



ROAD EX III
NORTHERN PERIPHERY



Svante Johansson

FÉLAGSHAGFRÆÐILEG ÁHRIF ÁSTANDS FÁFARINNA VEGA

Niðurstöður rannsókna á fræðiritum, viðtölum og líkanaútreikningum ásamt nokkrum tillögum er varða stefnumörkun í ástandsstjórnun vega

Samantekt

FÉLAGSHAGFRÆÐILEG ÁHRIF ÁSTANDS FÁFARINNA VEGA
Niðurstöður rannsókna á fræðiritum, viðtölum og líkanaútreikningum
ásamt nokkrum tillögum er varða stefnumörkun í ástandsstjórnun
vega

SAMANTEKT

Júlí 2006

Svante Johansson
Roadscanners Sweden AB

Þýðandi: Sverrir Örvar Sverrisson
Vegagerðin Reykjavík

FORMÁLI

Skýrsla þessi er samantekt af ROADEX II skýrslunum „Socio-economic impacts of road conditions on low volume roads“ frá 2005 eftir Svante Johansson, Roadscanners Sweden AB og „Road management policies for low volume roads – some proposals“ frá 2005 eftir Svante Johansson, Roadscanners Sweden AB, Seppo Kosonen, finnsku Vegagerðinni, Eilif Mathisen, norsku Vegagerðinni, Frank McCulloch, Forest Enterprise, Skotlandi og Timo Saarenketo, Roadscanners OY, Finnlandi.

Markmið skýrslunnar er að auka skilning á mikilvægi fátækrinna vega og hvaða áhrif ástand þeirra hefur á fólk á norðurjaðarsvæðum Evrópu. Hún leggur einnig til nýjar tillögur að stefnumótun í ástandsstjórnun með það að leiðarljósi að endurbæta veikbyggðustu vegina. Með þessu er von okkar að auknum fjármunum verði varið til þess að byggja upp fátæka vegi.

Skýrslunni er ekki ætla að koma í stað margra góðra heimildarita og texta er til eru um efnið en vonast er til að samantektin muni veita lesandanum aukin skilning á þeim málefnum og hugmyndum er miða að því að bæta ástand fátækrinna vega á jaðarsvæðum norður Evrópu.

Skýrslan var skrifuð af Svante Johansson frá Roadscanners Sweden AB. Ron Munro, verkefnisstjóri ROADEX III verkefnisins, prófarkarlas. Mika Pyhähuhta frá Laboratorio Uleåborg hannaði útlit skýrslunnar.

Höfundur vill þakka ROADEX III stýrinefndinni fyrir stuðning og leiðbeiningar við gerð þessarar skýrslu.

Mynd á forsíðu er tekin af Ralph Shackleton, The Western Isles Council.

Copyright © 2006 ROADEX III Project

All rights reserved.

ROADEX III Lead Partner: The Swedish Road Administration, Northern Region, Box 809, S-971 25 Luleå. Project co-ordinator: Mr. Krister Palo.

EFNISYFIRLIT

FORMÁLI.....	3
KAFLI 1. INNGANGUR	6
1.1 ROADEX VERKEFNIÐ.....	6
1.2 HUGTAKIÐ FÉLAGSHAGFRÆÐILEG ÁHRIF	7
1.3 LÝSING Á ÞEIM VANDAMÁLUM SEM RÉTTLÆTA VERKEFNIÐ	7
KAFLI 2. BAKGRUNNUR	9
2.1. ALMENNT	9
2.2 NOKKRAR LEIÐIR TIL ÞESS AÐ BÆTA ÁSTAND FÁFARINNA VEGA.....	9
KAFLI 3. NOTKUN LÍKANA.....	11
3.1 INNGANGUR.....	11
3.2 NOTKUN LÍKANA Í EVRÓPU	11
3.3 LÍKÖN NOTUÐ AF VEGAYFIRVÖLDUM Í AÐILDARLÖNDUM ROADEX.....	12
3.4 LÍKAN NOTAÐ TIL AÐ SÝNA FRAM Á ÁHRIF ÁSTANDS VEGAR Á SKÓGARHÖGSIÐNAÐINN	13
3.5 TILLÖGUR AÐ STILLINGU LÍKANSINS	15
KAFLI 4. NOTKUN VEGÁSTANDSSTAÐLA	16
4.1 INNGANGUR.....	16
4.2 NOTKUN VEGÁSTANDSSTAÐLA VEGNA SKIPULAGÐS VIÐHALDS.....	17
4.3 NOTKUN VEGÁSTANDSSTAÐLA VEGNA REGLUBUNDINS VIÐHALDS.....	18
4.4 TÍMABUNDNAR ÞUNGATAKMARKANIR	19
4.5 VIÐKVÆM SVÆÐI OG LÍFLÍNU VEGIR.....	19
4.6 VEGÁSTANDSSTAÐLAR BYGGÐIR Á HEILSUVERNDAR-SJÓNARMÍÐUM	22
KAFLI 5 TILLÖGUR AÐ NÝJUM LEIÐUM TIL VEGÁSTANDSSTJÓRNUNAR	24
5.1 INNGANGUR.....	24
5.2 KYNNINGARFERLI NÝRRRA VEGÁSTANDSSTJÓRNUNAR AÐFERÐA.....	24
5.3 VIÐKVÆM SVÆÐI OG LÍFLÍNUVEGIR.....	25
5.3.1 VIÐKVÆM SVÆÐI.....	25
5.3.1 LÍFLÍNUVEGIR	27

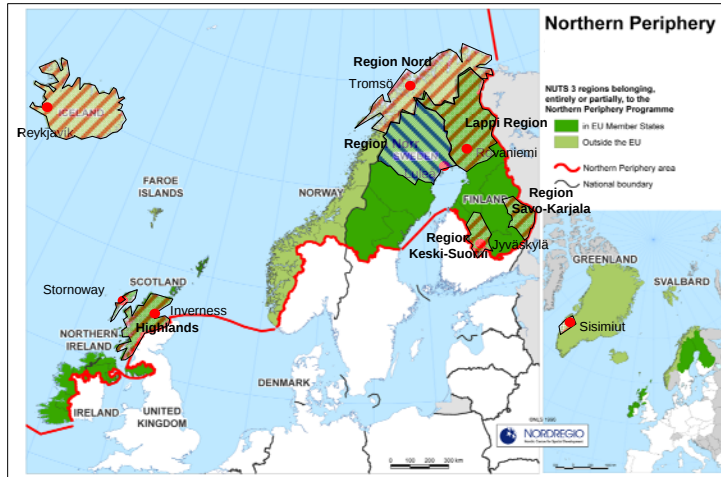
5.4 ÞARFIR VEGNOTENDA	28
5.5 GILDI FYRIR SAMGÖNGUÞÖRF	29
KAFLI 6. VEGÞJÓNUSTUSTIG OG INNGRIPSSTIG FYRIR VEGI MEÐ BUNDNU- OG MALARSLITLAGI	30
6.1 INNGANGUR.....	30
6.2 VEGÞJÓNUSTUSTIG.....	30
6.3 INNGRIPSSTIG FYRIR VEGI MEÐ BUNDNU SLITLAGI.....	30
6.4 INNGRIPSSTIG FYRIR MALARVEGI.....	32
KAFLI 7. SKÓGARVEGIR.....	34
7.1 INNGANGUR.....	34
7.3 INNGRIPSSTIG FYRIR SKÓGARVEGI.....	34
7.4 FORGANGSSTIG VEGÁSTANDSSTAÐALS	35
KAFLI 8 LOKAORÐ.....	37

Kafli 1. Inngangur

1.1 ROADEX VERKEFNIÐ

ROADEX verkefnið er tæknilegur samvinnuvettvangur vegahaldara í norður Evrópu er hefur það að markmiði að deila upplýsingum um vegi og rannsóknir á þeim milli aðildarlanda.

Verkefni hófst árið 1998 sem 3 ára prufu samvinna milli umdæma í Finnsla Lapplandi, Troms sýslu í Noregi, norður héraði Svíþjóðar og Hálendaráði Skotlands og var seinna fylgt eftir með öðru verkefni ROADEX II frá 2002 til 2005.



Mynd 1: Norðurjaðarsvæðin og Roadex III aðilarnir

Félagarnir í ROADEX II verkefninu samanstóðu af vegagerðum, skógræktarfélagum, skógarhöggs fyrirtækjum og landflutninga fyrirtækjum frá héruðum á jaðarsvæðum norðurlandanna. Þessir aðilar voru Hálendaráðið, Skógarfélagið og Vestur eyja ráðið frá Skotlandi. Norðursvæði norsku Vegagerðarinnar og norska Landflutningafélagsið, Norðursvæði sænsku Vegagerðarinnar og Lappi og Keski-Suomi svæði finnsku Vegagerðarinnar. (Þessi finnsku svæði hlutu einnig aðstoð frá svæðisbundnu skógarhöggsfyrirtækjunum Metsähallitus, Lapin Metsäkeskus, Metsäliitto & Stora-Enso.)

Markmið verkefnisins var að þróa nýjar og gagnvirkar aðferðir við ástandsstjórnun á fáförnum vegum, er næðu að sameina þarfir staðbundins iðndar, samfélags og vegagerða. 8 skýrslur voru gefnar út ásamt DVD disk og hægt er að nálgast eintök af öllum skýrslunum á ROADEX vefsetrinu á www.roadex.org.

Þessi samantekt er ein af 8 samantektum sem hafa verið skrifaðar undir formerkjum ROADEX III verkefnisins (2006-2007), sem er nýtt verkefni þar sem ofangreindir aðilar og fleiri aðilar á norður jaðarsvæðum koma að. Þeir aðilar sem bætast við eru: Sveitastjórn Sisimiut, Grænlandi, íslenska Vegagerðin og Savo-Karjala svæði finnsku Vegagerðarinnar.

1.2 HUGTAKIÐ FÉLAGSHAGFRÆÐILEG ÁHRIF

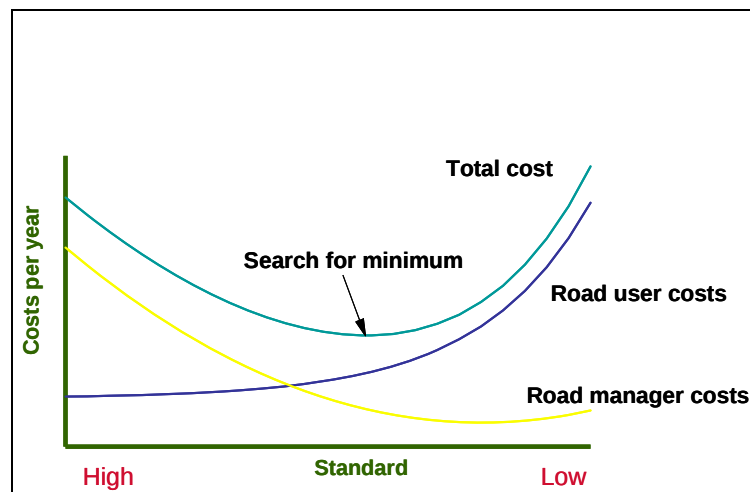
Þegar rætt er um félagshagfræðileg áhrif í tengslum við ástand vega er venjulega bæði litið til kostnaðar vegnotenda og veghaldara. Kostnaður vegnotenda tengist ástandi vegar á þann hátt að ójafn og afmyndaður vegur kostar notendur meira en sléttur vegur. Hinsvegar framkallar það kostnað hjá veghaldara að halda vegi í góðu ástandi, svo sem við styrkingu og reglubundið viðhald. Niðurstaða þessa er að veghaldarar reyna að lágmarka heildarkostnað, sem er metin sem samanlagður kostnaður vegnotenda og þeirra eigin kostnaður. Þetta má gera með því að nota mismunandi tegundir félagshagfræði líkana er byggja á hagkvæmnisathugunum (cost-benefit analyses). Flest þessi líkön ná yfir allt vegakerfið og henta ekki fáförnum vegum. Þessi staðreynd á sérstaklega við á norðurjaðarsvæðum Evrópu þar sem oftast er unnið með fáfarna sveitavegi. Vegna þessa verður að líta til annarra aðferða og líkana til þess að stuðla að góðu ástand hins fáfarna vegakerfis. Líkön þessi verða að leggja áherslu á þau félagslegu áhrif er stafa af góðu ástandi sveitavega en þessi áhrif er oft mjög erfitt að meta til fjár.

Mismunandi stefnumörkun og aðferðum má beita til að halda vegum í viðunandi ástandi. Ein aðferð gæti verið að notast við lágmarks vegaástandstaðal byggt á mismunandi breytum, svo sem hryfleiða og hjólfaramyndun, stundum kallað „skammarstig“ (shame levels). Þessi stig geta verið skilgreind út frá þægindum og kostnaði vegnotenda. Þau má einnig skilgreina staðbundið út frá félagslegum þörfum íbúa í dreifbýli. Íbúar þessara héraða þurfa venjulega að ferðast um langan veg til að njóta opinberrar þjónustu, upplifa menningarviðburði og uppfylla aðrar þarfir. Ef að vegur er í slæmu ástandi verður ferðalagið bæði langt og óþægilegt. Stigin má einnig skilgreina út frá kröfum um vinnumhverfi atvinnubílstjóra. Stigin má innleiða í vegástandsstjórnunarkerfi (Pavement Management Systems) og þau er hægt að nota til að velja viðhaldsverkefni. Einnig má innleiða þau í viðhaldslykla (road maintenance codes) og í reglubundna viðhaldsþjónustusamninga.

Af þessum ástæðum er reynt að gefa hugtakinu félagshagfræðileg áhrif víðari merkingu í þessari skýrslu. Nokkrar algengar aðferðir og líkön sem notuð eru í fræðiritum og aðildarlöndunum hafa verið rannsökuð og þau er miðað að því að ná markmiðum þessara skýrslu, skoðuð frekar.

1.3 LÝSING Á ÞEIM VANDAMÁLUM SEM RÉTTLÆTA VERKEFNIÐ

Þegar kemur að fáförnum vegum er einstaklega erfitt að finna hagrænar ástæður er réttlæta að halda þeim í góðu ástandi. Fjárveitingar til viðhalds vega og endurbyggingar þeirra er venjulega úthlutað í samkeppni við aðra geira þjóðfélagsins svo sem heilsugæslu, menntun og velferðarþjónustu. Einnig þarf að keppa við aðrar fjárveitingar til samgöngumála, svo sem við lestir og flug, um þá fjármuni sem úthlutað er til viðhalds á stærri vegum í þéttbýli og dreifbýli



Mynd 1.2. Grunnreglur að baki þess að lágmarka félagshagfræðilegan kostnað vegna vegaviðhalds (3)

Hefðbundin félagshagfræðileg líkön er meta kostnað vegnotenda taka venjulega ekki til þess kostnaðar og þess ávinnings sem fylgir þægindum, áhrif á félagslíf og áhrif á iðnframleiðslu og fjárfestingar. Þennan kostnað er erfitt að reikna og stundum jafnvel ómögulegt. Líkön er meta kostnað vegnotenda (RUC) taka venjulega með í reikninginn kostnað vegna slysa, kostnað vegna reksturs ökutækja og ferðatímakostnað. Umferðarþungi er mikilvægur þáttur og hefur áhrif á kostnað vegnotenda. Miklar endurbætur á fáförnum vegi munu leiða til þess að lítilega dregur úr kostnaði vegnotenda þegar litið er til þjóðfélagsins í heild á meðan litlar endurbætur á umferðarþungum vegi dregur mun meira úr kostnaði þjóðfélagsins. Að finna hagkvæmasta félagshagfræðilega kostnað, þegar litið er til vegakerfisins í heild, getur lágmarkað árlegan heildarkostnað er samanstendur af kostnaði veghaldara og vegnotenda (sjá mynd 1.2). Til þess að halda kostnaði í lágmarki mun líkan er tekur til alls vegakerfisins því setja umferðarþunga vegi í forgang þegar viðhaldsverkefni eru á dagskrá.

Mismunandi skýrslur Alþjóðabankans (4 og 5) hafa sýnt fram að niðurstöður hagkvæmnisgreininga á fjárfestingum í innviðum samgöngukerfa sýna sjaldan mikinn fjárhagslegan arð. Ástæðan fyrir því er að sá ávinningur sem fylgir aukinn félagslegri velferð svo sem aukinn möguleika á að sækja skóla, heilsugæslu og aðra þjónustu er ekki talinn með. Aðrar jákvæðar afleiðingar svo sem dreifing þekkingar og tækni, aukin samkeppni, auknir möguleikar til þess að setja á laggirnar fyrirtæki t.d í ferðamennsku og skapa þar af leiðandi vinnu, er heldur ekki tekið með í reikninginn.

Vegna þessa er vaxandi þörf á því að benda á afleiðingarnar og skaðann sem það veldur þjóðfélaginu í heild þegar fáförnum vegum er ekki haldið við. Ef vilji er til þess að norðurjaðarsvæðin séu í byggð er grunnþörfin sú að líftaugarnar, vegakerfið, virki vel og séu í viðunandi ástandi allt árið um kring.

Kafli 2. Bakgrunnur

2.1. ALMENNT

Vegir í dreifbýli er venjulega einu leiðirnar til að flytja varning og fólk frá einum stað til annars. Þeir er því mikilvæg taugar fyrir fjölda fólks á norðurjaðarsvæðunum. Ef að vegur er ekki í góðu ástandi hefur það áhrif á marga grunnþætti þjóðfélagsins, svo sem:

- Arðvænleika fyrirtækja
- Fjárfestingar
- Ferðamennsku
- Þjónustustig
- Félagslíf

Ástand vegar hefur einnig mikil áhrif á vegnotandann. Það hefur áhrif á hegðun hans á veginum t.d. lætur hann breyta hraða, neyðir hann til að stefnubreytinga eða lætur hann velja annan veg, ef það er mögulegt. Ástand vegar hefur einnig áhrif á fjárhaginn. Vegur í slæmu ástandi eykur ökutækiskostnað, ferðatíma og getur jafnvel skemmt varning sem fluttur er um hann. Einnig hefur ástand vegar áhrif á slysátíðni og þægindi vegnotenda sem og umhverfið. Af þessari ástæðu ætti alltaf að taka félagshagfræðilegar afleiðingar með í reikninginn þegar fjármunum er úthlutað til fátárinna vega, þegar vegum er forgangsraðað vegna viðhalds og endurbyggingar og þegar viðhaldsaðferðir eru valdar fyrir þá vegi sem valdir eru.

2.2 NOKKRAR LEIÐIR TIL ÞESS AÐ BÆTA ÁSTAND FÁFARINNA VEGA

Ástand fátárinna vega er hægt að bæta á margan hátt, en allar aðferðir þarfnast aukinna fjármuna til þess að hægt sé að framkvæma endurbæturnar. Tvær mögulegar aðferðir til þess að bæta ástand umræddra vega eru:

- Að nota **ástandsstaðla er byggja á félagshagfræðilegum líkönum** Líkt og áður hefur verið greint frá leggja þau líkön sem notast er við í dag litla áherslu á fátárina vegi svo að til þess að hægt sé að notast við þessi líkön þarf að stilla þau með einhverskonar félagslegum breytum. Meira er fjallað um þetta atriði í kafla 3.
- Að nota **ástandsstaðla er byggja á þörfum vegnotenda**. ROADEX aðildarsvæðin nota nokkuð vel skilgreinda ástandsstaðla fyrir mismunandi þarfir vegnotenda. Dæmi um þessi stig eru kynnt í kafla 4.

Kaflarnir eru einnig samantekt á tveimur ROADEX II skýrslum, „Socio-economic impact of road conditions on low volume roads“ eftir Svante Johansson,

Roadscanners Svíþjóð AB og "Road management policies for low volume roads – some proposals" eftir Svante Johansson, Roadscanners Svíþjóð AB, Seppo Kosonen, finnsku Vegagerðinni, Eilif Mathisen, norsku Vegagerðinni, Frank McCulloch, Forest Enterprise, Skotlandi og Timo Saarenketo, Roadscanners OY, Finnlandi. Fyrri hluti samantektarinnar er stutt lýsing því félagshagfræði ástandi er blasir við í dag, aðallega í aðildarlöndum ROADEX verkefnisins, og byggir hann á fræðiritum, viðtölum og líkanareikningum. Seinni hluti skýrslunnar leggur fram nokkrar tillögur að stefnumótun í ástandstjórnun vega er leggur meiri áherslu á fáfarna vegi í dreifbýli og gefur þeim betri stöðu í vegástandsstöðlum. Nálgaast má þessar skýrslur og frekari upplýsingar um það sem gefur að líta í þeim á ROADEX vefsetrinu www.roadex.org.

Áframhald verður á vinnu við þetta málefni í ROADEX III undirverkefninu B4 „Road condition management policies.“

Kafli 3. Notkun líkana

3.1 INNGANGUR

Eins og áður var greint frá hampa núverandi félagshagfræði líkön ekki fáförnum vegum. Mörg líkön eru notuð til útreikninga fyrir fjárhagsáætlanir samgönguyfirvalda á Norðurlöndum. Nokkrum þessara líkana er lýst stuttlega í undirkafla 3.2 og staðbundin líkön er Vegagerðir aðildarlandana notast við er lýst í undirkafla 3.3. Undirkafla 3.4 fjallar um það líkan er sænski skógarhögggsiðnaðurinn notast við og að síðustu, í undirkafla 3.5, eru nokkrar hugmyndir viðraðar um hvernig eigi að byggja upp líkön aðlöguð að þörfum vegnotenda á fáförnum vegum.

3.2 NOTKUN LÍKANA Í EVRÓPU

Þessi hluti lýsir nokkrum nýlegum Evrópu verkefnum er snúa að félagshagfræði líkönum og eru notuð í stjórnun á ástandi vegakerfa. Í ástandsmatsrannsókn vegakerfa (**Road Infrastructure Maintenance Evaluation Study, RIMES**) (3) er lauk 1999 (3), voru eftirtaldir þættir rannsakaðir:

- Hagfræðileg líkön sem notuð eru til að meta líftímakostnað vega
- Staðlar og aðferðir notaðar við viðhald vega

Rannsóknin var unnin sem samvinnuverkefni margra Evrópulanda, með fjárhagsstuðning frá Evrópusambandinu. Í rannsókninni voru þau félagshagfræði líkön er notuð eru við ástandsstjórnun vegakerfa skoðuð. Markmið verkefnisins var að þróa hagræn líkön og staðla fyrir líkanagerð og eftirlitaðferðir fyrir ástand vegakerfa með það að markmiði að að samhæfa staðla ,er byggja á nýjustu vitneskju, meðal yfirvalda er fara með málefni vega í Evrópusambandinu. Til að ná þessu markmiði var sendur út spurningalisti til 17 Evrópulanda er varðaði vegástandsstjórnunarkerfi (Pavement Management Systems, PMS). Þrettán af löndunum 17 bjuggu yfir slíku kerfi. Algengustu gögn sem safnað voru um ástand vega voru, í röð eftir mikilvægi: hjólfaramyndun, hrýfni, mótspyrna, formbreyting og sprungumyndun.

Sjö þessara 13 landa notuðu **kostnað vegnotenda** annað hvort beint eða óbeint en aðeins fjögur kerfana bestuðu eða forgangsroðuðu byggt á hagfræðilegum grunni.

Hið almenna 'vegnotendakostnaðar' líkan sem notast var við leit svona út:

Vegnotendakostnaður (RUC) = Slysakostnaður + Kostnaður vegna notkun ökutækja + Ferðatímakostnaður

Öll líkön í ástandsmatsrannsókninni (RIMES) eru byggð á hagfræðilegum breytum en taka ekkert tillit til félagslegra þátta. Líkönin eru ekki hönnuð til að taka á þeim sérstöku aðstæðum sem skapast þegar um fáfarna sveitavegi er að ræða.

Fjárfestingar í vegakerfi þróunarlanda hafa síðustu 20 árin verið skipulagðar og forgangsraðað á grunni hagrænna líkana líkt og **Highway Development and Management Tools, HDM-4**. Þessi líkön er venjulega notuð til að meta fjárhagslegan ávinning fyrsta flokks og annars flokks vega og reyna ekki að réttlæta fjárfestingu í fáförnum vegum í dreifbýli. Upp á síðkastið hafa þróunarlönd, sem og aðilar er veita fé til þróunarlanda, leitað leiða hvernig hægt sé að innleiða félagslegan ávinning inn í matsferlið. Mun þetta leiða til þess að aukin áherslu verður lögð á að draga úr fátækt og jafnframt á almenna félagslega þætti. Sem eftirfylgni við umræður um hvernig ætti að taka tillit til félagslegs ávinnings í líkaninu var sett á laggirnar prufuverkefni árið 2003 er kallaðist „Framework for the Inclusion of Social Benefits in Transport Planning“ (4). Verkefni þetta er á upphafstigum og er það fjármagnað af Alþjóðaðróunardeildinni (Department for International Development, DFID). Skýrslan sýnir fram á aðstæður þar sem félagslegur ávinningur er líklegur til að vera mjög mikilvægur þáttur:

- Þar sem vilji er til að tengja mismunandi 'vigt' ávinningi mismunandi notendahópa (t.d leggja aukna áherslu á ávinning fátækra);
- Þar sem fjárfesting getur aukið til muna aðgang ökutækja;
- Þar sem núverandi umferð er mjög lítil eða þar sem byggð eru mjög afskekkt.

3.3 LÍKÖN NOTUÐ AF VEGAYFIRVÖLDUM Í AÐILDARLÖNDUM ROADEX

Þegar þetta er skrifað notast Noregur, Svíþjóð og Finnland við finnskt líkan er nefnist HIPS (Highway Investment Programming System) þegar vegkerfið er til skoðunar. Þetta líkan skiptir vegakerfinu í hluta er ráðast af loftslagi, vegflokkum og umferðarflokkum. Félagshagfræðilegur vegnotendakostnaður er reiknaður miðað við ástand vegarins. Finnland býr yfir háþróaðasta líkaninu og þeir notast við ástandsbreyturnar: Ójöfnur í langsniði, hjólfaradýpt, skrá yfir skemmdir og burðarþols hlutfall.

Þetta líkan krefst gagna úr viðamiklu mælingum á öllu vegakerfinu. Undirlíkön fyrir vegnotendakostnað í HIPS eru líkön er snúa að:

- Kostnaði vegna notkunar ökutækja (Vehicle Operation Costs, VOC): Kostnaður vegna dekkja, varahluta o.s.frv í mismunandi farartæki er orsakast af ástandi vegar.
- Tímakostnaði (Time Costs, TC): Kostnaður vegna tafa er stafa af ástandi vegar, einingarhlutfall veltur á gerð ökutækis.
- Slysakostnaði (Accident Costs, AC): Þau slys er verða vegna ástands vegarins er skipt í dauðaslys, mikil meiðsl, tjón á hlutum og meðaltal umferðarslysa. Hver flokkur umferðarslysa hefur ákveðinn kostnað.

- Þeim umhverfislega kostnaði er ástand vegarins veldur (notað síðan 2000): Kostnaður vegna hávaða, nituroxíðs, kolvetnis, svifryks og koltvísýrings.
- Aukakostnaði vegna viðhaldsaðgerða: Viðmiðunar kostnaður/km veltur á umferðarflokkun, ökutækisgerð og viðhaldsaðgerð.

Með því að deila vegakerfinu upp í nokkra hluta er hægt að reikna sérstaklega hvern hluta þess. Vegástandsbreytur er deilt upp í flokka og mæld gildi notuð sem inntaksgögn. Þróun vegástandsins er reiknað út frá líkunum á því að fara úr einum ástandsflokki yfir í annan innan ákveðinna tímamarka, venjulega miðað við eitt ár. Viðhaldsaðgerðir eru skilgreindar og kostnaður og áhrif metin fyrir hverja aðgerð. Vegnotendakostnaður er reiknaður út frá dreifingu vegakerfisins í hvern ástandsflokk. Með forritun er síðan fundin út besta dreifing vegástandsflokka til þess að öðlast lægstu summu vegnotendakostnað og veghaldarakostnað eins og sýnt er á mynd 1.2 Líkan þetta er aðallega notað í fjárhagsáætlunum samgönguyfirvalda og markmið þess er að ná langtíma félagshagfræðilegu jafnvægi.

Líkanið gerir hinsvegar engar sérstakar ráðstafanir fyrir fáfarna vegi í dreifbýli og félagslegir þættir eru ekki teknir með í reikninginn. Í Svíþjóð er notast við einfalt Excel-líkan sem hægt er að nota á vegakerfið í heild eða við einstakar framkvæmdir en það er einungis notað í tilraunaskyni.

3.4 LÍKAN NOTAÐ TIL AÐ SÝNA FRAM Á ÁHRIF ÁSTANDS VEGAR Á SKÓGARHÖGGSIDNAÐINN

Skógarhöggsiðnaður á norðurjaðrinum þarf að miklu leyti að nota vegi til þess að flytja afurðir sínar. Skógar þekja stór landsvæði aðildarlandanna og þar er timbri safnað og það geymt. Mest af hráefni skógarhöggsiðnaðarins er flutt á þungum timburflutningabifreiðum og í flestum tilfellum hefst flutningurinn á fáförnum vegum og færast svo yfir á aðalvegina.

Skógarhöggsiðnaðurinn á í mikilli samkeppni við aðrar vörur um markaði. Á síðustu árum hafa kröfur um hágæða, umhverfisvænar vörur aðlagðar að þörfum notenda aukist. Hágæða pappírsvörur þarfnast ferskra hráefna með sérstöku trefjaeigindum. Þetta eykur þörfina fyrir góða nýtingu framleiðslutækja, viðstöðulausa afhendingu ferskra hrávara og að eiga eins hagkvæmar timburbirgðir og mögulegt er. Þar sem nánast 100% af timbri er flutt eftir vegum hefur ástand þeirra meiriháttar áhrif á það umhverfi sem skógarhöggsiðnaðurinn býr við.

Í þessum kringumstæðum getur vegur sem býr við viðvarandi eða tímabundnar þungatakmarkanir skapað vandamál fyrir iðnaðinn, sérstaklega þegar litið er til hráefnaframboðs. Til þess að sýna fram á þær afleiðingar sem slæmir vegir geta haft efndi sænski skógarhöggsiðnaðurinn til rannsóknar til að kanna þessi áhrif og nefnist skýrslan sem er afurð rannsóknarinnar „The impact of the road standard on the

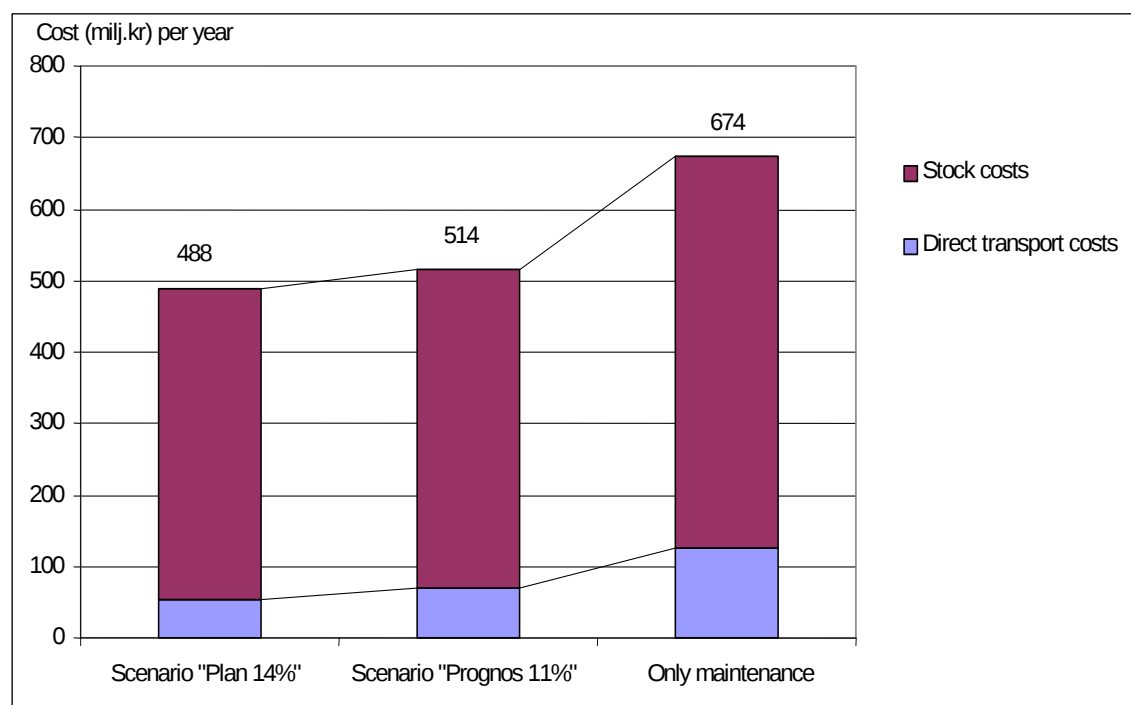
transportation work and the supply of high quality raw material for the forest industry“ (17).

Rannsóknin var takmörkuð við þarfir sænska skógarhöggiðnaðarins og aðeins ríkisvegi. Hún notaðist við þrjár framtíðarsýnir fyrir tímabilið 1999-2007:

- Engar endurbætur á burðarþoli, aðeins venjulegt viðhald.
- 14 % af vegum með burðarþolstakmarkanir styrktir fyrir 2007 í samræmi við áætlanir sýslunnar.
- 11% af vegum með burðarþolstakmarkanir styrktir fyrir 2007 í samræmi við spár sænsku Vegagerðarinnar.

Afleiðingar þessara þriggja valkosta voru síðan metnir út frá kostnaði afleiddum af vefgflokkun hvers valkostar fyrir sig og má sjá niðurstöður þessa mats hér fyrir neðan á mynd 3.1. Frekari upplýsingar um verkefni þetta má finna í ROADEX II skýrslunni „Socio-Economic Impacts Of Road Conditions On Low Volume Roads.“

Á myndinni má sjá að kostnaður við „aðeins viðhald“ kostinn er um það bil 674 milljónir sænskra króna árið 2007. Með því að fjárfesta 11% í styrkingu vega má lækka kostnað skógarhöggiðnaðarins um 160 milljónir skr/ári og 14% fjárfestinga kosturinn lækkar kostnaðum um 186 milljónir skr. miðað við „aðeins viðhald“ kostinn. Myndin sýnir einnig að mesta féð er bundinn í langtímafjárfestingu.



Mynd 3.1. Aukakostnaður á hvern valkost er hlýst af slöku burðarþoli (17).

3.5 TILLÖGUR AÐ STILLINGU LÍKANSINS

Mikilvægt einkenni félagshagfræðilíkana er, að þó þau geti reiknað kostnað veghaldara, meðal annars styrkingarkostnað og kostnað vegna reglubundins viðhalds, mjög nákvæmlega er ekki nógu mikið tillit tekið til ávinnings vegnotenda og þjóðfélagsins í heild sinni. Mikilvægi vegástands í dreifbýli er, út frá félagslegu sjónarmiði, alls ekki tekið með í reikninginn. Spurningum sem svara mætti gætu verið: Hvaða áhrif hefur ástand vegar á aðgengi fólks að menntun, heilsuþjónustu, menningarviðburðum, íþróttum og frístundaiðkun? Hvernig á að meta þessi áhrif til fjár? Hvaða áhrif hefur ástand vegar á efnahagslega afkomu smærri þorpa í dreifbýli? Gæti slæmt ástand vegar hindrað viðskiptalíf, ferðamennsku eða útivist? Ef svo er, hversu mikil verðmæti felast í því? Á annan bóginn er vel skilgreint fjármagn til viðhalds vegarins en á hinn bóginn eru óskilgreindur ávinningur fyrir núverandi og framtíðar vegnotendur.

Ef nota á félagshagfræðileg líkön fyrir allt vegakerfið þá verður að veita fáförnum vegum sérstakan sess innan þeirra. Tengja má „félagslegan þátt“ fáförnum vegum til þess að hægt sé að hafa áhrif á dreifingu fjármuna og velja úr vegi sem á að halda við eða endurbyggja. Finna má margar góðar hugmyndir í fræðunum en frekari vinna þarf að fara fram til þess að hægt sé að útbúa nothæfa og samþykkt „félagslega þætti“.

Eins og sjá má á niðurstöðum skýrslunnar „Socio-economic Impact“ úr ROADEX II (1) verkefninu munu flest reiknilíkön er miða að því að draga úr félagslegum kostnaði aðeins virka á vegakerfið í heild sinni. Ef á að nota þessi líkön á fáfarna vegi er mikil þörf á því að bæta við félagslegum ávinningi við ávinning notenda. Notkun ‘samgönguþarfagildis’ (Transportation Need Index), eins og lýst er síðar í kafla 5.5, getur skilað góðum árangri þegar unnið er með fáfarna vegi í dreifbýli. Hér er lagt til að TNI-gildið verði breytt í félagsávinningsspátt (Social Benefit Factor, SBF) fyrir ávinning vegnotenda. Þennan þátt má svo nota til að margfalda samanlagðan ávinning vegnotenda í líkaninu. Breytinguna sem lögð er til má sjá hér fyrir neðan:

TNI	SBF
4-6	1,25
7-9	1,50
10-12	1,75
13-16	2,00

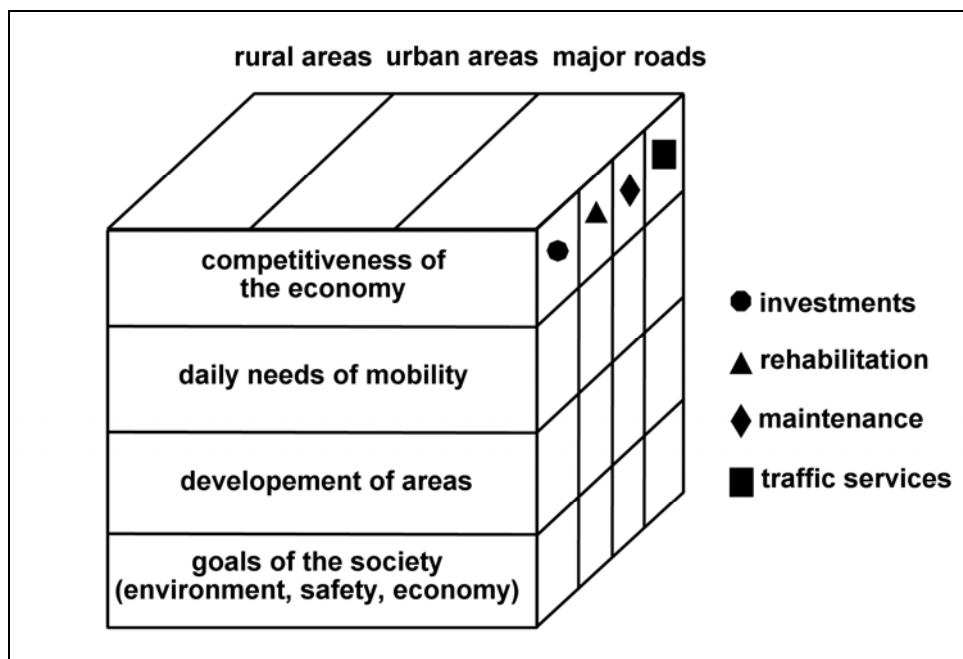
Kafli 4. Notkun vegástandsstaðla

4.1 INNGANGUR

Vegástandsstaðla má koma á og nota á margan hátt. T.d má skilgreina mismunandi þjónustustig fyrir mismunandi vegástand:

- Lágmarks þjónustustaðall
- Grunn þjónustustaðall
- Mark þjónustustaðall
- Besti þjónustustaðall

Nota má þessa staðla í ýmsum tilgangi. Til dæmis má nota grunn þjónustustaðalinn sem viðmiðunarmörk til að setja í gang reglubundinn viðhaldssamning. Viðmiðunarmörkin geta verið breytileg og velta á, t.d umferðarflokkum og hraðatakmörkum. Í Finnlandi hefur verið tekið skref er miðar að því að laga þarfir vegnotenda og félagslegt mynstur. Þar er notast við nýjan „skipulagstening“, eins og sjá má á mynd 4.1, sem er byggður upp með stefnumótunarreitum. Markmiðið er að fylla í alla reitina í skipulagsteningnum til þess að framkalla félagshagfræðileg vegaástandsstig aðlöguð að þörfum vegnotenda, markmiðum þjóðfélagsins og fjárhagslegum markmiðum.



Mynd 4.1 Mögulegur félagslegur ávinningur og kostnaður vegna endurbóta á vegakerfi (6).

4.2 NOTKUN VEGÁSTANDSSTAÐLA VEGNA SKIPULAGÐS VIÐHALDS

Hægt er að nota vegaástandsstaðla á vegkerfið til að móta markmið er stefna skal að, ef fjármunir eru fyrir hendi. Markmið ástandsstaðla fyrir vegyfirborð á fáförnum vegum í vegakerfi Svíþjóðar, Noregs og Finnlands eru sýnd í töflu 4.1 hér fyrir neðan.

Tafla 4.1 Vegástandsstaðlar á fáförnu vegakerfi.

Land	Hjólfaramyndun (mm) hæst	Hrýfi (IRI mm/m) hæst	Athugasemd	Innan marka
Svíþjóð (7)	19	6,0	Meðaltal 20 m	90 %
Noregur (8)	18,5	5,0	Miðgildi 20 m	90 %
Finnland (6)	20	5,5	Meðaltal 100 m	88 %



Mynd 4.2 Hjólfaramyndun á litlum vegi lögðum bundnu slitlagi í norður Svíþjóð.

Kröfurnar í þessum þremur löndum eru svipaðar fyrir fáfarna vegakerfið og eru auðvitað mun hærri fyrir fjölfarna vegakerfið. Þegar litið er til einstakra veghluta eru kröfurnar enn lægri eins og sjá má í töflu 4,2 en ekki er athugað hvort þessum stöðlum séð náð, ef þeim er yfir höfuð náð.

Tafla 4.2 Vegástandsstaðlar á fáförnum vegköflum.

Land	Hjólframmyndun (mm) hæst	Hrýfi (IRI mm/m) hæst	Athugasemd	Innan marka
Svíþjóð (7)	35	9,0	Meðaltal 20 m	100 %
Noregur (8)	25	7,0	Miðgildi 20 m	90 %
Finnland(6)	21	8,0	Meðaltal 100 m	99 %

4.3 NOTKUN VEGÁSTANDSSTAÐLA VEGNA REGLUBUNDINS VIÐHALDS

Hefð er fyrir því í aðildarlöndunum að vegavinnuflokkar veghaldara framkvæmi reglubundið viðhald byggt á staðbundinni reynslu. Nú til dags er reglubundið viðhald á opinbera vegakerfinu oft framkvæmt af verktökum er vinna í samkeppnisumhverfi. Þeir samningar er þeir vinna eftir stjórnast af kröfum um frammistöðu og kröfur þessar munu hafa áhrif á hagkvæmni og þægindi vegnotenda. Nokkur dæmi um frammistöðukröfur um vegástandsstaðla fyrir vegi með bundnu slitlagi í norður héraði Svíþjóðar (9) má sjá hér fyrir neðan:

STAÐLAR	KRÖFUR	AÐ AUKI
Nauðsynlegt	Frostskemmdir skal laga eins fljótt og auðið er, þegar veður leyfir, og ekki síðar en 1. júlí.	Bráðabirgða viðgerðir á að framkvæma með viðeigandi efnum er hindra ekki varanlega viðgerð síðar.
'Venjubundið' (aðgengi og notkunarmörk)	Öllum farartækjum, er vegyfirvöld leyfa, skal vera kleift að fara um vegakerfið. Undantekningar má leyfa á ákveðnum hlutum vegakerfisins á meðan á vorþýðu stendur eða þegar burðarþol er ekki fullnægjandi.	Ökutæki allt að 12 tonnum að heildarþyngd á venjulega að leyfa á meðan á burðarþolstakmörkunum stendur. Vegakerfið á alltaf að nýtast undanþegnum ökutækjum og ökutækjum undir 4 tonna heildarþyngd. Látta skal vegnotendur vita ef að burðarþolstakmörk breytast.
Hæðarmunur og afmyndun	Frá 1. júní til 30. september á hæðarmunur eftir eða þvert yfir veg yfir 2,0m ekki að vera meiri en 20mm á opinberum vegum, 30mm á öðrum vegum.	Framkvæma á mælingar með 2 m réttisheið.
Afrennsli	Skurðum, vegræsum, vegrásum og afrennslis pípum og brunnum á halda opnum til þess að tryggja að afrennsli vatns.	Að minnsta kosti 80% af ræsum og vatnspípum á að virka.

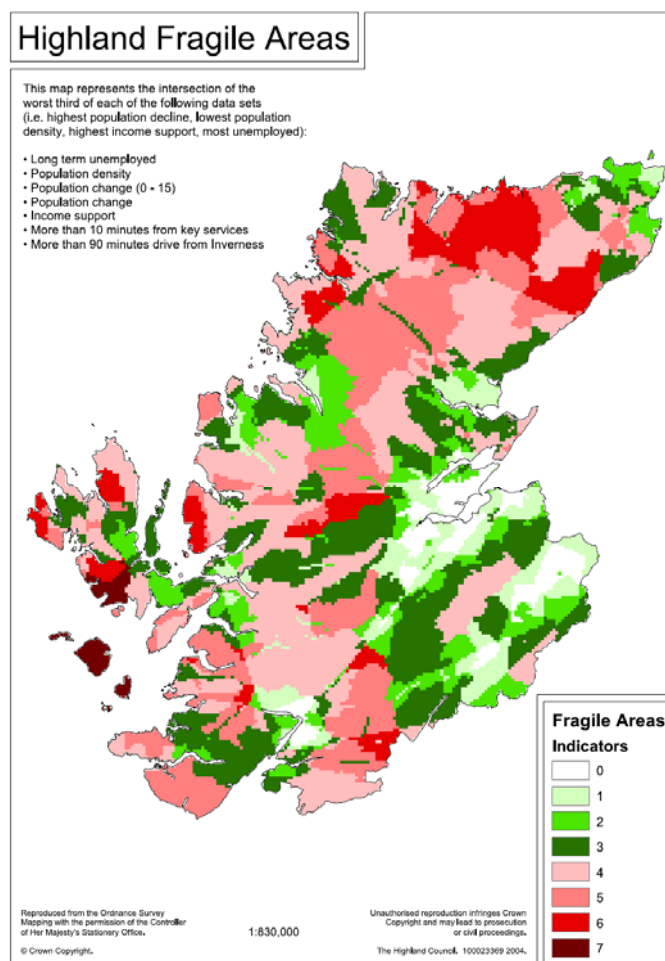
Brekkur		Ekki skulu vera lausir steinar eða grjót í brekkum.	Úrrennsli vegna vatns skal ekki vera dýpra en 300 mm og ekki breiðara en 400 mm.
Sprungur holur	og	Bráðabirgðaviðgerðir á sprungum víðari en 20 mm á akreinum og víðari en 15 mm á göngu- og hjólastígum á að framkvæma strax með sandi eða mól. Akreinar á opinberum vegum eiga að vera lausar við holur dýpri en 15 mm og víðari en 100 mm.	Akreinar á öðrum vegum eiga að vera án hola dýpri en 30 mm og víðari en 200 mm. Holur er myndast á þjóðvegum eða vegum með hraðtakmörkin 90 og 110 km/klst skal gera við undir eins. Á öðrum vegum skal gera við holur innan 3 daga. Viðgerðar holur á vegum er tilheyrta flokkum 1 og 2 skal loka.
Mótspyrna		Akreinar og göngu- og hjólastígar eiga að vera án lausra steina eða annara efna er geta dregið úr mótspyrnu.	Dæmi um efni er getað valdið vandamálum er leir, lauf og olíublettir.

4.4 TÍMABUNDNAR ÞUNGATAKMARKANIR

Tímabundnar þungatakmarkanir eru algengar hindranir fyrir umferð á fátönu vegakerfi norður Evrópu, sérstaklega í Finnlandi og Svíþjóð þar sem vorþýður vatnsmetta vegi og draga úr burðarþoli. Til þess að forðast vegskemmdir í þessum tilfellum setja vegyfirvöld á tímabundnar þungatakmarkanir. Í sumum tilfellum er vegum lokað þar sem ástand vegarins leyfir enga umferð. Í Noregi var tekin ákvörðun árið 1995, eftir 4 ára rannsóknarverkefni (10), um að setja aldrei á þungatakmarkanir. Niðurstöður rannsóknarverkefnisins sýndu fram á að ef litið var til þjóðfélagsins alls þá var var félagshagfræðilegur gróði fólgin í því að leyfa ótakmarkaða umferð allt árið og gera við vorþýðuskemmdir þegar og ef þær mynduðust.

4.5 VIÐKVÆM SVÆÐI OG LÍFLÍNU VEGIR

Mörg atriði hafa verið kynnt til sögunnar í Hálöndum Skotlands til þess að leggja áherslu á aðstæður í dreifbýlum sveitum svæðisins. Eitt áhugavert verkefni snýst um að finna 'viðkvæm svæði' sem eru svæði þar sem er hætt á að byggð leggist af (11). Þar hefur 'viðkvæmninni' verið skipt í 8 flokka og viðkvæmustu svæðin sýnd með dökkrauðum lit á mynd 4.3. Viðkvæm svæði eru skilgreind sem samfélög „er standa höllum fæti eða eru í hættu á því“ vegna ákveðinni þátta er stuðla að viðkvæmni sem er lýst í kafla 5.3.



Mynd 4.3 .Viðkvæm svæði í Hálöndunum 2003 (frá Hálendaráðinu,11).

Við teljum að það sé góð hugmynd að gera viðkvæmustu svæði lands eða héraðs vel sýnileg svo að hægt sé að veita þeim meiri veggæði til þess að styðja við lífvænleika þeirra og framþróun.

Annað áhugavert verkefni er snýr að sveitavegum í Skotlandi fjallar um hugtakið 'Líflínu dreifbýlisvegir'. Hálönd og Eyja Samgöngusamvinnuverkefnið (The Highlands and Islands Strategic Transport Partnership, HITRANS) skilaði af sér skýrslu er nefnist „Investments in Lifeline Rural Roads“ (12). Þar er 'líflínuvegur' skilgreindur sem samgöngutenging er á sér enga varaleið, eða þar sem varaleiðin felur í sér töluverða lengingu í tíma og hærri kostnað í peningum. Öll minnkun á gæðum eða aðgengi á aðalleiðinni veldur töluverðum áhrifum á félagslegan eða efnahagslegan lífvænleika þess samfélags er á í hlut. Markmið HITRANS rannsóknarinnar var að rannsaka tenginguna milli ástands, eða aðgengileika, líflínuvegarins og félagslegri og efnahagslegri athafnasemi í samfélaginu sem átti í hlut. Lokamarkmiðið var að styðja við baráttuna um meiri fjárfestingar í líflínuvegum í dreifbýli.

Þetta mat leiddi til að 9 lykilvegir voru valdir til endurbóta. Vegirnar þjónuðu svæðum í Hálöndunum og Eyjunum sem þjáðust af mismunandi alvarlegri efnahagslegri og félagslegri fátækt. Hver vegur var metin út frá STAG (Scottish Transport Appraisal Guidance, (13) með fullri greiningu á samgönguhagkvæmni (Transport Economic Efficiency, TEE) og efnahags- og staðsetningaráhrifum (Economic and Locational Impacts, EALI).



Mynd 4.4. Einbreiður líflínuvegur í Vestur-Eyjunum (mynd Ralph Shackleton, The Western Isles Council).

Viðskiptakönnun var líka framkvæmd og aðal niðurstöður hennar voru:

- Meirihluti fyrirtækja voru landfræðilega staðbundin og mjög háð vegakerfinu;
- Tryggari og ódýrari samgöngur voru taldar vera mikilvægur þáttur;
- 75% fyrirtækja töldu flutning á vörum og birgðum mjög mikilvægan fyrir viðskipti;
- 50% fyrirtækja töldu að endurbætur á vegum myndu hafa í för með sér lækkun í flutningskostnaði og hraðari flutning;
- 33% fyrirtækja töldu að vegabætur myndu leyfa þeim að fjölga starfsmönnum um 10% eða meira.

Nokkrir veganna er valdir voru töldust vera 'óhæfir' til að veita fullnægjandi aðgang til þess að tryggja efnahagslega og félagslega sjálfbærni samfélagana er þeir þjónuðu. Þörf var á að endubæta ástand þeirra til þess að stuðla að langtíma sjálfbærni samfélaganna er þeir þjónuðu. Fjárhagsleg greining sýndi fram ávinningurinn var í mörgum tilfellum nægjanlegur til þess að svara kostnaði þegar reiknað var með 30 árum. Auk þess myndu vegabæturnar valda óbeinum ávinningi eins og aukinni

atvinnustarfsemi, lækkun í flutningskostnaði og betri aðgengi að mörkuðum og viðskiptavinum.

Þessi skoska hugmynd að flokka viðkvæm svæði í þjóðfélaginu og skilgreina líflínuvegi er talin vera góð aðferð til þess að leggja áherslu á sérstaka þörf fyrir gott ástand vega á fáförnum slóðum í dreifbýli.

4.6 VEGÁSTANDSSTAÐLAR BYGGÐIR Á HEILSUVERNDAR-SJÓNARMÍÐUM

Vegyfirborð getur verið meira eða minna þægilegt að ferðast um. Venjulega er notað alþjóðlega hrýfigildið (the International Roughness Index ,IRI) þegar talað er um hversu sléttir vegir séu. Það er reiknað út frá quarter-car líkani er fer um veginn á jöfnum 80 km/klst hraða og lýsir lóðréttum hristingi ökutækisins. Mest áhrif á IRI gildið hafa ójöfnur af bylgjulengdum milli 1-30 metra. Það er mælt með laser eða ultra-sound mælitækjum og gefið í mm/m.

Áhrif hristings á heilsu vörubílstjóra voru rannsökuð Bandaríkjunum í lok áttunda áratugarins í viðamikilli rannsókn. Þar kom fram að það voru tengsl milli hristings í öikumannsrými og umferðaröryggis og að hristingurinn hafði einnig áhrif á heilsu vörubílstjóranna (14). Þar kom einnig fram að draga ætti úr hristinginni eins og hægt er þar sem hann myndast. Með EU tilskipun 2002/44/EC (15) eru takmörk sett á hristing og í grein 7 kemur fram að ábyrgðin hvílir á herðum atvinnurekandans: „Employers should make adjustments in the light of technical progress and scientific knowledge regarding risks related to exposure to vibration, with a view to improving the safety and health protection of workers.“ Grunnadferð til að draga úr hristingi í ökutækjum er að bæta ástand vegarins og að lokum munu kröfur EU um hristing vera á ábyrgð veghaldara.

Í sænsku skýrslunni „Whole-body vibrations when riding on rough roads“ (16), kemur fram að ójöfnur á yfirborði og áferð þess valdi mismunandi álagi á mannverur, t.d vegna hávaða, hátíðnihljóða og hristings líkama. Hristingur líkama þegar farið er um ójafna vegi er umfjöllunarefnið. Tekið er fram að hristingur tengist þremur mismunandi þáttum:

- Ójöfnum á vegyfirborði
- Eiginleikum ökutækisins
- Hegðun ökumann (aksturhraði fellur þar undir).

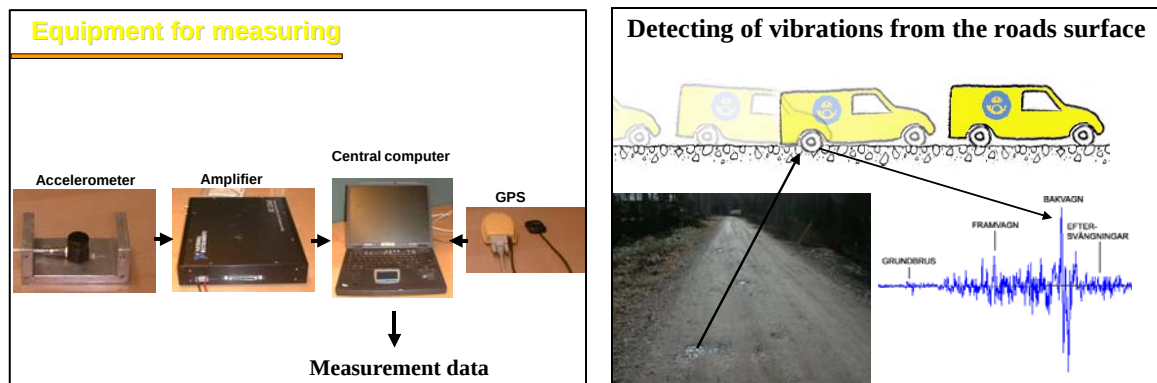
Byggt á athugunum á vettvangi og lestri fræðirita er mælt með „skammarstaðli“ fyrir hrýfi, IRI. Meðaltalsgildið yfir 20 m sem mælt er með er $IRI_{20} < 3$ mm/m. Ástand vegyfirborðs á sænsku vegum er þannig farið að 25% vegakerfisins býr yfir hærra IRI en sú tala sem mælt er með og flestir þessa vega eru fáfarnir vegir. Til þess að

fullnægja því sem mælt er með er ljóst að töluvert meiri fjárframlaga er þörf til viðhalds slíkra vega.

Kafli 5 Tillögur að nýjum leiðum til vegástandsstjórnunar

5.1 INNGANGUR

Þessi kafli kynnir til sögunnar nokkrar nýjar tillögur að leiðum til vegástandsstjórnunar er miða að því að gera viðkvæmstu fáförnu vegunum í dreifbýli hærra undir höfði. Þessari vinnu er ætlað kynna nýjar hugmyndir fyrir veghöldurum, stjórnvöldum og öðrum er koma að ákvarðanatöku er varðar ástand fáfarinna vega. Þar sem vegástandi fáfarinna vega er oftast lýst á huglægan hátt í gegnum skoðun á vettvangi er ný mælingartækni, sem enn er í þróun kynnt til sögunnar. Mælitækið er einfaldur mæliriti sem komið er fyrir t.d. á öxli bifreiðar er mælir lóðrétta hröðun. Í Svíþjóð er í gangi rannsóknarverkefni er snýst um að útbúa póstbíla með slíkum mæliritum (sjá mynd 5.1).



Mynd 5.1. Tæki og mæliaðferð er mælir hrýfi með mælirita (frá Lars Forslöf et al)

Þær ástandsstjórnunaraðferðir og myndir af hrýfi mældu með mælirita sem koma hér á eftir eru aðeins drög og taka þarf tillit til þess. Frekari upplýsingar munu koma fram í ROADEX III project task B.3: „Health considerations“. Frekari bakgrunnsupplýsingar núverandi tillagna má finna í ROADEX II skýrslunni „Road management policies for low volume roads – some proposals“ (2). Vinnu þessari verður framhaldið í Task B.4 „Road condition management policies“ í ROADEX III.

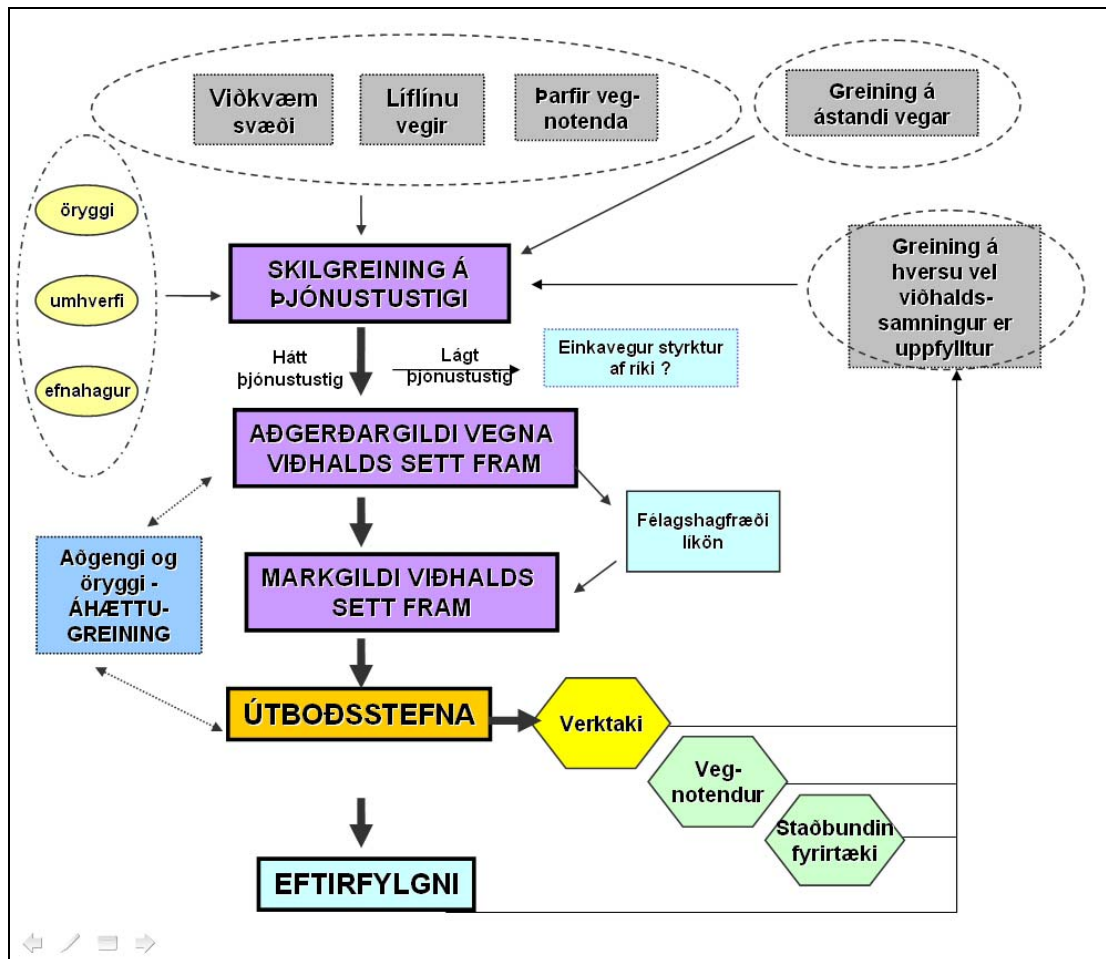
5.2 KYNNINGARFERLI NÝRRRA VEGÁSTANDSSTJÓRNUNAR AÐFERÐA

Taka ætti það ferli sem kynna á til sögunnar nýjar vegástandsstjórnunaraðferðir skref fyrir skref. Mögulegu ferli er lýst í mynd 5.2. Ferlið felst í eftirfarandi skrefum:

- Greina 'viðkvæm svæði'
- Greina 'líflínuvegi'
- Greina þarfir vegnotenda

- Koma á laggirnar vegástandstöðlum – skilgreina þjónustustig
- Skilgreina aðferðir og stefnu er miða að tryggja fullnægjandi þjónustustig
- Eftirfylgni

Fyrstu fjórum skrefunum er lýst vel hér fyrir neðan en síðustu tveimur skrefunum verður gerð betri skil og þau þróuð frekar í ROADEX III, task B.4 „Road condition management policies“.



Mynd 5.2. Vegástandstjórnunaraðferðir fyrir reglubundið og skipulagt viðhald vega.

5.3 VIÐKVÆM SVÆÐI OG LÍFLÍNUVEGIR

5.3.1 Viðkvæm svæði

Stór svæði innan allra ROADEX aðildarlandanna eru dreifbýl og erfitt að halda uppi félagslegri grunnþjónustu á þeim. Hætta er á að einhver svæði fari úr byggð nema að

stjórnvöld beini auknum fjármunum til þess að gera dreifbýl svæði lífvænlegri. Svæði þessi, er búa við fólksfækkun, má kalla viðkvæm svæði.

Viðkvæm svæði má skilgreina sem samfélög á fallandi fæti eða í hættu á því, eftir því sem eftirfarandi þættir er meta viðkvæmni gefa til kynna:

- Félagsleg viðkvæmni – íbúafjöldi
 - o Íbúafækkun mæld í % (seinustu 10 ár)
 - o Íbúafækkun 0-15 ár mæld í % (seinustu 10 ár)
 - o Íbúapéttleiki seinasta ár mældur í einstaklingum/km²
 - o Fólk er hætti vinnu vegna heilsu eða aldurs á síðasta ári mælt í %
- Efnhagsleg viðkvæmni – atvinnuleysi
 - o Langtíma atvinnuleysi – seinasta ár mælt í %
 - o Hlutfall atvinnubótaþega – seinasta ár mælt í €/einstakling/mánuði
- Aðgengisvísir – að lykilþjónustu
 - o Íbúar er búa utan 20 mín aksturstíma, aðra leiðina, frá 5 grunnþjónustubáttum
 - Pósthúsi
 - Grunnskóla
 - Matvöruverslun
 - Skurðstofu
 - Bensínstöð
- Einangrunarvísir – frá aðalþjónustumiðju (borg)
 - o Íbúar er búa utan 1,5 tíma aksturstíma, aðra leiðina, frá borg.

Viðkvæmni svæðis (F) má meta með því að notast við eftirfarandi leiðbeiningar:

Velja minnsta landfræðilega greinanlega svæði sýslu eða héraðs sem hægt er að fá um tölfræðileg gögn er varða félags og efnhagslega viðkvæmnisþætti. Safna skal upplýsingum um valda þætti og slá niðurstöðunum inn í töflureikni t.d Excel. Raða svo niðurstöðunum í stærðaröð fyrir hvern viðkvæmnisþátt. Sá sem kemur best út hlýtur gildið 1 og sá sem verst kemur út af hverjum þætti fær gildið 'n'. Leggja skal þættina saman til þess að fá summu fyrir hvert landssvæði. Svo má velja 25% svæðana með mestu viðkvæmnina. Þau eru skilgreind sem 'viðkvæm svæði' og svo er þeim skipt í 3 jafn stóra hópa, frá lægsta til þess hæsta innan hópsins. Hin 75% á að flokka sem 'flokk 1', engin viðkvæmni. Nota skal landfræðilegt upplýsingakerfi t.d Arc View til þess að útbúa kort og tengja sérstakan lit hverjum viðkvæmnisflokki. Svæðin er koma hvað best út eru ljós á lit og litirnir dekkjast eftir því sem þau koma verr út eins og sjá má á mynd 5.3. LU kerfið er svo notað til að þess að greina aðgengis- og einangrunarvísa. (Til þess að sýna fram á hvernig fara skal að hefur 25 km aðgengisrádiús og 125 km einangrunarrádiús verið notaðir í dæminu). Svæði er

búa við gott aðgengi má skilgreina sem þéttbýli og eru þau merkt sem hvít svæði á kortinu eins og sjá má á mynd 5.3. Svæði innan við 125 km fjarlægð hafa farið upp um einn flokk í átt til minnkandi viðkvæmni. Núna er hægt að flokka viðkvæmnina í fimm mismunandi flokka er sjá má á kortinu á mynd 5.3 og töflu 5.1.

Tafla 5.1. Viðkvæmnisflokkar (F).

0.	Þéttbýl svæði	Undanskilin úr könnunni
1.	Engin viðkvæmni	75 % af svæðum eru ekki talin viðkvæm
2.	Lítill viðkvæmni	Svæði með hæstu einkunn innan hópanna þriggja
3.	Miðlungs viðkvæmni	Svæði með miðlungseinkunn innan hópanna
4.	Mikil viðkvæmni	Svæði með lægstu einkunn

Niðurstöður ferlisins má sjá í lítilli viðkvæmnisrannsókn er framkvæmd var í Norrbotten sýslum, nyrst í Svíþjóð. Rannsóknin var framkvæmd til að staðfesta hvernig ferlið virkaði til þess að gefa 14 samfélögum gildi byggt á viðkvæmni og eru niðurstöðurnar í mismunandi litum á kortinu á mynd 5.3

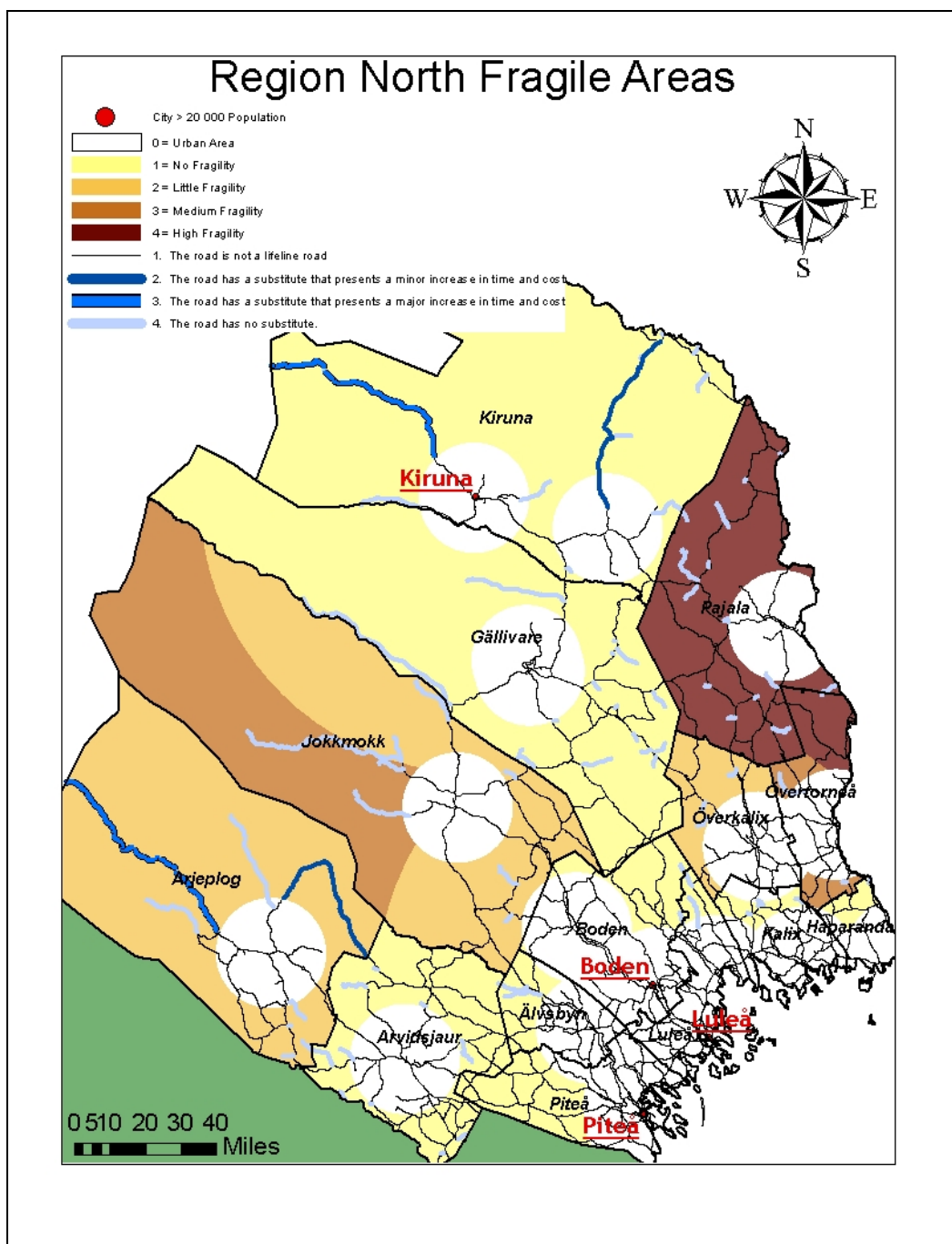
5.3.1 Líflínuvegir

Fáfarnir vegir í dreifbýli eru oft eina leiðin sem lítil samfélög og þorp geta nýtt sér við flutning fólks og vara. Þörf er fyrir þessa vegi til þess að komast að fyrirtækjum, heilsugæslu, menntunarstofnunum, menningarviðburðum o.fl. í heimabyggð. Fjarlægðirnar sem um ræðir eru oft miklar og ef ástand vega er slæmt margfaldast erfiðleikarnir. Samgöngutengingar slíkra svæði eru oft líflínuvegir (12), mikilvægar samgönguæðar fyrir svæðin. Skilgreiningu á líflínuvegi má sjá í kafla 4.5 hér fyrir ofan.

Ein leið til að flokka líflínuvegi er byggir á mikilvægi þeirra er sýnd í töflu 5.2 og nokkur dæmi eru sýnd á kortinu á mynd 5.3.

Tafla 5.2 Flokkun líflínuvega (L).

1.	Vegurinn er ekki líflínvegur
2.	Vegurinn á sér varaleið er felur í sér minniháttar kostnað í tíma og peningum
3.	Vegurinn á sér varaleið er felur í sér meiriháttar kostnað í tíma og peningum
4.	Vegurinn á sér enga varaleið



Mynd 5.3. Viðkvæm svæði og líflínuvegir í Norrbotten.

5.4 ÞARFIR VEGNOTENDA

Greina má tvær gerðir þarfa eftir tveimur megin flokkum vegnotenda:

- Fólk
- Fyrirtæki

Báðir flokkarnir samanstanda af samgöngupörf er hefur mismunandi forgang sem veltur á ástæðum ferða. Fyrir fólk er samgöngur að skóla og vinnustöðum dæmi um nauðsynlega samgöngupörf og fyrir fyrirtæki eru daglegar póstsendingar og aðrar skipulagðar samgöngur dæmi um samgöngur með háan forgang.

Samgöngupörf fólks veltur á fjölda vegnotenda sem nota í raun veginn. Auk þess veltur hún líka á ástæðum fyrir ferðum. Flokkun byggð á þessum forsendum gefur að líta í töflu 5.3 hér fyrir neðan.

Tafla 5.3 Samgöngupörf fólks (P)

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Fáir notendur, aðeins tímabundin notkun 2. Aðeins er um að ræða fáa íbúa með fasta búsetu með enga þörf fyrir skipulagða aðgengisþörf 3. Skólabörn og fólk á leið til og frá vinnu 4. Notendur með háan forgang (skólabörn, fólk á leið til og frá vinnu, daglegar ferðir almenningsvagna) |
|--|

Mikilvægi umferðar vegna fyrirtækja er óháð hvort að um er að ræða veg í þéttbýli eða dreifbýli og tíðni og aðgengi eru þættir er hafa áhrif á forgangsöröðun. Fyrir vegi með árstíðabundnum sveiflum í umferð, líkt og umferð ferðamanna og timbuflutninga, ætti að byggja flokkunina á háðinninni. Flokkun sem hægt er notast við er sýnd í töflu 5.4 hér fyrir neðan.

Tafla 5.4 Samgöngupörf fyrirtækja (B).

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Engin umferð í tengslum við fyrirtæki 2. Aðeins fá fyrirtæki með enga þörf fyrir reglulegar daglegar samgöngupörf 3. Fá fyrirtæki með þörf fyrir reglulegar daglegar samgöngur 4. Mörg fyrirtæki með þörf fyrir daglegar samgöngur og mikla þörf fyrir gott aðgengi |
|---|

5.5 GILDI FYRIR SAMGÖNGUPÖRF

Út frá fyrstu þremur skrefunum sem áður hefur verið greint frá er mögulegt að komast að tölulegu gildi til þess að lýsa þörfinni fyrir gott ástand vegar. Með því að taka saman félagslega-, efnahagslega- og vegnotendapörf er hægt að þróa 'samgönguparfargildi' (TNI). Gildið er summa flokkunar viðkvæmni (F), líflínu mikilvægi (L) og notendapörf fólks (P) og fyrirtækja (B):

$TNI = \text{viðkvæmnisflokkur} + \text{líflínuflokkur} + \text{þarfir fólks} + \text{þarfir fyrirtækja}.$

TNI-gildið, er getur legið milli 4 og 16, má nota sem flokkunargildi til þess að forgangsraða vegum í viðhald og/eða endurbyggingu. Hæsta gildið gefur til kynna mestu samgöngupörfina.

Kafli 6. Vegþjónustustig og inngripsstig fyrir vegi með bundnu- og malarslitlagi

6.1 INNGANGUR

Margur fáfarinn vegurinn er oft í lélegu og breytilegu ástandi og sumir geta verið afskaplega slæmir á vissum tímum, sérstaklega á vorin vegna frostsKemmda. Ein leið til þess að bæta úr þessu er að innleiða sérstaka staðla fyrir ástandspjónustu vega.

Í þessu kerfi er þjónustustig fyrir hvern veghluta ákveðið byggt á TNI flokkuninni er greint var frá í kafla 5 fyrir opinbera vegi með bundnu slitlagi og malarvegi. Líta ætti á 'inngripsstigið' sem lægsta ásættanlega staðal eða 'aðgerðastig' sem gefur til kynna að viðhald eða styrking ættu að fara fram. Mark vegástandsstigið er mun hærri og ætti vegna þess að vera notað til þess að setja markmið í viðhaldssamningum.

6.2 VEGÞJÓNUSTUSTIG

Hægt er að skipta vegþjónustustigum í fjóra flokka er byggja á samgöngupörf viðkvæmni (F), líflínu (L), fólks (P) og fyrirtækja (B) líkt og áður hefur komið fram.

FORGANGSRÖÐUN VEGÞJÓNUSTUSTIGA

1. Lægsti forgangur, minnsta aðgengi, gæði geta legið nærri „skammarstiginu“.	Flokkar F1, L1, P1, B1 og einkavegir styrktir af stjórnvöldum
2. Venjulegur forgangur (engin viðkvæm svæði, miðlungs líflína, miðlung notendapörf	Flokkar F2 og/eða L2, P2 og/eða B2.
3. Aukin forgangur (framþróun svæðisins er mikilvæg) (mikil viðkvæmni, hátt skor í líflínustigum)	Flokkar F3-F4, L3-L4, og/eða P3, B3.
4. Hæsti forgangur (mikil vegnotendapörf bæði fólks og fyrirtækja), ætti að búa yfir góðum aksturþægindum og háu aðgengi	Flokkar P4 og/eða B4

Forgangsröðunarkerfi þetta veitir vegum á viðkvæmum svæðum og líflínuvegum hærri einkunn en þeir myndu hljóta ef aðeins væri miðað við umferðartölur og gefur einnig vegum þar sem þörf vegnotanda er mikil aukið gildi.

Þetta kerfi má einnig nota á öðrum sviðum, svo sem við vetrarviðhald og fjárfestingar í ferðarþjónustu í dreifbýli.

6.3 INNGRIPSSTIG FYRIR VEGI MEÐ BUNDNU SLITLAGI

Undir þeim kringumstæðum að hætta geti stafað af skemmdum á að koma fyrir skiltum án tafar. Á vegum lögðum bundnu slitlagi er stungið upp á 4 mismunandi þjónustustigum er byggja á aksturþægindum, öryggi vegfarenda, þungatakmörkunum og aðgengi. Ef litið er til akstursþæginda er mælt með að nota hrýfigildi er byggja á

10 m meðaltalsgildum. Mun þetta auka líkurnar á að finna stutta veghluta sem geta verið hættulegir og óþægilegir fyrir vegnotendur. Ef meðaltalsgildi er ná yfir lengri vegalengd eru notuð geta slíkir stuttir kaflar horfið í meðaltalinu. Eftirfarandi töflur kynnir tillögur okkar að kröfum um akstursþægindi, umferðaröryggi, þungatakmarkanir og aðgengi.

AÐGERÐAGILDI FYRIR ÞJÓNUSTUFORGANG 1, VEGIR MEÐ BUNDNU SLITLAGI

Akstursþægindi	Hraði > 100 km/klst	10 m meðaltals IRI < 13 mm/m
	Hraði 80-100 km/klst	10 m meðaltals IRI < 15 mm/m
	Hraði < 80 km/klst	10 m meðaltals IRI < 17 mm/m
	Engar holur	
Umferðaröryggi	Mótspyrna yfirborðs	> 0,5
	Hjólframmyndun	20 m meðaltal < 50 mm
Þungatakmarkanir	Tímabundnar þungatakmarkanir leyfðar	
Aðgengi	Lægsti viðhaldsstaðall	

AÐGERÐAGILDI FYRIR ÞJÓNUSTUFORGANG 2, VEGIR MEÐ BUNDNU SLITLAGI

Akstursþægindi	Hraði > 100 km/klst	10 m meðaltals IRI < 12 mm/m
	Hraði 80-100 km/klst	10 m meðaltals IRI < 14 mm/m
	Hraði < 80 km/klst	10 m meðaltals IRI < 16 mm/m
	Engar holur	
Umferðaröryggi	Mótspyrna yfirborðs	> 0.5
	Hjólframmyndun	20 m meðaltal < 40 mm
Þungatakmarkanir	Tímabundnar þungatakmarkanir leyfðar	
Aðgengi	Venjuleg viðhaldsþjónusta	

AÐGERÐAGILDI FYRIR ÞJÓNUSTUFORGANG 3, VEGIR MEÐ BUNDNU SLITLAGI

Akstursþægindi	Hraði > 100 km/klst	10 m meðaltals IRI < 10 mm/m
	Hraði 80-100 km/klst	10 m meðaltals IRI < 12 mm/m
	Hraði < 80 km/klst	10 m meðaltals IRI < 14 mm/m
	Engar holur	
Umferðaröryggi	Mótspyrna yfirborðs	> 0.5
	Hjólframmyndun	20 m meðaltal < 30 mm
Þungatakmarkanir	Tímabundnar þungatakmarkanir leyfðar á meðan slæmt ástand varir í vorþýðum	
Aðgengi	Aukin viðahaldsþjónusta	

AÐGERÐAGILDI FYRIR ÞJÓNUSTUFORGANG 4, VEGIR MEÐ BUNDNU SLITLAGI

Akstursþægindi	Hraði > 100 km/klst	10 m meðaltals IRI < 9 mm/m
	Hraði 80-100 km/klst	10 m meðaltals IRI < 11 mm/m
	Hraði < 80 km/klst	10 m meðaltals IRI < 13 mm/m
	Engar holur	
Umferðaröryggi	Mótspyrna yfirborðs	> 0.5
	Hjólframmyndun	20 m meðaltal < 20 mm
Þungatakmarkanir	Engar þungatakmarkanir leyfðar	
Aðgengi	Hæsti viðhaldsstaðall	

Þegar ástand vegar versnar þannig að hann fellur neðar en þessi inngripsstig kemur vegurinn til greina til viðhalds eða enduruppbyggingu. Val og forgangsröðun þeirra vega sem koma til greina má svo framkvæma út frá 'samgönguparfargildinu' úr kafla 5.

6.4 INNGRIPSSTIG FYRIR MALARVEGI

Eins og í tilfelli vega með bundnu slitlagi á að merkja alla staði án tafar þar sem vegaskemmdir geta valdið hættu á slysum eða skemmdum á ökutækjum. Inngripsstigin fyrir malarvegi má skilgreina á ýmsan hátt. Það má gera með því að tilgreina ákveðin stig af vegskemmdum, með notkun einhverskonar þægindagildi fyrir valda veghluta, eða með því að vinna saman skemmdir og þægindagildi. Eftirfarandi töflur kynna tillögur að kröfum um aksturþægindi, umferðaröryggi, þungatakmarkanir og aðgengi. Mæligildin á hrýfigildinu eru fengin úr finnskri tillögu (19). Framkvæma á mælinguna á 80 km/klst eða á hönnunarhraða vegarins ef hann er hannaður fyrir lægri hraða.

AÐGERÐAGILDI FYRIR ÞJÓNUSTUFORGANG 1, MALARVEGIR

Akstursþægindi	Vegurinn hefur venjulega góðan vatnshalla og yfirborðið er á flestum stöðum hart og jafnt
	Afmyndun stærri svæða, holur og þvottabretti geta átt sér stað en ekki lengur en sjö daga
	Hrýfi mælt með mælirita milli 10-15 m/s ²
Umferðaröryggi	Finna má lausa mól á yfirborði og meðfram akreininni
	Rykmyndun undan ökutækjum er algeng
Þungatakmarkanir	Tímabundnar þungatakmarkanir leyfðar
Aðgengi	Lægsti viðhaldsstaðall

AÐGERÐAGILDI FYRIR ÞJÓNUSTUFORGANG 2, MALARVEGIR

Akstursþægindi	Vegurinn hefur venjulega góðan vatnshalla og yfirborðið er á flestum stöðum hart og jafnt
	Afmyndun stærri svæða, holur og þvottabretti geta átt sér stað en ekki lengur en þrjá daga
	Hrýfi mælt með mælirita milli 6-10 m/s ²
Umferðaröryggi	Finna má lausa mól á yfirborði og meðfram akreininni
	Eitthvað um rykmyndun undan ökutækjum
Þungatakmarkanir	Tímabundnar þungatakmarkanir leyfðar
Aðgengi	Venjuleg viðhaldsþjónusta

AÐGERÐAGILDI FYRIR ÞJÓNUSTUFORGANG 3, MALARVEGIR

Akstursþægindi	Vegurinn hefur venjulega góðan vatnshalla og yfirborðið er á flestum stöðum hart og jafnt
	Ójöfnur og holur eru á stöku stað
	Hrýfi mælt með mælirita milli 3-6 m/s ²
Umferðaröryggi	Finna má lausa mól á yfirborði og meðfram akreininni
	Eitthvað um rykmyndun undan ökutækjum
Þungatakmarkanir	Tímabundnar þungatakmarkanir leyfðar á meðan slæmt ástand varir í vorþýðum
Aðgengi	Aukin viðhaldsþjónusta

AÐGERÐAGILDI FYRIR ÞJÓNUSTUFORGANG 4, MALARVEGIR

Akstursþægindi	Vegurinn hefur fullnægjandi vatnshalla og yfirborðið er hart og jafnt
	Örlítill holumyndun getur átt sér stað
	Hrýfi mælt með mælirita < 3 m/s ²
Umferðaröryggi	Einhverja lausa mól má finna á yfirborði
	Ekki mikil rykmyndun undan ökutækjum
Þungatakmarkanir	Engar þungatakmarkanir leyfðar
Aðgengi	Hæsti viðhaldsstaðall

Ekki er rætt mikið um malarvegi í ROADDEX II skýrslunni „Socio-economic impacts of road conditions on low volume roads“ en þeir verða skoðaðir frekar í ROADDEX III verkefninu, Task B.4, „Road condition management policies“.

Kafli 7. Skógarvegir

7.1 INNGANGUR

Skógarvegir eru frábrugðnir öðrum vegum hvort sem um er að ræða vegi með bundnu slitlagi eða malarslitlagi þar sem þeir eru hannaðir og byggðir með sérstakar kröfur skógarhöggsfyrirtækja að leiðarljós. Tilgangur þeirra er að veita aðgengi að skógum til þess að aðstoða við stjórnun þeirra, skógarhögg og frístundaiðkun. Vegflokkurinn er tengdur þörfum fyrirtækja er aftur tengjast skóginum og áskorunin er að byggja veg sem er í stakk búinn til þess að bera stór og þung ökutæki og á sama tíma mæta öllum kröfum umhverfisins án þess að kosta til þess meira en söluandvirði timbursins leyfir. Skógarvegurinn er lykil hlekkur í birgðakeðju skógarhöggssiðnaðarins og þar sem iðnaðurinn færir meira í átt til að geyma ekki vörur á lager þurfa skógarvegir að búa við gott þjónustustig allt árið um kring, líka á meðan frost er að fara úr jörðu. Vegurinn verður að vera í stakk búinn til þess að taka við umferð þegar þörf er á að grisja skóginn. Þar sem skógar vaxa hægt getur það þýtt að veghluti þurfi að vera í ástandi til að taka við timburflutningabílum sem getur liðið langur tími á milli þegar skógarhöggsfyrirtækið er eini vegnotandinn.

7.2 AÐGENGI

Hægt er að skipta skógarvegum í mismunandi flokka er ráðast af þörfum vegnotenda. Að stórum hluta eru skógarvegir byggðir fyrir flutning á timbri og akstur stórra ökutækja en á norðurjaðarsvæðunum eru þeir einnig notaðir til útivistar og kröfur um að halda skógarvegum í góðu ástandi allt árið hafa aukist. Tillögur okkar um aðgengi er kynnt í fjórum flokkum í töflunni fyrir neðan.

AÐGENGISFLOKKUN SKÓGARVEGA	
Flokkur A	Vegurinn á að bera þungaumferð og léttari bifreiðar allt árið.
Flokkur B	Vegurinn á bera þungaumferð allt árið að undanskildu vorþíðutímabilinu. Vegurinn á að bera léttari bifreiðar allt árið.
Flokkur C	Vegurinn á bera þungaumferð allt árið að undanskildu vorþíðutímabilinu og meðan á miklum rigningum stendur. Vegurinn á að bera léttari bifreiðar allt árið að undanskildu vorþýðutímabilinu.
Flokkur D	Vegurinn á aðallega að bera þungaumferð þegar vegbyggingin er frosin. Vegurinn á að bera léttari bifreiðar einnig á sumrin.

7.3 INNGRIPSSTIG FYRIR SKÓGARVEGI

Inngripsstig sem mælt er með byggjast á gerð, alvarleika og umfangi skemmda. Gildin fyrir hrýfi mælt með mælirita eru, miðað við finnsku tillöguna (19) kynnt sem aðgerðagildi í töflunni yfir skógarvegi með malarslitlagi. Hrófímælingar á að framkvæma á 50 km/klst eða á hönnunarhraða vegarins ef að hann er hannaður fyrir lægri hraða. Inngripsstigin eru kynnt í eftirfarandi töflum.

INNGRIPSSTIG 1, FYRIR SKÓGARVEGI

Skemmd	Yfirgrip inngripsstigs	Aðgerð
a) Þykkt malarslitlags 0 mm	Á > 20 % af hlut-lengdinni.	Endurlögn slitlagsins er felur í sér að keyra í veginn og leggja út efnið
d) Hrífi mælt með mælirita	20-30 m/s ²	

INNGRIPSSTIG 2, FYRIR SKÓGARVEGI

Skemmd	Yfirgrip inngripsstigs	Aðgerð
a) Dýpt skemmdar > 150 mm eða vatnspollar	Á > 20 % af hlut-lengdinni.	Róttæk vegheflun og vökvun og völtun
b) Vatnshalli < 3 % or > 7 %	Á > 20 % af hlut-lengdinni.	
d) Hrífi mælt með mælirita	10-20 m/s ²	

INNGRIPSSTIG 3, FYRIR SKÓGARVEGI

Skemmd	Yfirgrip inngripsstigs	Aðgerð
a) Vatnshalli < 3 % eða > 7 %	Á > 20 % af hlut-lengd 1 km.	Meðal vegheflun og vökvun og völtun
b) Hjólför, holur og þvottabretti > 50 mm djúp	Á > 20 % af hlut-lengd 1 km	
c) Hrífi mælt með mælirita	5-10 m/s ²	

INNGRIPSSTIG 4, FYRIR SKÓGARVEGI

Skemmd	Yfirgrip inngripsstigs	Aðgerð
a) Mjúk eða hál svæði; laust efni	Á > 5 % af hlut-lengd 1 km.	Létt vegheflun og viðgerðir á almennum göllum.
b) Öruggur aksturhraði < 80 % af hámarkshraða	Á > 20 % af hlut-lengdinni	
c) Hjólför, holur og þvottabretti > 50 mm djúp	Á > 20 % af hlut-lengdinni.	
d) Hrífi mælt með mælirita	< 5 m/s ²	

7.4 FORGANGSSTIG VEGÁSTANDSSTAÐALS

Í sérhverju tilfelli þar sem skemmd er hættuleg fólki eða ökutækjum á að setja upp viðvörunarmerki án tafar. Þar sem merkja er þörf veltur viðbragðstíminn á aðgengisflokki vegarins. Sumir skógarvegir eru ekki opnir annarri umferð og ræðst forgangsstig slíkra vega eingöngu af þörfum fyrirtækjanna. Forgangsstig vegástandsstaðals er lýst sem fjórum stigum er byggja á samgöngubörf og inngripsstigum. Röðunin lýsir ásættanlegum viðbragðstíma frá því að fréttir berast að inngripsstigi hafi verið náð og þar til aðgerð er framkvæmd til þess að laga skemmdirnar.

FORGANGSSTIG VEGÁSTANDSSTAÐALS Á SKÓGARVEGUM

Aðgengis- flokkur	Inngripsstig	Forgangur
A	4	Aðgerð til endurbóta innan 3 daga.
	3	Aðgerð til endurbóta án tafar.
B	4	Aðgerð til endurbóta innan 7 daga.
	3	Aðgerð til endurbóta innan 3 daga.
	2	Aðgerð til endurbóta án tafar.
C	4	Aðgerð til endurbóta innan 14 daga.
	3	Aðgerð til endurbóta innan 7 daga.
	2	Aðgerð til endurbóta innan 3 daga.
D	3	Aðgerð til endurbóta innan 14 daga.
	2	Aðgerð til endurbóta innan 7 daga.
	1	Aðgerð til endurbóta innan 3 daga.

Kafli 8 Lokaorð

Skýrsla þessi kynnir til sögunnar nokkrar nýjar tillögur fyrir stefnumörkun í vegástandsstjórnun sem hægt er að nota til þess að gefa fáförnum vegum aukið vægi svo að hægt sé að bæta lífsgæði fólks á norðurjaðarsvæðum Evrópu. Nokkrar niðurstöður þessarar skýrslu eru:

- Að greina viðkvæm svæði og líflínuvegi er góð aðferð til þess að sýna fram á þörf vegnotenda í dreifbýli;
- Með því að vinna saman viðkvæmni, líflínuflokk og aðgengisþörf fólks og fyrirtækja og finna þar með gildi er lýsir samgöngubörf skapast möguleiki á að gefa fáförnum vegum meira vægi en áður;
- Með því að skilgreina þjónustustig í mismunandi forgangstigum og styttri tíma meðaltals 'aðgerðargildum' ætti að vera hægt að halda vegum í betra ástandi;
- Nýju tillögurnar um hlutlæg 'aðgerðargildi' fyrir hryfi, mælt með mælirita, ætti að prófa og stilla í ROADEX III og þá ætti að vera hægt að aðlagða aðgerðagildi og markgildi;
- Eftirfylgni við viðhaldssamninga er mjög mikilvæg til þess að tryggja gæði og til þess að bæta kröfur um virkni vegar;
- Notkun félagslegs ávinnings í félagshagfræði líkönunum getur leitt til réttlátari skiptingu fjármagns milli fjölfarinni og fáfarinna vega.

Vinna heldur áfram í ROADEX III verkefninu við að prófa og bæta þessar tillögur og tvær framhaldsskýrslur verða gefnar út, önnur um vegi með bundnu slitlagi og malarvegi og hin um skógarvegi.

Heimildir

1. Johansson, S.: „Socio-economic impacts of road conditions on low volume roads“ (2005) ROADEX II skýrsla. www.roadex.org.
2. Johansson, S., Kosonen, S., Mathisen, E., McCulloch, F. og Saarenketo, T.: „Road management policies for low volume roads“ (2005) ROADEX II skýrsla. www.roadex.org.
3. The University of Birmingham, GB et al: „Road infrastructure maintenance evaluation study, RIMES. Final Report.“ From the EU-project EC-DG-VII RTD Programme, Pavement and structure Management System, desember 1999.
4. DFID TRL Limited et al: „Framework for the inclusion of social benefits in transport planning.“ Inception report. Júlí 2003.
5. Van de Walle, D: „Choosing rural road investments to help reduce poverty.“ Alþjóðabankinn 2000.
6. Persónuleg samskipti á fundum í Helsink 2004-02-03 – 2004-02-04 við Pertti Virtala, finnsku Vegagerðinni, Vesa Männistö, Inframan OY og Juha Äijö, 100 GEN OY.
7. Fredriksson, R.: „Regler för underhåll och drift“. Publ 1990:51. Swedish National Road Administration, 1990.
8. Statens Vegvesen, Vegdirektoratet: „Håndbok 111. Standard för drift och vedlikehold.“ Norske Vegagerðin, May 2003.
9. Swedish National Road Administration: „Performance and standard description for routine maintenance.“ (Funktions- och standardbeskrivning, FSB, Region Norr, 2002).
10. Refsdal, Geir: „The lifting of axle spring load restrictions during spring thaw – a Norwegian experiment.“ Fyrirlestur á BCRA ráðstefnur í Þrándheimi, Noregi 1998.
11. Shepard, J: „The use of GIS to identify fragile rural areas in Highland.“ Hálandaráðgjafi 2001.
12. Halcrow Group Limited: Investment in lifeline rural roads. Problems, issues and constraints report. Highlands and Islands Strategic Transport Partnership, Ágúst 2003.
13. Scottish Executive: Scottish Transport Appraisal Guidance (STAG): Version 1.0. September 2003.
14. Gillespie, T.D et al: Truck cab vibrations and highway safety. Highway Safety Research Institute, University of Michigan, 1982. FHWA skýrsla RD-82/093.
15. The European Parliament and the Council of the European Union: Tilskipun 2002/44/EC frá Evrópunginu og ráðinu frá júní 2002.
16. Granlund, J: Whole-body vibrations when riding on rough roads. Sænska Vegagerðin, Útgefið 2000:31E.

17. Arvidsson P-Å. & Holmgren M: „The impact of the road standard on the transportation work and the supply of high quality raw material for the forest industry.“ (Vägstandardens inverkan på skogsnäringens transportarbete och försörjning av högkvalitativa råvaror.) Á sænsku. Skogforsk Report nr 433 1999.
18. Arvidsson P-Å. & Holmgren M: „Model for calculation of costs caused by lacking bearing capacity in the road network.“ (Modell för beräkning av kostnader orsakade av bristande bärighet i vägnätet.) Á sænsku. Skogforsk Report nr 439 1999.
19. Lampinen, A: Proposal for Roughness Standard on Gravel and Forest Roads based on the vertical acceleration of the wheel tyre of a vehicle. Tölvupóstur 2005-04-15.