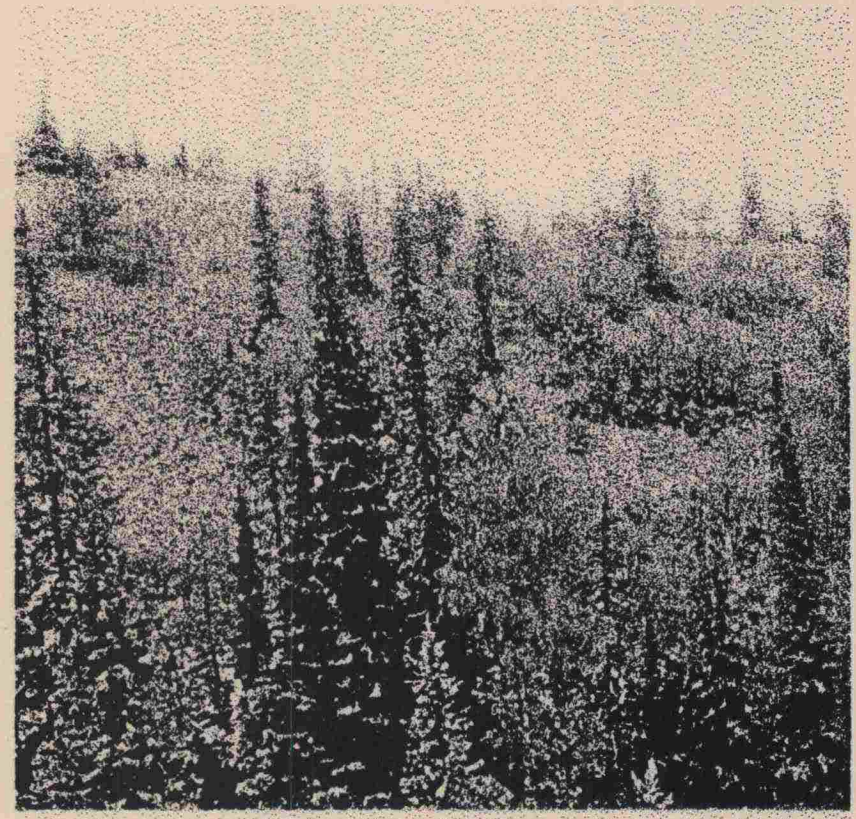
Tielaitos

Yllästunnelin kustannus-hyöty -analyysi



Rovaniemi 1993

Lapin tiepiiri

Tielaitos
Lapin tiepiiri

8.3.1994 94/14/E-47

Jakelussa mainitut

YLLÄSTUNNELIN KUSTANNUS-HYÖTY -ANALYYSI

Eduskunnan valtionvarainvaliokunta on käsitellessään valtion vuoden 1992 talousarviota pitänyt tärkeänä edelleen selvittää Ylläksen yhteysratkaisuja sekä erityismaksujärjestelyjä.

Lapin tiepiiri on laatinut Yllästunnelista yleissuunnitelman, joka on luovutettu eduskunnan valtionvarainvaliokunnan liikennejaostolle 13.5.1993. Vuoden 1993 lopussa valmistui Yllästunnelin hyöty-kustannus -analyysi, jossa on selvitetty Ylläsjärven - Äkäslompolon tie- ja tunneliyhteyden liikenne- ja yhteiskuntataloudellista kannattavuutta ja tunneliyhteyden toteuttamista tullitienä sekä verrattu vaihtoehtoja toisiinsa.

Lapin tiepiiri lähettää oheisena "Yllästunnelin kustannus-hyöty -analyysi" -raportin käyttöönne.

Tiejohtaja
Tapani Pöyry

Esikunnan päällikkö
Tieinsinööri
Erkki Vuontisjärvi

LIITE Raportti

JAKELU Eduskunnan valtionvarainvaliokunnan liikennejaoston jäsenet

TIEDOKSI Pääjohtaja Jouko Loikkanen
Ylijohtaja Jarkko Saisto
Johtaja Erkki Koskinen
Di Eeva Linkama
Lapin tiepiirin johtoryhmä

POSTIOSOITE
PL 194
96101 ROVANIEMI

KÄYNTIOSOITE
Hallituskatu 1–3

PUHELIN
(960) 2941

TELEFAX
(960) 294 383

YLLÄSTUNNELIN
KUSTANNUS - HYÖTY -ANALYYSI

LAPIN TIEPIIRI

Kansikuva:

Tunnelin suuaukkojen paikat

Kuvaus: Lauri Järvi

TIIVISTELMÄ

Eduskunta päätti vuoden 1990 budjetissa Ylästunnelin suunnittelusta. Suunnittelun tavoitteena on ollut Yläsjärven ja Äkäslompolon välisen tieyhteyden toteuttaminen matkailua edistävänä tunneliratkaisuna alueen yhdyskuntarakennetta selkeyttäen.

Ylästunnelin kustannus-hyöty-analyysissä arvioitiin liikennetunnelin yhteiskuntataloudellinen kannattavuus. Kannattavuus arvioitiin vertaamalla liikennetunnelin aiheuttamia kustannuksia siitä saataviin hyötyihin. Samalla tavoin arvioitiin liikennetunnelille vaihtoehtoisen läntisen tieyhteyden yhteiskuntataloudellinen kannattavuus. Liikennetunnelin ja läntisen tien vaikutuksia ja yhteiskuntataloudellista kannattavuutta verrattiin nykytilanteeseen sekä keskenään.

Liikennetunnelin yhteiskuntataloudellista kannattavuutta arvioitaessa otettiin huomioon kustannuksina tunnelin rakentamiskustannukset ja hyötyinä liikennetaloudellinen hyöty (=ajoneuvo-, aika-, onnettomuus- ja kunnossapitokustannusten säästöt nykytilanteeseen verrattuna), tunnelin louhinnasta saatavan murskeen myynnistä saatavat tulot, rakennusaikaiset ja pysyvät työllisyyshyödyt (=työttömyys- ym. korvausten ja avustusten pienenemisestä saatavat nettosäästöt) sekä tunnelimaksuina saatavat tulot. Läntisen tien yhteiskuntataloudellista kannattavuutta arvioitaessa otettiin huomioon kustannuksina tien rakentamiskustannukset ja hyötyinä liikennetaloudellinen hyöty ja rakennusaikaiset työllisyyshyödyt. Liikennetaloudelliset hyödyt laskettiin erikseen hankekohtaisesti ja verkkokohtaisesti.

Liikennetunnelin ja läntisen tien hyötykustannussuhteet laskettiin vertaamalla hyötyjen nykyarvoa rakennuskustannusten nykyarvoon (diskonttokorko 6 % ja tarkastelualka 20 vuotta). Hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava, kun suhdeluku on yli yhden ts. hyödyt ovat kustannuksia suuremmat.

Kun liikennetaloudelliset hyödyt lasketaan hankekohtaisesti, liikennetunnelin hyötykustannussuhde on 2,45 ja läntisen tien hyötykustannussuhde 4,20 eli molemmat hankkeet ovat yhteiskuntataloudellisesti kannattavia.

Kun liikennetaloudelliset hyödyt lasketaan verkkokohtaisesti, liikennetunnelin hyötykustannussuhde on 1,87 ja läntisen tien hyötykustannussuhde < 0. Verkkokohtaisessa tarkastelussa liikennetunneli on yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Sen sijaan läntinen tie aiheuttaa lisäkustannuksia nykytilanteeseen verrattuna (hyötykustannussuhde < 0), eikä näin ollen ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava.

ALKUSANAT

Tielaitoksen Lapin piiri tilasi 7.4.1993 Suunnittelukeskus Oy:ltä Yllästunnelin kustannus-hyöty -analyysin. Analyysissä arvioidaan Yllästunnelin yhteiskuntataloudellinen kannattavuus. Lisäksi työssä selvitetään mahdollisuudet tunnelin toteuttamiseksi maksullisena väylänä. Hanke liittyy osaltaan tielaitoksen vuonna 1991 käynnistämään selvitykseen yleisten teiden käyttömaksujen ottamisesta käyttöön Suomessa.

Eduskunta päätti vuoden 1990 budjetissa Yllästunnelin suunnittelusta. Suunnittelun tavoitteena on ollut Ylläsjärven ja Äkäslompolon välisen tieyhteyden toteuttaminen matkailua edistävänä tunneliratkaisuna yhdyskuntarakennetta selkeyttäen. Vuonna 1990 valmistui Yllästunnelin tekninen, taloudellinen ja ympäristöllinen selvitys ja vuonna 1991 markkinointitutkimus. Vuonna 1992 selvitystyötä jatkettiin yleissuunnitelman laadinnalla.

Ylläksen alueelle laaditut osayleiskaava ja tieverkkosuunnitelma on mitoitettu 30.000 vuodepaikalle. Tämä edellyttää Äkäslompolon ja Ylläsjärven kylien välille lyhyempää ja joustavampaa yhteyttä. Kylien välinen etäisyys nykyistä tieverkkoa pitkin on 33 kilometriä. Tunnelin kautta kylien välinen etäisyys lyhenisi 10 kilometriin. Yllästunnelin rakentamisen myötä koko Ylläksen alueen saavutettavuus Kittilän lentokentältä ja Levin matkailukeskuksesta paranisi. Tunneli mahdollistaisi myös matkailupalveluluolaston ja pysäköintitilojen rakentamisen tunturin sisälle sekä hissiyhteyden rakentamisen luolastosta tunturin laelle. Tunnelin yhteispituus on 2125 metriä, josta varsinaista kalliotunnelia on 1800 metriä.

Yllästunnelin kustannus-hyöty -analyysin laadintaa on ohjannut esikuntapäällikkö Erkki Vuontisjärvi Lapin tiepiiristä. Suunnittelukeskus Oy:ssä työhön ovat osallistuneet markkinointipäällikkö Paavo Silvennoinen, toimistopäällikkö Timo Harju-Autti, jaospäällikkö Jouni Lehtomaa, insinööri Merja Lämsä, tutkija Tuomo Halla-Seppälä sekä tutkija Taina Ollikainen.

Sisältö

1 TYÖMETODI 9

2 LASKENTAPERUSTEET 9

3 RAKENNUSTYÖN AIKAISET VAIKUTUKSET 10

3.1 Liikennetunnelin rakennustyön aikaiset vaikutukset 10
3.2 Läntisen tien rakennusaikaiset vaikutukset 14
3.3 Yhteenveto rakennustyön aikaisista vaikutuksista 16

4 PYSYVÄT VAIKUTUKSET 18

4.1 Ajo- ja kunnossapitokustannukset 18
4.2 Tunnelimaksut 22
4.3 Liikennetunnelin pysyvät talous- ja työllisyysvaikutukset 22
4.4 Yhteenveto pysyvistä vaikutuksista 24

5 YHTEISKUNTATALOUDELLINEN KANNATTAVUUS 25

5.1 Liikennetunnelin yhteiskuntataloudellinen kannattavuus 25
5.2 Läntisen tien yhteiskuntataloudellinen kannattavuus 31

6 LIIKENNETUNNELIN RAHOITUS- JA TOTEUTUSMALLI 34

6.1 Organisaatio 34
6.2 Liikennetunnelin rahoitus 34
6.3 Liiketaloudellinen tarkastelu 35

1
TYÖMETODI

Kustannus-hyöty -analyysissa tarkastellaan tutkittavana olevan hankkeen kaikkia vaikutuksia yhteismitallisesti. Tämän vuoksi vaikutukset on muutettava markkamääräisiksi. Menetelmään kuuluu yhteiskuntataloudellinen näkökulma, jonka mukaan analyysissa otetaan huomioon hankkeen kaikki hyödyt ja kustannukset riippumatta siitä, ketä ne kohtaavat.

Kustannus-hyöty -analyysissä arvioidaan liikennetunnelin yhteiskuntataloudellinen kannattavuus vertaamalla liikennetunnelin aiheuttamia kustannuksia siitä saataviin hyötyihin. Samalla tavalla arvioidaan liikennetunnelille vaihtoehtoisen läntisen tien yhteiskuntataloudellinen kannattavuus. Sekä tunneliyhteyden että läntisen tien kustannuksia ja hyötyjä verrataan nykytilanteeseen. Tämän lisäksi tunneliyhteyden ja läntisen tien vaikutuksia ja kannattavuutta verrataan keskenään. Työssä selvitetään myös mahdollisuudet tunneliyhteyden toteuttamiseksi maksullisena väylänä sekä maksullisen väylän raholtus- ja toteutusvaihtoehdot.

Yhteiskuntataloudellisista vaikutuksista arvioidaan erikseen rakennusaikaiset vaikutukset ja pysyvät vaikutukset. Yhteiskuntataloudellisia vaikutuksia, kuten työllisyyttä, liikennettä, matkailutuloa ja verotuloja, tarkasteltaessa pidetään hankkeen pääasiallisena vaikutusalueena Lapin lääniä. Todennäköistä kuitenkin on, että erityisesti seurannaisvaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle. Seuraavassa yhteiskuntataloudellisia vaikutuksia on tarkasteltu kokonaisvaikutuksina. Vaikutusten alueellista kohdistumista ei ole arvioitu.

2
LASKENTAPERUSTEET

Kannattavuuslaskelmien pohjana käytettävät liikennemääräennusteet on laadittu tielaitoksen voimassa olevien ohjeiden mukaisesti. Ennusteet perustuvat Ylläksen alueen rakentamisen etenemiseen, jonka mukaan Ylläksen alueen vuodepaikkamäärä lähtötilanteessa vuonna 1996 on vuoden 1993 tasolla eli 10.000 vuodepaikkaa ja vuoden 2010 tavoitetilanteessa 30.000 vuodepaikkaa. Liikennemäärien kausivaihtelut ovat huomattavat. Laskelmissa on käytetty seuraavia keskivuorokausiliikennemääriä:

Vuosi	Liikennemäärä	
	ajon./vrk	ajon./vuosi
1996	750	270.000
2010	1280	500.000
2016	1600	580.000

Kannattavuuslaskelmien pohjana käytettävät liikennetunnelin rakentamiskustannukset ovat 98,1 milj. markkaa. Aikaisemmin laadittua kustannusarviota (109,8 milj. mk) on tarkistettu mm. louhinnan hintatason alenemisen, liittymävarauksen, tunnelin pohjan lämpöeristyksen ja tunnelin varusteiden osalta. Urakoitsijoiden nykyisellä hintatasolla liikennetunnelin rakennuskustannukset olisivat todennäköisesti vielä n. 10 milj. markkaa alhaisemmat.

3
RAKENNUSTYÖN AIKAISET VAIKUTUKSET

3.1
Liikennetunnelin rakennustyön aikaiset vaikutukset

Rakennusaika

Liikennetunnelin rakentamisen arvioidaan kestävän **kaksi vuotta.**

Rakentamiskustannukset

Liikennetunnelin rakentamiskustannukset ovat **98,1 mmk.** Rakentamiskustannukset koostuvat työvoimakustannuksista, materiaalikustannuksista ja muista rakentamiskustannuksista (mm. kaluston pääomakustannukset, energiakustannukset, urakoitsijan voitto yms.).

Työvoimakustannukset

Yllästunnelin rakentamisen työvoimakustannukset ovat 44,1 mmk, josta palkkakustannukset ovat 26,0 mmk sekä sosiaaliturva- ja eläkemaksut 18,1 mmk. Työvoimakustannukset on laskettu käyttäen seuraavia laskentaperusteita:

- kalliorakentamiskohteissa työvoimakustannusten osuus on keskimäärin vajaat 50 % louhinta- ja rakentamiskustannuksista. Työvaihekohtaisesti lasketun arvion mukaan Yllästunnelin rakentamisessa välittömät työvoimakustannukset sosiaalikuluineen ovat 45 %.

- kalliorakennustyöntekijän keskimääräisenä bruttoansiona pidetään 50 mk/tunti ja sosiaalikuluina 35 mk/tunti. Yhden miestyövuoden keskimääräinen hinta on tällöin 170.000 mk.
- työvoimakustannukset sosiaalikuluineen lasketaan rakennustoiminnassa bruttoansioista kertoimella 1,7 ja palvelutoiminnassa kertoimella 1,5. Rakennustoiminnan suurempi kerroin johtuu pääasiassa korkeammasta tapaturmavakuutuksesta.
- edellä esitetyn perusteella 1 miljoonan markan investoinnin välittön työllistämisvaikutus on 2,6 miestyövuotta. Yhden miestyövuoden kokonaishinta kone-, materiaali- ym. kustannuksineen on tällöin 390.000 mk.

Materiaalikustannukset

Kalliorakennuskohteiden kustannuksista keskimäärin 20-30 % on materiaalikustannuksia. Kun oletetaan, että materiaalitoimitusten osuus on 20 % rakentamiskustannuksista, on Yllästunnelin rakentamisen materiaalitoimitusten suuruus 19,6 mmk.

Muut rakentamiskustannukset

Kaluston pääomakustannukset, energia, urakoitsijan voitto yms. muodostavat keskimäärin 30-40 % kalliorakentamisen kustannuksista. Kun oletetaan, että pääomakustannusten yms. osuus on 35 % rakentamiskustannuksista, on niiden suuruus Yllästunnelin rakentamisessa 34,3 Mmk.

Murskeen arvo

Tunnelin louhinnasta saatavaa murskетta voidaan käyttää mm. alueen teiden rakentamiseen ja päällystämiseen sekä Kolari-Yläsjärvi -ratapenkan rakentamiseen.

Tunnelin louhinnasta saatavan murskeen tilavuus saadaan kertomalla kiviaineksen kiintokuutiometrimäärä kertoimella 1,8. Murskeen arvoon vaikuttaa ratkaisevasti sen käyttökohde. Laskelmissa murskeen arvoksi arvioidaan 10 mk/m^3.

Liikennetunnelin louhimisesta saadaan 130.000 kiintokuutiometriä kivilajinesta eli 234.000 m^3 murskетta. Murskeen arvo on tällöin yhteensä 2,3 mmk.

Työllisyysvaikutukset

Välittömät työllisyysvaikutukset

Kun 1 miljoonan markan investoinnin välitön työllisyysvaikutus on 2,6 miestyövuotta, ovat Yllästunnelin rakennustyön aikaiset välittömät työllisyysvaikutukset 255 miestyövuotta.

Seurannaisvaikutukset

Yhden työpaikan, joka liittyy välittömästi tunnelin tai luolaston liiketilojen rakentamiseen tai käyttöön, arvioidaan synnyttävän seurannaisvaikutuksena 1,2 uutta työpaikkaa muuhun elinkeinotoimintaan. Tämä on seurausta mm. siitä, että rakennustyövoiman päivittäinen kulutus ja ostovoima lisäävät kaupallisten palvelujen käyttöä ja liikkeiden myyntiä. Yllästunnelin rakennustyön aikaiset välilliset työllisyysvaikutukset ovat 306 miestyövuotta.

Työllisyysvaikutukset yhteensä

Yllästunnelin rakennustyön aikaiset (2 vuotta) välittömät ja välilliset työllisyysvaikutukset ovat yhteensä 561 miestyövuotta.

Palkkatulo

Keskimääräisenä bruttopalkkana rakennus- ja palvelutoiminnassa käytetään 100.000 mk vuodessa.

Yllästunnelin rakennustyövoiman bruttopalkkojen kokonaismäärä on 26,0 mmk. Rakennustyön aikaisten kerrannaistyöpalkkojen bruttopalkkojen kokonaismäärä on 30,6 mmk. Yllästunnelin rakennustyön aiheuttama palkkatulo on siten yhteensä 56,6 mmk.

Sosiaaliturva- ja eläkemaksut

Sosiaaliturva- ja eläkemaksut ovat rakennustoiminnassa 70 % ja palvelutoiminnassa 50 % bruttopalkoista. Yllästunnelin rakentamisen välittömästi työllistämien työntekijöiden sosiaaliturva- ja eläkemaksujen määrä on 18,1 mmk. Kerrannaistyöpalkkojen bruttopalkoista maksettavat sosiaaliturva- ja eläkemaksut ovat 15,3 mmk. Sosiaaliturva- ja eläkemaksut ovat siten yhteensä 33,4 mmk.

Säästö työttömyyden vähenemisestä

Yksi työtön aiheuttaa yhteiskunnalle kustannuksia työttömyyskorvausten, asumistuen ja toimeentulotuen muodossa yhteensä keskimäärin 250 mk/arkipäivä, kun otetaan huomioon kaikki kuntien tai valtion maksettaviksi tulevat korvaukset ja avustukset.

Lapin läänin ja erityisesti Kittilän pientalousalueen kunnissa työttömyysaste oli vuonna 1992 Suomen korkeimpia. Rakennusalkaisesta välittömien ja välillisten työpaikkojen työvoimasta 90 % eli 505 miestyövuoden työpanos arvioidaan saatavan joko työttömistä työnhakijoista tai työntekijöistä, jotka muuten joutuisivat työttömiksi. Yhteiskunnan säästö työttömyyden vähenemisestä välittömien työllisyysvaikutusten seurauksena on 14,3 mmk ja välillisten työllisyysvaikutusten seurauksena 17,2 mmk eli yhteensä 31,5 mmk, josta kuntien säästö on 6,3 mmk (20 %) ja valtion säästö 25,2 mmk (80%).

Työttömyyden vähenemisen nettosäästö saadaan, kun kokonaissäästöstä vähennetään työttömien työttömyyskorvauksista maksama vero. Tällöin kuntien nettosäästö työttömyyden vähenemisestä on yhteensä 1,5 mmk. Valtion nettosäästö työttömyyden vähenemisestä on yhteensä 22,2 mmk.

Verotulovaikutus

Kunnallisvero

Kunnallisverotuksessa kertyvää verotuloa laskettaessa käytetään veroäyrin hintana 19 penniä, mikä vastaa vaikutusalueen kuntien keskimääräistä tavoitteellista veroäyrin hintaa.

Liikennetunnelin rakennustyön aikaiset palkat ovat välittömissä työpaikoissa 26,0 mmk ja välillisissä työpaikoissa 30,6 mmk eli yhteensä 56,6 mmk. Kunnallisveron määrä välittömien työpaikkojen palkoista on 4,9 mmk ja välillisten työpaikkojen palkoista 5,8 mmk eli yhteensä 10,7 mmk.

Kuntien saama verotulojen nettolisäys saadaan, kun liikennetunnelin rakentamisen työllistämien työttömien palkoistaan maksamasta kunnallisverosta vähennetään heidän työttömyyskorvauksistaan maksama kunnallisvero. Kunnallisveron nettolisäys on siten yhteensä 4,9 mmk.

Valtion tulovero

Valtiolle maksettavaa tuloveroa laskettaessa käytetään 12 %:n veroastetta. Valtion tuloveron määrä välittömien työpaikkojen palkoista on 3,1 mmk ja välillisten työpaikkojen palkoista 3,7 mmk eli yhteensä 6,8 mmk.

Valtion saama verotulojen nettolisäys saadaan, kun liikennetunnelin rakentamisen työllistämien työttömien palkoistaan maksamasta tuloverosta vähennetään heidän työttömyyskorvauksistaan maksama tulovero. Tällöin valtion verotulojen nettolisäys on 3,1 mmk.

Arvonlisävero

Arvonlisäverojärjestelmä tulee voimaan vuoden 1994 alkana. Tällöin lähes kaikkea liiketoimintamielessä harjoitettua tavaroiden ja palvelusten myyntiä verotetaan 22 prosentilla.

Yllästunnelin rakentamisesta maksettava **arvonlisävero on 21,6 mmk.** Nettolisäys saadaan vähentämällä arvonlisäverosta nykyisin rakennuskustannuksiin sisältyvä liikevaihtovero, joka poistuu arvonlisäverojärjestelmän voimaan tullessa. Arvonlisävero lisää kustannuksia 6 - 8 % nykyiseen verrattuna. Samassa suhteessa suurenevat myös valtion hankkeesta saamat tulot. Yllästunnelin rakentamisesta aiheutuva veron **nettolisäys on 6,9 mmk** (21,6 mmk - 14,7 mmk)

3.2
Läntisen tien rakennusaikaiset vaikutukset

Rakennusaika

Länsipuolisen tieyhteyden rakentamisen arvioidaan kestävän **kaksi vuotta.**

Rakennuskustannukset

Länsipuolisen tieyhteyden rakentamisen kustannusarvio on **30,0 mmk.** Edellisessä kohdassa esitettyjen laskentaperusteiden mukaan rakentamiskustannukset jakautuvat seuraavasti:

-	työvoimakustannukset	13,5 mmk
-	materiaalikustannukset	6,0 mmk
-	muut rak.kustannukset	10,5 mmk

Läntisen tieyhteyden rakentamisen työvoimakustannukset ovat 45 % kaikista rakennuskustannuksista eli 13,5 mmk, josta bruttopalkat ovat 7,9 mmk ja sosiaaliturva- ja eläkemaksut 5,6 mmk.

Työllisyysvaikutukset

Kun 1 miljoonan markan investoinnin välitön työllisyysvaikutus on 2,6 miestyövuotta, ovat läntisen tieyhteyden rakentamisen välittömät työllisyysvaikutukset 78 miestyövuotta.

Kun yksi tienrakentamiseen välittömästi liittyvä työpaikka synnyttää seurausvaikutuksena 1,2 uutta työpaikkaa muuhun elinkeinotoimintaan, läntisen tieyhteyden rakentamisen välilliset työllisyysvaikutukset ovat 94 miestyövuotta.

Läntisen tieyhteyden rakentamisen välittömät ja välilliset työllisyysvaikutukset ovat yhteensä 172 miestyövuotta.

Palkkatulo

Läntisen tieyhteyden rakennustyövoiman bruttopalkkojen kokonaismäärä on 7,9 mmk ja kerrannaistyöpaikkojen bruttopalkkojen kokonaismäärä 9,4 Mmk, joten läntisen tieyhteyden rakentamisen aiheuttama palkkatulo on yhteensä 17,3 mmk.

Sosiaaliturva- ja eläkemaksut

Välittömien työpaikkojen palkoista maksettavat sosiaaliturva- ja eläkemaksut ovat 5,6 mmk ja välillisten työpaikkojen palkoista maksettavat sosiaaliturva- ja eläkemaksut 4,7 mmk. Sosiaaliturva- ja eläkemaksut ovat siten yhteensä 10,3 mmk.

Säästö työttömyyden vähenemisestä

Yksi työtön aiheuttaa yhteiskunnalle kustannuksia keskimäärin 250 mk/arkipäivä. Rakennusalkaisesta välittömien ja välillisten työpaikkojen työvoimasta 90 % eli 154 miestyövuoden työpanos arvioidaan saatavan työttömistä työnhakijoista.

Yhteiskunnan säästö työttömyyden vähenemisestä on välittömien työllisyysvaikutusten seurauksena 4,4 mmk ja välillisten työllisyysvaikutusten seurauksena 5,3 mmk eli yhteensä 9,7 mmk, josta kuntien säästö on 1,9 mmk (20 %) ja valtion säästö 7,8 mmk (80%).

Nettosäästö työttömyyden vähenemisestä saadaan, kun kokonaissäästöstä vähennetään työttömien työttömyyskorvauksista maksama vero. Tällöin kuntien nettosäästö työttömyyden vähenemisestä on yhteensä 0,5 mmk. Valtion nettosäästö työttömyyden vähenemisestä on yhteensä 6,8 mmk.

Verotulovaikutukset

Kunnallisvero

Tien rakentamisesta maksettavat bruttopalkat ovat 7,9 mmk ja seurannaistyöpaikoista maksettavat bruttopalkat 9,4 mmk. Palkkatulot ovat siten yhteensä 17,3 mmk. Kunnallisveron määrä tästä summasta 19 pennin veroäyrin mukaan laskettuna on 3,3 mmk.

Kuntien saama **verotulojen nettolisäys** saadaan, kun läntisen tieyhteyden rakentamisen työllistämien työttömien palkoistaan maksamasta kunnallisverosta vähennetään heidän työttömyyskorvauksistaan maksama kunnallisvero. Tällöin kunnallisveron nettolisäys on **1,5 mmk.**

Valtion vero

Välittömien työpaikkojen bruttopalkoista valtiolle maksettava tulovero on 12 %:n veroasteen mukaan 1,0 mmk ja välillisten työpaikkojen bruttopalkoista 1,1 mmk. Valtiolle maksettava tulovero on siten yhteensä **2,1 Mmk.**

Valtion saama **verotulojen nettolisäys** saadaan, kun läntisen tieyhteyden rakentamisen työllistämien työttömien palkoistaan maksamasta valtionverosta vähennetään heidän työttömyyskorvauksistaan maksama valtionvero. Valtion verotulojen nettolisäys on **0,9 mmk.**

Arvonlisävero

Läntisen tieyhteyden rakentamisesta maksettava **arvonlisävero on 6,6 Mmk.** Nettolisäys saadaan vähentämällä arvonlisäverosta nykyisin rakennuskustannuksiin sisältyvä liikevaihtovero, joka poistuu arvonlisäverojärjestelmän tullessa voimaan. Arvonlisävero lisää kustannuksia 6 - 8 % nykyiseen verrattuna. Samassa suhteessa suurenevat myös valtion hankkeesta saamat tulot. Läntisen tieyhteyden rakentamisesta aiheutuva veron **nettolisäys on 2,1 mmk** (6,6 mmk-4,5 mmk)

3.3
Yhteenveto rakennustyön aikaisista vaikutuksista

Liikennetunnelin ja länsipuolisen tieyhteyden rakennustyön aikaiset (2 vuotta) vaikutukset ovat seuraavat:

	Liikenne-tunneli	Länsipuolen tieyhteys
Rakennuskustannukset yhteensä	**98,1 mmk**	**30,0 mmk**
- bruttopalkat	26,0 mmk	7,9 mmk
- sosiaaliturva- ja eläkemaksut	18,1 mmk	5,6 mmk
- materiaalikustannukset	19,6 mmk	6,0 mmk
- muut rakennuskustannukset	34,3 mmk	10,5 mmk
Murskeen arvo	**2,3 mmk**	
Työllisyysvaikutukset yhteensä	**561 mtv**	**172 mtv**
- välittömät työllisyysvaikutukset	255 mtv	78 mtv
- välilliset työllisyysvaikutukset	306 mtv	94 mtv
Palkkatulot yhteensä	**56,6 mmk**	**17,3 mmk**
- välittömät	26,0 mmk	7,9 mmk
- välilliset	30,6 mmk	9,4 mmk
Sosiaaliturva- ja eläkemaksut	**33,4 mmk**	**10,3 mmk**
- välittömistä palkkatuloista	18,1 mmk	5,6 mmk
- välillisistä palkkatuloista	15,3 mmk	4,7 mmk
Säästö työttömyyden vähenemisestä	**31,5 mmk**	**9,7 mmk**
- kuntien säästö	6,3 mmk	1,9 mmk
- valtion säästö	25,2 mmk	7,8 mmk
Kunnallisvero	**10,7 mmk**	**3,3 mmk**
Tulovero valtiolle	**6,8 mmk**	**2,1 mmk**
Arvonlisävero	**21,6 mmk**	**6,6 mmk**
- nettolisäys	6,9 mmk	2,1 mmk

Verrattaessa liikennetunnelin ja läntisen tien rakennustyön aikaisia vaikutuksia keskenään voidaan todeta, että liikennetunnelin rakentamisen seurauksena syntyy huomattavasti enemmän työpaikkoja kuin läntisen tien rakentamisen seurauksena. Tästä seuraa, että myös alueelle jäävät palkat, alueen kuntien saamat verotulot ja säästöt työttömyyden vähenemisestä ovat huomattavasti suuremmat liikennetunnelin kuin läntisen tien rakentamisen seurauksena. Myös alueen elinkeinoelämää vilkastuttavat materiaalihankinnat ovat liikennetunnelin rakentamisessa suuremmat kuin läntisen tien rakentamisessa.

4
PYSYVÄT VAIKUTUKSET

4.1
Ajo- ja kunnossapitokustannukset

Laskentaperusteet

Ajokustannukset jaetaan ajoneuvokustannuksiin, aikakustannuksiin ja onnettomuuskustannuksiin. Laskelmissa on käytetty tielaitoksen julkaisemia ajokustannusten perusarvoja vuodelta 1993. Kevyen auton (henkilö- ja pakettiautot) ajoneuvokustannus on 0,817 mk/km ja aikakustannus 44,5 mk/tunti/auto. Raskaan auton ajoneuvokustannus on 3,716 mk/km ja aikakustannus 153 mk/tunti/auto.

Laskennassa on oletettu, että liikenteestä keskimäärin 90 % on kevyitä ja 10 % raskaita ajoneuvoja. Ajoneuvokustannusten arvoksi saadaan näin 1,11 mk/ajokilometri. Aikakustannuksiksi saadaan samalla ajoneuvotyyppien jakaumalla 55,35 mk ajokilometriä kohden. Keskimäärin 74 kilometrin tuntinopeudella tulee yhden ajokilometrin aikakustannukseksi 0,75 mk.

Onnettomuuskustannusten suuruus arvioidaan yhdistämällä tiedot tapahtuneista onnettomuuksista ja tieolojen keskimääräisestä onnettomuusmäärästä. Turvallisuuden parantamistoimenpiteiden vaikutus onnettomuusmäärin voidaan arvioida eri toimenpiteille määriteltyjen vaikutuskertoimien avulla.

Kannattavuuslaskelmien pohjana käytettävät liikennemääräennusteet on laadittu tielaitoksen voimassa olevien ohjeiden mukaisesti. Ennusteet perustuvat Ylläksen alueen rakentamisen etenemiseen, jonka mukaan Ylläksen alueen vuodepaikkamäärä lähtötilanteessa vuonna 1996 on vuoden 1993 tasolla eli 10.000 vuodepaikkaa ja vuoden 2010 tavoitetilanteessa 30.000 vuodepaikkaa. Liikennemäärien kausivaihtelut ovat huomattavat. Laskelmissa on käytetty seuraavia keskivuorokausiliikennemääriä eri ajankohtina.

Vuosi	Liikennemäärä	
1996	750 ajon./d	270.000 ajon./v
2010	1280 ajon./d	500.000 ajon./v
2016	1600 ajon./d	580.000 ajon./v

Kustannussäästöt

Tunneliyhteyden ja läntisen tieyhteyden ajoneuvo-, aika-, onnettomuus- ja kunnossapitokustannusten säästöt on laskettu vertaamalla niitä nykytilanteen perusverkkoon sekä hankekohtaisesti että verkkokohtaisesti.

Hankekohtainen vertailu

Hankekohtaisessa vertailussa on käsitelty Äkäslompolon ja Ylläsjärven kylien välistä liikennettä. Kylien välinen matka perusverkossa on nykyisen Hannukaisen tien kautta 33 km, tunneliyhteyden kautta 10 km ja länsipuolen tieyhteyden kautta 14 km. Kyliä yhdistävien teiden keskivaiheilla liikennemäärät vuosina 1996 ja 2016 ovat verkkovaihtoehdoissa liikenne-ennusteiden mukaisesti seuraavat:

	Liikennemäärä vuonna 1996	vuonna 2016
- perusverkon Hannukaisen tieyhteys	470 ajon./d	1425 ajon./d
- tunneliyhteys	750 ajon./d	1600 ajon./d
- läntinen tieyhteys	750 ajon./d	1600 ajon./d

Sekä tunneliyhteyden että länsipuolisen tieyhteyden verkkovaihtoehdoissa on kylien välinen liikenne suurempi kuin perusverkossa, sillä lyhyempi yhteys parantaa eri puolilla tunturia sijaitsevien palvelujen käyttöä ja saavutettavuutta.

Hankekohtaisessa vertailussa **tunneliyhteyden** kustannussäästöt perusverkkoon verrattuna ovat seuraavat:

	Säästöt keskimäärin 20 vuoden aikana mmk/vuosi
Ajoneuvokustannukset	8,10
Aikakustannukset	5,12
Onnettomuuskustannukset	1,03
Hoito- ja kunnossapitokustannukset	-0,80
Säästöt yhteensä	13,44

Hankekohtaisesti laskettuna tunneliyhteyden aikaansaama liikennetaloudellinen säästö perusverkkoon verrattuna on **keskimäärin 13,44 mmk vuodessa.** Kustannussäästöjen kertymä 20 vuoden ajalta on siten **268,8 mmk.**

Hankekohtaisesti laskettuna **länsipuolen tieyhteyden** kustannussäästöt perusverkkoon verrattuna ovat seuraavat:

	Säästöt keskimäärin 20 vuoden aikana mmk/vuosi
Ajoneuvokustannukset	6,15
Aikakustannukset	3,45
Onnettomuuskustannukset	0,76
Hoito- ja kunnossapitokustannukset	-0,27
Säästöt yhteensä	**10,08**

Hankekohtaisesti laskettuna läntisen tien aikaansaama liikennetaloudellinen säästö perusverkkoon verrattuna on **keskimäärin 10,08 mmk vuodessa.** Kustannussäästöjen kertymä 20 vuoden ajalta on **201,6 mmk.**

Verkkokohtainen vertailu

Verkkokohtaisessa vertailussa ajokustannukset on laskettu tieosittain koko hankkeen vaikutusalueella koskien niitä yhteyksiä, joilla on vaihtoehdoissa eroja liikennemäärissä.

Tunneliyhteysvaihtoehdossa vuonna 1996 ajetaan 4010 ajon.km vuorokaudessa vähemmän ja vuonna 2016 ajetaan 18873 ajon.km vuorokaudessa vähemmän kuin perusverkkovaihtoehdon mukaisilla teillä. Länsipuolen tieyhteysvaihtoehdossa vuonna 1996 ajetaan 3326 ajon.km vuorokaudessa enemmän ja vuonna 2016 ajetaan 1315 ajon.km vuorokaudessa vähemmän kuin perusverkkovaihtoehdon mukaisilla teillä.

Tunneliyhteyden tieverkko tukee alueen maankäyttöä ja sen kehittymistä koko tarkastelujakson ajan paremmin kuin perusverkko. Länsipuolen tieyhteyden tieverkko ei alkuvaiheessa tue alueen maankäyttöä perusverkkoa paremmin, mutta yleiskaavan mukaisen maankäytön kehittyessä on länsipuolen tieyhteyden tieverkko parempi kuin perusverkko.

Aikakustannuslaskelmissa tunneliyhteysvaihtoehdossa vuonna 1996 ajetaan 71 tuntia vuorokaudessa vähemmän ja vuonna 2016 ajetaan 313 tuntia vuorokaudessa vähemmän kuin perusverkon mukaisilla teillä. Länsipuolen tieyhteysvaihtoehdossa vuonna 1996 ajetaan 75 tuntia vuorokaudessa enemmän ja vuonna 2016 ajetaan 36 tuntia vuorokaudessa enemmän kuin perusverkon mukaisilla teillä.

Verkkokohtaisessa vertailussa tunneliyhteyden kustannussäästöt perusverkkoon verrattuna ovat seuraavat:

	Säästöt keskimäärin 20 vuoden aikana mmk/vuosi
Ajoneuvokustannukset	4,48
Aikakustannukset	3,66
Onnettomuuskustannukset	0,46
Hoito- ja kunnossapitokustannukset	-0,80
Säästöt yhteensä	**7,79**

Verkkokohtaisesti laskettuna tunneliyhteyden aikaansaama liikennetaloudellinen säästö perusverkkoon verrattuna on **keskimäärin 7,79 mmk vuodessa.** Kustannussäästöjen kertymä 20 vuoden ajalta on **155,8 mmk.**

Verkkokohtaisessa vertailussa **länsipuolen tieyhteyden** kustannussäästöt perusverkkoon verrattuna ovat seuraavat:

	Säästöt keskimäärin 20 vuoden aikana mmk/vuosi
Ajoneuvokustannukset	-0,48
Aikakustannukset	-0,96
Onnettomuuskustannukset	-0,10
Hoito- ja kunnossapitokustannukset	-0,27
Säästöt yhteensä	**-1,80**

Verkkokohtaisesti laskettuna länsipuolen tieyhteyden kustannukset ovat **keskimäärin 1,80 mmk vuodessa** kalliimmat kuin perusverkon kustannukset. 20 vuoden aikana lisäkustannuksia syntyy yhteensä **36,0 mmk.**

Länsipuolen tieyhteyden kannattamattomuus verkkokohtaisesti laskettuna aiheutuu tarkastelujakson alkuvaiheen riittämättömästä maankäyttöön tukeutumisesta. Maankäytön kehittymisen myötä tieyhteys tulee perusverkkoa edullisemmaksi vuoden 2010 vaiheilla. Tarkastelujakson vuosien 1996-2016 välisenä aikana perusverkko on kuitenkin taloudellisempi ratkaisu kuin länsipuolen tieyhteys.

Yhteenveto

Hankekohtaisesti laskettuna sekä tunneliyhteys että läntinen tieyhteys saavat aikaan säästöjä nykytilanteen perusverkkoon verrattuna. Verkkokohtaisesti laskettuna tunneliyhteys saa aikaan säästöjä, mutta läntinen tieyhteys aiheuttaa lisäkustannuksia nykytilanteen perusverkkoon verrattuna. Vaihtoehtojen yhteiskuntataloudelliset kannattavuudet on esitetty kohdassa 5.

4.2
Tunnelimaksut

Ennuste tunnelimaksujen kertymästä perustuu seuraaviin olettamuksiin:

* lähtötilanteessa vuonna 1996 liikennemäärä on 270.000 ajoneuvoa vuodessa
* tämän jälkeen liikennemäärä kasvaa suoraviivaisesti, kunnes se tavoitetilanteessa vuonna 2010 on 500.000 ajoneuvoa vuodessa. Liikennemäärän suoraviivainen kasvu perustuu Yliäksen alueen rakentamisen etenemiseen.
* vuosina 2010 - 2016 liikennemäärä kasvaa suoraviivaisesti siten, että se tarkasteluajan lopussa on 580.000 ajoneuvoa vuodessa
* tunnelimaksu on 10 tai 20 mk

Lähtötilanteessa tunnelimaksujen kertymä on **2,7 mmk - 5,4 mmk vuodessa**, mistä se kasvaa vuoteen 2010 asti 16.500 - 33.000 markalla vuosittain, ollen vuonna 2010 **5,0 - 10,0 mmk vuodessa**. Vuosina 2010-2016 tunnelimaksujen kertymä kasvaa 16.000 - 32.000 markalla vuosittain ollen tarkasteluajan viimeisenä vuonna 2016 **5,8 mmk - 11,6 mmk**.

Tunnelimaksujen **kertymä 20 vuoden ajalta** on **85,0 mmk** tunnelimaksun ollessa 10 mk ja **170,0 mmk** tunnelimaksun ollessa 20 mk.

4.3
Liikennetunnelin pysyvät talous- ja työllisyysvaikutukset

Työllisyysvaikutukset

Liikennetunneli työllistää pysyvästi **10 henkilöä**. Heistä 4 sijoittuu rahastustehtäviin. Huolto- ja valvontatehtäviin sijoittuu myös 4 henkilöä, ja turvallisuudesta vastaa 2 henkilöä. Automaattirahastusjärjestelmien nopea kehittyminen saattaa vähentää rahastustehtäviin tarvittavien henkilöiden määrää.

Kun yksi tunnelin käyttöön välittömästi liittyvä työpaikka synnyttää 1,2 seurannaistyöpaikkaa alueen muuhun elinkeinotoimintaan, työllistää liikennetunneli välillisesti **12 henkilöä**.

Liikennetunnelin välittömät ja välilliset työllisyysvaikutukset ovat käyttövaiheessa yhteensä **22 työpaikkaa**.

Palkkatulo

Keskimääräisenä bruttopalkkana pidetään 100.000 mk vuodessa. Tällöin liikennetunnelin työllistämien työntekijöiden bruttopalkat ovat keskimäärin 2,2 Mmk vuodessa. Palkkakertymä 20 vuoden ajalta on 44,0 mmk.

Sosiaaliturva- ja eläkemaksut

Liikennetunnelin välittömästi ja välillisesti työllistämien työntekijöiden bruttopalkasta maksettavat sosiaaliturva- ja eläkemaksut ovat keskimäärin 1,1 mmk vuodessa. Kertymä 20 vuoden ajalta on 22,0 mmk.

Säästö työttömyyden vähenemisestä

Yksi työtön aiheuttaa yhteiskunnalle kustannuksia 250 mk/arkipäivä. Välittömistä ja välillisistä työpaikoista 80 % eli 18 arvioidaan täytettävän työttömillä tai muutoin työttömiksi jäävillä työnhakijoilla. Yhteiskunnan säästö työttömyyden vähenemisestä on keskimäärin 1,1 mmk vuodessa, josta kuntien säästö on keskimäärin 0,2 mmk/vuosi (20 %) ja valtion säästö keskimäärin 0,9 mmk/vuosi (80%).

Nettosäästö työttömyyden vähenemisestä saadaan, kun kokonaissäästöstä vähennetään työttömien työttömyyskorvauksista maksama vero. Tällöin kuntien nettosäästö työttömyyden vähenemisestä on keskimäärin 53.000 mk vuodessa. Valtion nettosäästö työttömyyden vähenemisestä on keskimäärin 0,8 mmk vuodessa.

Verotulovaikutukset

Työpaikkojen lisäys liikennetunnelin vaikutuksesta on 22 työpaikkaa. Palkkakertymä on keskimäärin 2,2 mmk vuodessa. Tästä summasta kunnille maksettava kunnallisvero on 19 pennin veroäyrin mukaan keskimäärin 0,4 mmk vuodessa ja valtiolle maksettava tulovero 12 % veroasteen mukaan keskimäärin 0,3 mmk vuodessa.

Verotulojen nettolisäys saadaan, kun työllistettyjen työttömien palkoistaan maksamasta verosta vähennetään heidän työttömyyskorvauksistaan maksama vero. Tällöin kunnallisveron nettolisäys on keskimäärin 0,2 mmk vuodessa ja valtion tuloveron nettolisäys keskimäärin 0,1 mmk vuodessa.

4.4
Yhteenveto pysyvistä vaikutuksista

Liikennetunnelin ja länsipuolisen tieyhteyden pysyvät vaikutukset (keskimääräiset vaikutukset vuositasolla 20 vuoden aikana) ovat seuraavat:

	Liikenne-tunneli	Länsipuolen tieyhteys
Ajoneuvo-, aika-, onnettomuus- ja kunnossapitosäästöt yhteensä hankekohtaisesti	13,4 mmk	10,1 mmk
- ajoneuvokustannussäästöt	8,1 mmk	6,2 mmk
- aikakustannussäästöt	5,1 mmk	3,5 mmk
- onnettomuuskustannussäästöt	1,0 mmk	0,8 mmk
- hoito- ja kunnossapitokust.säästöt	-0,8 mmk	-0,3 mmk
Tunnelimaksut	4,3-8,5 mmk	
Työllisyysvaikutukset yhteensä	22 tp	
- välittömät työllisyysvaikutukset	10 tp	
- seurannaisvaikutukset	12 tp	
Palkkatulot yhteensä	2,2 mmk	
- välittömät	1,0 mmk	
- välilliset	1,2 mmk	
Sosiaaliturva- ja eläkemaksut	1,1 mmk	
Säästö työttömyyden vähenemisestä	1,1 mmk	
- kuntien säästö	0,2 mmk	
- valtion säästö	0,9 mmk	
Kunnallisvero	0,4 mmk	
Tulovero valtiolle	0,3 mmk	

Verrattaessa liikennetunnelin ja läntisen tieyhteyden pysyviä vaikutuksia voidaan todeta, että liikennetunneli aikaansaa enemmän pysyviä vaikutuksia kuin läntinen tie. Liikennetunneli luo alueelle pysyviä työpaikkoja, minkä seurauksena myös alueelle jäävät palkkatulot ja alueen kuntien verotulot lisääntyvät. Myös liikennetunnelin liikennetaloudelliset säästöt ovat hieman suuremmat kuin läntisen tien.

5
YHTEISKUNTATALOUDELLINEN KANNATTAVUUS

5.1
Liikennetunnelin yhteiskuntataloudellinen kannattavuus

Laskentakorko

Laskentakorkoa käytetään eriaikaisten kustannusten ja hyötyjen diskonttaamiseksi yhteiseen vertailuajankohtaan. Korko kuvaa vähimmäistuottoa, jonka investoinnin sitoman pääoman tulee tuottaa.

Yllästunnelin kannattavuuslaskelmat tehdään 6 %:n diskonttokorolla. Tunnelin kustannuksia ja hyötyjä tarkastellaan 20 vuoden ajalta.

Liikennetunnelin rakentamis- ja pääomakustannukset

Liikennetunnelin kahden vuoden aikaiset rakennuskustannukset ovat 98,1 mmk. Rakennusaikaiset korot (korko 6 %) on lisätty rakennuskustannuksiin seuraavasti:

$$1{,}03 * 49{,}05 \text{ mmk} + 1{,}09 * 49{,}05 \text{ mmk} = 103{,}99 \text{ mmk}.$$

Tunnelin jäännösarvo 20 vuoden kuluttua nykyarvoon diskontattuna on 20 % uushankintahinnasta eli 18,22 mmk (0,20 * 91,1 mmk). Uushankintahinta 91,1 mmk on laskettu vähentämällä rakennuskustannuksista maanpäällisten teiden rakentamiskustannukset, joiden arvo 20 vuoden kuluttua on arvioitu nollaksi.

Liikennetunnelin rakentamiskustannusten ensimmäisen vuoden alkuun diskontattu nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla laskettuna on

$$103{,}99 \text{ mmk} - 18{,}22 \text{ mmk} = 85{,}77 \text{ mmk}$$

Kun liikennetunnelin rakentamiseen tarvittavista varoista hankitaan 50 % lainaamalla, on tarvittava lainasumma 49,05 mmk. Korkomenot, kun lainaaika on 20 vuotta ja lainakorko 6 %, ovat yhteensä 36,90 mmk. Ensimmäisen vuoden alkuun diskontattu nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla laskettuna on 26,92 mmk.

Liikennetunnelin rakennus- ja pääomakustannusten nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla, kun tarkastelualka on 20 vuotta, on yhteensä 112,69 mmk (=85,77 mmk + 26,92 mmk).

Liikennetaloudellinen hyöty

Hankkeen liikennetaloudellinen hyöty syntyy niistä ajoneuvo-, aika-, onnettomuus- ja kunnossapitokustannusten säästöistä, joita saadaan tunnelin käytön seurauksena verrattuna nykyiseen tilanteeseen. Liikennetunnelin ajoneuvo-, aika-, onnettomuus- ja kunnossapitokustannusten säästöt verrattuna nykyiseen tieverkkoon on laskettu erikseen hankekohtaisesti ja verkkokohtaisesti.

Hankekohtaisesti laskettujen säästöjen nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla, kun tarkastelualka on 20 vuotta, on seuraava (diskonttaustekijä 11,47):

	Säästöt 20 vuodessa
Ajoneuvokustannukset	92,85 mmk
Aikakustannukset	58,67 mmk
Onnettomuuskustannukset	11,81 mmk
Kunnossapitokustannukset	-9,18 mmk
Säästöt yhteensä	**154,16 mmk**

Verkkokohtaisesti laskettujen säästöjen nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla, kun tarkastelualka on 20 vuotta, on seuraava (diskonttaustekijä 11,47):

	Säästöt 20 vuodessa
Ajoneuvokustannukset	51,33 mmk
Aikakustannukset	41,92 mmk
Onnettomuuskustannukset	5,28 mmk
Kunnossapitokustannukset	-9,18 mmk
Säästöt yhteensä	**89,35 mmk**

Hankekohtaisesti laskettuna liikennetunnelin liikennetaloudelliset hyödyt ovat 64,81 mmk suuremmat kuin verkkokohtaisesti laskettuna.

Liikennetaloudellinen kannattavuus

Liikennetunnelin liikennetaloudellinen nettohyöty saadaan vähentämällä säästöjen nykyarvosta rakennuskustannusten nykyarvo.

	Nettohyöty 20 vuoden aikana
Hankekohtainen vertailu	68,39 mmk (154,16-85,77)
Verkkokohtainen vertailu	3,58 mmk (89,35-85,77)

Hankekohtaisessa tarkastelussa liikennetunnelin hyötyjen nykyarvo on 68,39 mmk ja verkkokohtaisessa tarkastelussa 3,58 mmk suurempi kuin kustannusten nykyarvo.

Liikennetunnelin **hyötykustannussuhde** saadaan vertaamalla säästöjen nykyarvoa rakennuskustannusten nykyarvoon. Hanke on liikennetaloudellisesti kannattava, mikäli suhdeluku on yli yhden. Liikennetunnelin hyötykustannussuhde on seuraava:

Hankekohtainen vertailu	1,80
Verkkokohtainen vertailu	1,04

Hyötykustannussuhteen perusteella liikennetunneli on liikennetaloudellisesti kannattava sekä hanke- että verkkokohtaisesti laskettuna.

Muut hyödyt

Louhinnasta saatava murske

Yllästunnelin louhinnasta saatavan murskeen aiheuttamana hyötynä otetaan huomioon murskeen myynnistä saatavat tulot. Murskeen arvoksi arvioitiin 2,3 mmk. Murskeen nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla, kun tarkasteluaika on 2 vuotta (diskonttaustekijä 1,833), on 2,1 mmk.

Verotulot

Yllästunneli merkitsisi jonkin verran lisäystä kuntien ja valtion verotuloihin. Koko yhteiskunnan kannalta katsottuna kuntien ja valtion saamia verotuloja voidaan kuitenkin pitää siirtosummina, mikä merkitsee sitä, että niihin aiheutettuja muutoksia ei oteta huomioon hankkeen yhteiskuntataloudellista kannattavuutta arvioitaessa.

Työllisyyshyödyt

Työllisyyshyödyt ilmaistaan tavallisesti "syntyneinä työpaikkoina" ja "työllisyysvarojen säästönä". Hankkeiden yhteiskuntataloudellista kannattavuutta arvioitaessa työvoima nähdään tavallisesti kuitenkin vain panoksena eli kulutusmahdollisuuksien tuottajana. Työllisyyshyötyä voidaan arvioida olettaen, että työttömänä työvoima ei saisi aikaan yhteiskunnallisesti yhtä arvokasta tuotantoa (ja kulutusmahdollisuuksia) kuin se saa aikaan Yllästunnelihankkeessa työskennellessään.

Yllästunnelin kahden vuoden rakennustyön aikaiset välittömät työllisyysvaikutukset arvioitiin 255 miestyövuodeksi. Laskelmissa on oletettu, että 10 %

tarvittavasta työvoimasta olisi ilman Ylästunnelin rakentamistakin työllistettynä ja 90 % työvoimasta saataisiin työttömistä. Pysyviksi työllisyysvaikutuksiksi arvioitiin 10 työpaikkaa. Niistä 80 %:a arvioitiin täytettävän työttömillä työnhakijoilla.

Ilman tunneliakin työllistettyjen osalta ei työllisyyshyötyä synny. Työllistettyjen työttömien osalta työllisyyshyödyksi lasketaan työttömyys- ym. korvausten ja avustusten pienenemisenä saavutettavat nettosäästöt (korvauksetverot). Välittömien työllisyysvaikutusten kautta saatavat rakennusajan (2 v) työllisyyshyödyt ovat 10,8 mmk ja pysyvät työllisyyshyödyt keskimäärin 0,3 mmk/v.

Välittömien työllisyyshyötyjen nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla, kun tarkastelualka on rakennusaikaisten hyötyjen osalta 2 v. (diskonttaustekijä 1,833) ja pysyvien hyötyjen osalta 20 vuotta (diskonttaustekijä 11,47), on seuraava:

	Hyödyt 20 vuodessa
Rakennusaikaiset työllisyyshyödyt	9,9 mmk
Pysyvät työllisyyshyödyt	3,4 mmk
Työllisyyshyödyt yhteensä	**13,3 mmk**

Kerrannaisvaikutukset

Yhteiskunnallista hyötyä syntyy vain, jos hanke saa aikaan tuotantoa pitkällä aikavälillä lisäävän kerroinprosessin. Tässä tapauksessa hyötyä syntyy sekä lisääntyneiden kulutusmahdollisuuksien muodossa että vähentyneinä työllistämiskustannuksina.

Edellä esitetyissä laskelmissa Ylästunnelin kahden vuoden rakennustyön aikaiset välilliset työllisyysvaikutukset arvioitiin 306 miestyövuodeksi. Laskelmissa on oletettu, että 10 % tarvittavasta työvoimasta olisi ilman Ylästunnelin rakentamistakin työllistettynä ja 90 % työvoimasta saataisiin työttömistä. Pysyviksi välillisiksi työllisyysvaikutuksiksi arvioitiin 12 työpaikkaa. Niistä 80 %:a arvioitiin täytettävän työttömillä työnhakijoilla.

Ilman tunneliakin työllistettyjen osalta ei työllisyyshyötyä synny. Työllistettyjen työttömien osalta työllisyyshyödyksi lasketaan työttömyys- ym. korvausten ja avustusten pienenemisenä saavutettavat nettosäästöt (korvauksetverot). Välillisten työllisyysvaikutusten kautta saatavat rakennusajan (2 v) työllisyyshyödyt ovat 12,9 mmk ja pysyvät työllisyyshyödyt keskimäärin 0,4 mmk/v.

Välillisten työllisyyshyötyjen nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla, kun tarkasteluaika on rakennusaikaisten hyötyjen osalta 2 vuotta (diskonttaustekijä 1,833) ja pysyvien hyötyjen osalta 20 vuotta (diskonttaustekijä 11,47), on seuraava:

	Hyödyt 20 vuodessa
Rakennusaikaiset työllisyyshyödyt	11,8 mmk
Pysyvät työllisyyshyödyt	4,6 mmk
Työllisyyshyödyt yhteensä	**16,4 mmk**

Kerrannaisvaikutuksia syntyy myös alueen matkailullisen vetovoiman lisääntymisen seurauksena. Näin saatuja hyötyjä on kuitenkin vaikea arvioida rahassa.

Tunnelimaksut

Tunnelimaksujen kokonaiskertymä 20 vuoden ajalta on kohdassa 4.2 esitetyillä laskentaperusteilla yhteensä 85,0 mmk, kun tunnelimaksu on 10 mk, ja 170,0 mmk, kun tunnelimaksu on 20 mk. Tunnelimaksujen nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla, kun tarkastelualka on 20 vuotta on seuraava:

	Tunnelimaksut 20 vuodessa
Tunnelimaksu 10 mk	45,0 mmk
Tunnelimaksu 20 mk	90,0 mmk

Yhteiskuntataloudellinen kannattavuus

Nettohyöty

Liikennetunnelin nettohyöty saadaan vähentämällä tunnelin rakentamis- ja pääomakustannusten nykyarvosta hyötyjen nykyarvo.

Liikennetunnelin **rakentamis- ja pääomakustannusten nykyarvo** 6 %:n diskonttokorolla laskettuna, kun tarkastelualka on 20 vuotta, on seuraava:

-	rakentamiskustannukset	85,77 mmk
-	pääomakustannukset	26,92 mmk
-	**yhteensä**	**112,69 mmk**

Liikennetunnelin hyötyjen nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla laskettuna, kun tarkastelualka on 20 vuotta, on seuraava:

		Hyödyt 20 vuoden aikana
- liikennetaloudellinen hyöty:		
	- hankekohtaisesti	154,16 mmk
	- verkkokohtaisesti	89,35 mmk
- murskeen arvo		2,14 mmk
- työllisyyshyöty:		
	- välitön	13,30 mmk
	- välillinen	16,40 mmk
	- yhteensä	29,70 mmk
- tunnelimaksut:		
	- tunnelimaksu 10 mk	45,00 mmk
	- tunnelimaksu 20 mk	90,00 mmk

Seuraavassa nelikentässä on esitetty liikennetunnelin nettohyöty laskettuna vaihtoehtoisten liikennetaloudellisten hyötyjen ja tunnelimaksujen mukaan (tarkastelualka 20 vuotta):

		Liikennetunnelin nettohyöty 20 vuoden aikana	
		Hankekohtaiset liikennetaloudell. hyödyt	Verkkokohtaiset liikennetaloudell. hyödyt
Tunneli-	10 mk	+118,31 mmk	+53,50 mmk
maksut	20 mk	+163,31 mmk	+98,50 mmk

Liikennetunnelin 20 vuoden nettohyödyt ovat laskentatavasta riippuen 53,50 mmk - 163,31 mmk.

Hyötykustannussuhde

Seuraavassa nelikentässä on esitetty liikennetunnelin hyötykustannussuhde laskettuna vaihtoehtoisten liikennetaloudellisten hyötyjen ja tunnelimaksujen mukaan (tarkastelualka 20 vuotta):

		Hyötykustannussuhde	
		Hankekohtaiset liikennetaloudell. hyödyt	Verkkokohtaiset liikennetaloudell. hyödyt
Tunneli- maksut	10 mk	2,05	1,47
	20 mk	2,45	1,87

Liikennetunnelin yhteiskuntataloudellinen hyötykustannussuhde on laskentatavasta riippuen 1,47 - 2,45. Hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava, kun hyötykustannussuhde on yli yhden. Liikennetunneli on siten yhteiskuntataloudellisesti kannattava kaikilla edellä esitetyillä laskentatavoilla.

5.2
Läntisen tien yhteiskuntataloudellinen kannattavuus

Läntisen tien yhteiskuntataloudellinen kannattavuus on laskettu samoilla perusteilla kuin edellä on laskettu liikennetunnelin yhteiskuntataloudellinen kannattavuus.

Läntisen tien rakentamiskustannukset

Läntisen tien rakentamiskustannusten arvioitiin olevan 30,00 mmk. Rakennusaikaiset korot (korko 6 %) on lisätty rakennuskustannuksiin seuraavasti:

1,03 * 15,00 mmk + 1,09 * 15,00 mmk = 31,80 mmk.

Läntisen tien rakentamis- ja pääomakustannusten ensimmäisen vuoden alkuun diskontattu nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla laskettuna on 29,14 mmk.

Liikennetaloudellinen hyöty

Läntisen tien ajoneuvo-, aika-, onnettomuus- ja kunnossapitokustannusten säästöt verrattuna nykyiseen tieverkkoon on esitetty kohdassa 4.1.

Hankekohtaisesti laskettujen säästöjen nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla, kun tarkasteluaika on 20 vuotta, on seuraava (diskonttaustekijä 11,47):

	Säästöt 20 vuodessa
Ajoneuvokustannukset	70,54 mmk
Aikakustannukset	39,51 mmk
Onnettomuuskustannukset	8,66 mmk
Kunnossapitokustannukset	-3,09 mmk
Säästöt yhteensä	**115,63 mmk**

Verkkokohtaisesti laskettujen säästöjen nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla, kun tarkasteluaika on 20 vuotta, on seuraava (diskonttaustekijä 11,47):

	Säästöt 20 vuodessa
Ajoneuvokustannukset	-5,45 mmk
Aikakustannukset	-11,01 mmk
Onnettomuuskustannukset	-1,09 mmk
Hoito- ja kunnossapitokustannukset	-3,09 mmk
Säästöt yhteensä	**-20,63 mmk**

Verkkokohtaisesti laskettuna läntinen tieyhteys lisää nykyiseen tieverkkoon verrattuna ajoneuvo-, aika-, onnettomuus- ja kunnossapitokustannuksia 20 vuoden aikana yhteensä 20,63 mmk.

Liikennetaloudellinen kannattavuus

Hankekohtaisesti laskettuna läntisen tien **hyötykustannussuhde on 3,6** (11-5,63 mmk / 31,80 mmk). Verkkokohtaisesti laskettuna tie aiheuttaa lisäkustannuksia nykyiseen tilanteeseen verrattuna (hyötykustannussuhde < 0) eikä näin ollen ole liikennetaloudellisesti kannattava hanke. Läntisen tien kannattamattomuus verkkokohtaisesti laskettuna aiheutuu tarkastelujakson alkuvaiheen riittämättömästä maankäyttöön tukeutumisesta. Maankäytön kehittymisen myötä läntinen tieyhteys tulee perusverkkoa edullisemmaksi vuoden 2010 vaiheilla. Tarkastelujakson (1996-2016) aikana perusverkko on kuitenkin taloudellisempi ratkaisu kuin läntinen tieyhteys.

Muut hyödyt

Välittömät työllisyyshyödyt

Läntisen tien kahden vuoden rakennustyön aikaisten välittömien työllisyysvaikutusten arvioitiin olevan 78 miestyövuotta. Laskelmissa on oletettu, että 90 % työvoimasta saataisiin työttömistä työnhakijoista. Työllisyyshyödyiksi lasketaan työttömyys- ym. korvausten ja avustusten pienenemisenä saavutettavat nettosäästöt (korvaukset-verot). Välittömien työllisyysvaikutusten kautta saatavat työllisyyshyödyt ovat 3,30 mmk.

Välilliset työllisyyshyödyt

Läntisen tien kahden vuoden rakennustyön aikaisten välillisten työllisyysvaikutusten arvioitiin olevan 94 miestyövuotta. Kun 90 % työvoimasta oletetaan saatavan työttömistä työnhakijoista, ovat välillisten työllisyysvaikutusten kautta saatavat työllisyyshyödyt 3,96 mmk.

Työllisyyshyötyjen nykyarvo

Läntisen tien kahden vuoden rakennustyön aikaiset välittömät ja välilliset työllisyyshyödyt ovat yhteensä 7,26 mmk. Työllisyyshyötyjen nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla, kun tarkastelualka on 2 vuotta (diskonttaustekijä 1,833), on 6,65 mmk.

Yhteiskuntataloudellinen kannattavuus

Nettohyöty

Läntisen tien nettohyöty saadaan vähentämällä tien rakentamis- ja pääomakustannusten nykyarvosta hyötyjen nykyarvo.

Läntisen tien rakentamis- ja pääomakustannusten nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla laskettuna, kun tarkastelualka on 2 vuotta, on 29,14 mmk.

Läntisen tien hyötyjen nykyarvo 6 %:n diskonttokorolla laskettuna, kun tarkastelualka on 20 vuotta, on seuraava:

-	liikennetaloudellinen hyöty	
	- hankekohtaisesti laskettuna	115,63 mmk
	- verkkokohtaisesti laskettuna	-20,63 mmk
-	työllisyyshyöty	6,65 mmk
-	hyödyt yhteensä	
	- hankekohtaisesti	122,28 mmk
	- verkkokohtaisesti	-13,98 mmk

Läntisen tien nettohyöty on 93,14 mmk (= 122,28 mmk - 29,14 mmk), kun liikennetaloudellinen hyöty lasketaan hankekohtaisesti. Verkkokohtaisesti laskettuna läntinen tie aiheuttaa lisäkustannuksia nykyiseen tilanteeseen verrattuna, joten nettohyöty on < 0.

Hyötykustannussuhde

Läntisen tien hyötykustannussuhde hankekohtaisessa tarkastelussa on 4,20 eli hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava.

Verkkokohtaisessa tarkastelussa hyötykustannussuhde on < 0 eikä hanke ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Kannattamattomuus aiheutuu tarkastelujakson alkuvaiheen riittämättömästä maankäyttöön tukeutumisesta. Maankäytön kehittymisen myötä läntinen tieyhteys tulee perusverkkoa edullisemmaksi vuoden 2010 vaiheilla. Tarkastelujakson (1996-2016) aikana perusverkko on kuitenkin taloudellisempi ratkaisu kuin läntinen tieyhteys.

6
LIIKENNETUNNELIN RAHOITUS- JA TOTEUTUSMALLI

6.1
Organisaatio

Liikennetunnelin toiminnan organisoimiseksi on olemassa erilaisia organisaatiovaihtoehtoja:

1. liikennetunnelin ylläpito liitetään suoraan Lapin tiepiirin organisaatioon

2. liikennetunnelin ylläpidosta vastaamaan perustetaan liikenneministeriön yhteyteen liikelaitos, jonka hallinnoinnista vastaa Lapin tiepiiri

3. liikennetunnelin ylläpidosta vastaamaan perustetaan eduskunnan toimesta osakeyhtiö, jonka hallinnoinnista vastaa Lapin tiepiiri

4. liikennetunnelin ylläpidosta vastaamaan perustetaan osakeyhtiö, jossa osakkaina ovat

   * valtio
   * paikallinen elinkeinoelämä
   * kunnat
   * riskirahoitusyhtiöt

6.2
Liikennetunnelin rahoitus

Liikennetunnelin rakentamisen kustannusarvio on 98,1 mmk. Liikennetunnelin rakentamiseen tarvittavista varoista hankitaan 50 % lainaamalla ja 50 % valtiolta.

Valtion rahoitusosuus on 49,05 mmk, josta läntisen tien rakennuskustannuksia vastaava määrä eli 30,0 mmk katetaan tiemäärärahoilla. Jäljelle jäävä rahoitusosuus 19,05 mmk voidaan kattaa hankkeesta saatavilla säästöillä, joita syntyy esim. ajoneuvo-, aika- ja onnettomuuskustannusten pienenemisen ja työttömyyden vähenemisen seurauksena.

Liikennetunnelin rakentamiseen tarvittava lainasumma on 49,05 mmk. Liikennetunnelin rakentamiseen tarvittavan lainan korkomenot, kun laina-aika on 20 vuotta ja vuosittainen lyhennys 2,45 mmk, ovat eri korko-%:lla laskettuna seuraavat:

korko	korkomenot 20 vuoden ajalta	lainanhoitomenot yhteensä
6 %	36,90 mmk	85,95 mmk
9 %	55,35 mmk	104,40 mmk
11 %	67,65 mmk	116,70 mmk

6.3 Liiketaloudellinen tarkastelu

Liikennetunnelin herkkyystarkasteluilla arvioidaan, kuinka paljon tunnelimaksujen suuruus vaikuttaa hankkeen liiketaloudelliseen kannattavuuteen. Liiketaloudellista kannattavuutta arvioidaan vertaamalla tunnelin aiheuttamia kustannuksia tunnelimaksuina saataviin tuloihin.

Liikennetunnelin kustannukset ovat seuraavat:

-	lainanhoitomenot 20 vuoden ajalta (korko 6 % ja laina-aika 20 v.)	86,0 mmk
-	hoito- ja kunnossapitokustannukset 20 vuoden ajalta	16,0 mmk
-	työntekijöiden palkat sosiaalikuluineen 20 vuoden ajalta	30,0 mmk
-	**kustannukset yhteensä**	**132,0 mmk**

Tunnelimaksuilla saatavat tulot ovat seuraavat:

-	tunnelimaksu 10 mk - 20 mk	85,0 mmk - 170,0 mmk

Seuraavassa on esitetty liiketaloudellinen tulos tunnelimaksun vaihdellessa 10 markasta 20 markkaan:

Tunnelimaksu	Nettotulos (kustannukset-tulot)
10 mk	-47,0 mmk
15 mk	-4,0 mmk
20 mk	+38,0 mmk

Liikennetunnelin 20 vuoden aikaiset kustannukset saadaan katettua 16 markan keskimääräisellä tunnelimaksulla. Mikäli tunnelimaksu on samansuuruinen koko tarkastelujakson ajan, syntyy tarkastelujakson alkuvaiheessa rahoitusvajetta, koska kustannukset ovat tuloja suuremmat. Lainanhoitokustannusten pienentyessä tarkastelujakson loppuvaiheessa liikennetunneli tuottaa voittoa, joten kokonaistulos on voitollinen.

Lisätietoja: **Lapin tiepiiri**
Hallituskatu 1 - 3
96100 Rovaniemi
(960) 2941

Esikunnan päällikkö
Erkki Vuontisjärvi