

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Metsätalouden koulutusohjelma

Toni Puustinen

Hirvinauhojen vaikutus hirvikolareiden määrään

Opinnäytetyö
Tammikuu 2016



OPINNÄYTETYÖ
Tammikuu 2016
Metsätalouden koulutusohjelma

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
013 260600

Tekijä(t)
Toni Puustinen

Nimeke
Hirvinauhojen vaikutus hirvikolareiden määrään

Tiivistelmä

Suomen maantiet kuluvat entistä enemmän, kun henkilö- ja tavaraliikenne lisääntyy. Liikenteen seassa liikkuu lisäksi runsaasti eläimiä kuten hirviä. Eläinten aiheuttamia liikenneonnettomuuksia ei voida nykyisten resurssien avulla estää kokonaan, mutta niiden määrää voidaan pyrkiä vähentämään uusilla keinoilla.

Tämän työn tarkoitus oli selvittää, onko hirvinauhoilla todellista vaikutusta hirvikolarisikin ennaltaehkäisyssä. Lisäksi selvitettiin, vaikuttivatko nauhat hirvien luontaisiin kulureitteihin. Selvityksellä hankittiin vastaus kysymykseen, onko nauhojen käyttö perusteltua hirvikolareiden ehkäisemiseksi.

Selvitys tehtiin ELY-keskukselta saadun kolariaineiston sekä Riistaweb-verkko-sivustolta hankitun hirvikantamateriaalin pohjalta. Selvityksessä hirvikolarit ja hirvikanta sijoitettiin samaan diagrammiin, jonka perusteella päätelmät tehtiin.

Hirvinauhoilla ei ole selvityksen mukaan vähentävää vaikutusta hirvikolareiden määrään. Nauhojen käyttö on perusteltua hirvivaara-alueilla kuljettajan tarkkaavaisuuden parantamiseksi.

Kieli
suomi

Sivuja 27

Asiasanat
Hirvi, hirvikolari, hirvinauha, liikenne



THESIS
January 2016
Degree Programme in Forestry

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
FINLAND
013 260600

Author (s)
Toni Puustinen

Title
Moose tape effects on moose accidents

Abstract

Finnish roads wear-out quicker than ever with the increasing amount of passenger and freight transportation. A variety of animals, such as moose, also move among the traffic. With current resources, it is impossible to completely prevent traffic accidents caused by animals, but their numbers can be attempted to be reduced with new additional resources.

The purpose of this work was to determine if the moose tape has any real impact on preventing moose roadkill. In addition, it was determined if the tape influenced the natural migration routes of the moose. The study also obtained answers to the question of whether the use of the moose tapes are justified in preventing moose collisions.

The study was conducted from crash information gathered from the Centre for Economic Development, Transport and the Environment and information of the moose population from the RiistaWeb website. The moose collision and moose population information gathered from the study was placed into the same diagram, which was used to come to a conclusion.

The study found the use of the moose tape to have no reductive effect on the number of moose collisions. The use of the tape was found to be justified in dangerous moose areas in improving driver's attention.

Language
Finnish

Pages 27

Keywords
Moose, traffic accident, moose accident, traffic

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Hirven tuntomerkit ja elintavat	6
2.1	Hirven tuntomerkit	6
2.2	Hirven ravinto	6
2.3	Hirvituhot	7
2.4	Hirvien liikkuminen	8
3	Hirvikannan säätely ja onnettomuuksien ehkäisy	10
3.1	Hirvivaaramerkki	10
3.2	Hirviaita	10
3.3	Hirvinauha	11
4	Tiedonlähteet sekä tutkimusongelma	12
4.1	Ely-keskus	12
4.2	Suomen riistakeskus	13
4.3	Liikennevirasto	13
4.4	Tutkimusongelman määrittely	13
5	Tulokset	14
5.1	Raatekangas–Lehmo nauhojen sijainti ja liikennemäärät	14
5.2	Raatekangas–lehmo onnettomuudet	15
5.3	Sotkuma–polvijärvi nauhojen sijainti ja liikennemäärät	17
5.4	Sotkuma–polvijärvi onnettomuudet	18
5.5	Suonenjoki–Vehmasmäki nauhojen sijainti ja liikennemäärät	20
5.6	Suonenjoki–Vehmasmäki onnettomuudet	21
6	Pohdinta	23
	Lähteet	26

1 Johdanto

Suomen tieverkosto on todella kovalla kulutuksella raskaan kaluston ja henkilöautoliikenteen toimesta. Suomessa etäisyydet ovat pitkät varsinkin maakuntien alueella, jossa työmatkaa voi kertyä sata kilometriä päivässä.

Runsaan liikenteen seassa kulkee ajoittain eläimiä kuten hirviä ja jäniksiä, yhteentörmäysten estäminen on hankalaa käytettävissä olevilla keinoilla ja resursseilla. Liikenneturvallisuuden edistämiseksi on tärkeää tiedostaa ne tekijät, jotka altistavat kolareille ja näin edesauttaa maantiellä liikkuvien turvallisempaa matkantekoa.

Hirvi on Suomen suurimpia eläimiä ja kanta on paikoittain todella runsas. Hirvestä aiheutuneet ongelmat ovat taloudellisesti erittäin suuret, nämä kustannukset koostuvat pääosin hirvien ruokailun aiheuttamista taimikkotuhoista sekä hirvikolareista.

Hirvien liikkumista ajoratojen yli on pyritty ehkäisemään ja estämään esimerkiksi hirviaidoilla ja –nauhoilla. Työn tarkoitus on selvittää hirvinauhojen vaikutusta hirvikolareiden määrään Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon alueella. Nämä maakunnat toimivat esikuvana muulle Suomelle hirvinauhojen vaikutuksista, koska alueen hirvikanta on runsas, nauhoja käytetään täällä runsaasti sekä liikennemäärät ovat suuret. Selvitys tehdään vertailemalla kahta tieosuutta Pohjois-Karjalassa ja yhtä Pohjois-Savossa. Hirvikannan vaikutus huomioidaan selvityksessä, jolloin hirvinauhojen todellinen vaikutus saadaan selvitettyä.

2 Hirven tuntomerkit ja elintavat

2.1 Hirven tuntomerkit

Hirvi on Suomen suurin maalla elävä nisäkäslaji (Leppäniemi & Halla 2006, 19). Hirvi voi kasvaa jopa kolme metriä pitkäksi ja sonnin eli uros hirven elopaino voi olla jopa kuusisataa kiloa. Säkäkorkeus hirvellä on 170-210cm. Uros hirvet ovat naaraita kookkaampia ja ne tunnistaa helpoiten sarvista ja koosta. Sonnit pudottavat sarvensa talvella, jonka jälkeen uusien sarvien kasvu alkaa (Leppäniemi & Halla 2006, 19). Sonnien sarvet vaihtuvat kerran vuodessa. Naarashirvellä jalkojen valkoinen väri ulottuu kiilana hännän alle. Sonnin ja naaraan erottaa myös hyvin ruumiin muodosta. Sonnin ruumis on etupainotteinen ja roteva, naaras on pitkäselkäinen ja selkä näyttää olevan keskeltä kaarella. Aikuinen hirvi on väritykseltään tumman ruskea ja jalat ovat vaaleat. Vasan väritys on aluksi punaruskea, mutta muuttuu harmaaksi syyskuun aikana. Vasalla on huomattavasti lyhyempi turpa eli naama, kuin aikuisella hirvellä. Lisäksi säkä on pystyssä. (Suomen riistakeskus. Luettu 16.12.2015.)

2.2 Hirven ravinto

Suuren kokonsa vuoksi hirvi tarvitsee runsaasti ravintoa. Hirven ravinto vaihtelee vuodenaikojen mukaan. Hirvi käyttää kesällä ravinnokseen runsaasti lehtipuiden kuten haavan sekä pihlajan oksia ja versoja. Lisäksi koivu kuuluu hirven kesäravintoon. (Kankaanpää ym. 2008, 38.) Talvella ravinto koostuu pääosin männystä ja katajasta (Leppäniemi & Halla 2006, 20).

Hirvi liikkuu pitkiä matkoja kesä- ja talvilaidunten välillä. Hirven kesäalueet ovat suojaisia ja ravintorikkaita alueita, jossa vesistö on lähellä. Talvella hir-

vet suosivat alueita, jossa on nuorta ravinnoksi kelpaavaa männikköä ja suo-
jaa. Talvi alueille siirtyminen tapahtuu keliolosuhteiden mukaan, mutta yleensä
syys-joulukuussa (Suomen riistakeskus, Hirvi 2015. Luettu 16.12.2015.)

2.3 Hirvituhot

Hirvi aiheuttaa metsässä suuria tuhoja varsinkin talvella, kun hirvet kertyvät
laumoiksi. Talvilaumojen koko saattaa olla useita kymmeniä hirviä. Kun täl-
lainen kymmenien hirvien lauma ruokailee mäntytaimikossa, on tuho usein
valtaisa.

Suurin tuhoriski on yhdestä kolmeen metriin pitkällä männyntaimikoilla.
Syönnin aiheuttamia tuhoja korvataan metsänomistajille hirven pyyntilupa-
maksuista. Vuosina 2001-2011 korvaukset ovat olleet keskimäärin 3,3 mil-
joonaa euroa vuodessa. Vuotuinen hehtaarimäärä, jonne hirvituhot kohdistu-
vat on Luonnonvarakeskuksen arvioiden mukaan keskimäärin noin 6500
hehtaaria vuodessa tarkasteltaessa vuosia 2001-2011. (Luonnonvarakeskus,
2015. Luettu 16.12.2015.)

Hirvituhoja pyritään kartoittamaan valtakunnan metsien inventoinnin yhtey-
dessä. Hirvivahinkojen arvioinnissa on käytössä neljaluokkainen järjestelmä,
jolla vahinkojen laajuutta ja vaikutusta voidaan arvioida. Luokka yksi eli lievä.
Luokassa taimien syönnin vaikutukset jäävät vähäiseksi, eikä laatu ole las-
kenut. Toinen luokka on todentava, jossa taimia on katkottu ja taimikon taso
laskee. Kolmas luokka, jolla taimikon tuhoa tarkastellaan on vakava. Vaka-
van luokan tuho tarkoittaa jo käytännössä vajaatuottoista taimikkoa. Viimei-
nen luokka on täystuho. Täystuhotaimikko on piloille syöty ja ainut toimenpi-
de, jolla taimikosta saadaan kehityskelpoinen, on uuden taimikon perustami-
nen. (Heikkilä 1999, 111 – 113.)

Hirvi aiheutti vuonna 2014 noin 57 miljoonan euron kustannukset yhteiskunnalle liikenteessä sattuneiden onnettomuuksien osalta. Suomessa tapahtui vuonna 2014 yhteensä 1623 hirvionnettomuutta, joista kuolemaan johti yksi onnettomuus ja loukkaantumiseen 11 onnettomuutta. Hirvikolarin riski korreloi vahvasti hirvikannan kokoon. (Liikenneturva. Luettu 17.12.2015.) Suuren kokonsa vuoksi hirvi aiheuttaa onnettomuuden sattuessa suurta vahinko autolle kuten kuvasta 1 voi päätellä.



Kuva 1. Auto hirvikolarin jälkeen. Kymen Sanomat, Lucas Pearsall. 5.7.2011.

2.4 Hirvien liikkuminen

Hirvet liikkuvat pääosin hämärän aikaan juuri auringon laskiessa, sekä auringon noustessa. Suurin hirvikolaririski on tunti auringonlaskun jälkeen. Hirvikolaririski on kohonnut hirvien kiima-aikana loka-marraskuussa sekä keväällä touko-kesäkuussa, kun naarashirvet vierottavat ylivuoteiset vasansa. Nuoret hirvet eivät vielä ole tottuneet liikkumaan yksin, joten ne saattavat ylittää teitä myös sellaisilta paikoilta, jossa hirvivaaramerkki ei ole voimassa ja näin ollen

kuljettajalla ei ole ennakkoon tietoa, että tällä alueella on korkeampi riski joutua onnettomuuteen. (Liikenneturva. Luettu 17.12.2015.)

Hirvi on luontaisesti arka eläin ja liikkumalla hämärässä se pienentää riskiä joutua suurpedon saaliiksi. Hirvien liikkuminen painottuu pääosin hämärän aikaan, koska hirvet siirtyvät yöruokailupaikoille, jotka ovat suojaisia sekä helppoja tarkkailla mahdollisten petojen havaitsemiseksi.

Hirvi käyttää liikkumiseensa pääosin samoja reittejä vuodesta toiseen, varsinkin vanhemmat hirvet (Liikenneturva. Luettu 17.12.2015). Koska liikkuminen tapahtuu pääosin samoja reittejä pitkin vuodesta toiseen, on tienylityspaikat mahdollista ennustaa mm. jälkien perusteella. Monesti teiden varsilla on lumen aikaan mahdollista nähdä hirvien kulkureitit, jotka ovat vuosittain samassa kohdassa. Eniten käytettyihin ylityspaikkoihin muodostuu selkeästi havaittava polku. Suurin riski joutua hirvikolariin on syksyllä ensilumen sataessa maahan, jolloin tienpenkoilta ei erota hirven valkeita "sukkia" ja tumma hahmo häviää mustaan metsään.

Hirvikannan koolla on todella suuri merkitys hirvionnettomuuksien synnyssä. Liikenneturvan mukaan onnettomuusriski korreloi hirvikannan kokoon. Hirvionnettomuuksia tapahtui vuonna 2001 noin 3000 kappaletta ja kanta oli tuolloin noin 200 000 yksilöä koko Suomessa. Kun kantaa vähennettiin noin 100 000 yksilöön onnettomuuksien määrä puolittui. (Liikenneturva. Luettu 17.12.2015.)

Hirvionnettomuuksien määrää pystytään vähentämään lisäämällä hirviaidan kilometrimäärää teiden varsilla. Tämä keino on kuitenkin kallis, joten on järkevää ja tarkoituksenmukaista pyrkiä löytämään uusia ja edullisempia keinoja ehkäistä onnettomuuksia.

3 Hirvikannan säätely ja onnettomuuksien ehkäisy

Hirvikannan säätelyssä tehokkain keino on metsästäminen. Vuonna 2014 Maa- ja metsätalousministeriö on antanut uudet ohjeet Suomen hirvikannan kehittämisen ja hoidon suhteen. Uusissa ohjeissa hirvikannan säätelyä on keskitetty enemmän paikalliseen suuntaan, jolloin maastossa olevat hirvien liikkumiseen vaikuttavat esteet kuten vesistöt ja hirviaidat saadaan huomioida kannan hoidossa entistä tehokkaammin. Lisäksi paikallisella säätelyllä saadaan elvytettyä suomalaisen hirvikannan sukupuolijakauma, joka on vuosien mittaan kääntynyt liiaksi naaraspainotteiseksi. Keskimääräiseksi kannaksi suositellaan uusien ohjeiden mukaan kahdesta neljään hirveä tuhatta neliökilometriä kohden. Tällöin saadaan ehkäistyä paikallisesti todella suurta kantaa ja osilla alueista hirvityhjiötä. Tässä paikallisella kannan säätelyllä on suuri vastuu. (Maa- ja metsätalousministeriö. Luettu 17.12.2015.)

3.1 Hirvivaaramerkki

Hirvivaaramerkki on kolmion muotoinen punakeltainen merkki, jossa on keskellä hirven kuva. Liikennemerkkin tarkoitus on varoittaa kuljettajaa kohonneesta hirvivaarasta. Hirvivaaramerkkiä käytetään niillä tieosuuksilla, joissa on tilastollisesti suurin riski joutua onnettomuuteen. Merkin alla on vaara-alueen pituutta osoittava lisäkilpi.

3.2 Hirviaita

Hirviaita on yhtenäinen rautaverkosta sekä metalli- tai puupylväistä koostuva suoja maanteiden varsilla. Sen tarkoitus on estää hirviä sekä muita eläimiä pääsemästä ajoradalle. Yhtenäisen aitaosan lisäksi hirviaitaan voidaan tarvittaessa rakentaa esimerkiksi portteja sekä aukkoja, jotka mahdollistavat liikumisen tiealueen ulkopuolelle. (Tiehallinto. Luettu 18.12.2015.) Hirviaidan

asentaminen ja ylläpito maksavat huomattavasti enemmän kuin hirvinauhan käyttö tai tienvarsien raivaaminen. Nämä keinot eivät estä hirvien liikettä tieväylille, mutta ne mahdollistavat kuljettajan reagoinnin lähestyvään hirveen näkyvyyden parantuessa.

Hirviaidan asentaminen maksaa maaperästä sekä tienominaisuuksista riippuen 20 000-30 000 euroa tiekilometriä kohden. Lisäksi vuotuinen ylläpito-kustannus on noin 150 euroa tiekilometriä kohden. Hirviaitaa joudutaan peruskorjaamaan noin 20-30 vuoden välein. Hirviaidan asennusta harkittaessa sen kannattavuus lasketaan rakennuskustannusten ja onnettomuuskustannusten erotuksena. Hirviaita on kannattavaa rakentaa, jos rakennuskustannukset ovat edullisemmat, kuin vuotuiset onnettomuuskustannukset. (Tiehallinto. Luettu 18.12.2015.)

3.3 Hirvinauha

Hirvinauha (Kuva 2) on muovista valmistettua keltaista nauhaa. Nauha on hieman venyvä. Nauha on 50 millimetriä leveää ja paksuudet vaihtelevat 0,1-0,2 millimetrin välillä. Hirvinauhaa myydään 250-300 metrin rullissa ja hinta on noin 20 euroa rulla. (Savotan puoti. Luettu 16.12.2015.)



Kuva 2. Hirvinauha. Kuvaaja Janne Ahlopajo, Yle-UUTISET. 2015.

Hirvinauhan asentaminen maksaa noin sata euroa tiekilometriä kohden, jos työn kustannuksia ei huomioida. Asennus tehdään usein talkootyönä paikall-

listen metsästysseurojen toimesta. Nauhoja huollettaessa niiden katkenneet osat liitetään takaisin toisiinsa ja kuluneet osat korvataan uusilla nauhoilla. Nauhan huoltokustannuksiin vaikuttaa suuresti alueella tehtävät hakkuut sekä raivaukset. Keskimäärin huoltaminen maksaa vuodessa noin sata euroa tiekilometri. Heikkolaatuiset nauhat kestävät teiden varsilla noin vuoden ja laadukkaammat nauhat ovat toimintakuntoisia vielä jopa viiden vuoden kuluttua asennuksesta. (Haaranen. Haastattelu 28.12.2015.)

4 Tiedonlähteet sekä tutkimusongelma

4.1 Ely-keskus

ELY-keskus vastaa liikenteen osalta alueellaan maantieliikenteen sujuvuudesta ja turvallisuudesta Liikenneviraston alaisuudessa. ELY-keskusten tehtävänä on hoitaa laitteiden ja varusteiden kunnossapito sekä huolto. ELY-keskusten tehtävä on edistää alueellaan liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta. Tätä tehtävää hoidetaan parantamalla tiestöä ja rakentamalla kevyenliikenteenväyliä. Kunnossapito sekä rakentaminen toteutetaan urakoitsijoiden toimesta. ELY-keskukset toimivat näissä projekteissa tilaajana. ELY-keskusten vastuulla on myöntää liikennelupia sekä avustuksia yksityistiehankkeille. Lisäksi ELY-keskuksilla on keskeinen rooli joukkoliikenteen järjestyksessä ja suunnittelussa. (ELY-keskus. Luettu 16.12.2015.)

ELY-keskusten tärkein tehtävä on parantaa liikenneturvallisuutta ja edesauttaa sujuvuutta. Tätä työtä varten ELY-keskukset ylläpitävät rekistereitä, jonne kirjataan liikenteeseen liittyviä tapahtumia. Näiden rekistereiden perusteella pystytään parantamaan liikenneturvallisuutta esimerkiksi liikennemerkkein ja opastein. ELY-keskuksella on rekisteri, josta liikenneonnettomuuksia voidaan seurata ja tutkia. Tämän työn tärkeimmän materiaalin eli hirvikolaritilaston valituille tieosuuksille tuotti ELY-keskus Pohjois-Karjala.

4.2 Suomen riistakeskus

Suomen riistakeskuksen tehtävänä on edistää kestäväää riistataloutta Suomessa. Lisäksi Suomen riistakeskuksen tehtävänä on tukea riistanhoitoyhdistyksiä sekä huolehtia riistapolitiikan toimeenpanosta. Toiminta-alueena on koko Suomi Ahvenanmaan maakuntaa lukuun ottamatta. Hallituksella on ylin päätösvalta Suomen riistakeskuksessa. (Suomen riistakeskus. Luettu 18.12.2015.)

Suomen riistakeskus ylläpitää yhteistyössä riistanhoitoyhdistysten ja riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kanssa riistaweb verkkosivustoa, josta jokaisen on mahdollista käydä tarkastelemassa riistan saalismääriä sekä kantojen kokoa. Lisäksi verkkosivustolta löytyvät tiedot Suomen riistakeskuksen sekä riistanhoitoyhdistysten tapahtumista ja tilaisuuksista sekä yhteystiedot riistaan liittyvissä asioissa. (Riistaweb. Luettu 18.12.2015.)

Tässä selvityksessä Suomen riistakeskus mahdollistaa tilastoinnillaan hirvinauhujen vaikutuksen vertaamisen hirvikannan koon muutoksiin. Näin selvitykseen saadaan tietoa hirvikantojen vahvuuden vaikutuksista onnettomuuksiin.

4.3 Liikennevirasto

Liikennevirasto on vastuussa Suomen teiden, rautateiden ja vesiliikenteen toiminnasta. Sen tehtävä on kehittää ja edesauttaa liikenteen kehittymistä. Liikennevirasto teettää vuosittain karttoja keskimääräisistä liikennemääristä. Koko maata kuvaavilla kartoilla esitetään valta-, kanta- ja seututeiden liikennemäärät. (Liikennevirasto. Luettu 17.12.2015.)

4.4 Tutkimusongelman määrittely

Selvityksen tarkoitus on nauhojen käytön perusteltavuus onnettomuuksien ehkäisyssä. Lisäksi tuotetaan uutta tietoa nauhojen toimivuudesta. Selvitys

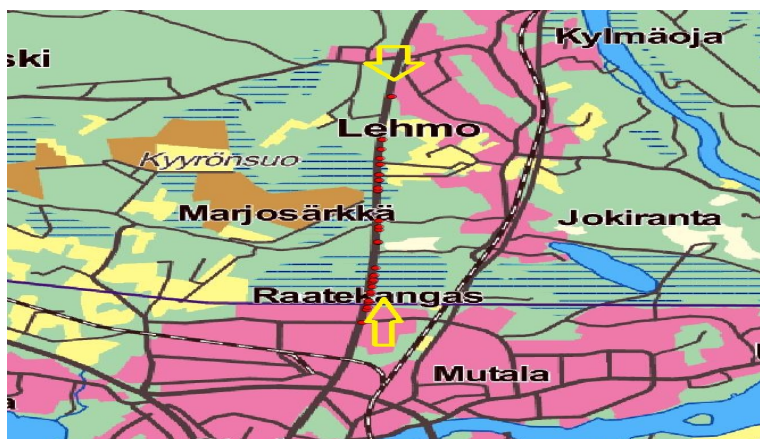
toteutetaan vertaamalla kolareiden määrää ennen ja jälkeen nauhojen asentamisen. Selvitykseen on valittu kolme tieosuutta, joista kaksi sijaitsee Pohjois-Karjalassa Joensuun ympäristössä ja yksi Pohjois-Savossa Suonenjoella. Nämä tieosuudet ovat runsaasti liikennöityjä kantateitä. Selvityksessä huomioidaan hirvikannan vaihtelu, jolloin kannan vaihtelun merkitys kolareihin saadaan huomioitua tuloksissa. Hirvikannan vaihtelusta tiedot saadaan riistaweb sivustolta, joka on Suomen riistakeskuksen ylläpitämä verkkosivu.

Onnettomuustilastot sekä hirvikannan kehitys ovat vuosilta 2001-2014. Tilastoituja liikennemääriä tieosuksilta ei ole saatavilla riittävän tarkasti näiltä vuosilta, joten liikennemäärien kehittymistä ja sen vaikutuksia ei voida huomioida selvityksessä pitkältä ajanjaksolta.

5 Tulokset

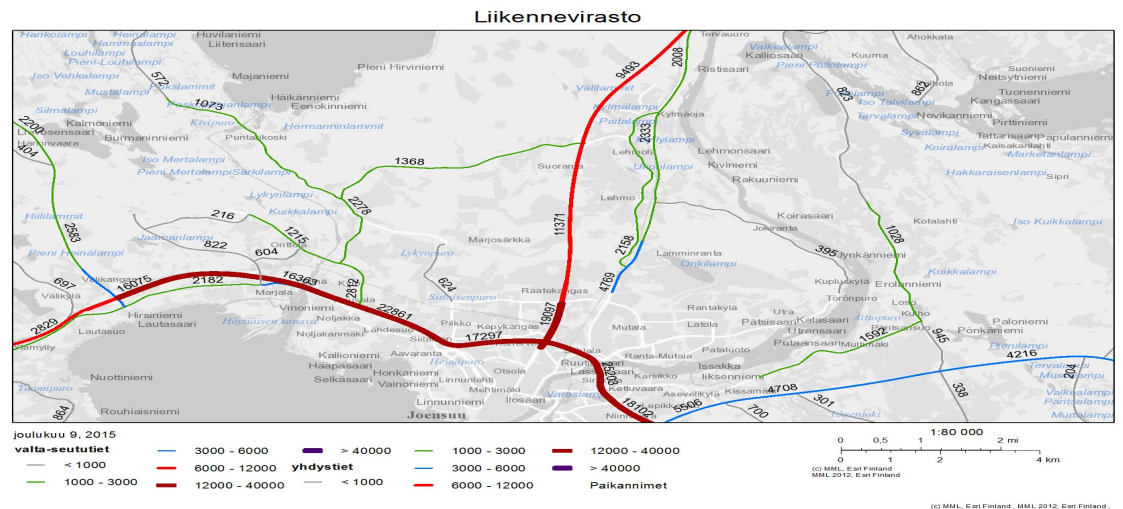
5.1 Raatekangas–Lehmo nauhojen sijainti ja liikennemäärät

Kuva 3 osoittaa nuolien avulla välin, jolle nauhat on asennettu. Tieosuuden pituus on neljä kilometriä. Punaiset pisteet kuvassa kertovat hirvionnettomuuksien määrän tilastoinnin aikana eli vuosina 2001-2014. Nauhojen asentaminen on kohdistettu suurimman riskin alueelle, jolloin nauhojen vaikutusalue on tehokkain kuljettajan tarkkaavaisuutta ajatellen. Hirvinauhat on asennettu alueelle vuoden 2012 alussa.



Kuva 3. Hirvikolarit välillä Raatekangas–Lehmo, 2001-2014

Kuvassa 4 on esitetty tieosuuden Raatekangas–Lehmo liikennemäärät päivässä. Tummanpunainen vahva viiva ilmaisee, että tieosuudella on päivässä 12 000-40 000 autoa. Vuositasolla tieosuudella liikkuu noin seitsemän miljoonaa autoa.

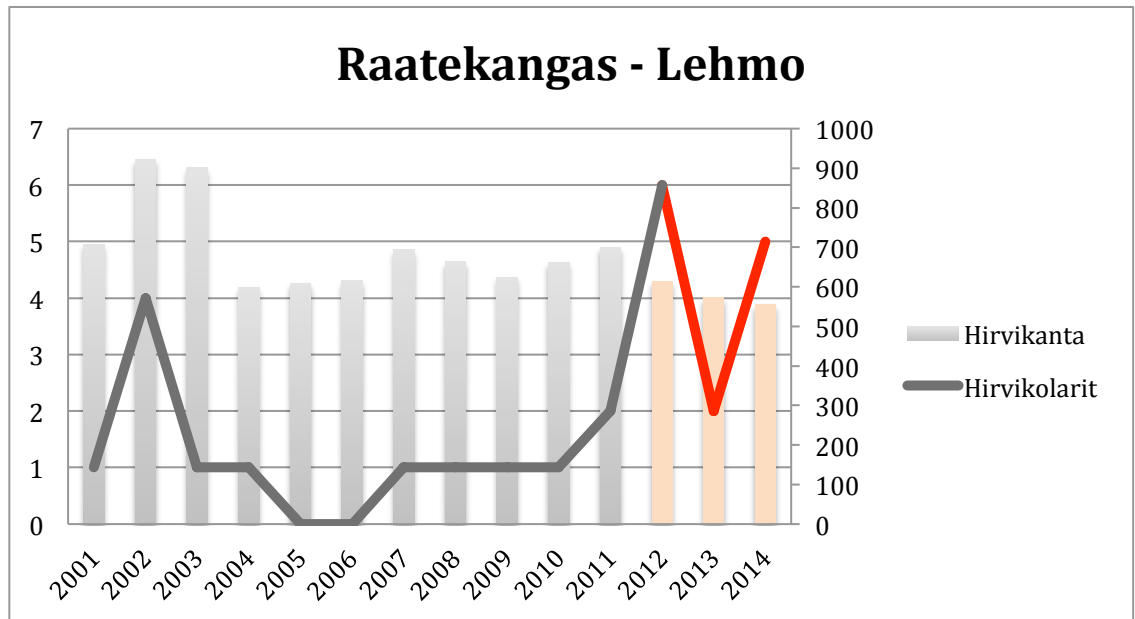


Kuva 4. Liikennemäärät välillä Raatekangas–Lehmo (Liikennevirasto, 9.12.2015.)

5.2 Raatekangas–lehmo onnettomuudet

Kuvioon 1 on koottu tietoa hirvikannasta siten, että jäävä kanta eli metsästyksen jälkeen jälkien perusteella laskettava kanta sekä metsästetty hirvimäärä on laskettu yhteen vuosittain. Tämä esitetään kuviossa pylväinä. Onnettomuuksien määrät on koottu kuvioon ELY-keskuksen tilastoinnin perusteella siten, että vuoden aikana tapahtuneet kolarit on laskettu yhteen ja sijoitettu kaavioon viivadiagrammiksi. Hirvinauha on asennettu alueelle vuoden 2012 alusta. Tätä hetkeä kaaviossa esittää hirvikolareiden osalta punainen väri ja hirvikannan diagrammissa beige väri. Kaavioon kerätty tieto on hirvikannan osalta tuotettu Riistawebistä Joensuun riistanhoitoyhdistyksen kohdalta.

Kuten kuvio 1 osoittaa hirvikanta on jatkuvassa laskussa. Hirvikannan laskeminen on ollut jo vuosia riistanhoitoyhdistysten tavoitteena, jotta hirvituho- sekä onnettomuusriskiä saataisiin pienennettyä. Nykyisin tavoite on 2-4 hirveä tuhatta neliökilometriä kohden

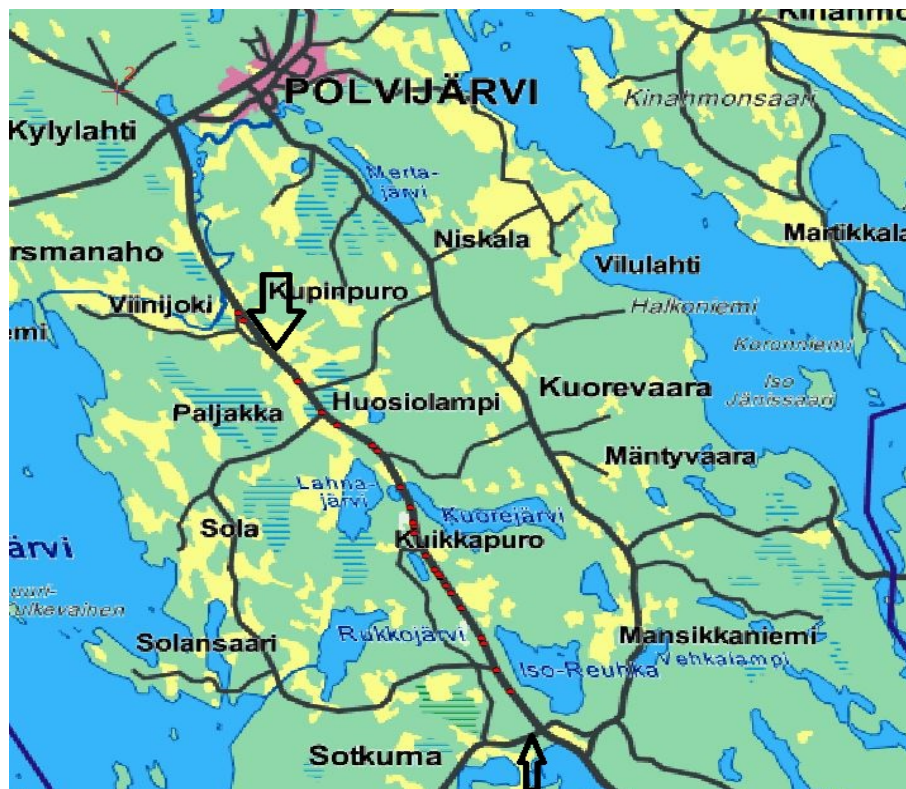


Kuvio 1. Onnettomuudet sekä hirvikanta.

Onnettomuuksissa on havaittavissa 2000-luvun alkupuolella selkeää laskua, mutta kohti taulukoinnin loppua onnettomuuksien määrä kääntyy nousuun saavuttaen huippunsa vuonna 2012. Tällöin hirvikanta on alueella ollut noin 600 yksilöä, mikä vastaa keskimääräistä kantaa Joensuun alueella. Hirvinauhojen asennus vuonna 2012 näyttää laskeneen onnettomuusriskiä tieosuudella vuonna 2013, mutta vuonna 2014 onnettomuusriski palaa lähes samalle tasolle kuin vuosi ennen nauhojen asennusta. Hirvikanta on nauhojen asennuksen jälkeen ollut kokoajan laskeva, joten selvityksen perusteella nauhoilla ei voida katsoa olevan kolaririskiä pienentävää vaikutusta. Tuloksien varmistamiseksi ja tarkempien johtopäätösten tekemiseksi tilastoitua materiaalia tulisi olla pidemmältä ajalta, jotta tuloksia voidaan pitää täysin luotettavina.

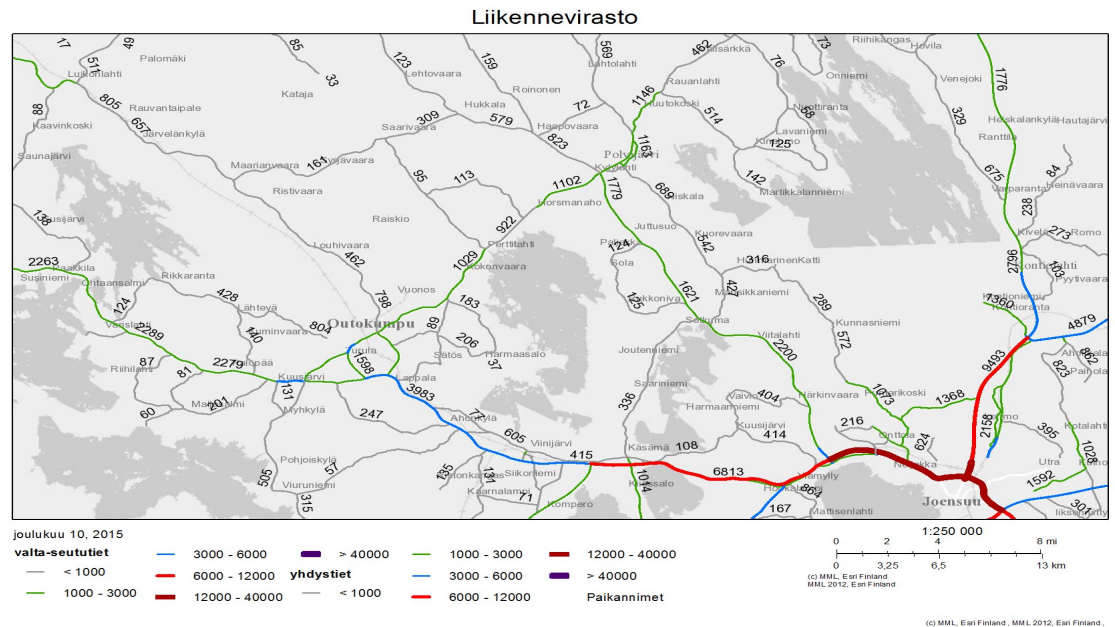
5.3 Sotkuma–polvijärvi nauhojen sijainti ja liikennemäärät

Kuva 5 osoittaa tieosuudella Sotkuma–Polvijärvi tapahtuneet hirvionnettomuudet aikavälillä 2001-2014. Nuolet kertovat välin, jolle hirvinauha on asennettu ja punaisilla pisteillä on merkattu hirvionnettomuuksien paikat. Hirvinauhaa on alueella noin kuuden kilometrin matkalla. Nauhan paikka on valittu kohonneen onnettomuusriskin vuoksi. Nauha on asennettu tieosuudelle vuonna 2012.



Kuva 5. Hirvikolarit välillä Sotkuma–Polvijärvi, 2001-2014

Kuva 6 osoittaa tieosuuden Sotkuma–Polvijärvi liikennemäärät päivittäin. Tieosuus on kartassa merkittynä vihreällä värillä, joka tarkoittaa 1000-3000 autoa päivässä. Vuositasolla tämä on noin 700 000 autoa.

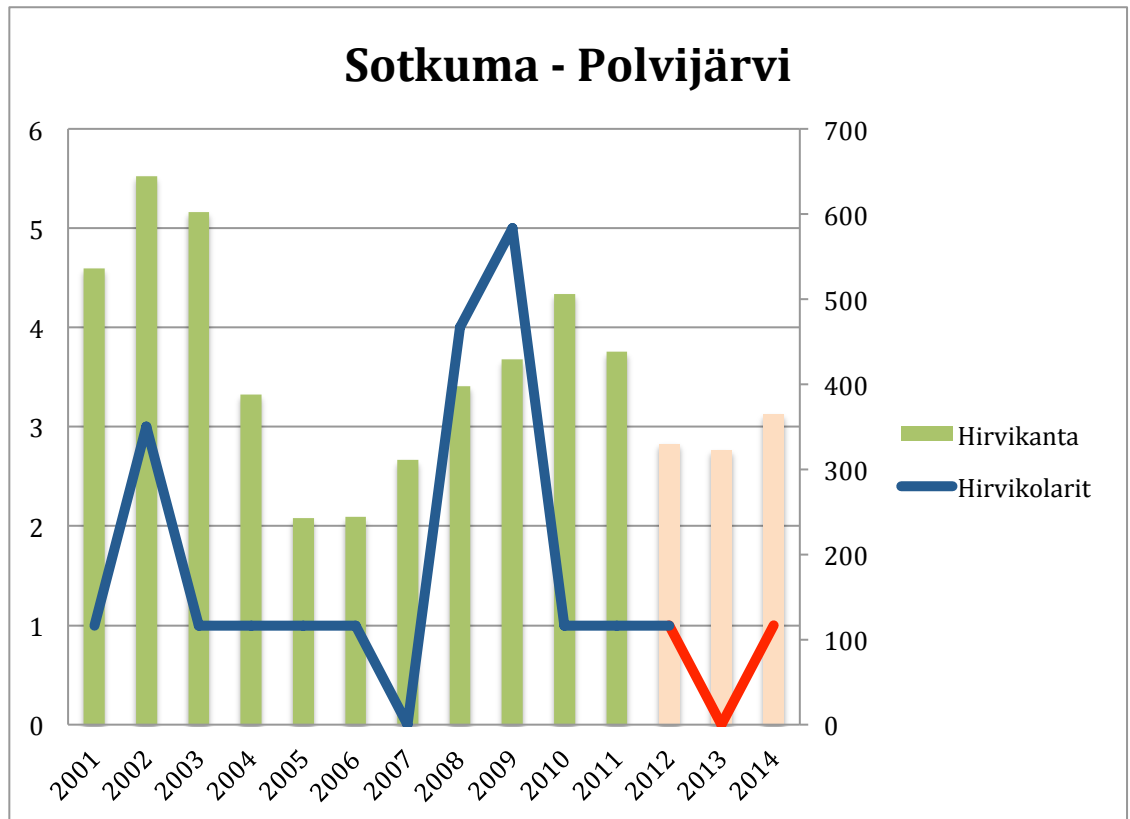


Kuva 6. Liikennemäärät Sotkuma–Polvijärvi, (Liikennevirasto. 9.12.2015)

5.4 Sotkuma–polvijärvi onnettomuudet

Kuvio 2 esittää tieosuuden Sotkuma–Polvijärvi hirvionnettomuudet sekä hirvikannan koon vuosittain. Kuviossa hirvikantaa kuvastaa pylväsdiagrammit, jotka on koottu Riistawebin tilastojen perusteella. Kannan koko on saatu laskeamalla yhteen jäävä kanta sekä metsästetty hirvien määrä. Viivadiagrammi kertoo onnettomuuksien määrän tieosuudella. Punaisella ja beigellä värillä on merkitty kuvioon hirvinauhan asennuksen ajankohta.

Kuvio 2 osoittaa, että hirvikanta on vaihdellut alueella voimakkaasti. Hirvikannan koolla ja hirvionnettomuuksien määrällä näyttää olevan suora yhteys toisiinsa. Kannan nousu on johtanut suurempaan onnettomuusriskiin ja päinvastoin. Tämä kuvio todistaa sen, mitä liikennevirastokin omista tutkimuksistaan on havainnut hirvikannan ja onnettomuuksien yhteyksistä.

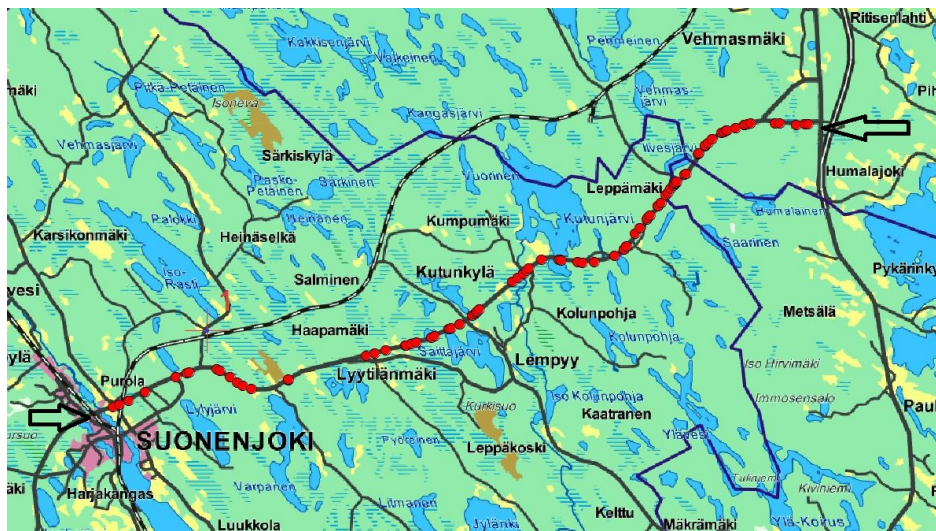


Kuvio 2. Onnettomuudet sekä hirvikanta

Hirvinauhat on asennettu alueella vuonna 2012. Nauhojen asennusta seuraavana vuonna kolareita ei ole tapahtunut yhtään, mutta vuonna 2014 yksi onnettomuus. Vuonna 2004 hirvikanta on ollut yhtä korkea kuin vuonna 2014. Molempina vuosina alueella on tapahtunut yksi onnettomuus. Vuonna 2004 alueella ei ollut nauhoja ja vuonna 2014 oli, joten tämän perusteella nauhalla ei olisi vaikutusta hirvien liikkumiseen. Vuonna 2008 kolareita tapahtui neljä kannan ollessa vain hieman korkeampi kuin vuonna 2014, jolloin kolareita tapahtui yksi. Tämä viittaa siihen, että nauhoilla olisi vaikutusta hirvien liikkumiseen. Tilastoitu materiaali on liian suppea, jotta nauhojen teho voitaisiin varmistaa, mutta osittain näyttää siltä, että nauhoilla olisi vaikutusta hirvien liikkumiseen.

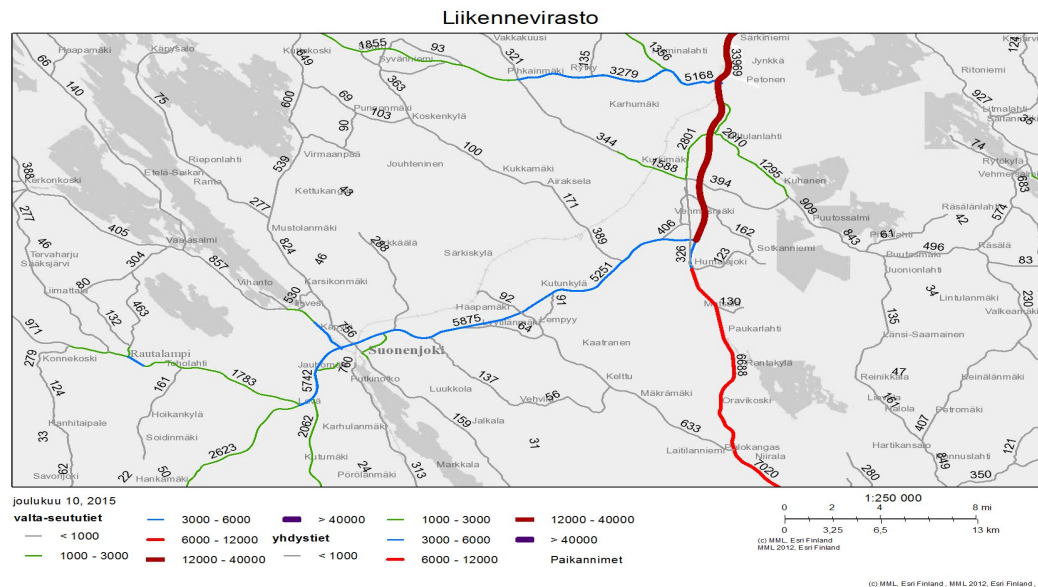
5.5 Suonenjoki–Vehmasmäki nauhojen sijainti ja liikennemäärät

Kuvassa 7 esitetään kartalla tieosuudella Suonenjoki–Vehmasmäki tapahtuneet hirvionnettomuudet sekä nauhojen sijainnit aikavälillä 2001-2014. Nuolet osoittavat hirvinauhojen sijainnin. Nauhojen välinen tieosuus on pituudeltaan noin 20 kilometriä. Punaisilla pisteillä on esitetty hirvionnettomuuksien sijainnit. Hirvinauhat ovat olleet asennettuna tieosuudelle vuosina 2010-2011. Tämä tieosuus toimii siis selvityksen vertailukohtana sille, onko nauhoilla vaikutusta hirvien liikkumiseen myös nauhojen poiston jälkeisinä vuosina.



Kuva 7. Hirvikolarit välillä Suonenjoki–Vehmasmäki, 2001-2014

Kuva 8 osoittaa tieosuuden Suonenjoki–Vehmassmäki liikennemäärät. Tien läpi kulkee vuorokaudessa noin 3000–6000 autoa, mikä tekee vuodessa 4000 auton keskiarvolla laskettuna noin 1,5 miljoonaa autoa.

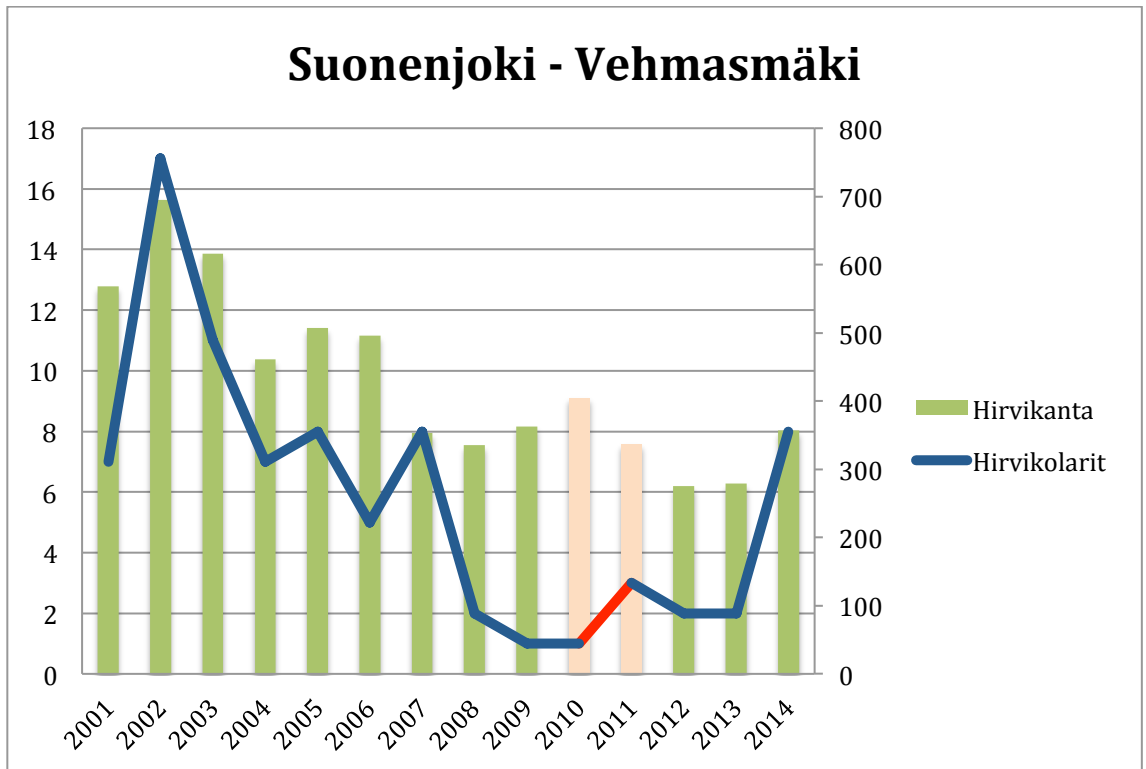


Kuva 8. Liikennemäärät Vehmassmäki–Suonenjoki, (Liikennevirasto, 9.12.2015.)

5.6 Suonenjoki–Vehmassmäki onnettomuudet

Kuvio 3 esittää tieosuuden Suonenjoki–Vehmassmäki välillä tapahtuneet hirvionnettomuudet sekä hirvikannan Suonenjoen alueella. Hirvikanta on tuotettu Riistawebin tilastojen perusteella. Hirvikanta on laskettu jäävien- sekä metsästettyjen hirvien yhteenlaskulla vuosittain. Onnettomuudet on saatu ELY-keskuksen tilastoinnin perusteella. Hirvinauhat on asennettu alueelle vuonna 2010 ja ne on kerätty pois vuoden 2011 lopussa. Tämä esitetään kuviossa 3 punaisella ja beigellä värillä.

Kuviosta 3 nähdään, että alueen hirvikanta on jatkuvassa laskussa. Myös kolareiden määrä laskee hirvikannan mukana, joten hirvikannan koolla on merkitystä onnettomuusriskiin. Hirvikannan huippu noin 700 yksilöä sekä onnettomuushuippu 17 onnettomuutta sattuvat samalle vuodelle 2002.



Kuvio 3. Hirvikanta sekä onnettomuudet

Onnettomuusriski on ollut kolme vuotta ennen nauhojen asennusta laskeva. Nauhojen asennuksen jälkeen vuonna 2010 kolarimäärä nousi yhdestä onnettomuudesta kolmeen. Kuitenkin hirvikanta laski, joten nauhalla ei ole ollut minkäänlaista vaikutusta hirvien liikkeisiin. Kahtena seuraavana vuotena nauhojen poiston jälkeen kolareita on sattunut kaksi kertaa vuodessa, hirvikannan ollessa tasainen noin 300 yksilöä. Vuonna 2014 kolarien määrä on lähtenyt nousuun, joten nauhoilla ei ole vaikutusta hirvien liikkumiseen niiden poistamisen jälkeen. Nauhoilla ei myöskään voida katsoa olevan vaikutusta onnettomuusriskiin niiden ollessa asennettuina. Kuitenkin selvityksen perusteella on otettava huomioon, että nauhoitettu aika on suhteellisen lyhyt, joten täydellistä varmuutta ei voida saada.

6 Pohdinta

Kolmesta tiealueesta vain yhdellä nauhoista on havaittavissa onnettomuusriskiä pienentävä vaikutus. Tieosuudella Sotkuma–Polvijärvi nauhoilla voitiin havaita olevan vaikutusta onnettomuusriskiin. Tieosuuksilla Raatekangas–Lehmo sekä Suonenjoki–Vehmasmäki nauhoilla ei ollut vaikutusta onnettomuuksien määrään. Sotkuma–Polvijärvi tieosuudella nauhojen vaikutus on todella pientä ja tulkinnanvaraista, joten myöskään tätä tulosta ei voida pitää todistavana tekijänä nauhojen onnettomuusriskiä pienentävästä vaikutuksesta. Saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, ettei hirvinauhoilla ole onnettomuusriskiä pienentävää vaikutusta.

Tuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon, että selvitys tehtiin kolmelle tieosuudelle ja lyhyellä aikavälillä. Uskon, että suurempi otanta hirvinauhoitettua tiestöä ja pidempi aikaväli antaisi jokseenkin eroavat tulokset kuin, mitä tämä selvitys tuotti. Tämän selvityksen perusteella hirvinauhan käyttö ei ole perusteltua onnettomuusriskiä pienentävänä keinona.

Hirvinauhalla ei kyetä estämään hirvien liikkumista ajoradalle kuten hirviaidoilla, mutta nauhalla on kuljettajaa valpastuttava vaikutus kuten myös hirvivaaramerkeillä. Hirvinauhan asentaminen on suhteessa hirviaitaan niin edullista, että on perusteltua käyttää enemmän nauhaa kuin hirviaitaa niillä paikoilla, joissa hirvionnettomuuden riski on kohonnut, mutta ei ylitä vielä taloudellisesti hirviaidan asennukseen vaadittavia rajoja.

On ensiarvoisen tärkeää muistaa, etteivät mitkään rakennetut suojat tai esteet voi täysin ehkäistä onnettomuuksia. Suuresta koostaan huolimatta hirvi kykenee tulemaan todella pienestä raosta hirviaidan läpi. Esimerkiksi ojan kohta, jossa hirviaidan ja maan väliin jää puolen metrin rako on riittävä paikka hirvelle ohittaa hirviaita. Tärkein turvallisuutta ylläpitävä tekijä on ratin ja penkin välissä. Kuljettajan tulee aina ennakoida ja keskittyä ajamiseen, näin hänellä on parhaat mahdolliset edellytykset selvitä liikenteessä ilman onnettomuuksia.

Paikallisen metsästysseuran Sotkuman riistamiesten puheenjohtajan Antero Haarasen kanssa käyty puhelinkeskustelu antaa täysin päinvastaiset tulokset kuin tämä selvitys. Haaranen kertoi puhelimesta huomanneensa, että hirvinauhat ovat toimineet selvityksen antamia tuloksia paremmin Sotkuma-Polvijärvi välisellä tieosuudella. Haarasen mukaan hirvet seuraavat jopa useita satoja metrejä nauhan rinnalla etsien ohituspaikkaa. Esimerkiksi lumen alle painunut tai katkennut nauhan kohta toimii ohituspaikkana hirville.

Haarasen mukaan nauhat toimivat silloin parhaiten, kun ne on asennettu siten, että kaikkein huonoimman näkyvyyden, kuten metsän kohdalla nauha on ehjä sekä kireällä ja hakkuuaukot sekä pellot jätetään auki, jotta hirvet voivat ylittää tien parhaan näkyvyyden alueella. Haaranen kertoi lisäksi, että nauhat toimivat silloin, kun hirvet kulkevat luonnollisesti. Jos hirvet ovat paniikissa esimerkiksi suurpedon vuoksi, nauhoilla ei ole minkäänlaista vaikutusta hirvien kulkuun. Tätä teoriaa tukee myös oma kokemukseni, jossa hirvi on juossut päin riista-aitaa ja katkaissut niskansa törmäyksessä.

Ristiriita paikallisen asiantuntijan ja tämän selvityksen välillä voi johtua siitä, että välttämättä kaikkia onnettomuuksia ja läheltä piti tilanteita ei ilmoiteta eteenpäin. Lisäksi on mahdollista, että nauhat toimivat ja saavat hirvet karttamaan ylitystä nauhojen kohdalla, mutta juuri silloin, kun ylitykset tapahtuvat tiellä ei ole autoilijoita. Nauhojen toiminnan tutkiminen vaatii todella kattavan ja monipuolisen tutkimuksen, jonka toteuttaminen vaatii runsaasti kameroita sekä miestyötunteja. Kamerat pitäisi asentaa siten, että hirvien käyttäytymistä nauhan läheisyydessä voitaisiin tarkkailla ja saada näin uutta tietoa hirvien käyttäytymisestä nauhojen läheisyydessä.

Hirvinauhojen vaikutusta ei ole ennen tätä tutkimusta tutkittu, joten mahdollisia tutkimuksen suuntia on useita. Mielestäni olisi tärkeää selvittää kuinka hirvinauha vaikuttaa hirvien käyttäytymiseen nauhan läheisyydessä. Onko nauhalla esimerkiksi liikettä hidastava vaikutus, jolloin kuljettajalla olisi enemmän aikaa reagoida tietä ylittävään hirveen. Toinen mahdollinen tutkimuskysymys olisi itse hirvinauhan malliin ja laatuun liittyvä. Millainen nauha

olisi kaikkein tehokkain onnettomuuksien ehkäisyssä. Nykyinen nauha on tasaista keltaista muovinauhaa, mutta voisiko esimerkiksi heijastimilla tai ääntä tuottavilla tekijöillä lisätä nauhan toimivuutta.

Lähteet

- Haaranen A. Puheenjohtaja. Sotkuman riistamiehet. 28.12.2015.
- Heikkilä, R. 1999. Hirvien hakamaat. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti. Metsän- tutkimuslaitos. Jyväskylä.
- ELY-keskus. 2015. Liikenne. ELY-keskus. <https://www.ely-keskus.fi/web/ely/liikenne#.VoaZaIT6wyk>. Luettu 16.12.2015
- Kankaanpää, S., Niemelä, E. & Forsman, D. 2008. Metsästäjän opas. Metsästys- ja aselainsäädäntö. Metsästäjäin Keskusjärjestö.
- Kymen Sanomat. 5.7.2011. Raju hirvikolari ei hetkauttanut ohikulkijoita. Lucas Pearsall. Kymen Sanomat. <http://www.kymensanomat.fi/Online/2011/07/05/Raju%20hirvikolari%20ei%20hetkauttanut%20ohikulkijoita/2011511605200/4>. Luettu 22.1.2016.
- Leppäniemi, J. & Halla, T. 2006. Hirvieläimet ja metsästys. Metsällä – suomalaisen metsästyskirjasarja. Helsinki.
- Liikenneturva. 2015. Hirvet ja muut eläimet. Liikenneturva. <https://www.liikenneturva.fi/fi/liikenteessa/ennakointi/hirvet-ja-muut-elaimet>. Luettu 17.12.2015
- Liikenneturva. 2015. Hirvionnettomuuksien kehitys. Liikenneturva. https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Tutkittua/Tilas-tot/tilastokatsaukset/tilastokatsaus_hirvielainonnettomuudet.pdf. Luettu 17.12.2015.
- Liikennevirasto. 2015. Liikennevirasto. Liikennevirasto. <http://www.liikennevirasto.fi/liikennevirasto>. Luettu 17.12.2015
- Liikennevirasto. 2015. Liikennemäärä kartta. Liikennevirasto. https://devtest.liikennevirasto.fi/webgis-aineistot/karttasovellus/appdirectory-build/template.html?config=liikenne_production. Luettu 9.12.2015
- Luonnonvarakeskus. 2015. Metsien terveys. Hirvi. Luonnonvarakeskus. http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/lajit_kansi/alalce-n.htm. Luettu 16.12.2015.
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2.12.2014. Suomen hirvikannan hoitosuunnitelma. Maa- ja metsätalousministeriö. <http://mmm.fi/documents/1410837/1516659/Hirvikannan+hoitosuunnitelma+2.12.2014/38979cf8-1660-423d-9330-43b4c7803255>. Luettu 17.12.2015.
- Riista. Suomen hirvikannan hoitosuunnitelma. Riista. <http://riista.fi/wp-content/uploads/2013/03/MMM-184234-v1-Suomen-hirvikannan-hoitosuunnitelma1.pdf>. Luettu 16.12.2015.
- Riistaweb. 2015. Hirvikannan kehitys. Riistatilastot. <https://riistaweb.riista.fi>. Luettu 18.12.2015.
- Savotan puoti, Hirvinauha. 2015. Savotan puoti. <http://www.savotanpuoti.fi/hirvinauha>. Luettu 16.12.2015
- Suomen riistakeskus. Hirvi. Suomen riistakeskus. <http://riista.fi/game/hirvi/>. Luettu 16.12.2015
- Suomen riistakeskus. 2015. Riistahallinto. Suomen riistakeskus. <http://riista.fi/riistahallinto/>. Luettu 18.12.2015.

Tiehallinto. 2007. Aitojen suunnittelu. Tiehallinto.

<http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2100049-v-07-aitojensuunn.pdf>.
Luettu 18.12.2015.

Yle-UUTISET. 2015. Keltaista hirvinauhaa tulee taas teiden varsille – ei vain hirviä, vaan myös autoilijoita varten. Kuvaaja Janne Ahlopajo Yle-UUTISET.

http://yle.fi/uutiset/keltaista_hirvinauhaa_tulee_tuas_tienvarsille_ei_vain_hirvia_vaan_myos_autoilijoita_varten/8112704. Luettu 16.12.2015.