aspekte (25). Need uuringud annavad ülevaate mitmesuguste settekivimi ladestuste füüsikalisi-mehaanilistest omadustest. Analooorse geoloogilise lasumuse tõttu saab neid tulemusi kasutada ka tunnelipiirkonna geoloogilise lasumuse uurimisel.

Eesti Geoloogiakeskuse 2012. aastal koostatud arukanne keskendub mullastiku ja aluskivimi ehituslike omaduste uurimisele ja Tallinna-Helsinki tunneli asukohta puudutava geoloogilise andmebaasi loomisele. Siin on koondatud ja analüüsitud enamik tunnelipiirkonda puudutatavat andmestikku. Koostati ka tunneli Eesti-poolse osa kolmemõõtmeline mudel ja kirjeldati kivimi füüsikalisi ja mehaanilisi omadusi (29).

AS Mavesi koostatud keskkonnamõjude hinnang uurib võimaliku Maardu Rapakivi maa-aluse graniidimaardla rajamise mõjusid põhjaveevarudele (31).

Püsiühenduse optimaalse trassi valimine

Eri tunnelikoridoride geoloogiline iseloomustus põhineb ainult Soome lahe ala geoloogilistel oludel. Võimalike trasside loend on kooskõlas lisas 2 näidatud trassikaardiga.

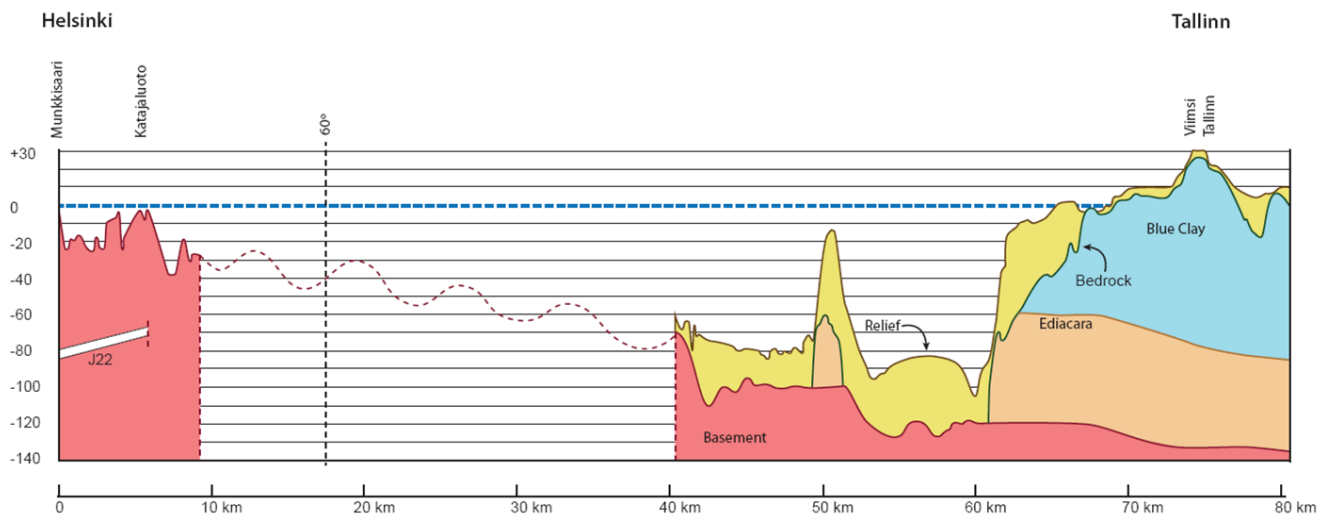
Tabel 19. Trassi võimalikud paiknemised A-E geoloogiliste tingimuste alusel

Võimalik trass	Järeldused
A. Pasila-Muuga-Ülemiste	Tunnel läbib Viimsi piirkonna sinisavi kihistuse juures aluskivimi ja läheb Aegna saare all kristallilisse aluskivimisse. See trass sobib tunnelikoridoriks.
B. Pasila-Naissaar-Paljassaare-Ülemiste	Paljassaare ja Aegna vahel asuvas sisenemispiirkonnas peaks tunnel läbima nõrgalt kivistunud ja veega küllastunud kvaternaari sadestistega (kruus, liiv, aleuriit) täidetud veealuse oru. Need sadestised on tunneli ehitamiseks väga ebasobivad.
C. Pasila-Porkkala-Muuga-Ülemiste	See trass oleks võrreldav trassiga A, aga tunneliala oleks lühem. See trass sobib tunnelikoridoriks.
D. Vuosaari-Aegna-Muuga-Ülemiste	See trass oleks võrreldav trassiga A, aga tunneliala oleks pikem. See trass sobib tunnelikoridoriks.
E. Vuosaari-Maardu-	See on pikem ja geoloogiliselt sobimatu alternatiiv. Tunnel siseneks

Muuga-Ülemiste	kristallilisse aluskivimisse Maardu Rapakivi massiivi piiri juures läbi Maardu tektoonilise murranguala (25).
----------------	---

Tunnelipiirkonna eelkambriumi kristalliline aluskivim (v.a Paljassaare-Naissaare-Tallinnamadala-Pasila trassil) on paleoproterosoikumi migmatiseerunud vilgukivimite ja kvarts-päevakivi gneisside ja amfiboliitide representatiivne kompleks. Kompleks sisaldab väiksemaid migmatiitgraniidi kogumeid. Mehaanilistelt omadustelt on need kivimid väga kõvad kuni äärmiselt kõvad (survetugevus 100–260 MPa). Paljassaare-Naissaare-Tallinnamadala-Pasila suunal läbistaks tunnel Naissaare Rapakivi massiivi. Mehaanilistelt omadustelt on Naissaare massiivi Rapakivi graniitkivimid väga kõvad (survetugevus 100–250 MPa) kuni äärmiselt kõvad (< 250 MPa, apliidi sooned) (25). Need on tunneli ehitamiseks väga sobivad kivimid.

Joonis 28. Tunnelipiirkonna üldine läbilõige (Ikävalko *et al*, 2013)












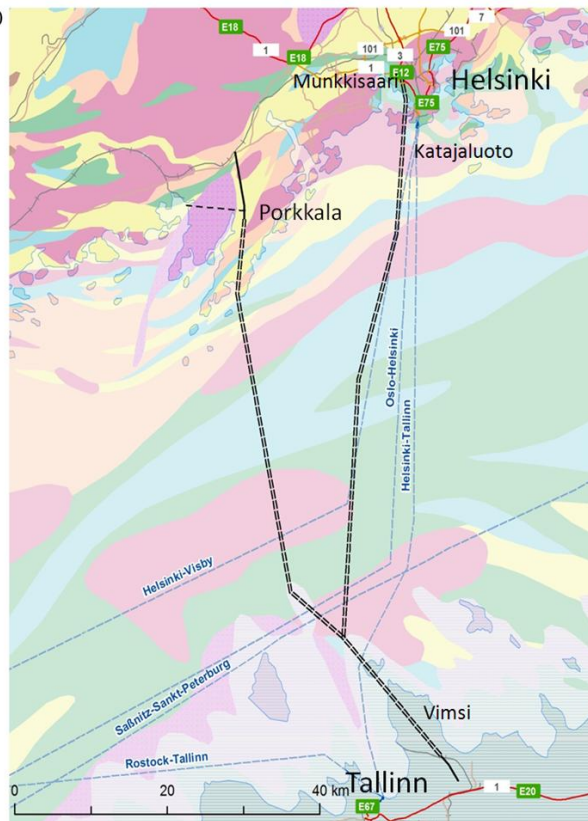
Relief - Reljeef	bedrock - Aluskivim
Blue Clay - Sinisavi	basement - Alus

Aladel, kus aluskivimit katavad sette kivimid (Ediacara liivakivi või graveliit), on kristallilised aluskivimid 1–20 m sügavuses murenenud (murenemiskoorig) ja nende kivimite tugevus on väiksem. Tektooniliste pragude ümbruses võivad kivimid olla murenenud mitmekümne meetri sügavuselt.

Joonis 29. Pakutud tunnelitrassid (Ikävalko, 2013) Fennoskandia kilbi geoloogilisel kaardil (Koistinen, 1996)

GEOLOGICAL MAP OF THE FENNOSCANDIAN SHIELD

-  Limestone, marl, coal, oil shale, shale, siltstone, sandstone, conglomerate (Middle Cambrian to Permian)
-  Sandstone, conglomerate, siltstone, shale (Vendian to Lower Cambrian)
-  Granite, monzonite, syenite (c. 1.65-1.62 Ga)
-  Granite, pegmatite (c. 1.85-1.75 Ga)
-  Granodiorite, tonalite, granite, monzonite, syenite and metamorphic equivalents, in part hypersthene-bearing (c. 1.91-1.88 Ga, in part as young as c. 1.84 Ga)
-  Gabbro, diorite, ultramafic rock and metamorphic equivalents (c. 1.91-1.88 Ga, in part as young as c. 1.84 Ga)
-  Mafic metavolcanic rock (c. 1.90-1.88 Ga)
-  Felsic to intermediate metavolcanic rock (c. 1.90-1.88 Ga)
-  Metagreywacke, metasiltstone, metasandstone, mica schist, graphite- and/or sulphide-bearing schist, paragneiss, amphibolite intercalations (c. 1.95-1.87 Ga and possibly older)



FENNOSKANDIA KILBI GEOLOOGILINE KAART
Lubjakivi, mergel, kivisüsi, põlevkivi, savikilt, aleuroliit, liivakivi, konglomeraat (keskkambrium kuni perm)
Liivakivi, konglomeraat, aleuroliit, savikilt (vendium kuni alamkambrium)
Graniit, montsoniit, süeniit (u 1,65–1,62 giga-aastat)
Graniit, pegmatiit (u 1,85–1,75 giga-aastat)
Granodioriit, tonaliit, graniit, montsoniit, süeniit ja metamorfsed ekvivalendid, osaliselt hüpersteeni sisaldavad (u 1,91–1,88 giga-aastat, osalt kuni 1,84 giga-aastat)
Gabro, dioriit, ultraaluseline kivim ja selle metamorfsed ekvivalendid (u 1,91–1,88 giga-aastat, osalt kuni 1,84 giga-aastat)
Aluseline metavulkaaniline kivim (u 1,90–1,88 giga-aastat)
Happeline kuni keskmine metavulkaaniline kivim (u 1,90–1,88 giga-aastat)
Metagrauvakk, meta-aleuroliit, vilgukilt, grafiit ja/või sulfiidi sisaldav kilt, paragneiss, amfiboliidi kiiludega (u 1,95–1,87 giga-aastat, võimalik et ka vanem)

Edasised uuringud

Peamised probleemid puudutavad geoloogilisi olusid maapinnale avanemise kohtades Eestis. Probleemid seostuvad peamiselt nõrgalt kivistunud ja veega küllastunud Ediacara ja alamkambriumi kihistustega (Tallinna ja selle ümbruse põhjaveereservuaar). Viimsi piirkonnas katab tunneli ühe võimaliku sisenemisala juures kristallilist aluskivimit 75–80 m paksune nõrgalt kivistunud ja veega küllastunud aleuriidi ja liivakivi kiht Kroodi kihistus (Ediacara ajastust, umbes 55 m paksune) ja Sämi kihistikus (alamkambrium, umbes 25 m paksune). See kompleks on oluline Tallinna linnapiirkonna veevarustusallikas ja üks peamised väljakutseid tunneli kivimisse rajamisel.

Olemasolev täie katvusega (möötkavas 1 : 200 000) geofüüsiline ja meregeoloogiline andmestik Soome lahe piirkonna kohta katab peamiselt Eesti erimajandusvööndit. Uuringud tegi Eesti Geoloogia-keskus riikliku meregeoloogilise kaardistamisprogrammi käigus, mille eesmärk oli üldine geoloogiline kirjeldamine.

Eesti-poolse maismaosa geoloogiline andmestik pandi kokku kristallilise aluskivimi väikese ja keskmise mõõtkavaga kaartide alusel. Andmed settekivimite kohta pärinevad peamiselt keskmise ja suure mõõtkavaga (1 : 50 000) geoloogilistelt kaartidelt ja maavarade uuringuprojektidest. Kolme-mõõtmelise mudeli koostamiseks kasutati paljudest geoloogilise kaardistamise ning mitmesuguste maavara- ja põhjaveeuuringute käigus tehtud puuraukudest pärinevaid andmeid.

Tallinna ja Helsingi vahelise Soome lahe merepõhja geoloogiliseks kirjeldamiseks tunnelitrassi A (Pasila-Muuga-Ülemiste) kulgemisteel tuleb teha hulk uuringuid. Olulised uuringuobjektid on näiteks kristallilise aluskivimi pinna morfoloogia, sellel lasuvate settekivimite kihi paksus, kvaternaari setete paksus ja merepõhjas paiknevate orgude ning tektooniliste pragude alade kaardistamine.

Järgnevalt on kirjeldatud edasiste uuringute programmi.

- A. Merepõhja kohta andmete kogumise meetodikaks on kogu trassi ulatuses profileerimine, milleks kasutatakse seisreakustilist peegeldamist madalatel (0–250 Hz) (nt Airgun-seadmega) ja keskmistel sagedustel (Chirp/Boomer-profileerimine, 4 kHz) koos muud tüüpi geofüüsiliste uuringutega (*side-scan-sonar*, magnetomeetria ja põhja gravimeetria). Profiilidevaheline kaugus 4 kilomeetri laiusel uurimisalas on 1 kilomeeter. Samuti tuleb profileerida trassiga risti.
- B. Tuleb hinnata Soome lahe regiooni seismilisi riske. Et saada korralik ülevaade suuremate pragude ja lõhede paiknemisest kristallilises aluskivimis, võib osutada vajalikuks koostada seismilised struktuurid profiilid, mis ulatuvad sügavamale, kui on võimalik saavutada seisreakustiliste meetoditega.
- C. Kogutakse kõik olemasolevad andmed varem kaardistatud trassi A piirkonna kohta.
- D. Koostatakse GIS-põhine geoloogiline andmebaas koos trassi A piirkonna detailsemate digitaalsete geoloogiliste kaartide ja läbilõigetega.
- E. Vahetu geoloogilise info hankimiseks puuritakse puuraukude koos augu tuuma väljavõtmise ja täieliku logiandmete kompleksiga.
 - i. Tunneli võimaliku sisenemisala uurimiseks (Rohuneeme piirkonnas, koordinaadid: pikkuskraad 24,798603 / laiuskraad 59,564639) tuleb Viimsi poolsaarel puurida umbes 200 m sügavune puurauk. Selle eesmärk on uurida Kroodi kihistu (Ediacara) umbes 60 m paksuse nõrgalt kivistunud ja veega küllastunud aleuriidi ja liivakivi kihi hüdroteoloogilisi ja struktuurseid omadusi.
 - ii. See kompleks, mis on oluline Tallinna linna ja selle ümbruskonna veevarustuse allikas, on tunneli kivimisse puurimise juures üks suurimaid väljakutseid. Usaldusväärseid andmeid selle kompleksi kivimite geotehniliste ja hüdroteoloogiliste omaduste kohta praktiliselt pole, sest olemasolevatest aukudest võeti sellest intervallist proove minimaalses mahus (alla 10%, esindatud olid ainult tugevamate mehaaniliste omadustega kihistused). Kasutada tuleb spetsiaalset puurimismeetodit (nt kahekambriine puurimine – *double tube system*).
 - iii. Aega saarel (pikkuskraad 24,766463 / laiuskraad 59,588466) tuleb puurida 200 m sügavune puurauk settekivimite (Ediacara liivakivi, sinisavi), kristalliliste aluskivimite ja murenemiskoorigu uurimiseks. Uurida tuleb kivimite geoloogilisi, geotehnilisi, geofüüsikalisi ja hüdroteoloogilisi omadusi.
 - iv. Trassi A põhjaosas, Helsingimatala madaliku ümbruses (laiuskraad 59,950556 / pikkuskraad 24,901667) on soovitatav puurida 100 m sügavune auk kristalliliste aluskivimite uurimiseks. Uurida tuleb kivimite geoloogilisi, geotehnilisi, geofüüsikalisi ja hüdroteoloogilisi omadusi.

7.2. Tunneli paiknemise võimalused ja tunneli tüübid

Aastate jooksul on eri uuringutes kaalutud mitut Tallinna-Helsingi tunnelikoridori asukohta. Lisas 2 on ülevaade viiest tunnelikoridorist (A–E). Käesolevas uuringus antakse lühiülevaade trassidest mitmest aspektist. Eelmises alapeatükis kirjeldati geoloogilisi välistamispõhjuseid. Kõige rohkem on tähelepanu pööratud tunneli ühendamisele kogu olemasoleva transpordisüsteemiga mõlemas riigis.

Tunneli paiknemiskohtade võrdlus on tabelis 20.

Tabel 20. Võimalikud trassid A–E

Võimalik trass	Pikkus (km)		Hinnanguline maksumus (mln eurot)	Järeldused
	Tunnel	Maapealne osa		
A. Pasila-Muuga-Ülemiste	85	20	7000–8800	Selle trassi puhul on reisiliiklus Helsingi ja Tallinna kesklinna vahel kõige kiirem. Ühendus olemasoleva liiklussüsteemiga on optimaalne.
B. Pasila-Naissaar-Paljassaare-Ülemiste	77	25	Ei ole selles uuringus arvatud	Ühendus olemasoleva liikluskoristikuga on Eesti poolel keerukas. Paljassaare juures läheks trass läbi olemasoleva linnaruumi ja asumi.
C. Pasila-Porkkala-Muuga-Ülemiste	65	65	Ei ole selles uuringus arvatud	Kõige lühem ja võib-olla odavam tunnel. Ühendused liiklussüsteemidega on nõrgad. Reisiliikluse mõttes on see aeglane ühendus Tallinna ja Helsingi vahel. Keskkonnamõjud Porkkala neeme piirkonnas. Geoloogiliselt keerukas.
D. Vuosaari-Aegna-Muuga-Ülemiste	92	20	Ei ole selles uuringus arvatud	Reisiliikluse seisukohalt on sel variandil mitu miinust: Helsingi kesklinnast tülles on vaja ümber istuda metroosse, mis pikendab sõiduaega. Vuosaaris on tunneliavale ja raudteejaamale vähem ruumi. Kaubarongidele on läbi Savio tunneli hea ühendus põhiraudteevõrguga.
E. Vuosaari-Maardu-Muuga-Ülemiste	82	17	Ei ole selles uuringus arvatud	Reisiliikluse seisukohalt on sel variandil mitu miinust: Helsingi kesklinnast tülles on vaja ümber istuda metroosse, mis pikendab sõiduaega. Vuosaaris on tunneliavale ja jaamale vähem ruumi. Kaubarongidele on olemas hea ühendus Muugalt ja läbi Savio tunneli.

Arvestades tehnilisi uurimistulemusi ja geoloogilisi andmeid ning ülaltoodud tabelis esitatud argumente, vastab variant A kõige suuremale arvule sobiva trassi kriteeriumidele.

Tunneli liigid

Tasuvuse eeluuringu raames on eri tunnelitüüpide ja nende ristlõigete kaalumise juures olulisel kohal ühendus olemasolevate transpordisüsteemidega mõlemas riigis. Varasemates uuringutes on arutletud võimaluse üle rajada maanteetunnel või maanteed ja raudteed ühendav kombineeritud tunnel. Üldiste turvakaalutluste ja ohuolukordade valguses oleks äärmiselt keeruline lubada sõiduaautosid nii pikka veealusesse tunnelisse. Euroopa Liidu määrused turvasüsteemide, tunnelite ja päästemehhanismide

kohta kasvataksid sellise lahenduse investeringu- ja opereerimiskulud väga suureks, mistõttu võiks tunneli rajamine osutada ebamõistlikuks. Seepärast keskendub käesolev uuring peamiselt raudteetunneli lahendustele.

Tabel 21. Tunneli tüübid ehitusviisi järgi

	Tunneli tüüp	Ehitusviis	Järeldused
1.	Kivisse puuritud tunnel	Puurimine ja lõhkamine või osaliselt TBM (Tunnel Boring Machine – läbinduskilp)	Probleemiks on pehmed mullakihid Eesti rannikul. Leitakse kõige sobivam trass. Järgmises planeerimisetapis tuleb lähemalt uurida kaevandamismeetodit ja tunneli rajamisele kuluvat aega. Puurimisel ja lõhkamisel tekkivat kivimaterjali saab selle projekti juures ja mujal kasutada ehitusmaterjalina. Väiksem keskkonnamõju (tunnel asub täielikult merepõhja all).
2.	Kivisse puuritud tunnel, osaliselt sild	Puurimine ja lõhkamine, või osaliselt TBM, silla ehitus traditsioonilisel viisil	Tunneli läbimõõt on sama mis täies ulatuses kivisse puuritud tunnelil. Rongiühendus Naissaareni ei luba kasutada kiirronge (üle 150 km/h). Ühendus olemasoleva transpordisüsteemiga on keeruline (Rail Baltic ja raudteekoridor läbi Tallinna linna). Puurimisel ja lõhkamisel tekkivat kivimaterjali saab selle projekti juures ja mujal kasutada ehitusmaterjalina. Maa-aluse osa keskkonnamõju on väike, silla keskkonnamõju suur.
3.	Vee alla ehitatud tunnel	Uputatud betoonelemendid	Ehitus on aeglane ja kallis: ajakulu, merepõhja kaevandamine, elementide uputamine ja ühendamise, süsteemide paigaldamine. See lahendus nõuab projektiväliseid maamassiive. Suur keskkonnamõju. Ohud: veealused ehitustööd; ristumised kaablite ja torujuhtmetega; keskkonnalood, üle sõitev laevaliiklus.

Tabel 22. Tunneli tüübid ristlõike järgi

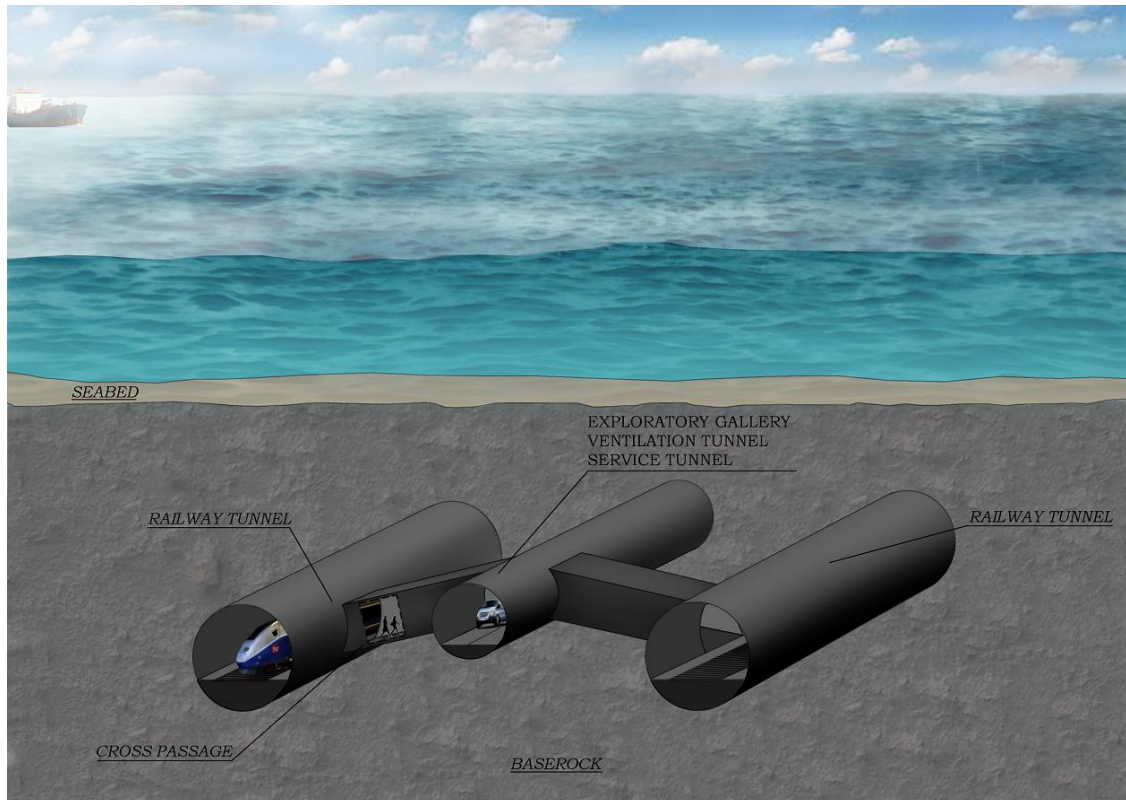
Tunneli tüüp	Ristlõige	Järeldused
A	Rongitunnel (2 paari rööpaid) + ventilatsioonitunnel + teenindus- ja avariitunnel + ühenduskäigud u 400 m	Rongiühenduse puhul võimalus suunata rong tunneli sees teisele teele (aeglasemast rongist möödumiseks või rikete korral). Miinus: raske saavutada sihtkiirust 250 km/h.
B	Kaks eraldi rongitunnelit + kombineeritud teenindus- ja ventilatsioonitunnel nende kahe vahel + ühenduskäigud u 400 m	Võimaldab saavutada rongide kiirustaset 250 km/h = sõiduaeg 30 minutit. Rongide ümbersuunamine teistele rööbastele tunneli sees võimatu.

Peamised kriteeriumid eesmärkide saavutamisel:

- ühendused olemasolevate transpordisüsteemidega mõlemas linnas
- 30-minutiline sõiduaeg ühest linnast teise
- tehniliselt kõige rentaablim lahendus (investeeringukulud, turvalisus ja päästetööd, hooldus ja opereerimine).

Tunnelivariant 1 B – edasistes uuringutes soovitame kaaluda esimese variandina kivisse puuritud tunnelit, mis koosneb kahest eraldi rongitunnelist.

Joonis 30. Variant 1 B – kahest rongitunnelist koosnev kivisse puuritud tunnel



MEREPÕHI
RAUDTEETUNNEL
UURINGU-, VENTILATSIOONI-, TEENINDUSTUNNEL
ÜHENDUSKÄIK
ALUSKIVIM

7.3. Hinnanguline maksumus

7.3.1 Investeeringud

Hinnangulise maksumuse kalkulatsioon põhineb sarnaste Soomes ja mujal Euroopas kavandatavate või juba ehitatud rongitunnelite maksumusel. Kalkulatsioonis sisaldub ka riskide maandamise reserv ning näiteks planeerimise ja töö tellija kulud. Tabelis 23 näidatud hinnangulise maksumuse kalkulatsioonis on kaks hinda: madal ja kõrge. See kalkulatsioon puudutab tunnelivarianti 1 B trassil A.

Tabel 23. Tehniline kulude kalkulatsioon, tunnel 1 B, trass A (mln eurot)

Kulu liik	Madal hind	Kõrge hind
Tunnel koos raudteedega, 85 km	3 600	4 100
Maapealsed raudteelõigud	700	1 000
Kõik tehnilised süsteemid, hoolduskanalid, turvalisus	2 500	3 300

Soome kaubaterminal ja reisiterminal	200	400
Eesti kaubaterminal ja reisiterminali laiendus	70	150
Veerem	1 000	1 000
Riskireservid	1 000	3 000
MAKSUMUS KOKKU	9–13 miljardit eurot	

Kulude kalkulatsioonis sisalduvad järgmised tööd:

- kaks eraldi raudteetunnelit, hooldus- ja avariitunnel ning ventilatsioonitunnel, kõik rajatud kõvasse kivimisse puurimise/lõhkamise meetodil ja Eesti-poolses osas TBM-i (läbinduskilbi) abil. Tunneli ja raudtee kogupikkus on 85 km;
- maapealne raudteelõik Viimsist (Äigrumäelt) Maardu kaubaterminali ja Ülemisteni on 20 km pikk. Maapealne raudteelõik Helsingis Pasilast kuni Riihimäe kaubaterminalini on 70 km pikk;
- kõik tehnilised ventilatsiooni-, elektri-, drenaaži- ja turvasüsteemid tunnelites ja maapealsetel teelõikudel. Vertikaalsed ventilatsioonišahtid, pinnasetäite saartega (Ulkomatala ja Tallinna madal) seotud tööd ja tunneli ühendused;
- Soome kaubaterminal Riihimäel ja maa-alune reisiterminal Pasilas;
- Eesti kaubaterminal Muugal ja reisiterminali laiendus Ülemistel;
- varureservid ootamatute küsimuste lahendamiseks.

7.3.2 Veerem

Tunnelites kasutatavad süstikud sõidavad maksimaalselt 250 km/h. Tavatingimustes kasutatakse opereerimisel lühikesi veeremiüksusi. Kasutada on võimalik ka kahest üksusest kokku liidetud üksust. Tunnelis liiguvad peamiselt kolme tüüpi koosseisud:

- reisisüstik, mille mõlemas otsas on juhiga vedur ja baasüksuses on kaheksa vagunit. Kui kõik vagunid on reisivagunid, saab süstik sõita Pasila ja Tallinna vahel (800 sõitjat rongi kohta, kiirus 250 km/h, trass A 1, vahemaa 90 km);
- kui süstiku koosseisus on ka auto-, bussi- või veokivaguneid, on sõidukivaguneid kaheksa, pluss peale- ja mahalaadimisvagunid, trass A 2 ühendab Tallinna ja Helsingi laadimisterminale (mis töötavad sarnaselt Eurotunneli lahendusega) (trassi A 2 pikkus on 120 km);
- tunnel sobib harilikele standardse rööpalaiusega rongidele. Rongid võivad olla kiired reisirongid (800 sõitjat rongi kohta, kiirus 250 km/h) või kaubarongid (kogumahutavus 96 TEU ühikut, kiirus 120–200 km/h), mis sõidavad üldjuhul öösel. Rail Balticu kaudu on olemas mitu ühendusteed Euroopasse.

7.3.3. Opereerimine

Opereerimiskulu kalkulatsioon põhineb Soome rongikulude mudelil, mis on välja töötatud mudelite ehitamise eesmärgil. Reisi- ja kaubarongide opereerimiskulu ning kaudsed kulud kuuluvad sõiduajast ja tee pikkusest olenevate kulude kategooriasse. Soome mudelis kuuluvad sõiduajast olenevate kulude kategooriasse ka veeremi kapitalikulud, rongipersonaliga seotud kulud ja reisirongide puhul rongide hoolduskulud. Teepikkusest olenevad kulud on näiteks energiakulu ning veeremi hoolduse ja remondi kulud. Kaudsete kulude hulka kuuluvad näiteks halduskulu, planeerimiskulu, piletimüük jne. (7)

Kalkulatsioon on tehtud kolme peamise kulumudeli kohta:

- süstik (sõitjatele, autodele või veokitele), investeering 20–25 miljonit eurot iga süstiku kohta
- kaubarong
- kiirrong.

Kogukulu arvutamisel on lähtutud sõiduajast (sõidutunnid) ja teekonnast (sõidukilomeetrid) ning tunni- ja kilomeetrikulust. Üksuse hinnanguline maksumus antakse kahes versioonis:

- 1) opereerimiskulu kokku, sh investeeringud veeremisse;
- 2) ilma investeeringuteta veeremisse ja maksukuludeta.

Tabel 24. Hinnangulise opereerimiskulu mudel kogukulu arvutamiseks

Liik	Kokku, ka investeeringud		Ilma investeeringuteta	
	eurot/h	eurot/km	eurot/h	eurot/km
Süstik (sõitjatele, auto dele või veokitele)	1,030	7,00	442	7,00
Kiirrong	1,000	6,20	341	6,20
Kaubarong	716	5,19	503	5,19

Tabel 25. Kulu transpordiüksuse kohta, arvatud opereerimismudeli ja põhikulude mudeli alusel

Liik	Kulu sõitja kohta eurodes	Kulu üksuse kohta eurodes (topeltüksuste puhul)	Ühendus
Reisisüstik	6,40	-	Tallinn-Pasila
Kiirrong	7,33	-	Tallinn - Helsingi lennujaam
Autosüstik		58,48 (30)	Terminal
Bussisüstik		350,74 (176)	Helsingi-Tallinn
Veok, süstik		467,55 (234)	Terminal
veok, kaubarong		181,48	Helsingi-Tallinn Riihimäki-Tallinn
Konteinerid, kaubarong		83,18	Riihimäki-Tallinn

Tabel 26. Kulu transpordiüksuse kohta (ilma investeeringuteta, hinnanguline täituvus 85%), kalkuleeritud opereerimismudeli ja põhikulu mudeli alusel

Liik	Kulu sõitja kohta eurodes	Kulu üksuse kohta eurodes (topeltüksuste puhul)	Ühendus
Reisisüstik	3,80		Tallinn-Pasila
Kiirrong	4,42	-	Tallinn-lennujaam (Helsingi)
Autosüstik		36,84	Terminal
Bussisüstik		221,03	Helsingi-Tallinn;
Veok, süstik		294,71	Terminal
veok, kaubarong		147,80	Helsingi-Tallinn; Riihimäki-Tallinn
Konteinerid, kaubarong		33,76	Riihimäki-Tallinn

Ainult ühe süstikuüksuse kasutamise korral on opereerimiskulu rongikilomeetri kohta (ilma investeeringuteta) järgmine:

- reisisüstik: 11,91 eurot/km (tee pikkus 90 km, Pasila-Tallinn)
- reisirong: 9,80 eurot/km (tee pikkus 120 km, Tallinn-lennujaam)
- auto-, busi- ja veokisüstik: 12,50 eurot/km (pikem aeg terminalis, tee pikkus 120 km)
- kaubarong: 11,48 eurot/km (konteinerid, tee pikkus 160 km alates Riihimäelt)

Tunneliga seotud opereerimiskulude mudeleid ja opereerimiskulusid tuleks planeerimise järgmises etapis põhjalikumalt uurida.

7.3.4. Hooldus

Hooldus on tunneli tõhusa ja turvalise töö seisukohalt väga tähtis. Tunneli potentsiaali maksimaalselt realiseerida sooviva operaatori vaatepunktist peaks tunnel olema liiklusele avatud võimalikult palju

tunde. Tiheda intervalliga rongiliiklus ja graafikust kinnipidamine on päevase kiire sõitjateveo seisukohalt kriitilise tähtsusega. Öösel on ruumi rohkem ja rongide täpne liikumine ei ole tõenäoliselt nii prioriteetne kui reisirongide puhul. See annab võimaluse teha öösel lühikesi hoolduspause väiksemateks hooldustöödeks. Suuremad hooldustööd (nt raudteetunnelite füüsiline ehitamine) mõjutavad tunneli läbilaskevõimet pikema aja jooksul ja nõuavad kindlaid lahendusi (nagu rongide ümbersuunamine tunnelite vahel).

Hooldustööd saab jagada kolmeks:

- füüsiliste rajatiste hooldus
 - o kivisse puuritud tunnelid ja viimistlusmaterjalid
 - o betoonkonstruktsioonid
 - o raudteed
- tunnelisüsteemide hooldus
 - o raudteede opereerimissüsteemid
 - o küte, ventilatsioon, kliimaseadmed
 - o elektrisüsteemid
 - o turvalisus ja avariilukorrad
 - o IKT ja juhtsüsteemid
- põhimõtteline tunneli töömudel hooldustööde ajal
 - o mitmesuguste hooldustööde puhul

Leidmaks hooldustööde lahendusi ning optimeerimaks tööaega (tunneli kinnioleku aeg) ja kulusid (investeeringud, opereerimine), soovitame järgmises planeerimisetapis analüüsida eri hooldustööde elutsüklit.

7.3.5. Ohutus

Helsingi-Tallinna tunnel oleks üks pikimaid veealuseid tunneleid, mis kunagi ehitatud on, ja seepärast tuleb erilist tähelepanu pöörata spetsiifilistele ohutuse ja päästetööde nõuetele. Tehnilisest küljest ja funktsioonide poolest sarnaneb see tunnel La Manche'i tunneli ja Šveitsis asuva Gotthardi tunneliga. La Manche'i tunneli projekteerimisest, ehitamisest ja käikuandmist möödunud aja jooksul on ohutuseeskirjad ja nõuded karmistunud. Ohutuslahenduste põhimõtete väljatöötamiseks võib järgmises planeerimisetapis teha koostööd vastavate asutustega, vaadata Gotthardi tunneli kogemusi, võtta eeskju sealsetest lahendustest ja kohandada neid tunneli karakteristikute järgi.

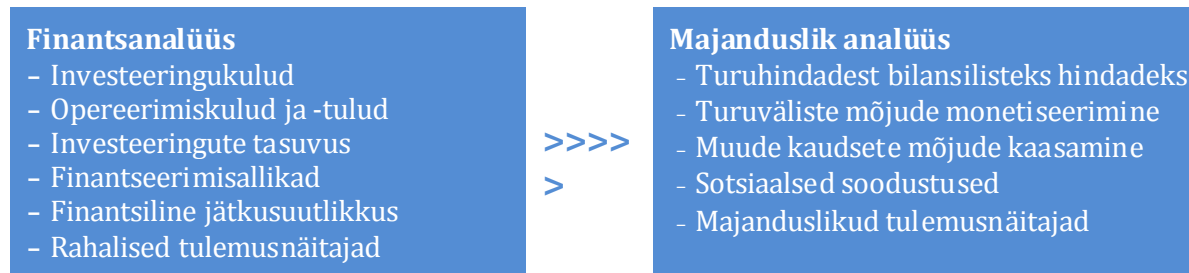
Liiklusemahu prognooside põhjal koostatud opereerimismudel on rongide kavandatav intervall üsna lühike. See tähendab, et tunnelites liigub korraga palju inimesi. Edasistes uuringutes tuleb sõitjate ohutuse küsimustele pöörata põhjalikku tähelepanu (kuidas päästa ja evakueerida suur hulk sõitjaid pikast tunnelilõigust ja tagada ohutus avariilukorras).

Järgmises planeerimisetapis on soovitatav koostada järgmised materjalid:

- tunneli turvakontseptsioon – võrdlusandmed teiste projektidega, normid ja eeskirjad, üldised kooskõlastused vastavate ametiasutuste ja osalistega
- riskianalüüs (koos turvariskidega) ehitusperioodiks ja tunneli käitamise ajaks.

8. Tasuvusanalüüs

Käesolevas analüüsis on lähtutud Euroopa Liidu projektide hindamise metoodikast. (35) Projekti hindamine ja tasuvusanalüüs jaguneb kaheks.



Tulemusnäitajad

Rahaline nüüdispuhasväärtus (**FNPV**)

Sisemine tasuvusmäär (**IRR**)

Tulemusnäitajad

Majanduslik nüüdispuhasväärtus (**ENPV**)

Majanduslik tasuvusmäär (**ERR**)

Otsustuskriteeriumid: kui **FNPV** < 0, siis vajab projekt rahalist tuge. Kui **ENPV** < 0, siis ei ole projekt ühiskonnale vajalik, v.a juhul, kui projektil on oluline mitterahaline kasu.

Finants- ja majandusanalüüs olenevad suuresti tehnilisest tasuvusanalüüsist ja eri variantide analüüsist.

8.1. Finantsanalüüsi komponendid

Järgnev alapeatükk kirjeldab finantsanalüüsi põhiparameetreid ja eeldusi.

Maksustamine

Lihtsuse huvides kasutatakse müügitulu ja ettevõtte tulu maksustamisel Eesti maksuseadusi.

Eesti käibemaksuseaduse (**KMS**) järgi maksustatakse rahvusvahelised sõitjate- ja kaubaveod (kõik, nii import, eksport kui ka transiitveod) nullkäibemaksuga¹². Projektettevõtte saab sisendkäibemaksu tagasi taotleda olenemata sellest, kas see on makstud Eesti või mõne muu EL-i riigi ettevõttele. Eelduseks on, et kõik kaubad ja teenused ostetakse EL-i riikidest.

Eesti tulumaksuseaduse kohaselt maksustatakse ettevõtete tulust ainult dividende. Alates 2015. aastast on see maksumäär 20%. Ettevõtte tulumaks on aga siinsest mudelist välja jäetud, s.t mudelis on kasutatud maksustamiseelseid tulemusi.

Hinnad

Nagu Øresundi silla puhul, peaks ka TALSINKIFIXi hinnastamisstrateegia eesmärk olema saavutada projektettevõtte finantsiline stabiilsus ja osutada klientidele teenust soodsaima hinnaga. (11)

Teenuste hinnastamisel eristatakse järgmisi peamisi kliendisegmente:

- rongisõitjad (süstik)
- auto- ja bussisõitjad, s.t autosüstiku kliendid
- veokid, s.t veokisüstiku kliendid
- kaubarongid.

Kõigi segmentide hinnad (peale kaubarongide) põhinevad võrdlusel praeguste Tallinna-Helsinki liini praamihindadega.

¹² Eesti käibemaksuseaduse paragrahvi 15 lõike 4 punktid 2 ja 9

Rongi- ja autosõitjate puhul on olemas baashind, millele rakenduvad spetsiifilised kliendirühmast olenevad soodustused. Mudelis on kliendid jaotatud kolme rühma.

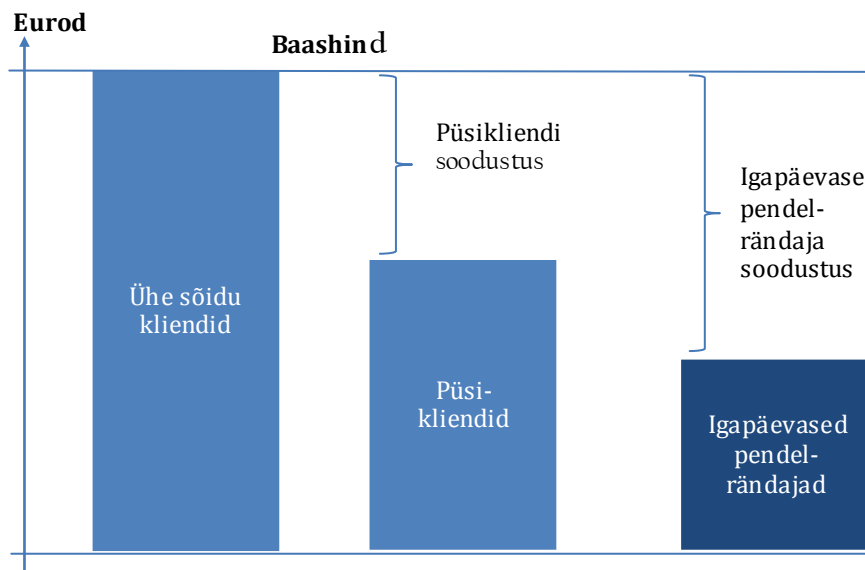
Ühe sõidu kliendid maksavad kõige kõrgemat hinda iga sõidu kohta (baashinda).

Püsikliendid maksavad aastatasu ja saavad iga sõidu pealt teatava soodustuse.

Igapäevased pendelrändajad ostavad kuukaardi.

Lihtsuse huvides ei ole mudelis eristatud muid soodustuste kategooriaid, s.t baashinda tuleb vaadata kui kõigi vanuse- ja muude rühmade (lapsed, täiskasvanud, pensionärid, õpilased, puudega inimesed) kaalutud keskmist.

Joonis 31. Sõitjate hinnakategooriad



Rongisõitjad

Praegu sõidavad kiiremad praamid (Linda Line Express) Tallinna ja Helsingi vahet 1 tunni ja 40 minutiga. Nimetamisväärseid soodustusi klientidele ei pakuta. 2013. aasta majandusaruande järgi oli Linda Line'i keskmine tulu sõitja kohta **30 eurot** nii 2012. kui ka 2013. aastal. Tallinki hinnanguline aasta keskmine piletitulu sõitja kohta Tallinna-Helsingi liinil oli 2012. ja 2013. aastal 21–22 eurot. 2015. aastal aga ulatuvad hinnad olenevalt päevast ja kellaajast 29 eurost 54-ni ühe sõidusuuna kohta. Selles sisalduvad ka uue väävlidirektiivi mõjud. (32)

TALSINKIFIXi tunneli rongisõitjate baastaseme hinnaks on võetud 36 eurot ühe sõidu kohta, mis on meie hinnangul praamipileti hindadega konkurentsivõimeline.

Püsiklientidele rakendatav soodustus on hinnanguliselt **20%**, s.t nemad maksavad ühesuunalise sõidu eest **29 eurot**.

Kuukaardi realistlik hinnatase võiks olla **300–400 eurot**. Kui arvestada, et inimene teeb 30 päeva jooksul kokku 40 sõitu (kahes suunas kokku), tuleb ühe sõidu hinnaks **9 eurot**, mis tähendab 75% soodustust baashinnast.

Sõiduautod

Standardsõiduauto (alla 6 m) pilet maksab praegu Tallinki praamidil umbes 120 eurot, kui autos on üks sõitja, ja 160 eurot, kui sõitjaid on kaks või rohkem. Need hinnad on võetud TALSINKIFIXi projekti aluseks.

Keskmiseks pileti hinnaks auto kohta edasi-tagasi sõidul on võetud 140 eurot ja ühel suunal **70 eurot**. Võrdluseks: standardauto ühe otsa pilet Eurotunnelis oli 2014. aasta novembri algul 69 eurot (+ km).

Øresundi sillal saavad püsikliendid osta kümne korra kaardi, mis annab standardpileti hinnaga võrreldes umbes 25% soodustust (vastavalt 46 eurot ja 33,7 eurot). Seejuures tuleb aga silmas pidada, et Øresundi silla pileti hindu ei saa TALSINKIFIXile üks ühele üle kanda, sest viimase puhul osutavad teenust süstikrongid, mis ühelt poolt tähendab sõitjatele kulude kokkuvõidu (kütuse arvel), teisalt aga projektettevõttele märksa suuremat teenuse osutamise kulu. Näiteks Eurotunnel ei paku püsiklientidele mingeid hinnasoodustusi.

Meie võtame eelduseks **15% soodustuse** kümne korra kaarti kasutavale püsikliendile, s.t ühe sõidu hind on 59,5 eurot, ja **50% soodustuse** kuukaarti kasutavale pendelrändajale, s.t ühe sõidu hind on 35 eurot. Nii maksab kümne korra kaart 630 eurot ja kuukaart 1400 eurot.

Veokid

Veokite üleveohinnad Tallinna-Helsingi praamiliinidel ei ole avalikud. Majandusaasta aruannete põhjal võib eeldada, et Tallinki tulu veokite ja treilerite veolt on olnud umbes 250–300 eurot ühe lastiüksuse (veoki/treileri) kohta. (32) Parimat võrdlusmaterjali pakub siin Eurotunneli veokisüstiku teenus. Eurotunneli veoteenuste hinnatase on näidatud tabelis 27 **Tabel 27.11**.

Tabel 27.11 Eurotunneli veoteenuste hinnad eurodes (lisandub km)

Sõiduk	Ühe sõidu hind
Veok < 7,5 m	204
Veok 7,5–13 m	267
Veok > 13 m	349

Allikas: <http://www.eurotunnelfreight.com/uk/bookings/fares/>

Eurotunnel Groupi filiaal MyFerryLink pakub üle 13 meetri pikkuste veokite vedu üle La Manche'i 145 euro eest (üks suund). Tunneli ja praami pileti hindu võrreldes paistab, et kliendid on kiirema teenuse eest valmis maksma umbes kaks korda rohkem.

Øresundi sillal on hinnad märksa madalamad: mittelepingulistele klientidele 130 eurot ja lepingulistele äriklientidele 55–62 eurot olenevalt sõidutihedusest.

Tallinkist saadud info kohaselt maksab 17 meetri pikkuse veoki ülevedu ühel suunal 2015. aastal 478–805 eurot. 12-meetrise veokite puhul on hind 322–553 eurot ühel suunal. Need hinnad on ainult natuke kõrgemad kui 2014. aastal.

Tallinki hinnataset aluseks võttes määrasime TALSINKIFIXi veokisüstikul ühe keskmise veoki üleveo hinnaks keskmiselt **450 eurot**.

Hinnad kaubarongidel

Øresundi sillal ja Eurotunnelil on erinev raudteevõrgu kasutamise eest küsitavate hindade struktuur. Øresundi silla puhul maksavad riiklikud raudteeagentuurid (nii Taani kui ka Rootsi oma) püsühenduse kasutamise õiguse eest fikseeritud ja indekseeritud summa. See on 300 miljonit Taani krooni (1991. aasta hindades) ja 2013. aastaks on see indekseeritud tasemele 495 miljonit Taani krooni. Keskmine tulu kasv on olnud 2,2% aastas. Riiklikud raudteeagentuurid müüvad seda mahtu edasi raudtee operaatoritele. (11)

Eurotunnel Group sõlmis 1987. aastal Suurbritannia ja Prantsusmaa riigiraudteega lepingu. Selles on detailne hindade struktuur, mis põhineb pikaajalistel kulutustel, see katab kõik opereerimiskulud ja võimaldab ka ehitusinvesteeringuid. Tunnelikasutustasu üks osa on fikseeritud (fikseeritud aastane kasutustasu) ja teine muutuv (maks). Muutuv hinnaelement oleneb sõitjate arvust ja lasti kaalust. (33)

Kaks hinnastamissüsteemi – Øresundi püsiühenduse ja Eurotunneli oma – erinevad rongide ülesõiduhinna poolest üle viie korra, kui arvestada hinda rongi või rongikilomeetri kohta (vt tabel 28).

Tabel 28. Raudtee infrastruktuuri tasud ja rongide arv Øresundi sillal ja La Manche'i tunnelis

	Øresund (2012)	Eurotunnel (2013)
Sissetulek raudteeühenduselt (mln eurot)	65	287*
Rongide arv	55,560	20 067*
Sissetulek rongi kohta (eurot)	1,166	14,302
Sissetulek rongikilomeetri kohta (eurot)	73	377

Allikas: majandusaasta aruanded; * ei sisalda süstikrongide andmeid

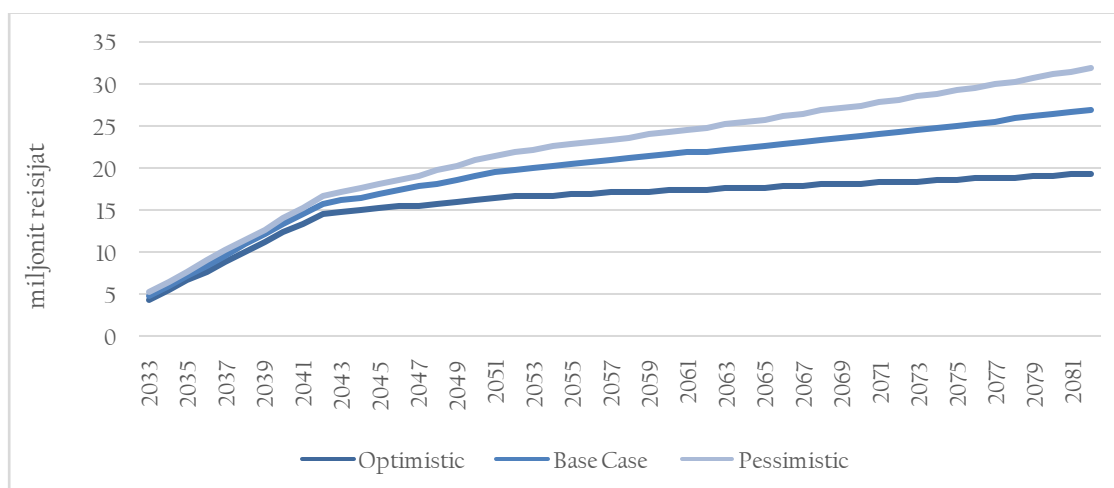
Keskmise Øresundi silda ületava rongi last aastatel 2010–2012 oli 600–700 tonni ja Eurotunnelis aastatel 2010–2013 oli see 500–550 tonni.

Ühes viimases Rail Balticu kohta käivatest aruannetest on AECOM pakkunud taristu kasutamise tasuks 0,86 eurot konteinerkilomeetri kohta, s.t 40 vaguniga rongi puhul oleks rongikilomeetri maksumus 34 eurot. TALSINKIFIXi puhul võtame modelleerimisel aluseks hinna **150 eurot rongikilomeetri kohta**.

Sõitjatevedu

Prognoositavatest mahtudest räägitakse lähemalt alapeatükis 5.2. Joonisel 32 on kokku võetud reisiliiklus tunnelis alates selle avamise aastast (2033).

Joonis 32. Tunneli sõitjateveo prognoosid, kolm stsenaariumi



Optimistlik Eeldatav stsenaarium Pessimistlik

Enamiku kliendisõite teevad igapäevased pendelrändajad, osalt on põhjuseks ka see, et paljud ühe sõidu kliendid, eriti need, kes sõidavad puhkusele, eelistavad praami. Sõitjatüüpide ja sõitmisviiside jaotus on tabelis 29.

Tabel 29. Sõitjate jaotus tüübi ja sõitmisviisi alusel

	2033	2043	2053	2063	2073
Reisirong					
Üks sõit	29%	13%	14%	14%	14%
Püsikliendid	25%	10%	11%	11%	11%
Igapäevased pendelrändajad	21%	55%	53%	53%	53%
Autosüstiku sõitjad					
Üks sõit	8%	4%	4%	4%	4%
Autodega püsikliendid	7%	3%	3%	3%	3%

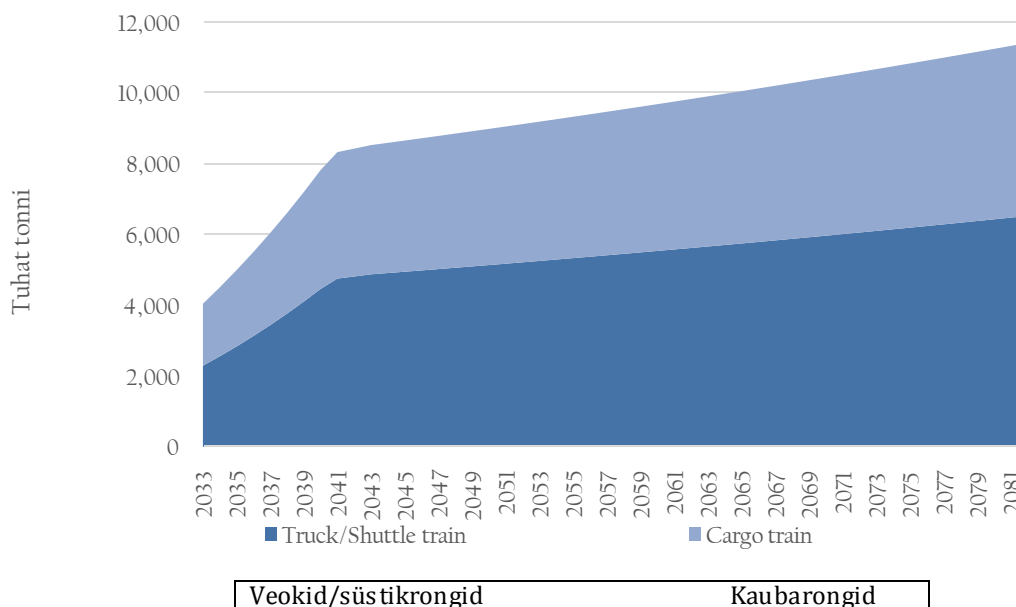
Igapäevased pendelrändajad	5%	14%	13%	13%	13%
Buss	4%	2%	2%	2%	2%
KOKKU	100%	100%	100%	100%	100%

Kuigi igapäevased pendelrändajad moodustavad sõitjate suurima osa, toodavad nemad projektettevõttele kõige vähem tulu ühe sõidu kohta.

Kaubaveod

Proгноositavatest kaubaveomahitudest räägitakse lähemalt alapeatükis 5.2. Liiklus jaguneb peaaegu võrdselt veokite (süstikrong) ja kaubarongide vahel, kusjuures *ro-ro*-sektor kuulub täielikult veokitele, konteinerveod jagunevad (50/50) veokite ja kaubarongide vahel ja puistlast on täielikult kaubarongide osa. Ülevaade lastimahtudest on joonisel 33.

Joonis 33. Püsiühenduse kaubaveomahitud areng transpordiliikide kaupa



Püsiühendust läbivate veokite ja kaubarongide arvu aluseks on arvestatud 13 tonni lasti veoki kohta ja 600 tonni rongi kohta. Need arvud on tuletatud Eurotunneli ja Øresundi püsiühenduse statistikast.

Tegevuskulud ja reinvesteeringud

Tunneli opereerimise käigus tekkiv kulu jaguneb kaheks:

- 1) taristu haldamisega seotud kulu;
- 2) süstikute ja reisirongide opereerimisega seotud kulu.

Taristu haldamis- ja opereerimiskulu

Kulude hinnang põhineb võrdlusel Øresundi ja Fehmarni väina projektiga. Eeldatakse, et tunneli taristu opereerimiskulud on enamikus kindlad püsikulud. Kulud jagunevad personalikuludeks ja muudeks tegevuskuludeks.

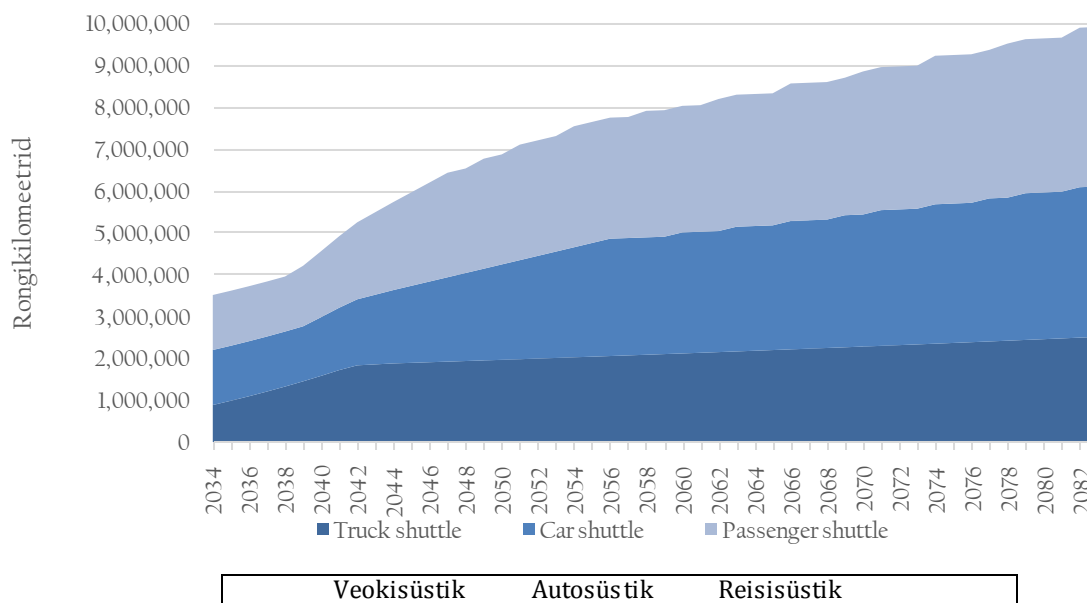
Proгноosi kohaselt tegeleb teenuste osutamisega kokku 200 inimest – Øresundi püsiühenduse juures on see arv 180. Brutopalgaproгноositav tase on 2200 eurot kuus (2014. aasta hindades), milles on arvestatud nii Soome kui ka Eesti tööjõukulud. Muud personaliga seotud kulud moodustavad 40% brutopalgakulust. Personalikulud on indekseeritud Eesti ja Soome oodatava kombineeritud palgakasvuga (4–5% aastas).

Muude tegevuskulude tasemeks hinnatakse 30 miljonit eurot aastas (2014. aasta hindades juures).

Süstikute ja reisirongide opereerimisega seotud kulud

Süstikrongiteenuse opereerimiskulude prognoosimisel on aluseks võetud Eurotunneli projekt ja Soome raudtee kulumudel. Kulude peamine mõjutaja on teenuse maht, mis väljendub läbitud kilomeetrites (vt joonis 34) ja sõiduajas.

Joonis 34. Auto- ja bussi- ning veeki- ja reisisüstiku teenuse rongikilomeetrid



Võrdlusmaterjalina kasutati ka Eesti kauba- ja sõitjateveoga tegelevate raudtee-ettevõtete andmeid.

Personalikulude juures on tehtud korrektsioone, et need vastaksid Eesti palgatasemele. Soome ja Eesti palgataset kombineerides on saavutatud nimetamisväärtne kulude kokkuvõtte. See kokkuvõtte väheneb osaliselt koos Eesti palgataseme tõusuga aja jooksul.

Reinvesteeringud

Aastaste reinvesteeringute tase on 20 miljonit eurot taristusse ja 30 miljonit eurot süstiku või rongi üksustesse (2014. aasta hindades). Selline reinvesteeringute tase saavutatakse 11 tegevusaastaga.

See reinvesteeringute tase on samas suurusjärgus Øresundi püsiühenduse ja Eurotunneli näitajatega.

Amortiseerunud veeremi (rongide) väljavahetamisega seotud kulud on arvestatud eraldi, eelduseks on võetud rongi kasulik eluiga 25 aastat.

Finantseerimine

Finantsmudel on arvestatud kolme finantseerimisallikaga:

- EL-i toetus
- valitsuste toetus ja kapital
- laen.

EL-i toetus ja riiklik finantseerimine peaks eeldatavalt katma **40%** investeeringukuludest. Näiteks Fehmarni väina projekti puhul oodatakse, et EL-i fondid katavad investeeringukuludest alla 20%.

EL-ilt saamata jäävast finantseeringust tekkinud puudujääk kaetakse riigi toetusega.

Ülejäänud finantseering loodetakse leida pankadelt ja võlakirjaemissiooni abil. Mudelis on eeldatud laenuintressi 4% aastas. Laenu põhiosa tagasimaksed olenevad projekti rahavoogudest.

Finantsdiskontomäär

Diskontomäär väljendab raha ajaväärtust ja konkreetsete investeeringutega seotud riske. Esimese komponendi väljendamiseks kasutatakse riskivaba tulumäära ja teist väljendatakse riskipremia kaudu. Kõige levinum viis diskontomäära arvutamiseks on kapitali kaalutud keskmisel hinnal (WACC) põhinev meetod, mida kasutavad ka Eesti Konkurentsiamet kommunaalteenuste sektori hindamisel ja Tehnilise Järeelvalve Amet raudteesektori reguleerimisel.

Eesti Konkurentsiamet pakkus Eesti elektri (jaotusvõrgu), gaasi, vee ja küttesektori 2014. aasta diskontomääraks 5,3–6,6%. Pakutud kapitali kaalutud keskmise hinna mediaanväärtus on 5,7%. (39) Selle suhteliselt madala WACC määra põhjuseks on ülemaailmsed intressimäärad – 2013. aastal oli soovitatav WACC üle 1% kõrgem.

Euroopa Liidu kulude-tulude analüüsi metoodikasoonised soovivad nende riikide (nt Soome) puhul, mis ei kvalifitseeru Ühtekuuluvusfondi toetusele, kasutada reaalsel intressimäära 3,5%, kvalifitseeruvate riikide (nt Eesti) puhul aga 5,5% (33). Nende kahe määra keskmine on 4,5%. Võib eeldada, et projekti investeeringute algusajaks on Eesti oma majandusega seotud riske oluliselt vähendanud ja projekti puhul võiks olla õigustatud arvestamine 4% reaalse diskontomääraga. Eeldades pikaajalise inflatsiooni määra 2,0% aastas, oleks nominaalne diskontomäär 6%.

Sellest lähtuvalt on projekti hindamisel kasutatud diskontomäära 6,0%.

Seejuures me eeldasime, et TALSINKIFIXi projektiga kaasneb muid riske võrreldes kommunaalteenuste sektori ettevõtete või keskmiste Ühtekuuluvusfondi toetatud ettevõtetega. Kõige tõenäoliselt on need seotud praamiettevõtete pakutava konkurentsiga ning uude projekti tehtava investeeringu suuruse ja unikaalse iseloomuga. Seepärast oleks õigustatud ka kõrgem diskonto määr.

8.2. Finantsprognosisid

Siin alapeatükis teeme kokkuvõtte ülalkirjeldatud eeldustel põhineva finantsprognosis tulemustest.

Projekti algusajaks – ehitustööde alguseks – pakutakse aastat 2025. Tunneli tööaja alguseks oletatakse aastat 2033, s.t pärast 8-aastast investeerimisperiodi. Rahalised väärtused on vastava aastaga indekseeritud, seega pakub mudel välja investeeringute, tulude ja tegevuskulude nominaalväärtused.

Nagu näha tabelist 30, on nominaalsed investeeringukulud indekseeritud 9,3 miljardilt eurolt 2014. aasta hindades 12,2 miljardi euronni tegelikul investeerimisperiodil.

Tabel 30. Investeerimisprognosis eeldatava investeeringukulude stsenaariumi järgi (mln eurot)

	KOKKU	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Alginvesteeringud, tunnel	13 054	1 548	1 571	1 595	1 619	1 643	1 668	1 693	1 718
Alginvesteeringud, rongid	1 309	0	0	0	0	320	325	330	334
INVESTEERINGUD KOKKU	14 363	1 548	1 571	1 595	1 619	1 963	1 992	2 022	2 053

Eeldatavasti kasvavad projekti tulud esimestel tegevusaastatel kiiremini, sest arvatavasti hõivatakse sel ajal Soome lahte ületavas liikluses maksimaalne turuosa. 2047. aastal peaks käive liikluse kasvu ja hindade tõusu toel ületama 1 miljardi euro piiri. Tulude prognoos on kokkuvõtvalt esitatud tabelis 31.

Tabel 31. Projekti tulud valitud aastatel keskmise sõitjate arvu stsenaariumi järgi (mln eurot)

	KOKKU	2033	2043	2053	2063	2073	2083
Rongisõitjad							
Üks sõit	11 367	62	109	183	246	331	433
Püsikliendid	7 128	44	71	113	153	206	269
Igapäevased pendelrändajad	10 769	12	120	174	235	316	413
Rongisõitjaid kokku	29 263	117	300	470	633	853	1115

Autosüstik

Ühe sõidu autod	3 721	20	36	60	81	108	142
Autodega püsikliendid	2 295	14	23	37	49	66	87
Igapäevased pendelrändajad	5 340	6	59	86	116	157	205
Buss	580	3	5	9	13	17	22
Autosüstik kokku	11 937	43	123	192	259	348	455

Veokisüstik

Veokisüstik kokku	16 220	77	200	263	345	453	579
--------------------------	---------------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------

Kaubarongid

Kaubarongid kokku	9664	51	127	161	206	263	327
TULUD KOKKU	67 084	289	749	1 086	1 443	1 917	2 476

Kõik tunneli taristuga seotud tegevuskulud kuuluvad püsikulude alla ja prognooside kohaselt kasvavad need inflatsiooni võrra. Süstikuteenuse kulud on enamikus muutuva iseloomuga ja põhinevad liiklusemahul (vt eeldustest rääkivat alapeatükki).

Tabel 32. Tegevuskulude prognoos valitud aastate kaupa (mln eurot)

	KOKKU 2033-2083	2033	2043	2053	2063	2073	2083
TULUD KOKKU	81 337	352	912	1 316	1 748	2 322	2 999

TEGEVUSKULUD

Tunneli taristu

Opereerimine ja hooldus	3 017	40	46	54	62	72	84
Personalikulud	2 515	17	25	37	52	73	103
Tunneli taristu kokku	5 532	57	72	90	114	146	187

Süstikuteenused

Sõiduaja kulu – personal (juhid)	13 800	40	96	183	285	446	676
Läbitud vahemaa – kütus, materjalid jne	6 378	38	71	109	139	180	224
Läbitud vahemaa – personal	3 699	11	26	49	76	120	181
Süstikuteenuste kulud kokku	23 877	88	193	341	501	745	1 082

TEGEVUSKULUD KOKKU	29 408	145	265	432	615	891	1 269
KASUM TEGEVUSEST	51 928	207	647	884	1 133	1 431	1 730

Tegevuskulude marginaal 58,9% 71,0% 67,2% 64,8% 61,6% 57,7%

Nagu tabelist näha, eeldatakse (amortisatsioonieelse) tegevuskulude marginaali kasvu kuni 2040.aastateni, seejärel hakkab see vähenema. Selle põhjuseks on liiklusemahu aeglasem kasv ja personalikulu suhteline suurenemine.

Tabelis 33 on võrdlus Eurotunneli ja Øresundi püsiühenduse projektiga. TALSINKIFIXi tulud on näidatud arvestuslikult 2013. aasta tasemel, et arvud oleks võrreldavad.

Tabel 33. Majandustulemuste võrdlus Eurotunneli ja Øresundi püsiühendustega

	TALSINKIFIX 2034	TALSINKIFIX 2050	EUROTUNNEL 2013	ØRESUND 2013
Käive (mln eurot)	232*	571*	779	223
EBITDA ¹³ marginaal	58,9%	68,0%	56,2%	82,5%
Sõitjad (miljonites)	4,9	19,2	20,4	25,5
Kaubad (mln tonni)	4,0	9,0	19,1	11,0

* indekseeritud tagasi 2013. aasta tasemele, rakendades aastast inflatsioonimäära 2%;

¹³ EBITDA – intresside, maksustamise ja amortisatsiooni eelne kasum

Øresundi suuremat kasumlikkust, s.t suuremat EBITDA marginaali seletab selle projekti teistsugune ärimudel: seal ei paku projektettevõtte süstikuteenust ja seepärast on tegevuskulud väiksemad. Tabelist 33 on näha, et TALSINKIFIXI sõitjatevood on 2050. aastaks võrreldavate projektidega samal tasemel. Isegi 2050. aastaks TALSINKIFIXIle prognoositud kaubavood ei ületa Øresundi silla praegusi voogusid.

8.3. Finantsanalüüsi kokkuvõte

Finantsanalüüsi tulemuste arvuliseks näitamiseks kasutame sisemist tasuvusmäära (IRR) ja hetke netoväärtust (NPV). Lisaks arvutasime välja, mis aastaks saavad projekti laenud täielikult makstud.

Tulemusi kirjeldades on eeldatud, et 40% ehituse (mitte veeremi) kuludest kaetakse EL-i ja riikide eelarvest.

Hetke netoväärtuse (NPV) arvutamisel rakendati diskonteerimismäära 6,0%.¹⁴ Arvutuste tulemused on tabelis 34.

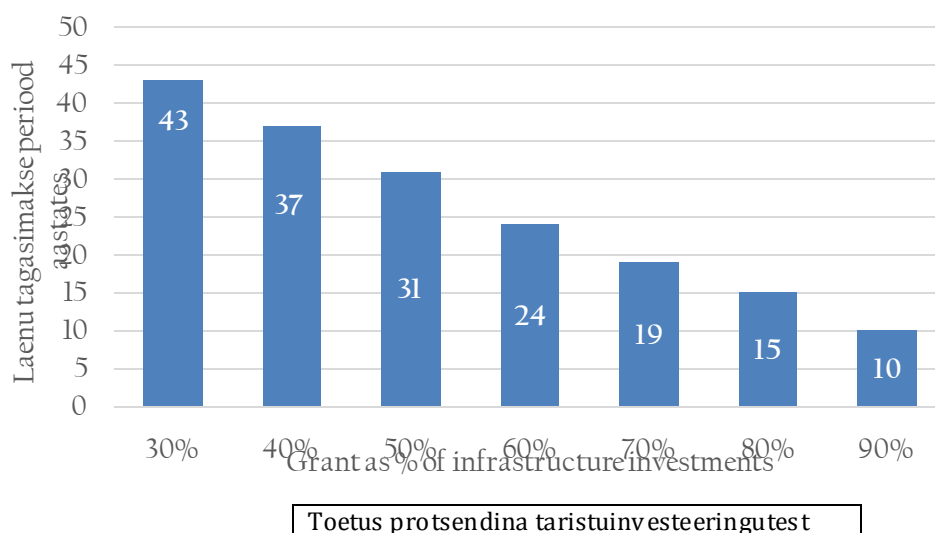
Tabel 34. Finantsanalüüsi kokkuvõte

	IRR	NPV (mln eurot)
Pessimistlik stsenaarium	1,5%	-8982
Eeldatav stsenaarium	3,4%	-5319
Optimistlik stsenaarium	5,1%	-1722

Nagu tabelist 34 näha, vajab projekt suurel määral avaliku sektori toetust, sest sisemine tasuvusmäär (IRR) on väiksem kui viitemäär (6,0%) ja projekti rahavoo hetke netoväärtus (NPV) on negatiivne.

Järgmine graafik näitab, et projekti laenud saab tasutud vähem kui 50 aastaga, kui projekti toetus on üle 20% ehituskuludest (praeguses väärtuses 11 miljardit eurot). Veeremit ei arvestatud toetusele kvalifitseeruvaks.

Joonis 35. Projekti laenu tagasimakseperiood eri toetusmäärade puhul, eeldatav stsenaarium



Võrdluseks: Øresundi püsiühenduse oodatav laenude tagasimaksmise aeg on 34 aastat, aga see projekt ei saanud toetusi EL-i ega riikide endi vahenditest. Fehmarni väina projekti finantsanalüüs pakub laenu tagasimakseperioodiks 32 aastat – eeldusel, et Euroopa Liidult saadav toetus on umbes 20%.

¹⁴ Hetke netoväärtus võrdub diskonteeritud tulu miinus diskonteeritud kulud, ja selle sisalduvad ka alginvesteeringud.

Finantsanalüüsist saab teha alljärgnevad järeldused.

- Siinne esmane finantsanalüüs näitab, et projekt ei ole jätkusuutlik ilma avaliku sektori (EL, valitsused) märkimisväärse toetuseta. Kui aga projekti ehituskulud kaetakse vähemalt 30% ulatuses toetustest, võib see osutada tasuvaks – arvestades ka riiklikke garantiisid –, nagu on näidanud Øresundi projekt ja näitab ka Fehmarni väina projekt.
- Siinne esmane tasuvusuuring põhineb juba alanud projektide raames tehtud uuringutel ja samuti andmete võrdlemisel sarnaste projektidega mujal maailmas. Kuna projekt on praegu väga varajases staadiumis, ei ole tehtud süvaanalüüse. Seepärast on käesoleva analüüsi tulemused pigem hinnangulised ja selleks, et edasine otsustamine saaks põhineda kindlamatel andmetel, on kindlasti soovitatav teha veel analüüse.

9. Sotsiaal-majanduslik analüüs

9.1. Majandusanalüüsi komponendid

Majandusanalüüsi lähtematerjaliks on finantsanalüüs. Majandusanalüüsi meetodika võib kokku võtta järgmiselt:

- turuhindade konverteerimine bilansilisteks hindadeks
- turuväliste mõjude monetiseerimine
- sotsiaalsed soodustused
- majanduslikud tulemusnäitajad.

Turuhindadest bilansilisteks hindadeks

Konverteerimise põhjuseks on asjaolu, et turgude või valitsuste määratud hinnad ei anna alati täit ülevaadet sisendite ja väljundite maksumusest sotsiaalsete alternatiivkuludena.

Siinses analüüsis kasutati tööjõu- ja energiakulude puhul spetsiaalseid konversioonitegureid, muude kulude puhul (välja arvatud import) aga standardset konversioonitegurit.

Tööjõukulud

Tööturul pakutava palga ja sotsiaalse alternatiivkulu erinevus on tingitud tööturu eripärast, kus tööjõu alternatiivkulu hinnatakse turu spetsiifilise karakteristiku tõttu tihti üle (harvem alahinnatakse).

Piirkondlik töötuse määr ja sotsiaalmaks on kaks elementi lihtsustatud valemis, mille abil arvutatakse tööjõukulude konversioonitegur: (35)

$$SW = W(1-u)(1-t)$$

kus SW on sotsiaalne palk, W on turul pakutav palk, u on piirkondlik töötuse määr, t sotsiaal-kindlustuse ja muude vastavate maksude määr. Tegurit t kasutati ainult lihttöölise puhul (vt allpool).

Sesoonselt korrigeeritud töötuse määr oli Eestis 7,6% ja Soomes 8,7% (vastavalt 2014. aasta augustis ja septembris).¹⁵ 2019. aasta lõpuks prognoosib Rahvusvaheline Valuutafond selleks näitajaks Eestis 6,5% ja Soomes 7,4%. Mudelis kasutasime pikaajalise töötuse määra 7%.

Koostasime eraldi oskustöölise ja lihttöölise hinnangulised konversioonitegurid. Selleks on kaks põhjust:

- 1) oskustöölise töötus on olnud üldjuhul väiksem kui lihttöölise puhul, s.t pikaajalise töötuse määrasid on korrigeeritud vastavate teguritega¹⁶; (36)
- 2) lihttöölised on altimad osalema mitteametlikul või mustal turul, seepärast rakendasime lihttöölise kulu arvestamisel 35%-list sotsiaalmaksu vähendamist.

Tabel 35. Tööjõukulude konversioonitegurid

	Oskustöölised	Lihttöölised
Koefitsient (rakendatud 7%-le)	0,73	1,37
Pikaajaline töötus (u)	5,1%	9,6%
Konversioonitegur (1-u)	0,95	0,90
Maksukomponent (t)	0,0%	35,0%
Maksu konversioonitegur (1-t)	1,00	0,65
Lõplik konversioonitegur	0,95	0,59

Allikas: Philips jt; IMF

¹⁵ Eurostat

¹⁶ Allikas: K.Philips, M.Loova (2005)

Tööjõukuludele on konversioonitegureid rakendatud nii investeeringu- kui ka tegevuskuludes.

Arvutamaks tööjõukulude ning oskus- ja lihttööliste tehtavate kulude osakaalu investeeringutes, on kasutatud kolmeastmelist meetodit:

- 1) investeeringute sidumine geograafilise päritoluga: imporditud muudest EL-i riikidest, Eestist ja Soomest. See põhines projektmeeskonna liikmete ekspertarvamusel, sest polnud võimalik toetuda empiirilisele materjalile;
- 2) tööjõukulude osakaal standardinvesteeringukuludes Eestis ja Soomes. Põhineb tsiviilehitust (Eurostat) ja elektriseadmete valmistamist (statistikaametid) puudutaval statistikal;
- 3) lihttööliste osakaal. Põhineb Eesti Statistikaameti andmetel ehitussektori kohta. Tehniliste süsteemide juures eeldati hoolduskanalite osakaaluks 20%.

Need oletused on kokku võetud tabelis 36.

Tabel 36. Tööjõukulude osakaal tunnelisse tehtavates investeeringutes

	Päritolu			Tööjõukulu osakaal		Lihttööliste osakaal
	Muud EL-i riigid	Eesti	Soome	Eesti	Soome	
Tunnelid + raudtee, 85 km	30%	40%	30%	15%	25%	28%
Maapealne raudtee, 90 km	30%	40%	30%	15%	25%	28%
Kõik tehnilised süsteemid, hoolduskanalid jne	50%	10%	40%	14%	20%	20%
Soome kauba- ja reisiterminal	30%	40%	30%	15%	25%	28%
Eesti kauba- ja reisiterminal	30%	40%	30%	15%	25%	28%

Allikas: Eesti ja Soome statistikaamet, Eurostat

Tegevuse perioodil on tööjõukulud arvestatud otse ja ülalkirjeldatud sidumine päritolumaaga ei olnud vajalik. Vastava protsendi väljaselgitamisel lähtuti lihttööliste keskmisest osakaalust transpordi- ja logistikasektoris (22%), andmed pärinevad Eesti Statistikaametilt.

Energiakulud

Kuigi energiaturgu võib pidada täiuslikuks turuks, kuulub energia (vedelkütuste, maagaasi, elektri) tarbimine maksustamisele aktsiisiga, s.t kaudsele maksustamisele fiskaalkorrektsiooni käigus.

Projekti kulude nimistus nii investeerimis- kui ka käitamise faasis on ainus märkimisväärne energia-tarbimise rida rongiliiklusele kuluv elektrienergia. Eeldatavasti on tunnelis elektrisüsteem ja rongid sõidavad elektrienergia jõul.

2013. aastal moodustas aktsiisimaks (praegu 4,5 eurot/MWh) elektrienergia lõpphinnast Eestis hinnanguliselt 5,6%. Eeldame, et see määr jääb samaks ka tulevikus, ja seega kasutame elektrienergia kulude juures konversioonitegurit 0,944.

Standardne konversioonitegur

Muudele kuluartiklilete rakendasime standardset konversioonitegurit 0,95, arvestades muude kulude seas näiteks tööjõu ja energia (sh suhteliselt kõrgema aktsiisitasemega vedelkütuste) osakaalu. Importkaupadele rakendasime konversioonitegurit 1,0, sest need hangitakse eeldatavasti EL-i riikidest. Importkaubad on Eestis üldjuhul maksustatud väga madalalt, seepärast võib seda eirata.

Turuväliste mõjude monetiseerimine

Majandusanalüüsi teine samm on selliste mõjude arvestamine, mis on ühiskonna seisukohalt olulised, aga millel turg puudub. Kvantifitseerisime aja väärtuse ja kliimamuutustele avaldatava mõju, ning monetiseerisime need majandusanalüüsis.

Aja väärtus

Ajavõit moodustab transpordiprojektide puhul tihti kõige suurema kasu. Käesoleva projekti põhieesmärk ongi kiirendada Soome lahe ületamist.

Sõitjate aja väärtus üldjuhul varieerub olenevalt sõidu eesmärgist, samuti oleneb see suurel määral sõitja sissetulekust. Ühe EL-i juhise järgi erineb töövälise sõiduaja (sh kodu ja töö vahelise pendelränne peale kulutatud aja) väärtus riigiti, ulatudes 10%-st kuni 42%-ni tööaja väärtusest. (35)

Tööaja väärtus arvutatakse harilikult välja ressursi maksumuse printsiibi abil, s.t vaadatakse majanduses ühe sõidutunni jooksul saamata jäänud toodangu marginaali, mõõtühikuks on üldjuhul keskmine palgakulu tunnis. (37)

Fehmarni väina liiklust analüüsid joudis COWI järeldusele, et väina tööasjus ületavate sõitjate keskmine leibkonna sissetulek on umbes 80% suurem ja puhkusereisijate oma umbes 70% suurem kui Saksamaa keskmine leibkonna sissetulek. (37, lk 2–8). Seda silmas pidades suurendasime TALSINKIFIXi sõitjate sissetulekut (võrreldes riigi keskmise tunniteenistusega) 50%.

Järgmises tabelis on näidatud siinses analüüsis kasutatud väärtused.

Riigi mediaanne tunniteenistus (eurodes) aastal 2013	
Eesti	8,6
Soome	37,5
Aja väärtus protsendina keskmisest tunniteenistusest	
Äri	90%
Puhkus, vaba aeg, pendelränne	30%

Allikas: Eurostat

Sissetulekud on indekseeritud nominaalpalga kasvuga.

Kaubavedude puhul võib Tallinna-Helsingi sõiduga säästetud summa olla suurem kui reisijate puhul. Esiteks kasutavad veokid aeglasemaid praame, teiseks on veokite ooteaeg (sõidu alguse ootamisele kuluv aeg) pikem, ööpäevaringse teenuse puhul aga lüheneb see märgatavalt, ja kolmandaks kaob puist- ja konteinerlasti vedude puhul vajadus lasti rongilt/veokilt praamile ümber laadida.

Mudelid arvestasime kaubavedude puhul keskmiseks ajasäästuks 3 tundi, mida võib pidada konservatiivseks hinnanguks.

Kaubavedude aja väärtuse kohta leidub erialakirjanduses vähem analüüse, kuigi kasud, mis siin kaasnevad, võivad olla märkimisväärsed:

- 1) veeremit – ronge ja veokeid – ja juhtide aega saab kasutada tõhusamalt;
- 2) lasti omanike kapitali käive muutub kiiremaks.

Esitatud väärtus põhineb AECOMi uuringus välja pakutud kaubavedude hinnal, mis on 0,9–1,15 eurot kilomeetri kohta (2010 aasta hindades).¹⁷ Saadud väärtused konverteeriti tonnide/tundide arvestusse, võttes aluseks veokite keskmise kiiruse (60 km/h) ja kaubamahu (13 tonni). Lisaks kasutati ka koefitsienti, mis võtab arvesse rongitranspordi väiksemat maksumust võrreldes veokitega.

Ühikustatud ja puistlasti puhul kasutatud väärtused on vastavalt 2,3 ja 1,2 eurot. Need 2010. aastal kalkuleeritud väärtused kanti projekti üle eeldatava kasvuga 2% aastas. Ajasäästu kalkulatsioonides ei ole arvestatud juurdetekitatud liiklust.

¹⁷ Vt AECOM, lk 89

Kliimamuutus

Transport avaldab kliimamuutusele ehk globaalsele soojenemisele kaasa peamiselt kasvuhoonegaaside, s.t süsinikdioksiidi (CO₂), vääveldioksiidi (N₂O) ja metaani (CH₄) heitmete kaudu.

Meie metoodikas liidetakse eri kasvuhoonegaaside heitmekogused kokku CO₂-heitmete ekvivalendiks, mille väljendamiseks kasutame globaalse soojenemise potentsiaali mõistet¹⁸. (38) CO₂-ekvivalendis väljendatud kasvuhoonegaaside kogutonnaaž korrutatakse välise globaalse soojenemisega seotud kogukulude leidmiseks välise hinnateguriga, mille ühikuks on eurot tonni kohta.

Modelleerimisel kasutasime CE Delfti uuringus¹⁹ soovitatud keskväärtusi, mis põhinevad kahjude ärahoidmisele ja kahjude hindamisele tugineval käsitlusel.

Tabel 37. Soovituslikud väärtused kliimamuutustega seotud väliste kulude arvutamiseks (eurot/tonn CO₂)

Rakendamise aasta	Väike väärtus	Keskvärtus	Suur väärtus
2020	17	40	70
2030	22	55	100
2040	22	70	135
2050	20	85	180

Allikas: CE Delft

Heitmekoguste leidmiseks kasutati praamide ja reisirongide heitmenäitajaid ühe sõitja kohta ning kaubarongide heitmenäitajaid. Analüüsis kasutatud väärtused on näidatud tabelis 38.

Tabel 38. Öhuheitmed laeva, rongitoni ja rongisõitja kilomeetri kohta

Tüüp	Väärtus
Tallinna-Helsinki praami heitmed (g laeva km kohta)	499,983
Rongi heitmed – reisirong (g sõitjakilomeetri kohta)	53,4
Rongi heitmed – kaubarong (g kaubatonni km kohta)	56,8

Allikas: Euroopa Keskkonnaagentuur; VTT Lipasto²⁰

Ülaltoodud tabelis väljendavad rongi heitmed elektrirongide heitmeid, mis on seotud elektrienergia tootmisega. Kalkulatsioonides arvestati nullheitmeid tootva roheline energia osakaaluks 50%.

Sotsiaalne diskontomäär

Kuigi mõni allikas soovib majanduskulude ja -tulude arvestamisel kasutada madalamat diskontomäära kui finantsanalüüsi puhul, leidub diskontomäära vähendamiseks vähe veenvaid argumente, kuna projektiga seotud riskid jäävad samaks. Seepärast on ka majanduslike kulude-tulude hindamise juures rakendatud nominaalset diskontomäära 6,0%.

9.2. Sotsiaal-majanduslikud hinnangud

Lisaks sõitjate ja kaupade sõidutingimuste parandamisele on laiemal avaliku huviga transporditaristu projektide üks sihte mõjutada positiivselt ka üldist majandusolukorda. Üldmajanduslike eesmärkide väljendamiseks kasutatakse tavaliselt selliseid näitajaid nagu tööhõive, SKT ja riigi eelarvemahu kasv.

Mõju SKT-le

Spiekermann & Wegener on Tallinna-Helsingi tunneli²¹ sotsiaal-majanduslike mõjude prognoosimiseks kasutanud regionaalse majanduse stimuleerimise mudelit SASI²². (40)

¹⁸ CH₄ puhul on globaalse soojenemise potentsiaal (GWP) 23, N₂O GWP = 296

¹⁹ Uuringu tellija oli Euroopa Komisjoni transpordi ja energia peadirektoraat.

²⁰ <http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaasto/henkiloliikenne/vesiliikenne/autolautta.htm>

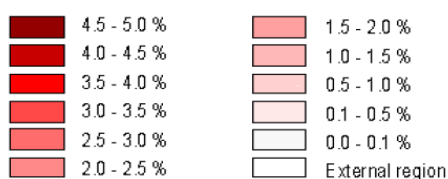
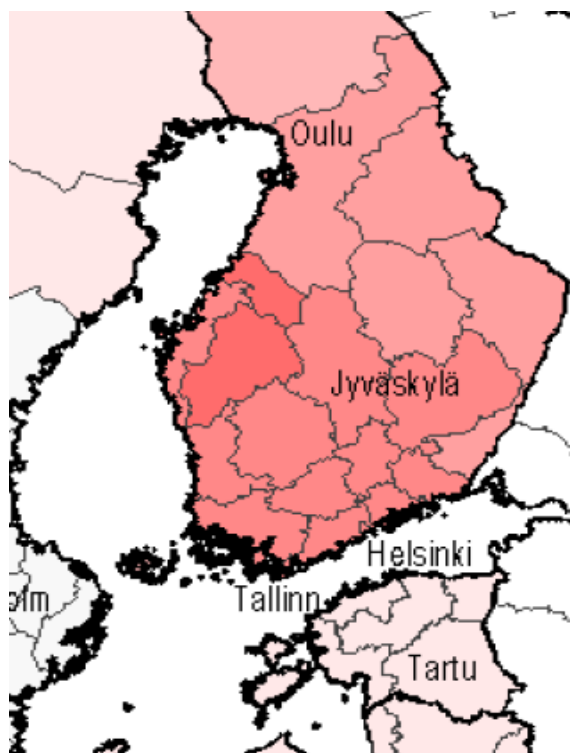
Analüüsis eeldatakse, et Helsingi-Tallinna raudteetunneliühendus saab valmis aastaks 2036 ja rongiga jõuab ühest linnast teise 30 minutiga. Samuti eeldavad analüüsitud stsenaariumid Rail Balticu valmimist. Mõõdetakse mõju aastal 2051, s.t 15 aastat pärast tunneli valmimist.

Mudel hindab eraldi Rail Balticu ja Tallinna-Helsingi tunneli mõju SKT-le.

Rail Balticu mõju SKT-le elaniku kohta on tuntavam Lääne-Eestis, kus oodatav SKT elaniku kohta aastal 2051 on 4–5% suurem, kui see oleks ilma Rail Balticuta. Muudes Eesti piirkondades jääb mõju vahemikku 0,1–2,5%.

Helsingi-Tallinna tunneli mõju avaldub peaaegu ainult Soomes (vt joonis 36) sest Soome on siis paremini ühendatud Kesk-, Ida- ja Lõuna-Euroopaga, Eestis, Lätis ja Leedus aga on kasu palju väiksem (kuni 0,5% SKT-st). Mõju suurusega 1–3% jaguneb üsna ühtlaselt üle kogu riigi, ulatudes ka kõige põhjapoolsematesse piirkondadesse.

Joonis 36. Helsingi-Tallinna raudteetunneli mõju piirkonniti: SKT elaniku kohta, aastal 2051



Helsingi välispiirkond

Kuigi tundub, et ligipääsetavuse paranemine toob majandustegevuses kaasa üsna väikese kasvu, tuleb silmas pidada, et need lisatulud käivad iga elaniku ja iga aasta kohta.

²¹http://www.spiekermann-wegener.de/pro/pdf/HTTPS_SuW_FinalReport.pdf

²²SASI on Euroopa NUTS-3 piirkondade sotsiaal-majandusliku arengu simuleerimiseks kasutatav rekursiiv-dünaamiline simulatsioonimudel, mille abil analüüsitakse transpordisüsteemide täiustamise mõju Euroopa Liidu üldisele majanduslikule arengule. See mudel mõõdab transpordi mõju piirkondlikule arengule, modelleerides SKT-d elaniku kohta kuue majandussektori kaudu.

Spiekermann (jt) toob veel esile, et raudteetunneliga kaasnevad muudatused ligipääsetavuses paistavad teistsugused, kui vaadata ainult Helsingi-Tallinna makropiirkonda. Selles perspektiivis on kiire rongiühendus Helsingi linnapiirkonnaga kasulik nii Tallinnale kui ka teistele Eesti piirkondadele.

Spiekermann (jt) järeldeb, et Helsingi-Tallinna raudteetunnel aitaks Soomet Mandri-Euroopale lähemale tuua, samuti oleks tunnel edukas Helsingi ja Tallinna ühendamisel üheks suureks ja integreerunud linnapiirkonnaks.

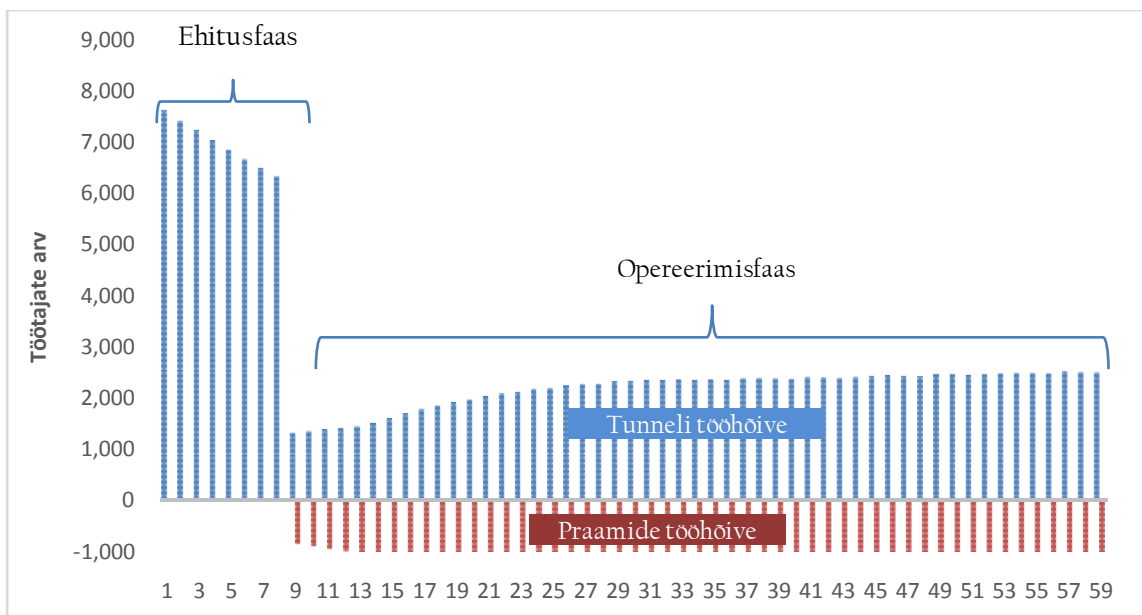
Mõju tööhõivele

Projekti mõju *otsesele tööhõivele* avaldub ehitustöödega seotud tööhõives, projektettevõtte tööhõives tunneli opereerimisetapis ja tööhõive vähenemises praamiteenuste alal.

Hinnangutes on lähtutud järgmistest eeldustest ja oletustest:

- vaadati, milline osa ehitustöödest tellitakse Eestist ja Soomest. Tööhõive näitajate leidmiseks vaadati tööjõukulude osa ehitustöodes ja sektori keskmist palgataset;
- opereerimisfaasi tööhõivenäitajate leidmiseks vaadati finantsanalüüsi, projektettevõtte personali kulusid ning kaalutud keskmist palgataset Soomes ja Eestis;
- veetranspordisektori tulud ja tööhõive vähenevad. Praamiettevõtete tulude vähenemise põhjus on väiksem liiklusmaht ja keskmise hinnataseme langus. Kalkulatsioonides ei ole arvestatud juurdetekitatud liiklust (pendelränne jms).

Joonis 37. Projekti otsene mõju tööhõivele ja veetranspordisektorile



Ülaltoodud jooniselt nähtub, et tunneli opereerimisfaasis ületab uute töökohtade arv oluliselt praamisektoris vähenenud tööhõivet, suuresti tänu tunneli mõjul juurde tekitatud liiklusele.

Peale otsese tööhõive avaldab tunnel mõju ka kaudsele tarbimisele investeringute faasis (nt ehitusmaterjalid, energia jms) ning kaudsele tarbimisele projektettevõtte kaudu (kaubad ja teenused).

Makromajanduslikku sisendi/väljundi mudelit kasutades arvutati välja koefitsiendid, mille abil hinnata tööhõivet sektorites, mis tarnivad kaupu ja teenuseid ehitustevõtetele ja projektettevõttele. Selgub, et lisaks ühele töökohale otseses tööhõives tekitavad ehitustööd juurde 1,6 kaudset töökohta. Transpordisektoris on see koefitsient 0,8.

Nende arvutuste põhjal võib väita, et investeerimisfaasis on hinnanguline kogumõju tööhõivele 2,6 korda otsene tööhõive ja tunneli opereerimisfaasis 1,6 korda otsene tööhõive. See tähendab investeerimisfaasis umbes 12 000–13 000 täistöökohta (inimaastates) ja opereerimisfaasis 3000–4000 töökohta.

Tööhõivele avaldab positiivset mõju ka püsiühenduse kaudne mõju. Selle suuruse indikaatoriks on SKT oodatav kasv. Spiekermanni ja Wegeneri hinnangul suurendab Tallinna-Helsinki tunnel SKT-d elaniku kohta eri piirkondades 1–3%. Eeldades, et selle lisa-SKT loomisel jääb töövõljalikus võrdseks riigi keskmise töövõljalakusega, kasvab tööhõive samas tempos SKT-ga.

9.3. Majanduslike tulude-kulude prognoosid

Turuhindade teisendamine bilansilisteks hindadeks on investeringukuludid vähendanud 1,6% ja opereerimiskuludid 8,6% kuni 10,4% olenevalt opereerimise aastast. Investeringukulude majanduslik väärtus – prognoositava vahemiku ülemine ots – on näidatud tabelis 39.

Tabel 39. Investeringukulude konverteerimine

	TEGUR	SUMMA	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Kaupade ja teenuste import	1,00	3,999	570	468	475	482	490	497	504	512
Oskustööjõud	0,95	909	131	106	108	109	111	113	114	116
Lihttööjõud	0,59	196	29	23	23	23	24	24	25	25
Muud kulud	1,00	7 765	791	952	967	981	996	1 011	1 026	1 041
Investeringud tunneli taristusse kokku		12 868	1 521	1 550	1 573	1 596	1 620	1 645	1 669	1 694
Investeringud, rongid	1,00	1 309	0	0	0	0	320	325	330	334
INVESTEERINGUD KOKKU		14 176	1 521	1 550	1 573	1 596	1 940	1 969	1 999	2 029
<i>% finantsväärtusest</i>			98,2%	98,6%	98,6%	98,6%	98,8%	98,8%	98,8%	98,8%

Nagu eeldatud, tuleneb projekti märkimisväärne majanduslik kasu sõitjate aja väärtusest. Ajasääst kaubavedudes annab väiksema efekti ja mõju kasvuhoonegaaside heitmetele on hinnangute kohaselt marginaalne. Projekti mõju kliimamuutusele on tõenäoliselt negatiivne. Majanduslike kasude prognoosid on tabelis 40.

Tabel 40.12 Projekti netotulude prognoos valitud aastate kaupa (mln eurot)

	2033	2043	2053	2063	2073	2083
KASUM TE GEVUSEST						
TULUD KOKKU	352	912	1 316	1 748	2 322	2 999
TEGEVUSKULUD						
Tunneli taristu kokku	53	66	83	104	132	169
Süstikuteenuste kulud kokku	79	173	304	444	659	953
TEGEVUSKULUD KOKKU	132	239	387	548	791	1 122
KASUM TE GEVUSEST	221	673	930	1 200	1 531	1 877
INVESTEERINGUD VARADE VÄLJAVAHETAMISSE KOKKU	7	68	88	102	118	137
RAHAVOOD TEGEVUSEST KOKKU	214	606	842	1 098	1 413	1 740
AJASÄÄSTU VÄÄRTUS						
Aja väärtus kokku – sõitjatevedu	158	341	707	1 166	1 933	3 188
Aja väärtus kokku – kaubavedu	13	33	44	58	76	99
KULUD HEITMETEST						
Kulud heitmetest kokku (-)	0	0	1	1	1	1

PROJEKTI NETOTULU	385	980	1 592	2 321	3 421	5 026
--------------------------	------------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ülaltoodud tabelis on mõõdetud ainult püsiühenduse monetiseeritud majanduslikke tulusid ja kulusid, seega ei väljendu tabelis projekti laiem majanduslik mõju, näiteks SKT ja tööhõive kasv. Kasutatava meetodika järgi on SKT üldine kasv seotud ressursside (töajõud, kapital jm) kasutamise ja see aga on kulu ega lähe arvesse projekti tuluna. Küll võib tööhõivet, sissetulekuid, maksutuluseid jne nimetada projekti positiivseteks mõjudeks laiemas mõttes ja neid tuleks otsustusprotsessi juures silmas pidada.

9.4. Tulemused ja järeldused

Majandusliku analüüsi tulemusi väljendatakse majanduslikus tootluses (ERR) ja majanduslikus hetke netoväärtuses (ENPV). Arvutuste tulemused on järgmises tabelis.

Tabel 41. Majandusanalüüsi kokkuvõte

	ERR	ENPV (mln eurot)
Pessimistlik stsenaarium	4,6%	-3742
Eeldatav stsenaarium	6,7%	2018
Optimistlik stsenaarium	8,5%	7093

Majandusanalüüsi järeldused on alljärgnevad.

- Positiivne majanduslik mõju – eriti sõitjate ajasääst – katab hinnangute kohaselt suurema osa projekti finantsilisest miinusest. Majanduslik tulem väljendatuna majanduslikus tootluses (ERR) ja majanduslikus hetke netoväärtuses (ENPV) on positiivne nii positiivse kui ka eeldatava stsenaariumi korral.
- Tulem, mis tõenäoliselt kaasneb transpordiühenduse suurema tõhususe põhjustatud positiivse kaudse – laiem majandusliku – mõjuga. Neid tõenäolisi mõjusid on lähemalt kirjeldatud alapeatükis 5.6. Saksamaa uuringufirma Spiekermann ja Wegener on välja arvanud ka võimaliku mõju SKT-le ja rahvastikule. Need tulemused on näidatud alapeatükis 9.2. (40)
- Olgu märgitud, et kasutatava meetodika kohaselt ei tohiks tõhusatel turgudel esinevaid kaudseid mõjusid projekti kulude ja tulude hindamisel arvesse võtta. Peamine põhjus kaudsete kulude mitteamistamisel on see, et üldise tasakaalu tingimustes need rolli ei mängi, sest on juba varihindades kajastatud. (35)

9.5. Tundlikkus

Hindamaks projekti majanduslikku võimet üle elada võtmevõime muutusi, korraldati hulk vastupidavusteste. Selles alapeatükis kirjeldame individuaalseid tundlikkuse kontrolli arvutusi, tulemuste väljendamiseks kasutame oodatava laenu tagasimakseperioodi muutumist, sisemist tasuvusmäära (IRR) ja majanduslikku tootlust (ERR).

Investeeringukulud

Investeeringukulude hindamine põhineb võrdlusel sarnaste tööde ja projektidega. Seejuures aga ei ole 90-kilomeetrine raudteetunnel ainulaadne mitte ainult pikkuse, vaid ka geoloogiliste jm tingimuste poolest. La Manche'i tunneli projekt on näidanud, et investeeringukuluseid võidakse 50% võrra või rohkemgi alahinnata.

Projekti tulemuse tundlikkust on testitud $\pm 20\%$ muutuseni koguinvesteeringukuludes, s.t projekti kõigisse elementidesse kokku. Analüüs näitab, et kulude vähenemine 20% võrra toob kaasa laenu tagasimakse perioodi lühenemise 9 aasta võrra.

Stsenaarium	Testitud väärtus	Erinevus eeldatavast stsenaariumist	Mõju tagasimakse-perioodile	IRR	ERR
Eeldatav stsenaarium	11 mld eurot	0,0%	37 aastat	3,4%	6,7%
Suurem kulu	13,7 mld eurot	20,0%	+11 aastat	2,7%	5,8%
Väiksem kulu	8,5 mld eurot	-20,0%	-9 aastat	4,4%	7,8%

Opereerimis- ja hoolduskulud

TALSINKIFIXi projekti opereerimiskulude hindamisel on peamise võrdlusallikana kasutatud Øresundi ja Eurotunneli projekti ning Soome raudteel kasutatavat opereerimiskulude mudelit. Kuludid on teatud määral korrigeeritud vastavusse Eesti tööjõukuludega – see lubab võrreldes võrdlusprojektidega märkimisväärselt kokku hoida.

Eri süstikutüüpidel põhinev opereerimismudel on unikaalne ja seepärast on selles palju ebakindlat.

Tundlikkuse kalkulatsioonides vaadeldi opereerimiskulude 20%-list muutust võrreldes eeldatava stsenaariumiga. Nagu järgmisest tabelist näha, toob kulude vähenemine kaasa laenu tagasimakse perioodi lühenemise nelja aasta võrra.

Stsenaarium	Erinevus eeldatavast stsenaariumist	Laenu tagasimakse periood / Muutus	IRR	ERR
Eeldatav	0,0%	37 aastat	3,4%	6,7%
Suurem kulu	20,0%	+6 aastat	2,9%	6,5%
Väiksem kulu	-20,0%	-4 aastat	3,9%	6,9%

Teenuste hinnad

Teenuste hindade puhul – sõitjate piletihinnad, autode ja veokite üleveohinnad, kaubarongidelt küsitavad taristukasutustasud – on võimaluste piires lähtunud praegustest praamihindadest. Kuna avalikku infot on vähe, on mõne teenuse, nt veokihindade ja rongi taristutasude puhul võrdlusmaterjali raske leida. Pendelränne on Soome lahe puhul uus liiklussektor ja pendelrändajate hinnatundlikkus ei ole teada. Seepärast oleks projekti ettevalmistustööde järgmises etapis oluline teha vastuvõetavate hinnatasemete sügavam analüüs, mis arvestaks ka potentsiaalse nõudluse elastsust.

Järgmine tabel sisaldab infot peamiste tulemusnäitajate tundlikkuse kohta hinnataseme suhtes. Näiteks kõrgema hinna stsenaarium tähendab, et sõitjatel küsitav baashind suureneb 36 eurolt üheotsapileti eest 43 eurole ja vastavalt muutuvad ka kõik soodushinnad (püsiklientidele ja pendelrändajatele).

Selles hinnangumudel ei ole arvestatud nõudluse muutumist hinnataseme järgi. Tegelikult vähendab see hindade muutusest tingitud otsesest mõju, nt hinnatõusu korral liiklusmaht väheneb ja väheneb ka oodatav positiivne mõju tuludele.

Stsenaarium	Erinevus eeldatavast stsenaariumist	Laenu tagasimakse periood / Muutus	IRR	ERR
Eeldatav	0,0%	37 aastat	3,4%	6,7%
Kõrgem hind	20,0%	-10 aastat	4,6%	7,3%
Madalam hind	-20,0%	+15 aastat	1,8%	6,0%

Liiklusmahu prognoos

Liiklusmahu prognoosis on hulk vaikumisi eeldatud tegureid, olulisel kohal on näiteks üldine majanduskasv. Nagu eespool mainitud, on (igapäevane) pendelränne täiesti uus segment ja sisaldab seetõttu uusi ebaselgeid tahke. Prognoosis sisaldub pendelränne mahu esialgne käivitumisperiood, mis seisneb järkjärgulises kohanemisperioodis enne püsiühenduse liiklusmahu jõudmist prognoositava täismahuni.

Kaubaveoga seotud liiklus sõltub väga suuresti Rail Balticu projekti edukusest. Samuti tuleb arvestada õigusküsimustega – süsinikuregulatsioonid, teemaksud –, mis suurendavad prognooside ebakindlust.

Tundlikkustesti juures on arvestatud liikluse mahu 20%-lise erinevusega võrreldes eeldatava stsenaariumiga.

Stsenaarium	Erinevus eeldatavast stsenaariumist	Laenu tagasimakse periood	IRR	ERR
Eeldatav	0,0%	37 aastat	3,4%	6,7%
Suurem liiklusmaht	20,0%	-8 aastat	4,3%	7,5%
Väiksem liiklusmaht	-20,0%	+15 aastat	2,5%	5,7%

Intressimäär

Intressimäärad ei mõjuta projekti tegevusparameetreid (väljendatuna IRR-is ja ERR-is) nii nagu enne finantskulusid kalkuleeritud näitajad, küll aga on neil mõju projekti rahalisele jätkusuutlikkusele.

Praegust madalat intressimäära arvestades on projekti laenu intressitase seatud 4%-le. Näiteks oli Euribori 30-aastane intressimäär 2014. aasta novembri lõpul 1,68%. Analüüsis eeldatakse, et valitsused annavad projektitegevõttele riikliku garantii, mis aitab samuti intressimäära alandada.

Projekti investeringute algusajaks võib majandusolukord muutuda, samuti võivad muutuda intressimäärad, mille puhul on tõenäolisem tõusmine.

Stsenaarium	Intressimäär	Laenu tagasimakse periood / Muutus
Eeldatav stsenaarium	4,0%	37 aastat
Madalam määr	3,0%	30 aastat

Ülaltoodud tundlikkuse test ei anna hinnangut selle kohta, kui tõenäoliselt erineb tegelik areng eeldatavast ärimudelitest, vaid seda tuleb võtta projekti riskikarakteristikuid illustreeriva materjalina.

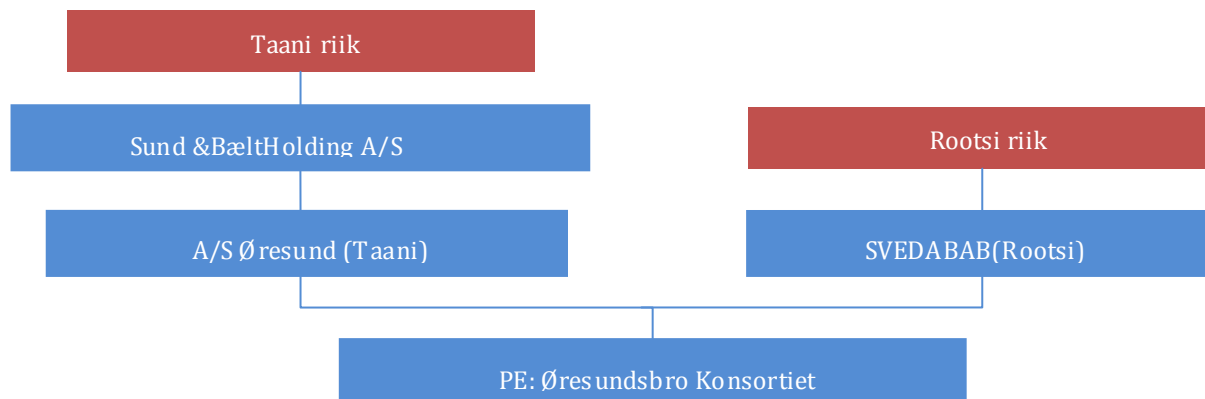
10. Organisatsioon ja rahastamine

10.1. Organisatsioon

On levinud praktika, etsuurteks projektideks luuakse spetsiaalne üksus, kaitstes sedasi projekti rahastaja muid varasid projekti võimaliku ebaõnnestumisega kaasnevate negatiivsete mõjude eest. Projektiks loodud eriotstarbelise äriühinguna ei ole projektitevõttel (PE) muid varasid peale projekti.

PE-põhine struktuur on levinud ka avalikule sektorile kuuluvate, tulu tootvate projektide puhul. Øresundi püsiühendus on hea näide riigile kuuluvast PE-st, La Manche'i tunnel seevastu eraomanduses olevast PE-st.

Joonis 38. Øresundi püsiühenduse projektitevõtte struktuur

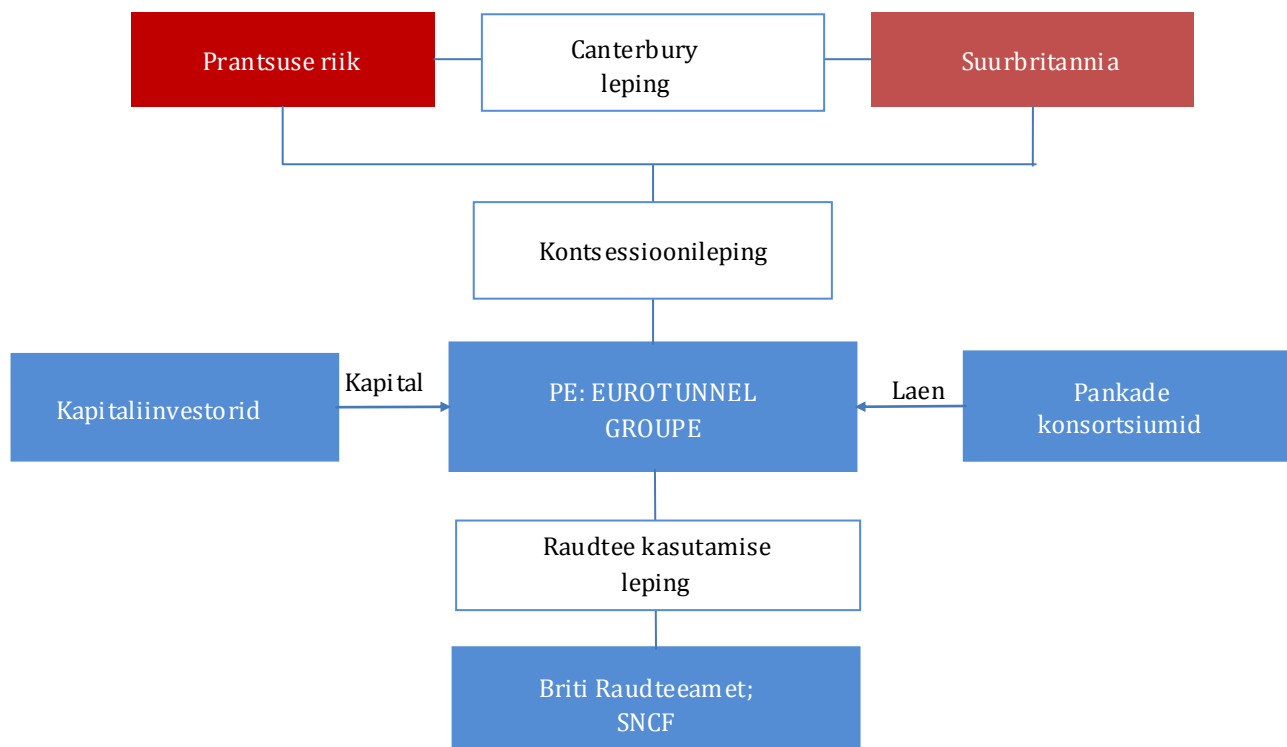


- Øresundsbro Konsortiet'i omandisuhted ja eesmärgid on sätestatud Taani ja Rootsi valituste vahelises lepingus aastast 1991 ja SVEDABAB ning A/S Øresundi vahelises konsortsiumilepingus, mille mõlema riigi valitsused on heaks kiitnud.
- Øresundsbro Konsortiet vastutab Øresundi silla omamise ja opereerimise eest. Ühenduse ja ehitustööde jaoks võetud laenud makstakse tagasi Øresundi silla teenitud kasumist, mis tuleb peamiselt maanteeliiklusest.
- Omanikud vastutavad Øresundsbro Konsortiet'i kohustuste eest üheskoos ja eraldi.

Eurotunneli näide

Alltoodud Eurotunneli struktuuri ja organisatsiooni joonis kujutab klassikalist avaliku ja erasektori koostööprojekti (*Public Private Partnership*, PPP), mille puhul erakapitalil põhinev osanik vastutab taristu varade ja nendega seotud teenuste finantseerimise, ehitamise ja opereerimise eest.

Joonis 39.21 Eurotunneli projektettevõtte struktuur



Allikas: Eurotunnel Groupi majandusaasta aruanne 2013

- **Canterbury lepingu** ratifitseerisid kahe riigi parlamendid aastal 1987; see annab erakapitalil põhinevatele kontsessioonäridele loa ehitada püsiühendus üle La Manche'i ja seda opereerida, avalikku finantseerimist ja garantiid ei ole.
- **Kontsessioonileping:** sätestab Eurotunneli õigused ja kohustused maantee projekteerimisel, ehitamisel, finantseerimisel ja opereerimisel kogu kontsessiooniperioodi vältel, s.t aastani 2086.
- Pariisi ja Londoni börsil noteeritud ettevõtte Eurotunnel Group tegevusalad on taristu haldamine ja transpordi opereerimine.
- Eurotunnel Groupi põhiäri on La Manche'i väina aluse püsiühenduse opereerimine, milleks ettevõttel on kontsessioon aastani 2086.
- **Raudtee kasutamise leping:** sätestab taristule ligipääsu tingimused ja pikaajalistel kuludel põhineva tasustamisstruktuuri, mis võimaldab Eurotunnelil katta kõik tegevuskulud ja tagasi teenida algsed investeeringud. Selles on tagatud mittediskrimineeriv ligipääs kõigile akrediteeritud raudteeoperaatoritele.
- Süstikuteenuseid – nii sõitjaile kui autodele – osutab Eurotunnel Group, kellel on ka täielik vabadus määrata teenuse hind.

Mõlemal ülalkirjeldatud juhul on PE vastutanud püsiühenduse rajamise ja investeeringute finantseerimise eest ning vastutab ka selle opereerimise ja projekti varade haldamise eest. PE-l on õigus valida, milliseid teenuseid ettevõtte ise osutab ja millised sisse ostab.

PPP (avaliku ja erasektori partnerlus)

Avaliku ja erasektori partnerluse (PPP) mudeli kasutamine on õigustatud juhul, kui erakapitalil põhinev partner on paremini kvalifitseeritud projekti haldama ja sellega kaasnevaid riske kandma, ja mõistlik osa riskidest on võimalik jätta erapartneri kanda. Ainult sellisel juhul on võimalik, et

erasektori käsutuses olevate, konkreetsete varade ja teenuste osutamisega seotud kogemuste ja teadmistega kaasnevad kasud kaaluvad üles investeeritud kapitali suurema kulukuse, keerulise hankeprotsessi ja ka ettevõtte tavapärasest väiksema paindlikkuse.

Arvestades suurt rolli, mille PPP-mudel on avaliku sektori taristu arendamisel saavutanud ja selliste partnerluste loomise keerukust, on asutatud avaliku ja erasektori partnerluse ekspertkeskus (European PPP Expertise Centre, EPEC), mille ülesanne on toetada avalikku sektorit PPP rakendamisel ning jagada vajaduse korral üleeuroopalisi PPP-dega seotud levinumate probleemide lahendusi.²³

TALSINKIFIXi projekti puhul aga on hulk argumente, mis räägivad projekti avaliku omandi- ja haldusmudeli kasuks.

- Projekti taga on suurel määral sotsiaal-majanduslikud tegurid, erasektor seevastu on orienteeritud finantseesmärkidele.
- Tunneli ainulaadsest pikkusest ja Soome lahe geoloogilistest oludest tingitud tehniline määramatus toob kaasa ennustamatuid riske.
- Suhteliselt väike mõjupiirkond võrreldes muude sama suurte projektidega (Eurotunnel, Øresundi sild, Fehmarni väina tunnel) ja sellega kaasnev suurem risk potentsiaalsete tuluvoogude seisukohalt.
- Võimalike EL-i toetuste ja erakapitalil põhinevate partnerite üheaegse kaasamisega tekivad keerulised struktuuriprobleemid.
- Eraomanikele kuuluva Eurotunneli suhteliselt negatiivne kogemus ja riiklikus omandis oleva Øresundi silla suhteline edukus.
- Finantsinstitutsioonid on tänapäevases globaalses majanduskeskkonnas riskitundlikumad.
- Potentsiaalsete omanike vaatepunktist pikk periood, mis jääb esmaste investeringute ja projektist tekkivate esimeste rahavoogude vahele.

Eurotunneli võrdlemisi vastuolulise PPP-kogemuse kõrval on Austraalias tehtud mitu väga vastuoluliste tulemustega PPP-mudelil põhinevat maanteeprojekti. Näiteks Sydney lennujaamaühendus, linnatunnel ja sadamatunnel.

10.2. Rahastamine

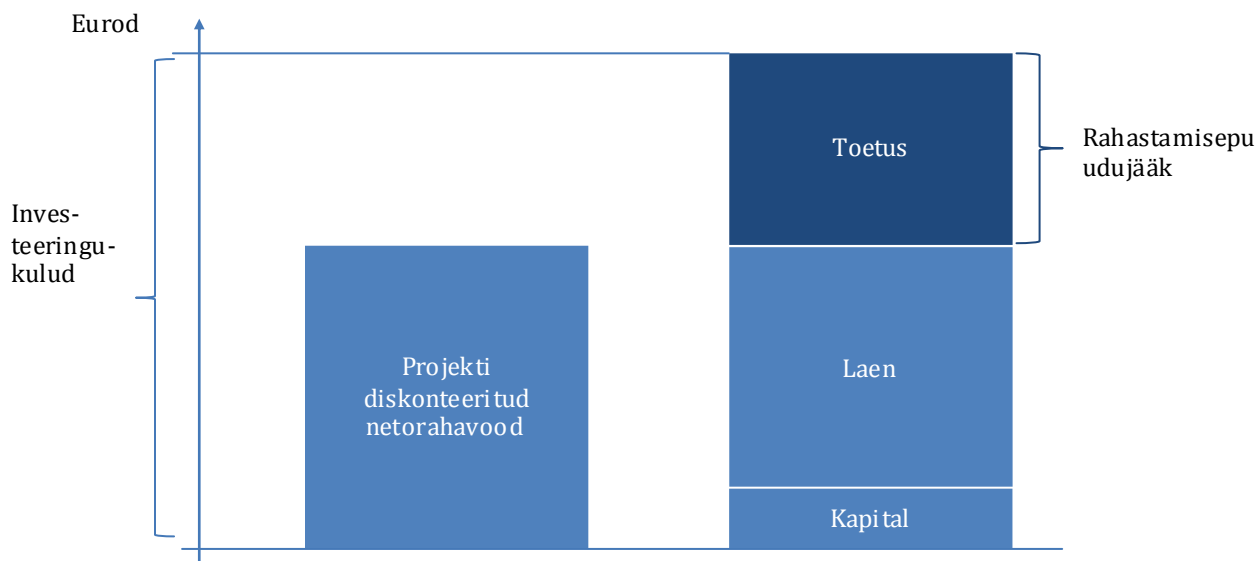
Kõige tüüpilisem projektide finantseerimise mudel on regressiõiguseta laenuid, mida tagatakse projekti varadega ja makstakse tagasi täielikult projekti enda rahavoogudest, mitte projekti omanike muudest varadest ega krediitdikõlblikkuse arvel. Harilikult on finantseerimise garantiiks kogu projekti vara, k.a sissetulekut võimaldavad lepingud. Projekti kreditorid saavad kõigi nende varade suhtes kinnipidamisõiguse ja neil on õigus projekti juhtimine üle võtta, kui projektitevõte jääb laenu tingimuste täitmisega hätta.

Vahel peab projektitevõtte ka ise kapitalipaigutusi tegema – isegi kui omanik on avalik sektor –, sest need aitavad tagada projekti finantsilist jätkusuutlikkust või annavad kreditoridele kindluse, et projekti omanikud on selle käekäigust huvitatud.

Finantsmodelleerimise abil on võimalik kindlaks teha, kas projekt on finantsilises mõttes tasuv ja kas seda on võimalik finantseerida traditsioonilistest rahastamisallikatest (laen ja kapital) või on tarvis kaasata avaliku sektori toetus, s.t rahastamises on puudujääk (vt joonis 40).

²³<http://www.eib.org/epec/>

Joonis 40. Projekti rahastamise struktuur



Laenu ja kapitali proportsioonid konkreetse projekti rahastamisstruktuuris olenevad projekti riskidest. Øresundi silla projekti puhul andsid Rootsi ja Taani valitsus projektettevõtte kohustustele oma garantiid ja projekt finantseeriti peaaegu täielikult laenurahast.

Sellisel garantiil, mis kajastub avaliku sektori aruandluses kohustusena, on projektide finantseerimisel kaks peamist positiivset mõju:

- 1) garantii abiga võib saavutada paremaid laenutingimusi, nt laenuperioodi pikkus ja intress,
- 2) mõnel juhul – kui riskid on väga suured – on selline garantii laenufinantseerimise esmane tingimus.

Øresundsbro Konsortiet avaldas 2013. aastal hinnangu, mille kohaselt on ettevõttel uusimate liiklusmahu prognooside valguses võimalik laen tagasi maksta 34 aasta jooksul alates silla avamisest 2000. aastal. Taani ja Rootsi valitsuse üheskoos ja eraldi antud garantiide toel on konsortsium saanud agenduurilt Standard & Poor's kõrgeima võimaliku hinnangu (AAA). (15)

Levinud praktika kohaselt finantseerivad suuri avaliku huviga taristuprojekte mitme osalisega finants-institutsioonid. Põhjamaades kuuluvad potentsiaalsete esimese ringi finantseerijate hulka Euroopa Investeeringuspank (EIB) ja Põhjamaade Investeeringuspank.

Näiteks EIB on Øresundi silla projektile laenanud üle 1 miljardi euro. Tavaliselt kuuluvad finants-konsortsiumisse nii mitme riigi osalusega pangad kui ka kommertspangad, vahel lisanduvad võlakirjad.

Øresundsbro Konsortiet kasutas Øresundi silla finantseerimiseks lisaks pangalaenule ka valitsuse garanteeritud võlakirju, mis lasti rahvusvahelisele krediiditurule.

Finantseerimine toetuste abil

Vajadus avaliku sektori otsese toetuse järele oleneb rahastamispuudujäägi suuruselt. TALSINKIFIXi projekti puhul on realistlikult olemas kaks avaliku sektori rahastamis- või toetusallikat: Eesti ja Soome riigieelarve ning toetus EL-i eelarvest.

Euroopa Liidu uues taristupoliitikas on Euroopa Ühendamise Rahastu (Connecting Europe Facility, CEF) kaudu finantseerimine kasvanud kolm korda, transpordile on aastateks 2014–2020 ette nähtud rahastamisvõimalusi 26 miljardi euro ulatuses. Euroopa Liidu toetus toimib nii-öelda seemnekapitalina, mis aitab stimuleerida liikmesriikide endi investeringuid.

Tuleks meeles pidada, et Euroopa transporditaristu vajab hiiglaslikke investeeringuid ja suurem osa nendest tuleb alati liikmesriikidelt endilt, mitte EL-i eelarvest. Euroopa Liidu ülesanne investeeringute tegemisel ja koordineerimisel on anda lisaväärtust, aidates likvideerida keerukaid kitsaskoti ja ehitada puuduvaid ühendusi ning seeläbi toetades tõeliselt üleeuroopalise transpordivõrgustiku rajamist. Hinnangute kohaselt ulatub perioodil 2014–2020 Euroopa Liidu tuumiktranspordivõrgustiku investeeringuvajadus 250 miljardi euron.

Tuumiktranspordivõrgustik TEN-T moodustab Euroopa ühisturul põhitranspordivõrgu, mis toetab kasvu ja konkurentsivõime arengut.

TALSINKIFIXi projekt sobitub hästi peamiste probleemaladega, mis on Euroopa Komisjoni poliitikatöökohandis üles loetud ja mis vajavad tähelepanu Euroopa Liidu tasandil.

- Puuduvad ühendused, eriti nende piiriülesed lõigud.
- Eksisteerivad märkimisväärsed erinevused taristu kvaliteedis ja kättesaadavuses nii liikmesriikide vahel kui ka nende piires (kitsaskohad).
- Transporditaristu on transpordiliikide vahel killustatud.
- Transporditaristutesse tehtavad investeeringud peaksid aitama vähendada kasvuhoonegaaside heidet transpordisektoris 2050. aastaks 60% võrra.

Ajavahemikuks 2014–2020 ette nähtud 26 miljardist eurost kulub 80–85% prioriteetsete projektide toetuseks põhivõrgu üheksal transpordikoridoril. Helsingi-Tallinna ühendus kuulub Põhjamere-Balti koridori, mille kõige olulisem projekt on Rail Baltic.

Komisjon avaldab regulaarselt pakkumiskutseid, mille eesmärk on tagada EL-i raha projektidele, mille lisandväärtus on EL-i seisukohast kõige suurem.

Tavapärased TEN-T projektide kaasfinantseerimise määrad on:

- EL-i kaasfinantseerimine kuni 50% ulatuses **uuringutele**
- kuni 20% **töödele** (näiteks suurema tunneli ehitusega seotud uurimistegevus)
- on olemas võimalus suurendada kaasfinantseerimist **piiriüleste raudteeprojektide** ja siseveekogude veeteede puhul (kuni 40%).

Ühtekuuluvusfondi vahenditele kvalifitseeruvate liikmesriikide puhul ulatub maksimaalse kaasfinantseerimise määr 85%-ni. Eesti kuulub Ühtekuuluvusfondi kvalifitseeruvate riikide sekka.

Euroopa Liidu poliitika eesmärk on tagada 2050. aastaks olukord, kus valdav enamik Euroopa kodanikest ja ettevõtetest asub TEN-T võrgust maksimaalselt 30-minutilise sõidu kaugusel. See annab lootust, et Euroopa Ühendamise Rahastu (CEF) finantseerib projekte ka edaspidi.

11. Projekti riskid

Väga suured tunnelid ja maa-alused projektid on nii poliitilisest, majanduslikust kui ka tehnilisest vaatevinklist märkimisväärselt suure riskiga. Rahvusvaheline Tunneliehitajate Liit (ITA) on teinud sel teemal uuringuid ja avaldanud 2004. aastal raamatu „Juhised tunneliehituse riskide haldamiseks“ („Guidelines for Tunneling Risk Management“). Need juhised käsitlevad tunneliehituse riske kogu projekti vältel alates esmasest kontseptsioonist kuni opereerimisfaasini. (43)

Suure projekti puhul saab projekti teostuse jagada kolmeks põhietapiks:

- esmane projekteerimisetapp
- hanke ja lepinguläbirääkimiste etapp
- ehitusetapp.

Süsteemne riskihaldus tunneliprojekti kõigi etappide juures aitab tuvastada võimalikke probleeme ja võtta õigel ajal kasutusele riskide maandamise meetmed. (42) Tasuvusuuringusse tuleks lisada ehitus-riskide poliitika dokument, kus on kirjas projekti mastaap, eesmärkidega seotud riskid ja detailne riskihaldusstrateegia. Riskipoliitika kohustuslikke elemente on kirjeldatud ülalnimetatud väljaandes.

Tunneliehitusprojektidesse on kaasatud mitu osalist. Põhirollid on omanik, projekteerija, ehitaja ning insener (ülevaataja). Riskihaldusest on kõige rohkem huvitatud omanik ja tema ülesanne on riskihaldus kogu projekti jooksul osaliste vahel ära jagada. Omaniku roll on riskihaldust juhtida ning võtta arvesse kõigi projekti osaliste tuvastatud riske, vajadusi ja eesmärgi.

Tabelis 42 on loetletud riskid ja näidatud osalised, kes võiksid (lisaks omanikule) riskihaldusega tegelda, ning projekti etapid, milles tuleks vastavalt riskide maandamise meetmed kasutusele võtta.

Tabel 42. Riskide tüübid

Riski kirjeldus	Riski haldamisega seotud osalised	Etapp
Üldised riskid		
Poliitilised riskid	Omanik	Esmane projekteerimisetapp
Puudulik kommunikatsioon ja koordineerimine projekti osaliste seas	Omanik ja kõik projekti partnerid	Kogu projekti teostusperiood
Motivatsiooni kadumine. Avalik arvamus ja ebaõnnestunud suhtekorraldus	Omanik	Kogu projekti teostusperiood
Majanduslikud riskid		
Tururiskid – ebaõige liiklusmahtude prognoos	Omanik	Esmane projekteerimisetapp
Opereerimiskulude alahindamine	Omanik	Esmane projekteerimisetapp
Tehnilised riskid		
Ebaselgus maapinna omaduste suhtes – geoloogia tunneli trassil	Omanik ja arhitekt	Esmane projekteerimisetapp
Ootamatud põhjaveeolud	Omanik ja arhitekt	Esmane projekteerimisetapp
Kahjud paljudele kolmandatele isikutele ja varadele linnapiirkonnas	Omanik ja ehitaja	Ehitusetapp
Tunnel variseb ehituse ajal sisse	Ehitaja	Ehitusetapp
Inimtegur ja inimlikud eksimused	Omanik, projekteerija, ehitaja	Ehitusetapp
Keskkonnakahjud	Omanik ja arhitekt	Kogu projekti teostusperiood

Viivitused projekteerimis- ja ehitusetapis	Omanik, projekteerija, ehitaja	Ehitusetapp
Riskid väga suuremastaabilise ja ainulaadse projekti teostamisel	Omanik, projekteerija, ehitaja	Ehitusetapp
Muudatused õigusaktides ning projekteerimisalastes ettekirjutustes ja nõuetes (eriti ohutusküsimused)	Omanik, projekteerija, ehitaja	Kogu projekti teostusperiood

Siinne uuring keskendub rohkem majanduslikele ja tehnilistele riskidele, mille esiletoomine esmases projekteerimisetapis võib olla kriitilise tähtsusega.

11.1. Poliitilised riskid

Globaalselt võib projekti käiku ohustada Ida ja Lääne poliitilise vastasseisu kulmineerumise risk. Olukord on juba halvemuse poole pöördunud.

Euroopa tasandil on TALSINKIFIXi projekt seotud Põhjamere-Balti koridoriga. Koridori staatus suurendab kogu projekti tähtsust ja tähelepanu ning survestab ka mõlema riigi valitsust. Sellegipoolest tuleks arvestada võimalusega, et projekt jääb EL-i prioriteetide hulgast välja. Probleem, kas projekti eri etappe finantseeritakse Euroopa Liidu rahast, on kindlasti suur risk.

TALSINKIFIX on seotud Rail Balticu projektiga. On oht, et Rail Baltic ei realiseeru. Leedu, Läti ja Eesti on kahtleval seisukohal, sest Euroopa Liit ei ole projekti soovitud tasemel toetanud.

Riiklikul tasandil võib otsuste tegemiseks vajalik koostöö ja ajastus kahes riigis olla suur probleem. Otsustusprotsess ja kultuur on riikides erinevad, nende spetsiifiliste joontega tuleb projekti käigus arvestada. Vähemalt Soomes on pikaajaliste taristuprojektide algatamisega seotud otsuste tegemine keeruline protsess. Finantsotsused langetatakse üldjuhul ainult ühe valitsusperioodi kohta, mis on maksimaalselt neli aastat. Projekti kavandamist puudutavate otsustega on asi märksa lihtsam.

Tunneliprojekti poliitiline edukus oleneb projekti mõjuala ulatusest ja sellest, kuidas projekt ühendatakse mõlema riigi olemasoleva transpordisüsteemiga. Mida suurem on mõjupiirkond, seda lihtsam on leida projektile poliitilist tuge. Soomele on tunnel väga oluline ühendus Läänemere regiooni ja ka Kesk-Euroopaga. Kui ühendus olemasoleva transpordivõrguga on paindlik ja hästi läbi mõeldud, võib sellele Soomes leida laia toetuspinna; inimesi ja kaubavedu puudutavad positiivsed küljed mõjutavad peaaegu kogu Soomet. Lisaks tuleks ühendus Vantaa lennujaamaga varustada nii Soome kui ka Euroopa standarditele vastavate rööpalaiustega. Teisalt aga saab tunneli projekti hakata ellu viima alles pärast Pisararata raudtee projekti valmimist.

Piirkondlikul ja kohalikul tasandil võib kiire tunneliühendus tuua kaasa migratsioonilaine Lõuna-Soomest Eestisse. Sõiduaeg Helsingi piirkonna ja Tallinna vahel on tunneli valmimise järel sama lühike kui praegu Hyvinkää ja Helsingi vahel. Eesti võib olla soomlastele atraktiivne elukoht, samuti võib see olla hea koht ettevõtetele, sest Eestis on madalam maksu- ja hinnatase. Oht elanikke kaotada võib vähemalt Lõuna-Soome linnades põhjustada projektile vastuseisu. Teisalt on ka võimalik, et eestlased migreeruvad rohkem Soome. Soome oma kõrgema elustandardiga võib olla nendele atraktiivne.

TALSINKIFIXi ühendamine kahe riigi transpordivõrguga on kriitilise tähtsusega. Nii sõitjatel kui kaubarongidel peab olema paindlik ligipääs tunnelile. Sõiduaeg, sh kaupade laadimine ja ümberistumine, peab olema lühike. Seepärast tuleb uute terminalide ja jaamade asukoht hästi läbi mõelda, samuti vajavad need jaamad palju ruumi, mis tuleb projektile kahe pealinna lähistel eraldada. On oht, et piisavalt häid kohti ei leita või ei suudeta selles asjas kokkuleppele jõuda.

11.2. Majanduslikud riskid

Majanduslike riskide kategoorias eristatakse turu- ja finantsriske. Turuga seotud riskid puudutavad peamiselt tegeliku liikluse mahust (1) üldise majandusarengu tõttu, (2) konkurentsi tõttu.

Eurotunneli kogemus näitab, kui oluline on hoolikas prognoosimine, sh klientide eelistuste, hinnatundlikkuse, konkurentsiolekorra jms põhjalik uurimine (vt alapeatükk 6.1).

Finantsriskid on:

- 1) makromajandusliku keskkonnaga seotud riskid, eriti need, mis puudutavad inflatsiooni ja tulevikus muutuvaid intressimäärasid;
- 2) projekti finantseerimisstruktuuri, näiteks laenukoormust ja garantiisid puudutavad riskid.

Tasuvusuuringule tuleb kindlasti lisada finantsstrateegia ja riskide haldamise plaan.

11.3. Tehnilised riskid

Peale majanduslike riskide on maa-aluste tööde puhul hulka ootamatuid tegureid, näiteks geoloogilised tingimused või tundmatud põhjaveeolud. Seepärast on riskihaldus esmase projekteerimise etapis oluline vahend kulude liigse kasvu, ehitusseisakute ja keskkonnaprobleemide vältimiseks.

Tehnilised riskid:

- ebaselgus maapinna omaduste suhtes – geoloogia tunneli trassil
- ootamatud põhjaveeolud
- keskkonnakahjud.

Kuigi Soomes on ellu viidud mitu tunneliprojekti (Päijänne tunnel 120 km, Katajaluoto tunnel 8 km) ja aluskivimi omadusi on põhjalikult uuritud, on tunneliprojektiks vaja teha spetsiaalsed geoloogilised uuringud. (44) Geoloogia ja keskkonnamõtjude põhjalik tundmine aitab projekteerimisfaasis tehnilisi riske maandada.

Kindlasti tuleb välja selgitada kõik keskkonnariskid ja selleks on vaja esmase projekteerimise etapis tellida põhjalik keskkonnamõtjude uuring.

12. Kokkuvõtted ja soovitused

Tasuvuse eeluuringus on uuritud trassi kulgemise ja tunneli rajamise võimalusi, et leida parim ühendus Soome ja Eesti liiklusvõrgustikuga. Eesmärk oli leida lahendus, mille puhul oleks ühest kesklinnast teise kesklinna jõudmiseks kuluv aeg kõige lühem ja samas oleks püsiühendus tehniliselt teostatav. Uuringus hinnati viit lahendust ja leiti, et variant A (Pasila-Muuga-Ülemiste) vastab kõige suuremale arvule sobiva ühenduse loomise kriteeriumidele. Erinevaid tunnelilahendusi uurides on jõutud kahest kivisse puuritud tunnelist koosneva raudteetunneli lahenduseni, mis soovitatakse võtta edasiste plaanide aluseks.

Helsingi-Tallinna püsiühendus tuleks mõlemas riigis ühendada olemasoleva ühistranspordivõrguga. Eesmärk oli leida võimalikult kiire ühendustee kahe linnakeskuse vahel. Tasuvuse eeluuring näitab, et püsiühendus peab olema ühendatud Helsingi keskraudteejaama ja Pasila raudteejaamaga ning lennujaamaga, sest nii tekib funktsionaalne liiklusvõrk, mis soodustab pendelrände arengut. Tallinnas on soovitatav integreerida püsiühendus kesklinna lähedal asuva Ülemiste piirkonna reisiterminaliga, kaubaveoterminali asukohaks on uuringus pakutud Muuga.

Praeguse statistika ja meie prognooside põhjal võib Helsingi ja Tallinna vaheline sõitjate liiklus järgmise 70 aastaga kasvada 8 miljonilt inimeselt (2013) 41 miljonini. Praegu sõidab 30 000 inimest igal nädalal või igal kuul Eestist Soome tööle. Igapäevasest pendelrändest saab Tallinna-Helsingi liikluses uus sektor. Hinnangute kohaselt ulatub selliste sõitjate hulk kümme aastat pärast püsiühenduse avamist 25 000-ni. Kiire ühenduse avamise järel kasvab reisimine ja äri Eesti ja Soome vahel märgatavalt. Konteiner- ja treilervedude maht suureneb esimese kümne aastaga pärast ühenduse avamist oluliselt. Prognoos ütleb, et tulevikus käib umbes pool kogu kaubaveost püsiühenduse kaudu.

Arvud näitavad, et nii ehitus- kui ka opereerimisjärgus avaldab tunnel mõlema riigi majandusele olulist otsest ja kaudset mõju. Kaksiklinna ala konkurentsivõimele mõjuvad positiivselt nii senisest paremad ligipääsuvõimalused, uued ettevõtted ja äriperspektiivid, parem kuvand kui ka elupindade mitmekesisus. Erinevate liikluslahendustega kaasnev ligipääsetavuse oluline paranemine parandab piirkondlikku ja riigi konkurentsivõimet nii Soomes kui ka Eestis. Võrdluses kasutatud Øresundi silda puudutav uuring näitab püsiühenduse stimuleerivat mõju ärielule.

Tunneli ja liikluslahenduste rajamise hinnanguline kulu on 9–13 miljardit eurot. Sotsiaal-majandusliku analüüsi põhjal võib väita, et tunneliga seoses tekitatav sissetulek katab selle opereerimis- ja hoolduskulud ning osalt ka algsed investeeringukulud. Avalikust sektorist (valitsustelt ja Euroopa Liidult) on vaja rahalist tuge 40% ulatuses. Lähemalt tuleks uurida seda, millise korporatiivse mudeli alusel peaks korraldama tunneli ehitust ning kuidas seda tulevikus opereeritakse ja hooldatakse.

Siinne finantsanalüüs näitab, et projekt ei ole jätkusuutlik ilma avaliku sektori (EL, valitsused) märkimisväärse toetuseta. Analüüsi tulemustes on lähtutud eeldusest, et 40% ehituskuludest finantseeritakse Euroopa Liidu ja riikide endi vahenditest. Kui diskonteerimise määraks arvestada 6,0%, on projekti hetke netoväärtus (NPV) –5319 miljonit eurot ja sisemine tasuvusmäär (IRR) eeldatava stsenaariumi realiseerumise korral 3,4%. Siiski prognoositakse analüüsis, et kui arvestada ka riiklikke garantiisid, võib TALSINKIFIX osutada tasuvaks projektiks – nagu on näidanud Øresundi projekt ja näitab ka Fehmarni väina projekt.

Peale selle katab positiivne majanduslik mõju – eriti sõitjate ajasääst – hinnangute kohaselt suurema osa projekti finantsilisest miinusest. Majandusliku tasuvusmäärana (ERR) väljendatult on projekti majanduslik tulemuslikkus 6,7% ja majanduslik hetke netoväärtus (ENPV) on eeldatava stsenaariumi realiseerumise korral 2,018 miljardit eurot.

Järgmises etapis tuleks põhjalikumalt uurida tunneli tehnilisi lahendusi ja terminalide asukohti. Samuti tuleb põhjalikumalt uurida positiivseid ja negatiivseid loodusmõjusid, aga ka ühiskondlikke ja kultuurilisi mõjusid.

Projekti teostuse vaatepunktist ja eriti Fehmarni väina projekti kogemusele toetudes tehti uuringus ettepanek luua tulevaste uuringute tarbeks Soome-Eesti ühine projektiorganisatsioon. Sel organisatsioonil peab olema piisavalt tööjõudu ja raha projektiga tegelemiseks. Ühisorganisatsioon vastutaks osaliste ja ametivõimude kommunikatsiooni, rahastamisvõimaluste ja koostöö eest ning juhiks projekti plaanimistöid.

Allikad

- (1) Äripäev. „Enim Soomes tööl eestlasi“, 11.04.2014;
<http://www.aripaev.ee/uudised/2014/04/11/soome-valistoojoust-kaks-kolmandikku-eestlased>
- (2) European Commission. Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system, 2011;
http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/2011_white_paper_en.htm
- (3) Global Property Guide. 2014; <http://www.globalpropertyguide.com/>
- (4) Canterbury Christ Church University. The Channel Tunnel: Transport Patterns and Regional Impacts, 2012;
- (5) Eurotunnel Group. „Annual review and corporate social responsibility report 2013“, 2013;
<http://www.eurotunnelgroup.com/annual-review/2013/index.htm>
- (6) European Straits Initiative. The effects of the Channel Tunnel on the territories; 2012;
http://www.fehmarnbeltdays.com/sites/default/files/press_files/prasentation_ko_12_09_26_channel_tunnel_fontalirand_0.pdf
- (7) Iikkanen, P. Railway traffic operating cost models in Finland. Finnish Transport Agency, Transport Planning. Research reports of the Finnish Transport Agency, 15/2013;
- (8) Financial Times. Eurotunnel: Complex case foreshadows issues for lenders in current financial crisis, 22.06.2009; <http://www.ft.com/cms/s/0/7c13c392-5c65-11de-aea3-00144feabdc0.html#axzz3KxQdy7yC>
- (9) Eurotunnel Group. Activity in the Third Quarter of 2014, 2014;
<http://in.reuters.com/article/2014/10/22/groupe-eurotunnel-idUSnBw216953a+100+BSW20141022>
- (10) Clements, R. A social and environmental impact assessment that examines the impacts that have resulted from the construction and operation of the Channel Tunnel, 2006;
<http://ir.canterbury.ac.nz/handle/10092/924>
- (11) Øresundsbro Konsortiet. 10 YEARS. The Øresund bridge and its regions, 2010;
- (12) Øresundsbro Konsortiet. Fact worth knowing about Øresund bridge, 2008;
- (13) Andresen Analyse. The effects of fixed link. Case studies from the Great Belt and Øresund; May 2013; <http://www.femern.com/material-folder/documents/2013-publications/the-effects-of-fixed-links-case-studies-from-great-belt-and-oresund.pdf>
- (14) OECD Publishing. OECD Territorial Reviews: Oresund, Denmark/Sweden, 2003;
http://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/oecd-territorial-reviews-oresund-denmark-sweden-2003_9789264100800-en
- (15) ØresundsbroKonsortiet. Annual Report 2013; <http://uk.oresundsbron.com/download/568>
- (16) Kable Intelligence Limited. 2014; <http://www.roadtraffic-technology.com/projects/fehmarn-belt/>
- (17) Femern A/S. 2014; <http://www.femern.com/>
- (18) Gromov, O., Gromov, G. The report of geophysical research in geological mapping on the Tallinn-Loksa area (vene keeles). Geological Survey of Estonian, 1970;

- (19) Ikävalko, O., Vähäaho, I. and Suuroja, S. Soil and bedrock conditions to be expected in Tallinn – Helsinki tunnel construction. Strait Crossings 2013, pp 790-799, Bergen, Norway, 2013; www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Publikasjoner/Statens+vegvesens+rappporter/_attachment/514239?ts=140a4ee85f0&fast_title=svv+rapport+231.pdf
- (20) Koistinen, T. Map and explanation of Precambrian basement of the Gulf of Finland and surrounding area map 1:1 000 000. Geological Survey of Finland, 1996;
- (21) Koppelmaa, H., Kivisilla, J. Crystalline basement map of the North Estonia on a scale of 1:200 000. Maps and Explanatory note, 1998;
- (22) Petersell, V., Puura, V. Tallinn-Loksa ala geoloogiline süvakaardistamine mõõtkavas 1:500 000 (eesti keeles). Aruanne. Eesti NSV Geoloogiateenistus, 1971;
- (23) Suuroja, K. The report of the granite prospecting in the Maardu region (vene keeles). Eesti NSV Geoloogiateenistus, 1979;
- (24) Suuroja, K. The report of the granite survey in the Maardu region (vene keeles). Eesti NSV Geoloogiateenistus, 1982;
- (25) Suuroja, K., Niin, M., Suuroja, S., Ploom, K., Kaljuläte, K., Talpas, A., Petersell, V. The report of geological-geotechnical-hydro-geological studies Suur-Pakri Island and surroundings seabed (eesti keeles). Eesti Geoloogiateenistus, 2010;
- (26) Suuroja, K., Shtokalenko, M., Gromov, O. Additional geological and hydro-geological surveys of the Maardu granite massif area. Report. Geological Survey of Estonia, 2010;
- (27) Suuroja, K., All, T., Kaljuläte, K., Kõiv, M., Morgen, E., Ploom, K. 2003. The set of digitised geological-geophysical-hydro-geological maps on a scale of 1:50 000 and explanatory note. Tallinn (6334) and Rohuneeme (7312) sheets. Eesti Geoloogiateenistus, 2003;
- (28) Suuroja, K., All, T., Kõiv, M., Mardim, T., Morgen, E., Ploom, K., Vahtra, T. The set of digitised geological-geophysical-hydro-geological maps on a scale of 1:50 000 and explanatory note. Maardu sheet (6343). Eesti Geoloogiateenistus, 2002;
- (29) Suuroja, S., Suuroja, K., Ploom, K., Kask, A., Soosalu, H. Tallinn–Helsinki tunnel soil and bedrock construction conditions. Compilation of a geological database for the possible Tallinn–Helsinki tunnel area. Eesti Geoloogiateenistus, 2012;
- (30) Talpas, A., Kask, J., Väling, P., Mardla, A., Sakson, M., Genno, E. The geological mapping of the shelf area of the Baltic Sea on a scale of 1:200 000 on sheets O-34-VI, O-34-XII, O-35-I, II., Eesti Geoloogiateenistus, 1994;
- (31) Tamm, L., Salu, M., Metsur, M. Prognosis of the granite mining impact on groundwater. Environmental impact assessment report (eesti keeles), Annex 4, Maves Ltd, 2008;
- (32) Tallink Group. Majandusaasta aruanne 2013, 2013; <http://www.tallink.com/reports>
- (33) Eurotunnel Group. Usage Contract, 1987; <http://www.eurotunnelgroup.com/>
- (34) AECOM. Rail Baltic Feasibility Study, 2011;
- (35) European Commission. Guide to COST-BENEFIT ANALYSIS of investment projects, 2008; http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/cost/guide2008_en.pdf
- (36) Philips, K., Loova, M. Madala kvalifikatsiooniga tööjõud Eestis, 2005;
- (37) COWI. Economic and financial evaluation of a fixed link across Fehmarn Belt, 1999;

- (38)CE Delft. Handbook on estimation of external costs in the transport sector, 2008;
- (39)Estonian Competition Board. Juhend 2014 a. kaalutud keskmise kapitali hinna leidmiseks, 2014;
www.konkurentsiamet.ee/file.php?25776
- (40)Spiekermann & Wegener. Regional impacts of a railway tunnel between Helsinki and Tallinn, 2013; http://www.spiekermann-wegener.de/pro/pdf/HTTPS_SuW_FinalReport.pdf
- (41)European Commission. European Commission. New EU transport infrastructure policy – background. 2014; [http://europa.eu/rapid/press-release MEMO-14-525_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-14-525_en.htm)
- (42)International Tunnelling Association. Guidelines for tunnelling risk management: International Tunnelling Association, Working Group No.(33) 2, 2004;
- (43)International Tunnelling Association. Long tunnels at great depth, Working Group No. 17, 2010;
- (44)HSL Helsingin seudun liikenne. Joukkoliikennestrategia, 2014;
https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/joukkoliikennestrategia_hlj2015_raportti.pdf
- (45)Merenkurkun liikenteen ja Merenkurkun kiinteän yhteyden sosio- ja yritystaloudellinen analyysi, 2009; <http://www.kvarken.org/assets/Publikationer/Merenkurkun-liikenteen-ja-Merenkurkun-kiintean-yhteyden-sosio-ja-yritystaloudellinen-analyysi.pdf>
- (46)Anttikoski, U. Preliminary feasibility assessment, Fixed transport connections across the Baltic from Finland to Sweden and Estonia, Finland, 2007; <http://www.euregio-heltal.org/wp-content/uploads/2011/03/Fixed-transport-connections-across-the-Baltic-to-Sweden-and-Estonia-without-charts.pdf>

Lisad

Lisa 1. Soome kaubavahetus mõjuapiirkonna riikidega

IMPORT PARTNER	VALUE IN MILLION EUROS			QUANTITY THOUSAND TONS		
	2000	2013	2013/2000	2000	2013	2013/2000
BULGARIA	11	41	254%	15	22	49%
CZECH REPUBLIC	225	605	168%	138	114	-17%
ESTONIA	1 042	1 776	71%	1 702	2 060	21%
HUNGARY	106	225	112%	44	30	-32%
LITHUANIA	39	324	727%	99	248	151%
LATVIA	66	263	296%	499	1 367	174%
POLAND	282	1 255	345%	2 421	1 008	-58%
ROMANIA	7	74	903%	10	15	48%
SLOVENIA	24	58	145%	9	7	-18%
SLOVAKIA	49	145	199%	24	43	85%
TOTAL CEE	1 851	4 765	157%	4 961	4 916	-1%
AUSTRIA	358	679	90%	102	153	51%
GERMANY	5 585	8 169	46%	2 424	2 684	11%
FRANCE	1 331	1 810	36%	672	897	34%
ITALY	1 071	1 439	34%	272	333	23%
TOTAL OLD EU	8 344	12 097	45%	3 470	4 067	17%
BELARUS	4	72	1629%	29	144	395%
SWITZERLAND	454	403	-11%	27	15	-44%
KAZAKHSTAN	99	477	380%	367	843	130%
MOLDOVA	0	1	293%	1	0	-81%
UKRAINE	15	44	204%	24	48	96%
TOTAL OTHER	572	997	74%	448	1 050	134%
TOTAL	10 768	17 859	66%	8 878	10 032	13%

EXPORT PARTNER	VALUE IN MILLION EUROS			QUANTITY THOUSAND TONS		
	2000	2013	2013/2000	2000	2013	2013/2000
BULGARIA	42	42	0%	20	26	32%
CZECH REPUBLIC	307	241	-22%	113	78	-31%
ESTONIA	1 539	1 748	14%	820	1 834	124%
HUNGARY	359	210	-41%	128	122	-5%
LITHUANIA	187	360	92%	97	286	196%
LATVIA	300	504	68%	295	507	72%
POLAND	799	1 362	70%	551	1 165	111%
ROMANIA	42	147	253%	14	72	400%
SLOVENIA	42	60	42%	22	22	2%
SLOVAKIA	70	101	45%	61	66	10%
TOTAL CEE	3 687	4 774	30%	2 120	4 178	97%
AUSTRIA	648	370	-43%	296	147	-50%
GERMANY	6 246	5 426	-13%	5 305	4 431	-16%
FRANCE	2 577	1 827	-29%	2 397	1 268	-47%
ITALY	2 173	1 312	-40%	1 160	1 046	-10%
TOTAL OLD EU	11 645	8 935	-23%	9 157	6 891	-25%
BELARUS	22	106	388%	8	34	335%
SWITZERLAND	776	733	-6%	330	85	-74%
KAZAKHSTAN	61	157	157%	32	51	61%
MOLDOVA	2	7	232%	1	7	597%
UKRAINE	111	349	213%	69	256	270%
TOTAL OTHER	972	1 352	39%	439	434	-1%
TOTAL	16 304	15 061	-8%	11 716	11 502	-2%

IMPORT VÄÄRTUS (MLN EUROT) MAHT (TUHAT TONNI)
 KESK- JA IDA-EUROOPA KOKKU
 VANA EL KOKKU
 MUUD KOKKU
 KOKKU
 EKSPORT

Lisa 2. Tallinna-Helsinki tunneli koridori variandidid

