

OPINNÄYTETYÖ

Markku Palosaari 2013

**Satelliittipaikannuksen vaikutukset
metsästykseen**



**Rovaniemen
ammattikorkeakoulu**
University of Applied Sciences
LUC

Maanmittaustekniikan koulutusohjelma

ROVANIEMEN AMMATTIKORKEAKOULU

TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

Maanmittaustekniikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

**SATELLIITTIPAIKANNUKSEN VAIKUTUKSET
METSÄSTYKSEEN**

Markku Palosaari

2013

Ohjaaja Pasi Laurila

Hyväksytty _____ 2013 _____



Rovaniemen
ammattikorkeakoulu
University of Applied Sciences
LUC

Tekniikka ja liikenne Opinnäytetyön
Maanmittaustekniikan tiivistelmä
koulutusohjelma

Tekijä	Markku Palosaari	Vuosi	2013
Työn nimi	Satelliittipaikannuksen vaikutukset metsästykseseen		
Sivumäärä	30+1		

Tässä opinnäyte työssä perehdytään satelliittipaikannukseen sekä sen käyttöön metsästyksessä. Tavoitteena oli tutkia miten satelliittipaikannuksen yleistymisen on vaikuttanut metsästystapoihin ja esimerkiksi saaliin saamiseen.

Työssä käsitellään satelliittipaikannusta yleisellä tasolla sekä erilaisia harrastajien käyttämiä paikannustekniikoita ja -laitteita.

Työn olennaisin osa oli satelliittipaikannuksen käyttäjäkysely, joka oli kohdistettu nimenomaan metsästäjille. Kysely toteutettiin Wepropol-ohjelmalla ja sen kattavuus alue oli koko Suomi.

Satelliittipaikannus on helpottanut suuresti metsästystä, varsinkin silloin kun metsästetään koira apuna käyttäen. Satelliittipaikannuksen käyttötavoissa eri puolella Suomea ei ollut havaittavissa suuria eroavaisuuksia.

Avainsanat: satelliittipaikannus, metsästys

Author	Markku Palosaari	Year	2013
Subject of thesis	Effects of Satellite Positioning on Hunting		
Number of pages	30+1		

This thesis focused on satellite positioning, and its use in hunting. The aim was study how the increase of satellite navigation has affected for example catching game.

The study dealt with satellite tracking at a general level and a variety of location techniques and the equipment used by amateurs.

An important part of the thesis was a satellite navigation user survey that was targeted specifically for hunters. The survey was conducted with the Wepropol program and its coverage area was the whole of Finland.

Satellite navigation has greatly helped hunting, especially when using hunting dogs. There were no major differences in using satellite positioning in different parts of Finland.

Keywords: satellite positioning, hunting

Sisältö

1 JOHDANTO	1
2 SATELLIITTIPAIKANNUS	2
2.1 Yleistä.....	2
2.2 Satelliittipaikannusjärjestelmät	3
2.2.1 GPS.....	3
2.2.2 GNSS.....	5
2.3 Paikannustavat.....	5
2.3.1 Absoluuttinen paikannus	6
2.3.2 Avustettu GPS.....	6
2.3.3 Laitteiden välinen tiedonsiirto	8
2.3.4 Matkapuhelinjärjestelmät.....	8
3 LAITTEET	10
3.1 Kehitys.....	10
3.2 Nykyään	11
3.3 Yleisimmät retkeilijän laitteet	11
3.4 Yleisimmät eläintenpaikannuslaitteet.....	12
4 KYSELY.....	15
4.1 Kysely ja sen tavoite.....	15
4.2 Tulokset.....	15
4.2.1 Vastausten alueellinen jakauma.....	15
4.2.2 Satelliittipaikannuksen käyttövuodet ja käytettävät laitteet.....	17
4.2.3 Satelliittipaikannuksen käyttötarkoitus.....	18
4.2.4 Minkä riistan metsästyksessä satelliittipaikannusta käytetään?	19
4.2.5 Saaliin saaminen ja riistan käytöksen oppiminen	20
4.2.6 Satelliittipaikannuksen vaikutukset metsästyksen turvallisuuteen .	23
4.2.7 Satelliittipaikannuksen vaikutus metsästyskoirien toimintaan.....	24
4.2.8 Satelliittipaikannuksen hyödyntäminen metsästysseurueen johtamisessa	25
4.2.9 Perinteiset suunnistusvälineet ja satelliittipaikannuksen käyttö.....	26
4.2.10 Alueelliset erot satelliittipaikannuksen käytössä	27
4.2.11 Johtopäätökset.....	28
5 LÄHTEET	29
6 LIITTEET	31

1 JOHDANTO

Satelliittipaikannus on tullut yhä suuremmaksi osaksi ihmisten jokapäiväistä elämää. Se näkyy myös ihmisten harrastuksissa. Tämän työn tarkoituksena on tutkia, miten satelliittipaikannus on vaikuttanut suomalaisten metsästysharrastukseen.

Valitsin tämän aiheen, koska metsästyks on minulle tärkeä harrastus ja itsekin hyödynnän satelliittipaikannusta metsästäessä. Minua myös kiinnosti tietää, miten satelliittipaikannusta hyödynnetään eri puolilla Suomea ja onko sen käytössä suuria alueellisia eroja.

Tein aiheesta käyttäjäkyselyn, jota jaoin eri kanavia pitkin ympäri Suomea. Suurena apuna kyselyn levittämisessä toimi sosiaalinen media. Se olikin käytännössä ainoa keino saada vastauksista koko maan kattava.

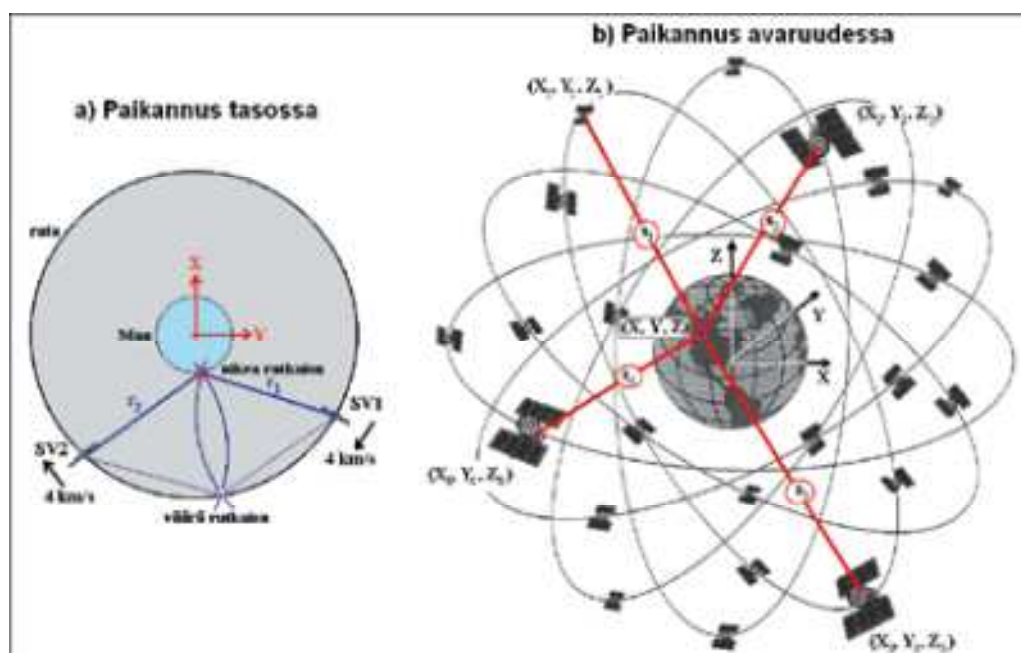
Kysely oli jaossa keväällä 2012. Vastausaikaa oli kaiken kaikkiaan kolme kuukautta, jona aikana vastauksia tulikin runsaasti, 465 kappaletta.

2 SATELLIITTIPAIKANNUS

2.1 Yleistä

Satelliittipaikannus tarkoittaa satelliittijärjestelmien avulla tapahtuvaa sijainnin määrittämistä. Satelliittipaikannus mahdollistaa koko maailman kattavan ja reaaliaikaisen sijainnin määrittämisen mihin aikaan tahansa riippumatta sääolosuhteista. Satelliittipaikannuksella voidaan myös määrittää paikannettavan kohteen nopeus. Satelliittipaikannus on yleistynyt voimakkaasti viime vuosikymmenen aikana ja satelliittipaikannuslaitteet ovat löytäneet tiensä lähes jokaisen luonnossa ja tiellä liikkujan ulottuville. Käyttäjämäärien kasvu on myös laskenut harrastelijoiden paikannuslaitteiden hintoja huomattavasti.

Satelliittipaikannus perustuu yksinkertaisesti sanottuna etäisyyksien laskentaan. Periaate on havainnollistettu Kuviossa 1. Paikannus onnistuu, kun lasketaan satelliittipaikantimen etäisyys vähintään kolmeen maapalloa kiertävään satelliittiin. Etäisyyden laskenta perustuu radiosignaalin kulkuaikaan, kun signaalin kulkunopeus tiedetään, voidaan laskea paikantimen etäisyys maata kiertävään satelliittiin. Kun tiedetään etäisyys vähintään kolmeen eri satelliittiin, voidaan sijainti laskea kolmimittauksena radiosignaalien leikkauspisteeseen.



Kuvio 1. Satelliittipaikannuksen periaate. (Laurila 2008, s. 298)

Paikan määrittäminen vaatii teoriassa yhteyden kolmeen satelliittiin, mutta käytännössä vähintään neljään. Mikäli paikannus tapahtuu pelkästään kolmen satelliitin avulla, on paikannustuloksen virhemarginaali liian suuri. Mitä suurempaan määrään satelliitteja saadaan yhteys, sitä tarkempaa on sijainnin määrittäminen. Tarkimmillaan voidaan päästä alle viiden sentti metrin tarkkuuteen, mutta luonnossa liikkumiseen tarkoitettujen laitteiden tarkkuus jää parhaimmillaankin muutamaan metriin. (Laurila, 2008. s. 298)

2.2 Satelliittipaikannusjärjestelmät

Satelliittipaikannusjärjestelmällä tarkoitetaan sitä, satelliittijärjestelmää minkä avulla sijainnin määrittäminen tapahtuu. Maailmassa on tällä hetkellä olemassa jo useita eri maiden luomia satelliittipaikannusjärjestelmiä, jotka ovat myös siviilikäyttäjien saavutettavissa.

Arkielämässä useimmat ihmiset tuntevat satelliittipaikannuksen termillä GPS-paikannus. Lyhenne GPS tulee sanoista Global Positioning System, joka on amerikkalainen satelliittipaikannusjärjestelmä.

Maailmassa on käytössä myös muita satelliittipaikannusjärjestelmiä kuin edellä mainittu GPS-järjestelmä. Venäjällä on oma satelliittipaikannusjärjestelmä GLONASS (Global Navigation Satellite System). GLONASS on alun perin luotu ainoastaan sotilaskäyttöön. Myös Eurooppaan ollaan kehittämässä omaa paikannusjärjestelmää, nimeltään Galileo. Järjestelmä on nimetty kuuluisan tähtitieteilijän Galileo Galilein mukaan. Galileo-järjestelmä eroaa GPS- ja GLONASS järjestelmistä siinä, että se on alun perinkin luotu siviilikäyttöön armeijan sijaan.

2.2.1 GPS

Koska GPS -järjestelmä on yleisimmin käytössä siviilikäyttöön tarkoitetuissa laitteissa, otan sen tarkempaan tarkasteluun.

NAVSTAR GPS -järjestelmä nimitys tulee sanoista Navigation Satellite Time and Ranging Global Positioning System. Järjestelmä on Yhdysvaltain alun perin sotilaskäyttöön perustettu satelliittipaikannusjärjestelmä. Sitä alettiin

kehittää jo 1970-luvulla. Ensimmäinen satelliitti laukaistiin avaruuteen 1978. Nykyisen muotonsa se saavutti vuonna 1995, silloin maata kiersi 24 satelliittia, noin 20200 kilometrin korkeudella. Sen perusidea on mahdollistaa muutaman metrin paikannustarkkuus, mahdollisimman hyvä häiriöiden sietokyky sekä yksinsuuntaisuus. Sillä tarkoitetaan sitä, että signaali kulkee ainoastaan satelliitista vastaanottimeen eikä vastaanottimen tarvitse lähettää minkäänlaista signaalia satelliittien suuntaan. (Laurila, 2008. s 288-292).

Nykyään maata kiertää 31 aktiivisessa käytössä olevaa satelliittia ja lisäksi 4 varasatelliittia, jotka voidaan aktivoida käyttöön tarpeen tullen. Satelliiteista on joka puolella maapalloa näkyvissä yhtäaikaisesti vähintään kuusi kappaletta. (Poutanen, 1999. s. 19-24; Global Positioning System (GPS) and related topics).

GPS-järjestelmä voidaan jakaa kolmeen osaan: satelliittiosaan, valvontaosaan ja käyttäjäosaan. Satelliittiosa kattaa avaruudessa kiertävät satelliitit. Valvontaosaan kuuluu keskusasema, joka valvoo ja ohjailee GPS-järjestelmän toimintaa ja huolehtii tarvittavista järjestelmäpäivityksistä ja korjauksista. Valvonta osaan kuuluu myös viisi maa-asemaa ja kolme maa-antennia. Maa-asemat seuraavat satelliittien liikkeitä ja välittävät tiedot keskusasemalle. Maa-antenneilla välitetään keskusaseman lähettämät tiedot ja korjaukset satelliiteille. GPS-järjestelmän kolmannen osan muodostavat GPS-paikantimet, eli kaikki käyttäjät, jotka käyttävät GPS paikannuspalvelua. (Laurila, 2008 . s. 290-292; Global Positioning System (GPS) and related topics).

GPS-paikannus perustuu signaalien vastaanottamiseen. Käyttäjä määrittää sijaintinsa vastaanottamalla satelliittien lähettämää signaalia. Signaali voidaan jakaa kolmeen osaan: kantoaaltoihin, paikannuskoodeihin ja navigointiviesti. Kantoaaltoja on kaksi, L1, jonka taajuus on 1575.42 MHz ja aallonpituus 19cm sekä L2, jonka taajuus on 1227.60 MHz ja aallonpituus 24cm. Tulevaisuudessa otetaan käyttöön myös kantoaalto L5, mikä parantaa tavallisten käyttäjien paikannustarkkuutta huomattavasti. Myös paikannuskoodeja on kaksi P- ja C/A-koodi. P-koodi, eli Precise, käyttää kumpakin kantoaaltojen taajuuksia ja se on tarkoitettu pelkästään Yhdysvaltain armeijan ja viranomaisten käyttöön. C/A-koodi, eli Coarse

Acquisition, käyttää pelkästään kantoaallon L1 taajuutta ja se on tarkoitettu siviilikäyttöön. Navigointiviesti kattaa kaikki aikaan liittyvät tiedot, satelliittien ratatiedot sekä tiedon satelliittien kunnosta. (Laurila, 2008. s. 294-295).

2.2.2 GNSS

Maailmassa on myös muita satelliittipaikannusjärjestelmiä kuin GPS-järjestelmä. Sitä varten on luotu GNSS-järjestelmä. GNSS tulee sanoista Global Navigation Satellite System. GNSS-järjestelmä tarkoittaa useamman satelliittipaikannusjärjestelmän yhteiskäyttöä. Sen tarkoituksena on parantaa satelliittipaikannuksen luotettavuutta siten, että kaikki olemassa olemat järjestelmät täydentävät toisiaan. GNSS-järjestelmä mahdollistaa tarkan paikannuksen myös peitteisillä paikoilla. Tällä hetkellä suurin GNSS-järjestelmä on GPS- ja GLONASS-järjestelmien yhteiskäyttö.

2.3 Paikannustavat

Satelliittipaikannuksella sijainti voidaan määrittää usealla eri tavalla. Kolme perusmittaustapaa ovat absoluuttinen paikannus, differentiaalinen paikannus sekä vaihehavaintoihin perustuva suhteellinen mittaus.

Absoluuttinen paikannustapa on yleisin. Lähes kaikki harrastekäyttöön tarkoitetut paikannuslaitteet käyttävät tätä tapaa. Absoluuttinen paikannus tapahtuu vain yhden laitteen avulla ja sen tarkkuus on useita metrejä, mutta se on riittävä luonnossa liikkumiseen ja muuhun harrastetoimintaan.

Differentiaalista paikannustapaa käytettäessä tarvitaan myös ainoastaan yksi paikannuslaite, mutta tarvitaan myös jatkuva yhteys johonkin yleiseen korjauspalvelua antavaan tukiasemaan, jonka avulla korjataan paikannuksen virheitä. Tällä paikannustavalla tarkkuus on alle kaksi metriä.

Vaihehavaintoihin perustuva suhteellinen mittaus on kaikista tarkin näistä kolmesta mittaustavasta ja sitä käytetäänkin rakennusmittauksissa ja muissa ammattilaisten suorittamissa mittauksissa. Tässä mittaustavassa käytetään kahta eri paikannuslaitetta. Toinen laite on koko ajan paikallaan ja toisen laitteen paikka määritetään paikallaan olevan laitteen suhteen. Tällä

mittaustavalla päästään muutaman senttimetrin tarkkuuteen.(Laurila, 2008. s. 300-301).

2.3.1 Absoluuttinen paikannus

Lähes kaikki harrastekäyttöön tarkoitetut laitteet käyttävät absoluuttista paikannustapaa, niin otan sen tarkempaan tarkasteluun.

Määritettäessä sijainti käyttäen absoluuttista paikannusta, käytetään vain yhtä havaintolaitetta, kuten autonavigaattoria tai tavallista käsi GPS-paikanninta.

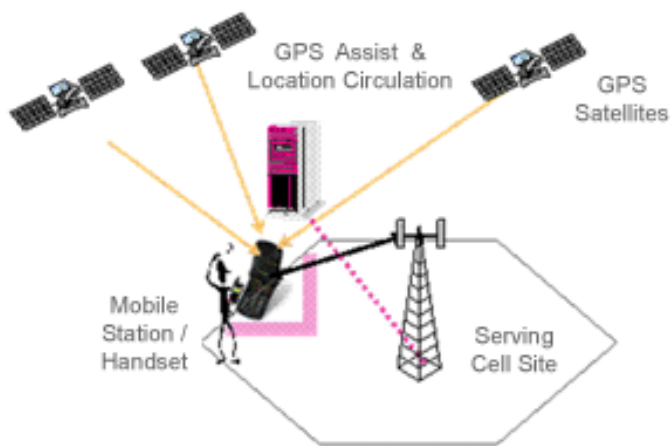
Absoluuttinen paikannus perustuu satelliittien lähettämän signaalin vastaanottamiseen. Signaali sisältää C/A-koodin, jonka avulla signaalin kulku-aika voidaan laskea. Havaintolaite laskee vähintään kolmen satelliitin sijainnin, jonka jälkeen se määrittää vastaanottamiensa signaalien leikkauskohdan ja määrittää siten sijaintinsa. Sijainnin laskennassa saadaan kaksi eri sijaintia, mutta vain toinen niistä sijaitsee maapallon pinnalla.

Sijainnin määrittäminen perustuu signaalin kulkuajan laskemiseen, tarvitaan siihen myös tarkkoja kelloja. Satelliiteissa on kaksi tai kolme kelloa, jotka mittaavat tarkkaa aikaa. Kellot ovat atomikelloja sekä stabiloituja kvartsikelloja. Kellojen käyntiä tarkkaillaan jatkuvasti, ja mahdolliset käyntivirheet välitetään paikannuspalvelun käyttäjille paikannussignaalin mukana. Satelliittien sisältämät kellot ovat erittäin tarkkoja toisin kuin paikannuslaitteiden kellot, jotka ovat vähemmän tarkkoja. Niiden käyntivirheet voidaan kuitenkin määrittää mittaamalla etäisyys vähintään neljään eri satelliittiin. (Laurila, 2008. s 302-305).

2.3.2 Avustettu GPS

Nykyään suurin osa matkapuhelimista pitää sisällään GPS-paikantimen, on sitä ajatellen kehitetty avustettu GPS. Sen avulla sijainti saadaan määritettyä huomattavasti nopeammin kuin käytettäessä tavallista GPS-paikannusta.

Avustettu GPS käyttää sijainnin määrittämisessä apuna matkapuhelin verkkoa. Matkapuhelin laskee ensin suurpiirteisen sijainnin käyttäen matkapuhelin tukiasemia ja samalla lataa a-gps – palvelusta saatavilla olevien satelliittien kiertoratatiedot. Kun paikannus aloitetaan, matkapuhelimesta lähtee tieto a-gps-palvelimelle, niistä matkapuhelintukiasemista, joidenka kuuluvuusalueella se on, kuten kuviossa 2 on havainnollistettu. Tämän tiedon saatuaan a-gps-palvelin lähettää paluuviestinä edellä mainitut tiedot saatavilla olevista satelliiteista. Näin matkapuhelin voi keskittyä ottamaan yhteyttä vain saatavilla oleviin satelliitteihin, eikä aikaa kulu turhaan sellaisten satelliittien tietojen tavoitteluun, jotka eivät ole edes saatavilla. (Ahokas, K. 2012).



Kuvio 2. Avustetun satelliittipaikannuksen periaate.

(<http://developer.att.com/developer/forward.jsp?passedItemId=3100138>)

Käytettäessä avustettua GPS-paikannusta saadaan sijainti määritettyä huomattavasti nopeammin kuin käytettäessä pelkästään tavallista satelliittipaikannusta. Avustetun GPS tekniikan avulla sijainti saadaan selville muutamissa sekunneissa, kun taas tavallisella paikannuksella sijainnin määrittämiseen voi kulu jopa 15 minuuttia. Avustetulla paikannuksella sijainnin määrittäminen onnistuu myös peitteisillä alueilla tarkasti. (Ahokas, K. 2012).

2.3.3 Laitteiden välinen tiedonsiirto

Nykyään harrastekäytön satelliittipaikannuslaitteilla pystyy kommunikoimaan keskenään ja toisella laitteella pystyy esimerkiksi etäyhteyden avulla muuttamaan toisen laitteen asetuksia, sen vuoksi käsittelen myös eri tekniikoita joilla laitteiden välinen yhteydenpito onnistuu, lähinnä matkapuhelin verkon avulla. Laitteiden välinen yhteys korostuu etenkin käytettäessä koiran paikannuslaitteita metsästyksessä, jolloin isäntä voi lähettää erilaisia käskyjä koiran pantaan, kuten tihentää tai harventaa paikannustiheyttä.

2.3.4 Matkapuhelinjärjestelmät

Ensimmäiset satelliittipaikannuksella varustetut koiratutkat perustuivat GSM-verkon avulla tapahtuvaan tiedon siirtoon. GSM lyhenne tulee sanoista Global System for Mobile Communications. Se kehitettiin pohjoismaiden ja Hollannin aloitteesta. Se on toisensukupolven matkapuhelin järjestelmä, josta voidaan myös käyttää nimitystä 2G. GSM matkapuhelinverkon kehitys aloitettiin jo vuonna 1982 ja vuonna 1991 avasi Radiolinja Suomesta ensimmäisen toimivan verkon. Euroopassa GSM-verkko toimii kahdella eri taajuudella, 900 ja 1800 MHz. GSM-verkossa kanavaväli 200kHz ja siinä on 125 kanavaa ja jokainen kanava sisältää kahdeksan aikaväliä. Järjestelmä on myös hyvin salattu, eikä sitä pysty kuuntelemaan tavallisella moniaaltoradiolla, toisin kuin GSM-verkon edeltäjää, NMT verkkoa. (Järvinen, 2001. s. 248–249).

GSM-verkosta kehitettiin myös paranneltu versio, 2.5G. Se pitää sisällään GPRS ja EDGE tekniikat. GPRS eli General Radio Packet Service tekniikalla on mahdollista siirtää pakettimuotoista dataa. Se mahdollistaa puhelimelle kyvyn lähettää ja vastaanottaa dataa jatkuvasti. GPRS mahdollistaa suuremman tiedonsiirto nopeuden, joka on 171,2 kbit/s. Ensimmäiset tätä tekniikkaa tukevat puhelimet tulivat myyntiin 2000-luvun alussa. EDGE eli Enhanced Data rates for GSM Evolution on parannettu versio GPRS tekniikasta, joka mahdollistaa edelleen nopeamman tiedonsiirron. Tällä tekniikalla pystytään modulaatiota eli tiedonsiirtotapaa vaihtelemalla jopa

kolmekertaa suurempiin tiedon siirtonopeuksiin kuin GPRS tekniikalla.(Järvinen, 2001. s. 187, 243; Wikipedia 2013: EDGE).

UMTS eli Universal Mobile Telecommunications System eli tuttavallisemmin 3G on kolmannen sukupolven matkapuhelinjärjestelmä. 3G-järjestelmä mahdollistaa jopa 200 kertaa nopeamman tiedonsiirron kuin entinen toisen sukupolven 2G-järjestelmä. Sen suunnittelun perusteena on alun perinkin pidetty datasiirtoa. (Järvinen, 2001. s. 712; Wikipedia 2013: UMTS).

3 LAITTEET

3.1 Kehitys

Ensimmäiset harrastajien paikannuslaitteet tulivat myyntiin 1990-luvun loppupuolella kun Yhdysvallat vapautti GPS-järjestelmänsä myös siviili käyttöön. Ennen satelliittipaikannus laitteita, oli oman sijainnin määrittäminen tehtävä kartan ja kompassin avulla. Eläimiä, kuten metsästyskoiria pystyi toki paikantamaan radiosignaali paikannukseen perustuvien laitteiden avulla jo kauan ennen kuin satelliittipaikannus yleistyi, mutta radiopaikannuslaitteilla pystyi näkemään vain suunnan ja summittaisen etäisyyden koiraan.

Ensimmäiset satelliittipaikannuslaitteet olivat hyvin yksinkertaisia. Niissä ei ollut vielä karttoja, vaan ne olivat tavallaan elektronisia kompasseja, jotka ohjasivat kulkijaa näytöllä näkyvän nuolen tms. avulla. Ensimmäisiin laitteisiin pystyi tallentamaan tärkeitä paikkoja, kuten lähtöpaikan ja määränpään. Kartat paikannus laitteissa alkoivat yleistyä 2000-luvun alussa, ja nykyään lähes kaikki harrastajien paikannuslaitteet on varustettu karttanäytöllä.

Nykyään luonnossa liikkujat voivat valita ottavatko käyttöönsä erillisen paikannuslaitteen vai matkapuhelin sovelluksen, koska nykyään suurin osa matkapuhelimista on varustettu GPS-paikantimella. Matkapuhelimen etuna voidaan pitää sitä, että karttojen lataaminen onnistuu missä vain, kunhan vain on matkapuhelin verkon kattavuusalueella. Erillisiin paikannuslaitteisiin kartat pitää ladata tietokoneen avulla, mikä harvemmin on maastossa mukana.

Myös metsästyskoirien paikannuslaitteet alkoivat yleistyä 2000-luvun alussa, ja ne ovat kehittyneet nopeasti, ja nykyään lähes jokainen metsästyskoira kantaa mukanaan satelliittipaikanninta. Ensimmäiset koirien mukanaan kantamat laitteet olivat periaatteessa tavallisia matkapuhelimia, mutta niissä ei ollut näyttöä. Paikka saatiin lähettämällä tekstiviesti pantaan, joka lähetti paluuviestinä oman sijaintinsa. Ensimmäiset koirapaikannuslaitteet tarvitsivat

erityisen matkapuhelimen isännälle, mutta nykyään paikannusohjelmiston saa lähes kaikkiin markkinoilla oleviin älypuhelimiin ja sijainti tietojen välittämiseen käytetään GSM-yhteyden sijaan GPRS-yhteyttä, mikä on huomattavasti GSM-yhteyttä nopeampi ja halvempi tapa paikantaa koira.

3.2 Nykyään

Nykyään on metsästäjille ja muille luonnossa liikkujille tarjolla melko kattavasti erilaisia paikannus laitteita, monessa eri hintaluokassa ja erilaisilla ominaisuuksilla varustettuna. Paikannus on mennyt hurjasti eteenpäin viimeisen kymmenen vuoden aikana ja laitteiden käytöstä on tullut arkipäivää lähes jokaiselle luonnossa liikkujalle.

Nykyään satelliittipaikannus kuuluu melkein jokaisen matkapuhelimen vakio ominaisuuksiin ja siten se mahdollistaa helpon lähestymistavan satelliittipaikannuksen tuomiin mahdollisuuksiin. Myös pelkkään paikannukseen tarkoitettujen laitteiden hinnat ovat laskeneet huomattavasti siitä kun, satelliittipaikannus tuli mahdolliseksi siviilikäyttäjille.

Matkapuhelimiin on tarjolla valmistajien omien ohjelmistojen lisäksi tarjolla runsaasti maksuttomia ja maksullisia paikannussovelluksia eri käyttötarpeisiin. Mikä on toisaalta vähentänyt tarvetta ostaa paikannuslaite erikseen.

3.3 Yleisimmät retkeilijän laitteet

Retkeilijöille ja muilla luonnossa liikkujille on nykyään tarjolla monia erilaisia laitteita oman sijainnin määrittämiseen. Erillisten laitteiden hintataso on nykyään peruslaitteiden muutamasta kymmenestä euroista monitoimilaitteiden useisiin satoihin euroihin.

Suurin harrastajien paikannuslaitteita tarjoava yritys on tällä hetkellä Garmin. Garmin on maailmanlaajuinen yritys, joka on keskittynyt

satelliittipaikannustuotteiden kehitykseen. Yrityksen pääkonttori sijaitsee Kansasissa Yhdysvalloissa. (Garmin 2013.)

Yksi Garminin myydyimmistä laitteista on Garmin GPSMAP 62s käsipaikannin. Se pitää sisällään mm. sähköisen kompassin kallistuksen vakaajalla, joka mahdollistaa suunnan näyttämisen ilman että laitetta tarvitsee pitää suorassa. Karttoina tämä laite käyttää maanmittauslaitoksen tuottamia topografisen tietokannan maastokarttoja, jotka pitävät sisällään mm. kiinteistörajat sekä korkeuskäyrät. Laitteella voi tarkastella myös ilmakuvakarttoja. (Garmin, 2013).



Kuvio 3. Garmin GPSMAP 62s (<http://www.garmin.com/fi-FI>)

3.4 Yleisimmät eläintenpaikannuslaitteet

Eläinten paikannuslaitteita on tarjolla metsästäjälle moneen lähtöön. Kuitenkin kolme valmistajaa erottuu muista selkeästi. Ne ovat Tracker, Ultrapoint sekä Garmin. Näistä Tracker ja Ultrapoint ovat suurimpia Suomessa. Tracker ja Ultrapoint perustuvat molemmat samaan tekniikkaan eli molemmat käyttävät matkapuhelinverkkoa tietojen välitykseen, kun taas Garmin käyttää tietojen välitykseen radiosignaalia.



Kuvio 4. Trackerin G500-satelliittipanta karhukoiran kaulassa (www.tracker.fi)

Trackerin ja Ultrapointin koirapannat lähettävät kumpikin oman sijaintinsa GPRS-yhteyden avulla valmistajan omalle palvelimelle josta koiran isäntä ja muut koira seuraavat lataavat koiran sijaintitiedot myöskin GPRS-yhteyden avulla. Tämä tekniikka on siitä hyödyllinen, että koiralla voi olla vaikka kuinka monta seuraajaa tahansa ilman, että se vaikuttaa pannan virrankulutukseen, koska paikantajat ottavat yhteyttä laitevalmistajan palvelimeen eivätkä suoraan pantaan. Trackerin ja Ultrapointin laitteita voidaan seurata myös tietokoneen kautta kun taas Garminin koirapanta vaatii oman seurantalaitteen. Tracker ja Ultrapoint toimivat myös keskenään, mutta silloin paikkatietojen lähetys tapahtuu tekstiviestien avulla, mikä on huomattavasti hitaampaa ja kalliimpaa kuin käytettäessä GPRS-yhteyttä.

Kaikkien kolmen valmistajan laitteet käyttävät Maanmittauslaitoksen tuottamia karttoja sekä ilmakuvia. Lisäksi Ultrapointin ja Trackerin ohjelmistoilla voi karttoihin tehdä omia lisäyksiä kuten piirtää metsästysseuran alueet kartalle. Kuviossa 5 on havainnollistettu Ultrapointin karttojen piirto-ominaisuus. (Ultrapoint 2013; Tracker Hunter 2013)



Kuvio 5. Ultrapointin DoGPS Pro-ohjelman karttanäyttö (www.ultrapoint.fi)

4 KYSELY

4.1 Kysely ja sen tavoite

Suoritin tutkimuksen satelliittipaikannuksen käytöstä metsästyksessä kvantitatiivisena tutkimuksena. Laadin käyttäjäkyselyn, joka koostui monivalintakysymyksistä sekä avoimista kysymyksistä. Kysymykset pyrin luomaan sellaisiksi, että niihin voi vastata nopeasti, helposti ja selkeästi. Loin kyselyn käyttäen Webropol-kyselyohjelmaa.

Kyselyn tavoitteena oli saada selville muun muassa, onko satelliittipaikannuksen käytössä metsästyksessä eroja eri puolella Suomea, miten se on vaikuttanut metsästykseseen sekä mihin tarkoitukseen satelliittipaikannusta metsästyksessä pääasiallisesti käytetään.

Kyselyn jakelukanavina käytin sosiaalista mediaa sekä eri keskustelufoorumeja. Koin nämä kanavat ainoaksi mahdolliseksi keinoksi, koska halusin saada kyselyn koko maan kattavaksi, ja näitä kanavia käyttämällä se onnistui parhaiten. Vastauksia sainkin runsaasti, 465 kappaletta, ja ne jakautuivat eri puolelle Suomea.

4.2 Tulokset

4.2.1 Vastausten alueellinen jakauma

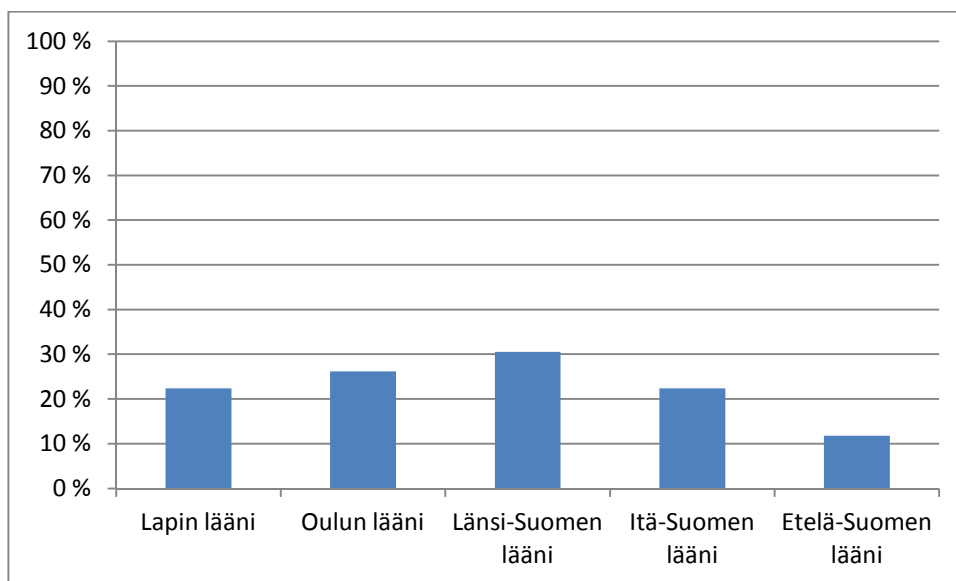
Kyselyn vastaukset jakautuivat alueellisesti melko tasaisesti ympäri Suomea, minkä ansiosta sain hyvin selville, miten satelliittipaikannusta käytetään metsästyksessä eri puolella Suomea. Käytin kyselyssä aluejakona vuonna 2010 lakkautettua läänijärjestelmää, koska sillä tavalla saadaan Suomi jaettua selkeimmin. Aluejako esitelty Kuviossa 6. Ahvenanmaa on sisällytetty Etelä-Suomen lääniin, koska sieltä tuli vain yksi vastaus.

Vastausten prosentuaalinen jakauma näkyy Kuviossa 7.



Kuvio 6. Käytetty aluejako

Vastaukset ovat jakautuneet melko suorassa suhteessa alueiden metsästäjä määrien mukaan. Etelä-Suomen pienin osuus vastauksissa selittyy sillä, että vaikka siellä on enemmän metsästyskortin maksaneita kuin Lapissa ja lähes saman verran kuin Oulun ja Itä-Suomen läänissä, ovat siellä metsästysalueet melko pieniä ja sen alueen metsästäjät metsästävät pääasiassa muualla Suomessa. Länsi-Suomen suurin osuus selittyy sillä, että kolmasosa metsästyskortin omaavista suomalaisista asuu Länsi-Suomessa. (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, 2011).



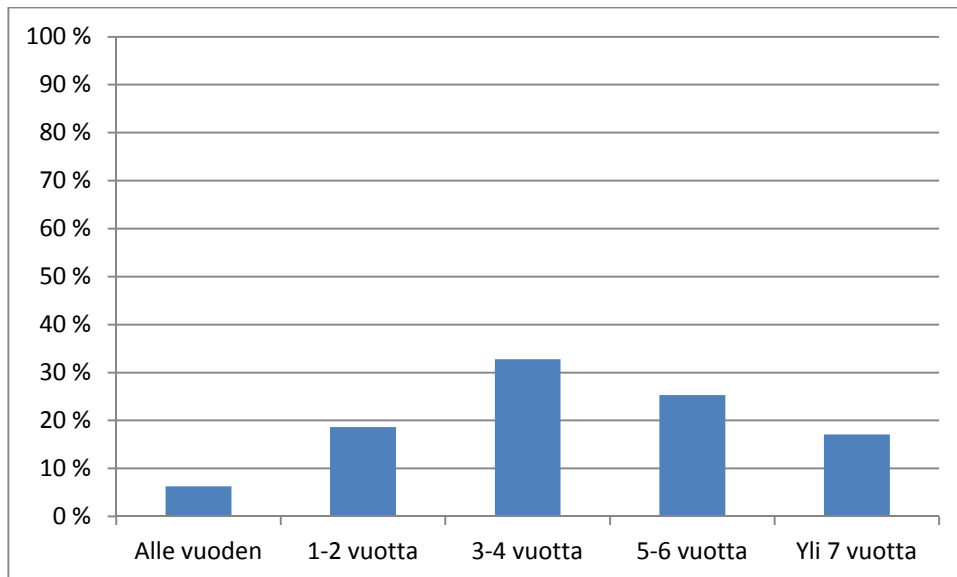
Kuvio 7. Vastausten jakauma alueittain.

4.2.2 Satelliittipaikannuksen käyttövuodet ja käytettävät laitteet

Suurin osa vastaajista kertoi ottaneensa satelliitti paikannuksen käyttöön 3-4 vuotta sitten ja käyttävänsä paikannukseen kännykkää, jossa on sisäinen paikannuslaite. Käyttövuodet esiteltä Kuviossa 8. Tämä kertoo sen, että kännyköiden sisäinen GPS-vastaanotin alkoi yleistyä 2000-luvun puolivälin jälkeen ja nykyään se on lähes jokaisen kännykän vakiovaruste. Paikantimien hinnat alkoivat olla samaan aikaan kohtuullisen alhaiset, joten niiden hankintakynnys putosi matalammalle.

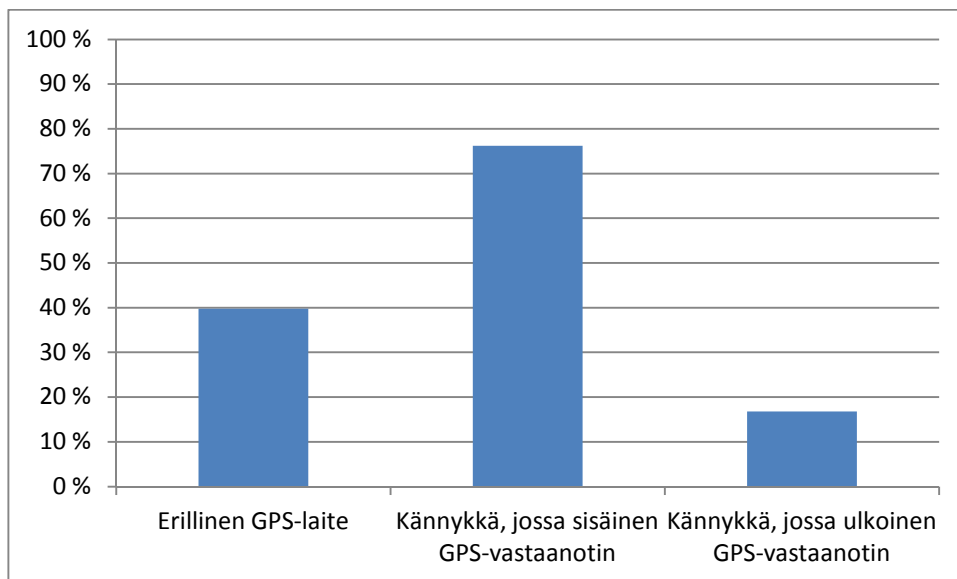
Kännykän käyttäjistä yli 80 % kertoi käyttävänsä maksullista ohjelmaa. Nykyään maksullisten ohjelmien lisenssien hintataso on lähes sama kuin erillisen GPS-vastaanottimen hinta. Kännykkäohjelmien etuna voidaan kuitenkin pitää että kartat voi päivittää reaaliaikaisesti missä vain matkapuhelinverkon kautta sekä sitä, että kännykällä voidaan paikantaa useampaa kohdetta kerralla. Suomen kahden käytetyimmän metsästyspaikannussovelluksen, Ultrapointin ja Trackerin, lisenssimaksut sisältävät oikeuden koko Suomen maastokarttoihin.

Puolet vastaajista kertoi seuraavansa satelliittipaikannuksella vain yhtä kohdetta, yleensä omaa tai kaverin koiraa. Nykytekniikka mahdollistaa helposti usean eri kohteen seuraamisen samaan aikaan, mutta tämä edellyttää monesti sitä, että kaikilla käyttäjillä on samanmerkkiset paikannuslaitteet käytössään. Toki eri merkkisillä laitteilla voi paikantaa myös toisiaan, mutta se tapahtuu tekstiviestien välityksellä ja on huomattavasti hitaampaa ja käyttökustannuksia lisäävää.



Kuvio 8. Satelliittipaikannuksen käyttövuodet.

Kuvio 9:än prosentuaalinen jakauma ylittää sadan prosentin, mikä johtuu siitä että kyselyssä oli mahdollista vastata tässä kysymyksessä useampaan kohtaan.



Kuvio 9. Käytettävä paikkalaite.

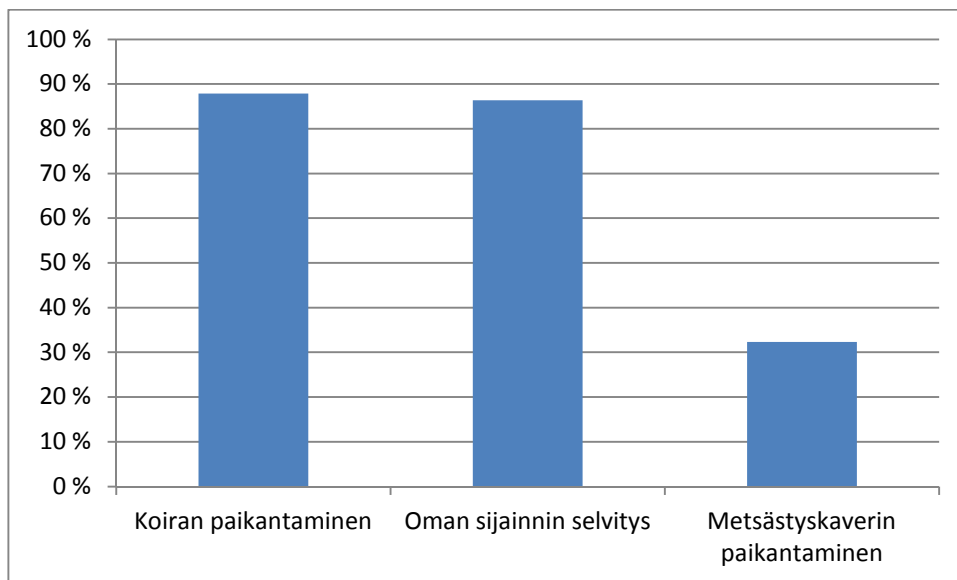
4.2.3 Satelliittipaikannuksen käyttötarkoitus

Suurin osa vastaajista, lähes 90 prosenttia kertoi käyttävänsä satelliittipaikannusta koiran paikantamiseen sekä oman sijaintinsa selvitykseen. Vastausjakauma on esitelty Kuviossa 10. Tämä on luonnollista,

koska koiran paikannus tapahtuu omalla havaintolaitteella, kuten kännykällä, jossa on oma GPS-paikannin. Tästä johtuen oma sijainti tulee selville samalla, kun paikantaa koira.

Oma sijainti on tärkeää tietää koira paikannettaessa, koska silloin saadaan tietoon koiran tarkka etäisyys isäntään. Se on hyvinkin tärkeä tieto silloin kun tiedetään, että koira on löytänyt riistaa ja lähdetään lähestymään kohdetta.

Metsästyskaverin paikantaminen satelliittien avulla on melko vähäistä. Tämä johtuu siitä, että seurueessa voi olla käytössä eri valmistajien paikannuslaitteita eivätkä ne välttämättä ole yhteensopivia keskenään. Lisäksi metsästyskaverin sijainti saadaan myös selville ilman satelliittipaikannusta, soittamalla hänelle.



Kuvio 10. Satelliittipaikannuksen käyttötarkoitus.

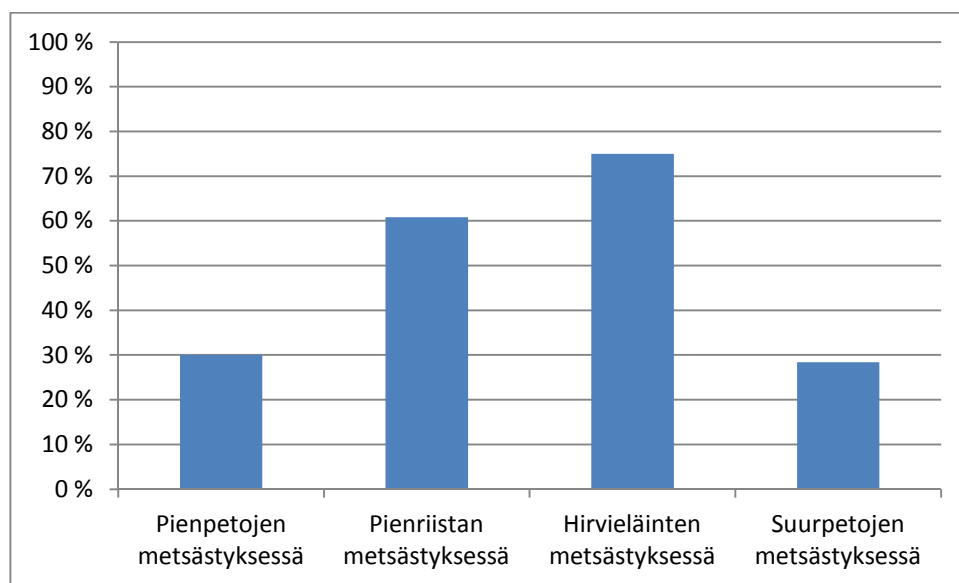
4.2.4 Minkä riistan metsästyksessä satelliittipaikannusta käytetään?

Pääasiassa satelliittipaikannusta käytetään pienriistan, kuten kanalintujen, ja hirvieläinten metsästykseseen. Vastausjakauma on esitelty Kuviossa 11. Nämä kaksi metsästysmuotoa ovat Suomen yleisimpiä ja lisäksi näissä metsästysmuodoissa käytetään koira erittäin paljon hyödyksi.

Pienpetometsästyksen pieni osuus on luonnollista, koska pienpetoja metsästetään pääasiassa joko loukuilla tai luolakoirilla ja koska satelliittipaikannus ei luonnollisesti toimi maan alla, ei sitä myöskään silloin

käytetä. Pienpetojen metsästys ei myöskään ole niin liikkuvaa metsästystä kuin muun riistan metsästys, lukuun ottamatta ketun metsästystä, joka voi tapahtua myös ajavalla koiralla.

Suurpetojen osuus oli myös pieni, koska se on rajoittunut lähinnä itäiseen ja pohjoiseen Suomeen, jossa suurpetokannat ovat Suomen suurimmat. Lisäksi, vaikka karhun metsästys tapahtuu pääosin koirilla ja niitä käytettäessä käytetään satelliittipaikannusta, on karhunmetsästysaika sen verran lyhyt, reilut kaksi kuukautta, ja lupamäärät melko pieniä verrattuna hirvien kaatolupamääriin.

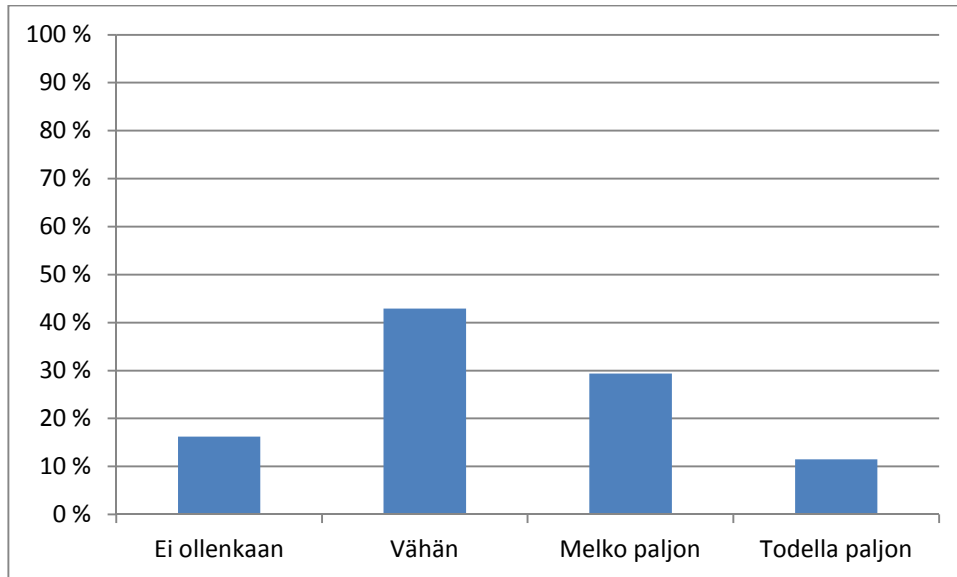


Kuvio 11. Minkä riistan metsästyksessä satelliittipaikannusta käytetään.

4.2.5 Saaliin saaminen ja riistan käytöksen oppiminen

Suurin osa, hieman vajaa puolet, vastaajista kertoi, että satelliittipaikannuksen käyttö helpottaa saaliin saamista vain vähän, esitelty Kuviossa 12. Silloinkin siitä koettiin olevan apua, kun metsästetään koiralla, joka kantaa GPS-pantaa. Silloin koiran seuratessa riistaa voidaan sujuvasti ilman arvailuja hakeutua riistan kulkureitille ja päästä ampumatilanteeseen.

Apua satelliittipaikannuksesta oli myös silloin kun, koira on niin kaukana, ettei haukku kuulu. Silloin voidaan satelliittipaikannuksen avulla päätellä onko koiralla havaintoa riistasta.



Kuvio 12. Helpottaako satelliittipaikannus saaliin saamista?

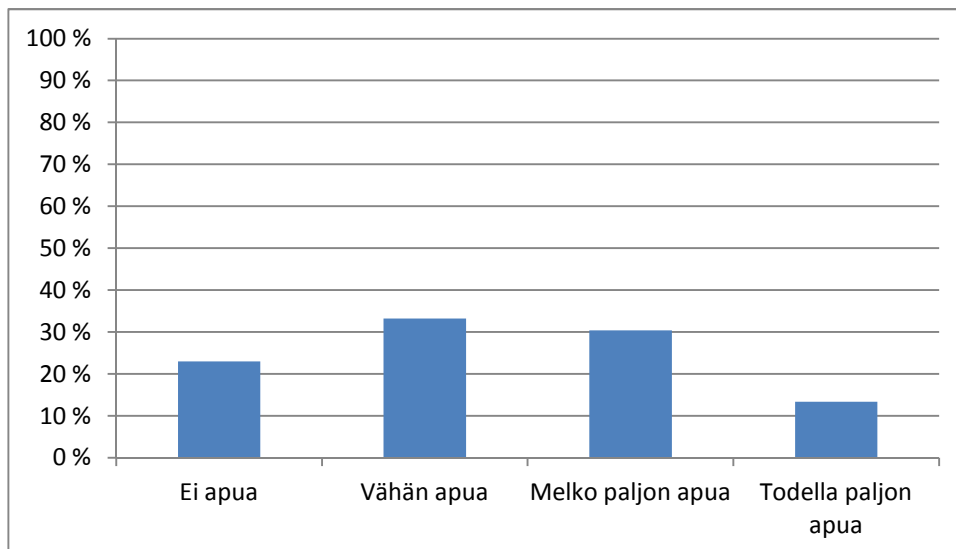
Riistan olinpaikkojen selvittämisessä suurin osa vastaajista koki, että satelliittipaikannuksesta on vain vähän apua, esitelty Kuviossa 14. Tosin lähes yhtä suuri osa koki myös, että satelliittipaikannuksesta on melko paljon apua. Tällöinkin satelliittipaikannuksesta saatiin suurin apu kun metsästetään koira apuna käyttäen. Ennen satelliittipaikannuksen yleistymistä, riistan olinpaikat oli opiskeltava itse kokemuksen kautta. Nykyään hakeva koira opettaa isännälleen riistan olinpaikat tekemällä löydön useasti samoilta alueilta.

Vastaajat kertoivat, että satelliittipaikannuksen avulla on huomattu, että koira löytää riistan melko usein samoilta alueilta. Lisäksi kun riista lähtee kulkemaan tai pakenemaan koiran sitä seuratessa, on sen havaittu käyttävän vuodesta toiseen samoja reittejä. Satelliittipaikannuksen avulla koiran käyttämät reitit tallentuvat muistiin ja eri vuosien reittejä voidaan vertailla keskenään. Tällä tavoin on havaittu selviä yhteneväisyyksiä riistan kulkureiteissä vuodesta toiseen.



Kuvio 13. Toivottu metsästyksen lopputulos Ultrapoint-satelliittipaikantimen avustuksella. (www.facebook.com/pages/Ultrapoint/284446352302)

Vastaajat kertoivat myös merkaavansa muistiin esimerkiksi kanalintupoikueiden sijainnit. Tällä tavoin on havaittu niiden keskittyvän samoille alueille. Ja siten myös metsästys on helpompi keskittää näille alueille.



Kuvio 14. Onko satelliittipaikannuksesta ollut apua riistan olinpaikkojen selvittämisessä?

4.2.6 Satelliittipaikannuksen vaikutukset metsästyksen turvallisuuteen

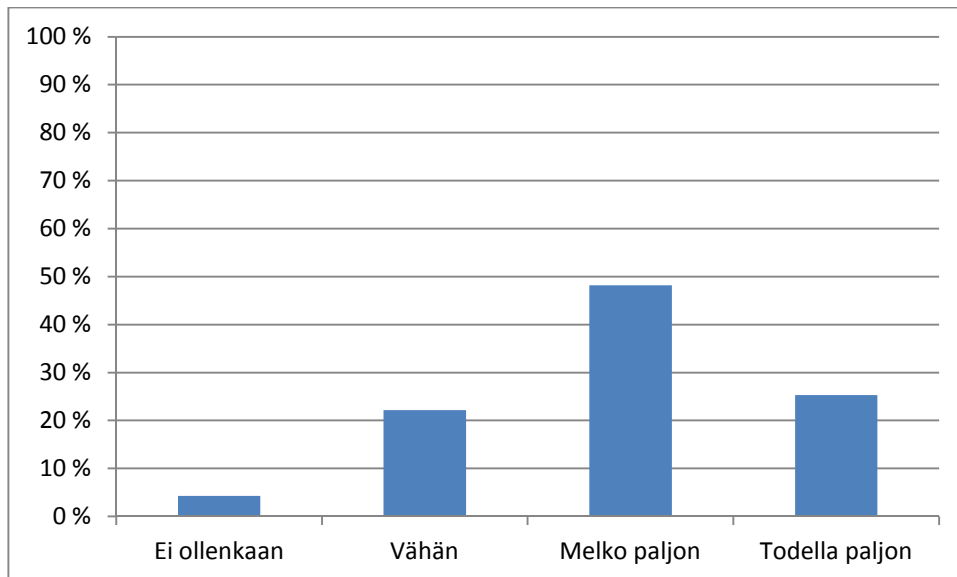
Vajaat kolme neljäsosaa vastaajista kokee, että satelliittipaikannus on parantanut huomattavasti metsästyksen turvallisuutta. Vastausjakauma on esitelty Kuviossa 15. Samalla kolme viidesosaa vastaajista kertoi, että satelliittipaikannus on ennalta ehkäissyt vaaratilanteita metsästyksessä.

Turvallisuuden parantuminen tulee erityisesti esille, jälleen silloin kun metsästetään koira apuna käyttäen ja nimenomaan koiran turvallisuus on parantunut. Lähes kaikki vastaajat, jotka kertoivat satelliittipaikannuksen ehkäisseen vaaratilanteita, kertoivat, että ovat pelastaneet koiran varmalta auton alle jäämiseltä vilkasliikenteiseltä tieltä. Monet myös kertoivat pelastaneensa koiran heikoilta jäiltä ja näin ehkäisseet koiran hukkumisen. Myös hirvikolareita on pystytty ehkäisemään, kun on menty tielle varoittamaan ohi ajavia autoilijoita tielle saapuvasta hirvestä, jota koira seuraa.

Metsästyskaverin henki on pystytty muutaman kerran turvaamaan, silloin kun tämä on eksynyt passipaikaltaan tai muuten vain toisen ampumasektorille. Tällöin voidaan olla ampumatta kyseiseen suuntaan. Tämä tosin edellytti sitä, että metsästyskaveri kantaa mukanaan GPS-paikanninta, yleensä matkapuhelinta ja lisäksi pitää GPS-paikantimen päällä. Tosin monet metsästäjistä eivät pidä paikanninta päällä kuin satunnaisesti säästääkseen paikantimen virtaa.

Onnettomuustilanteissa satelliittipaikannus myös nopeuttaa avun saantia, koska tapahtuma paikka voidaan kertoa tarkasti auttajille koordinaattien avulla.

Eksyminen oli myös yleinen asia, jolta satelliittipaikannus on monet pelastanut. Varsinkin silloin, kun liikutaan tuntemattomimmilla alueilla.

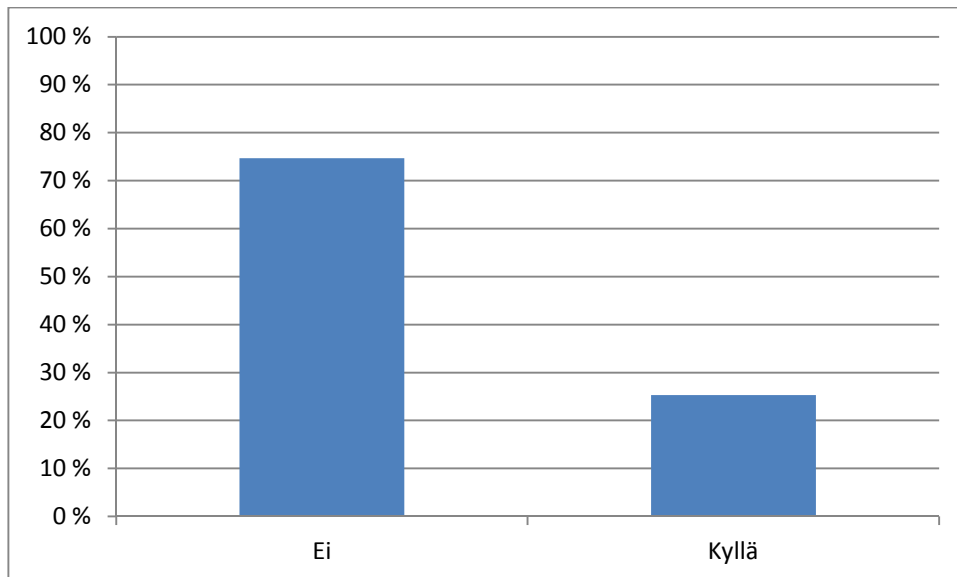


Kuvio 15. Onko satelliittipaikannus parantanut metsästyksen turvallisuutta?

4.2.7 Satelliittipaikannuksen vaikutus metsästyskoirien toimintaan

Suurin osa vastaajista ei koe, että satelliittipaikannuksella olisi ollut suurempaa vaikutusta koirien työskentelyyn. Vastaukset Kuviossa 16. Perusteluna pidettiin sitä, ettei koira tiedä kantavansa kaulassaan paikanninta.

Ne jotka vastasivat kyllä, kokevat, että koirat eivät pidä enää yhteyttä isäntään niin paljon kuin ennen satelliittipaikannuksen yleistymistä. Koira oppii varsin nopeasti, ettei sen ole tarve palata lähtöpaikkaansa vaan isäntä tulee hakemaan jossain vaiheessa pois. Tämä on melko negatiivinen ilmiö ja aiheuttaa isännälle lisäkustannuksia mm. lisääntyvinä polttoainekuluina. Tämä on toki vältettävissä sillä, ettei koiraa nouda aina autolla pois vaan antaa sen palata omia jälkiään takaisin. Näin yhteydenpito isäntään säilyy.

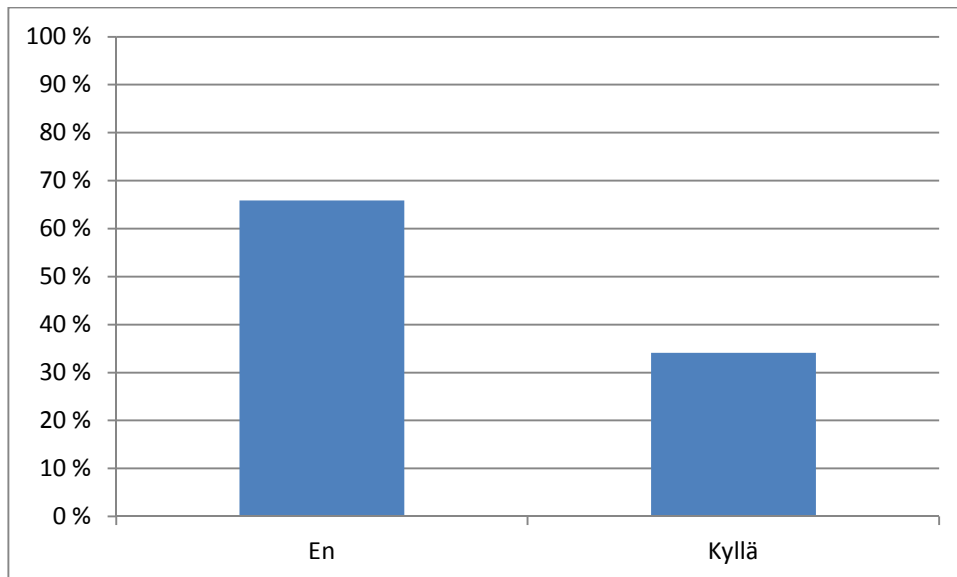


Kuvio 16. Onko satelliittipaikannuksella ollut vaikutusta metsästyskoirien toimintaan?

4.2.8 Satelliittipaikannuksen hyödyntäminen metsästysseurueen johtamisessa

Runsaat kaksi kolmasosaa vastaajista, jotka kertoivat toimivansa metsästysseurueensa johtajina, ilmoittivat, etteivät hyödynnä satelliittipaikannusta seurueen johtamisessa. Vastaukset Kuviossa 17. Tässä perustelun sama asia, mikä on tullut jo aiemmin ilmi. Suuremman porukan johtaminen satelliittipaikannuksen avulla edellyttää, että seurueen jäsenet käyttävät saman valmistajan laitteita. Lisäksi sen tulee toimia matkapuhelimessa. Tavallisilla käsipaikantimilla ei seurueen jäsenten paikantaminen onnistu, koska laitteiden välinen yhteydenpito tapahtuu matkapuhelinverkon kautta.

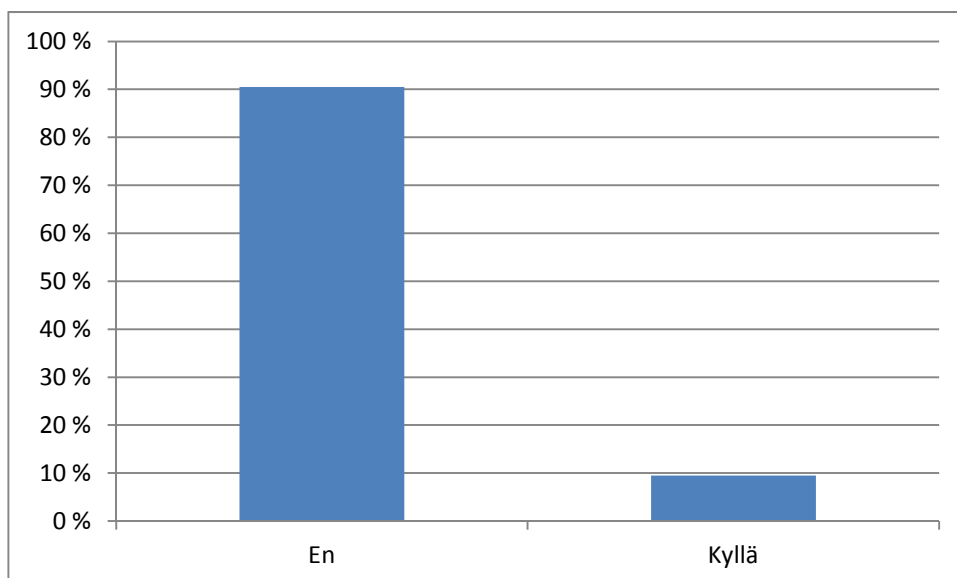
Ne jotka kertoivat hyödyntävänsä satelliittipaikannusta, hyödyntävät sitä lähinnä hirven metsästyksessä. Satelliittipaikannuksella ohjataan passimiehet oikeille paikoille, sekä sen avulla ohjataan passimies hirven kulkureitille, mikäli siellä ei ennestään ole passimiestä edessä. Lisäksi koira voidaan ohjata alueille, missä se ei ole vielä hakulenkkiä suorittanut. Satelliittipaikannus helpottaa myös kaatojen tilastointia, koska sen avulla saadaan tarkat koordinaatit paikasta mihin kaato on tapahtunut.



Kuvio 17. Hyödynnätkö satelliittipaikannusta metsästysseurueen johtamisessa?

4.2.9 Perinteiset suunnistusvälineet ja satelliittipaikannuksen käyttö

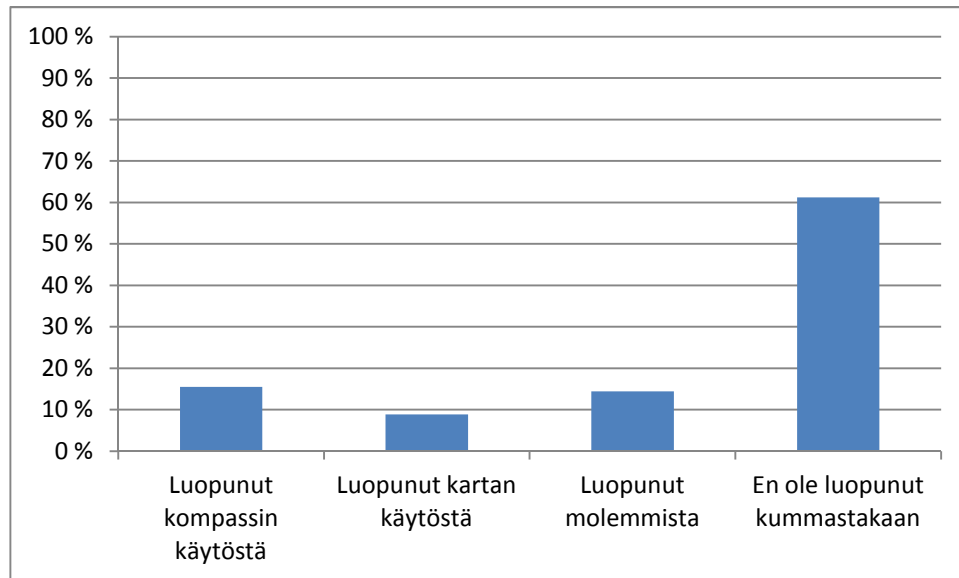
Lähes 90 prosenttia vastaajista totesi kyselyn lopuksi, ettei ole enää valmis luopumaan satelliittipaikannuksen käytöstä. Vastaukset Kuviossa 18.



Kuvio 18. Olisitko valmis luopumaan satelliittipaikannuksen käytöstä?

Samalla kaksi kolmasosaa vastaajista kertoi myös, ettei ole luopunut perinteisistä suunnistusvälineistä, koska koskaan ei voi tietää, milloin nykytekniikka pettää, ja silloin eksymisen vaara kasvaa etenkin

tuntemattomimmissa paikoissa, mikäli mukana ei ole karttaa ja kompassia. Osa vastaajista olikin huolissaan siitä, että satelliittipaikannuksen yleistymisen johtaa tulevien metsästyssukupolvien perinteisten suunnistustaitojen surkastumiseen, koska opetellaan alusta asti luottamaan teknisiin apuvälineisiin.



Kuvio 19. Oletko luopunut perinteisistä suunnistusvälineistä?

4.2.10 Alueelliset erot satelliittipaikannuksen käytössä

Suuria eroja ei ollut havaittavissa satelliittipaikannuksen käytössä eri puolella Suomea. Vastaukset jakautuivat lähestulkoon samassa suhteessa jokaisella metsästysalueella.

Eroja oli kuitenkin havaittavissa siinä, että Lapissa hirven metsästyksen erottui selkeänä piikkinä, kun kysyttiin, mitä riistaa metsästyksessä satelliittipaikannusta käytetään. Muualla maassa jakauma oli samansuuntainen kuin Taulukossa 5 on esitetty. Lapissa hirvenmetsästys tapahtuu melkein pelkästään koirien avulla ja suurin osa koirista kantaa mukanaan GPS-pantaa ja tämä nostaa hirvenmetsästyksen Lapissa ykköseksi käytettäessä satelliittipaikannusta metsästyksessä. Etelä-Suomessa ja tiheimmin asutuilla alueilla koiran käyttöä rajoittaa tiheä liikenneverkosto, joilla ei ole välttämättä mahdollista käyttää koiraa apuna, ilman kohtuutonta riskiä koiran auton alle jäämisestä. (Sipola, 2013.) Muilla

kyselyn osa-alueilla vastaukset jakautuivat lähes identtisesti, riippumatta siitä missä päin Suomea metsästetään.

4.2.11 Johtopäätökset

Kyselystä oli havaittavissa se, että satelliittipaikannuksen käyttö metsästyksessä on painottunut hyvin pitkälle koiralla tapahtuvaan metsästykseseen, ei niinkään oman sijainnin määrittämiseen. Oman sijainnin määrittäminen tulee ikään kuin siinä sivussa, kun paikannetaan koira maastossa.

Kun satelliittipaikannusta käytetään koiran avulla metsästäessä, on se helpottanut saaliin saamista, koska osataan sijoittua maastossa paremmin. Satelliittipaikannus antaa myös mahdollisuuden metsästää hieman heikompi tasoisella koiralla, kun riittää, että koira vain seuraa jahdin kohteena olevaa riistaa. Tämä tosin on satelliittipaikannuksen negatiivinen puoli.

Havaittavaa oli myös se, että satelliittipaikannus on tullut metsästykseseen jäädäkseen, ja se tulee muuttamaan hyvin paljon koirien metsästyskokeissa käytettävää tuomarointi systeemiä. Kun ennen koira on arvosteltu hyvin pitkälle kuulo ja näköhavaintojen perusteella, niin nyt saadaan arvosteluun mukaan hyvin tarkat tiedot koiran liikkeistä maastossa, kun se kantaa mukanaan satelliittipaikantimella varustettua kaulapantaa.

5 LÄHTEET

Ahokas, K. 2012. Näin toimii gps. MikroPC 12/2012.

Garmin. 2013. Garmin paikannuslaitteet. Osoitteessa:
<http://www.garmin.com/en-US>

Ilmonen, M . 2006. GPS ja GLONASS – yhteiskäyttö takaa tehokkaan mittauksen. Maankäyttö 1/2006. Osoitteessa:
http://www.maankaytto.fi/arkisto/mk106/mk106_904_ilmonen.pdf

Järvinen, P. 2001. IT-tietosanakirja. Docendo.

Laurila, P. 2008. Mittaus- ja kartoitustekniikan perusteet. Rovaniemen ammattikorkeakoulun julkaisusarja D nro 3.

Leinonen, O. 2009. Tutkintotyö Tampereen ammattikorkeakoulussa. GPRS-vastaanottimella toteutettu kohteen paikan ja tilan seuranta. Osoitteessa:
<http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/8649/Leinonen.Olli.pdf?sequence=2>

Maanmittauslaitos. Satelliitti eli GPS-mittaus. Osoitteessa:
<http://www.maanmittauslaitos.fi/kartat/kartoitus/gps-mittaus>

Miettinen, S. 2006. GPS Käsikirja. Kolmas, uudistettu painos.

Poutanen, M. 1999. GPS-paikanmääritys. 2. painos

Official U.S. Government information about the Global Positioning System (GPS) and related topics. Tietoja GPS-järjestelmästä. Osoitteessa: <http://www.gps.gov/systems/gps/space/#III>

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 2011. Metsästys 2010. Tilastoja 6/2011. Osoitteessa:
http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/uudet%20julkaisut/rktl_tilastoj_a_6_11_vedos2.pdf

Sipola, T. 2013. Naaras- ja uroshirvien määrä halutaan tasapainoon.

Osoitteessa:

http://yle.fi/uutiset/naaras_ja_uroshirvien_maara_halutaan_tasapainoon/6443205

Tracker Hunter. 2013. Tracker paikannussovellukset. Osoitteessa:

<https://www.trackerhunter.com/>

Ultrapoint. 2013. Ultrapoint paikannussovellukset. Osoitteessa:

www.ultrapoint.com

Wikipedia. 2013. EDGE. Osoitteessa: <http://fi.wikipedia.org/wiki/EDGE>

Wikipedia. 2013. UMTS. Osoitteessa: <http://fi.wikipedia.org/wiki/UMTS>

6 LIITTEET

Käytetty kysely

Satelliittipaikannus – Käyttäminen metsästyksessä

1. Missäpäin Suomea metsästät?
2. Kuinka kauan olet hyödyntänyt GPS:ssää?
3. Mitä GPS Laitetta käytät?
 - Jos vastasit kännykkä, oliko käytössäsi tavallista paikanninta ennen kuin kännykkä-GPS tuli markkinoille?
 - o Käytätkö ilmaisohjelmaa vai oletko ostanut ohjelman?
4. Mihin käytät GPS:ssää?
 - Koiran paikantaminen, oman sijainnin selvitys, metsästyskaverien paikantaminen
5. Mitä riistaa metsästäessä hyödynnät GPS:sää?
6. Helpottaako GPS saaliin saamista oleellisesti?
7. GPS parantaa turvallisuutta?
8. Onko GPS käyttö ehkäissyt vaaratilanteita?
 - Koira tai metsästyskaveri
9. Kuinka monta kohdetta on seurannassa yhtä aikaa?
10. Onko GPS vaikuttanut koirien toimintaan?
11. Onko GPS:sän käytöstä ollut apua riistan kulkureittien/olinpaikkojen selvittämisessä?
12. Olisitko valmis luopumaan GPS Käytöstä?
13. Mikäli toimit metsästysseurueen johtajana, hyödynnätkö GPS paikannusta seurueen johtamisessa?
14. Oletko luopunut kartan ja kompassin käytöstä kokonaan?