

**Matias Kentala**

**LANGATTOMAN TIEDONSIIRRON HYÖDYNTÄMINEN  
TALVIULKOLIIKUNTAPAikkojen HUOLLOSSA**

**Opinnäytetyö**

**KESKI-POHJANMAAN AMMATTIKORKEAKOULU**

**Automaatiotekniikan koulutusohjelma**

**Toukokuu 2010**



## TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

<b>Yksikkö</b> Tekniikka ja liiketalous	<b>Aika</b> 20.3.2010	<b>Tekijä/tekijät</b> Matias Kentala
<b>Koulutusohjelma</b> Automaatiotekniikka		
<b>Työn nimi</b> Langattoman tiedonsiirron hyödyntäminen talviulkoliikuntapaikkojen huollossa		
<b>Työn ohjaaja</b> KTL Pekka Nokso-Koivisto	<b>Sivumäärä</b> 45 + 1 liite	
<b>Työelämäohjaaja</b> Ins.AMK Petri Saviranta		
<p>Opinnäytetyöni tavoitteena oli kartoittaa suurimpien kaupunkien ja kuntien ulkoliikuntapaikkojen huollon toimintaa ja sitä, miten niiden huoltoa voitaisiin helpottaa langattoman tiedonsiirron avulla. Työn tiivistämiseksi keskityttiin vain talviliikuntalajien paikkojen huoltoon eli kaukaloihin ja latuihin.</p> <p>Työ suoritettiin interne kyselynä ulkopuolisen konsultin kanssa, ja siitä saatu data analysoitiin. Vastauksissa ilmenneisiin epäkohtiin pyrin etsimään apua langatonta tiedonsiirtoa hyödyntäen keskittyen lähinnä Bluetoothiin, langattoman lähiverkoon ja GPS:ään.</p> <p>Työ tuo esille langattoman tiedonsiirron monimuotoisuutta ja sen laajaa soveltamismahdollisuutta ulkoliikuntapaikkojen huoltossa.</p>		

<b>Asiasanat</b> Bluetooth, GPS, langaton lähiverkko, langaton tiedonsiirto, ulkoliikuntapaikkojen huolto
--

**ABSTRACT**

<b>CENTRAL OSTROBOTHNIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES</b>	<b>Date</b> 20 March, 2010	<b>Author</b> Matias Kentala
<b>Degree programme</b> Automation Engineering		
<b>Name of thesis</b> The Exploitation of Wireless Data Transfer in The Maintenance of Winter Outdoor Sports Venues		
<b>Instructor</b> Pekka Nokso-Koivisto		<b>Pages</b> 45 + 1 appendix
<b>Supervisor</b> Petri Saviranta		
<p>The aim of this Bachelor thesis was to map out the functions of maintenance of outdoor sports venues in the biggest cities and towns. Other goal was to find out how one could ease the functions of the maintenance with the aid of wireless data transfer. To make the thesis more compact, the main focus was in winter sports venues as in ice rinks and ski trails.</p> <p>The work was carried off as an internet survey with an outside consultant and the data obtained from the survey was analyzed. For the defects found in the answers, I tried to find help using wireless data transfer focusing mainly on Bluetooth, wireless local area network and GPS.</p> <p>The work brings out the diversity and the vast possibilities of applications of wireless data transfer, focusing on the functions of maintenance of outdoor sports venues.</p>		
<b>Key words</b>		
Bluetooth, GPS, wireless local area network, wireless data transfer, maintenance of outdoor sports venues		

## **TIIVISTELMÄ**

## **ABSTRACT**

## **SISÄLLYSLUETTELO**

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>2 LANGATON TIEDONSIIRTO</b>	<b>2</b>
2.1 Langattoman tiedonsiirron taustaa	2
2.2 Langattoman viestinnän historiaa	2
<b>3 BLUETOOTH</b>	<b>4</b>
3.1 Bluetoothin taustaa	4
3.2 Bluetoothin käyttömahdollisuudet	5
3.2.1 Bluetooth, näppäimistöt ja hiiret	5
3.2.2 Bluetooth ja handsfree-toiminto	5
3.2.3 Bluetooth ja PlayStation	6
3.2.4 Bluetooth ja GPS vastaanotin	7
<b>4 LANGATON LÄHIVERKKO IEEE 802.11</b>	<b>8</b>
4.1 Langattoman lähiverkon kehitys	8
4.2 Siirtoprosessit roaming ja SNR	9
4.3 WLAN-sovellukset	9
<b>5 GPS-JÄRJESTELMÄ</b>	<b>11</b>
5.1 GPS:n taustaa	11
5.2 Rakenne	11
5.3 GPS-paikannus ja palvelutasot	12
5.4 Sovellukset	13
5.4.1 Garminin tarjoamat GPS-sovellukset	13
5.4.2 Gloopit Oy:n tarjoamat sovellukset	13
5.4.3 Gps2routen tarjoamat sovellukset	14
<b>6 TALVIULKOLIIKUNTAPAIKAT</b>	<b>15</b>
6.1 Talviliikuntapaikkojen huollon toteutus	15
6.2 Liikuntapaikkojen huollon organisaatio	16
<b>7 TUTKIMUS</b>	<b>18</b>
7.1 Tutkimuksen suorittaminen	18
7.2 Tutkimuksen tulokset ja analysointi	19
7.3 Tulosten synteesi	39
<b>8 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>41</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>44</b>
<b>LIITE 1. Kyselylomake</b>	

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tultua ajankohtaiseksi nousi esille mielenkiintoinen työn kohde Mobilepoint-nimiseltä hankkeelta. Hankkeeseen tarvitaan tietoa suurimpien kuntien ja kaupunkien sekä laskettelukeskusten ulkoliikuntapaikkojen huoltoon liittyvissä asioissa. Työn tarkoitus on siis kartoittaa ulkoliikuntapaikkojen huoltoon liittyviä asioita ja pohtia sitä kuinka kartoituksen yhteydessä ilmenneitä epäkohtia voidaan korjata langattoman tiedonsiirron avulla. Työ rajattiin keskittymällä vain talviulkoliikuntapaikkojen huoltoon eli latuverkostoihin ja jääkenttiin. Työn tutkimusongelma on se, miten langatonta tiedonsiirtoa voidaan hyödyntää talviulkoliikuntapaikkojen huollossa. Syynä tähän rajaukseen on LUKSI-niminen järjestelmä. Tällä hetkellä LUKSI on keskittynyt vain talviliikuntalajeihin, mutta ohjelmaa on mahdollista laajentaa kesälajeillekin. Loppukäyttäjälle LUKSI on internet-sovellus, jolla saadaan, tässä tapauksessa hiihtäjälle tai luistelijalle, tietoa siitä missä kunnossa mikäkin latu tai jääkenttä milläkin hetkellä on. Kunnossapitäjälle LUKSI on monipuolinen työkalu, jolla voidaan kätevästi siirtää tieto vasta auratusta jääkentästä tai ladusta internetiin asiakkaan näkyville.

Tutkimus toteutettiin internet kyselynä, jolloin kerätty data saatiin sähköisessä muodossa ja se oli helposti käsiteltävissä. Kysely lähetettiin syksyllä 2009, jolloin vastaajien kesälomat oli pidetty. Kyselylomakkeen ja kyselyn lähettämisen hoiti ulkopuolinen konsultti, ja tulosten analysointi jäi minun vastuulleni.

Langaton tiedonsiirto liittyi työhön LUKSIn välityksellä. Huoltomies voi latua lanatessaan kytkeä GPS-laitteen päälle ja lähettää lomaansa reitin suoraan LUKSI-järjestelmän ylläpitäjälle, joka sitten lisää sen internetiin. Huoltomies voi myös itse matkapuhelimella lisätä sivustolle tiedon siitä missä kunnossa latu tai jääkenttä milläkin hetkellä on, ja hän voi myös päivittää ajan, jolloin kyseinen liikuntapaikka on viimeksi huollettu.

## **2 LANGATON TIEDONSIIRTO**

### **2.1 Langattoman tiedonsiirron taustaa**

Tietoliikenneyhteydet jakaantuvat sekä kiinteisiin että langattomiin menetelmiin. Tässä teoriaosuudessa käsitellään langattomia tietoliikennetkaisuja. Tavallisten niin sanottujen johdollisten yhteyksien rinnalle ovat kehittyneet langattomat tietoliikennetkaisu. Nämä kilpailevat jo tasavertaisesti monella sektorilla kiinteiden verkkojen kanssa. Syitä siihen, miksi langaton yhteys on saavuttanut suurta suosiota, on monia. Langaton yhteys on osoittanut helppokäyttöisyytensä, kun harvaan asutuille alueille rakennetaan nopeita laajakaistayhteyksiä. Niin työpaikoilla kuin kodeissakin langattomuus on yleistynyt ja helpottanut elämää, koska toisin kuin parikaapelitkaisu langattomuus antaa aivan uusia vapauksia laitesijoittelussa. Julkisisissa paikoissa langattomia verkkoja tarjotaan kannettavien tietokoneiden käyttäjille ilmaiseksi ilman, että käyttäjän tarvitsee tietää mitään tukiasemien sijainnista tai verkon arkkitehtuurista. Vaikka langattomuus häviääkin kiinteille verkoille tietoturvassa ja suorituskyvyssä, niin se tulee lisääntymään. Langattomat yhteydet perustuvat seuraavien siirtoteiden pohjalle. Näitä ovat radioliikenne, mikroaallot, satelliittiyhteydet, infrapuna ja laser. (Granlund 2007, 65–73.)

Vastoin kaikkia odotuksia on langatonta viestintää harrastettu jo esihistoriallisista ajoista lähtien. Silloin käytössä olivat erilaiset peilit ja roihut, joita käytettiin silloin kun kulkuyhteydet olivat olemattomia. Tunnetuimpia esimerkkejä ovat intiaanien savumerkit ja armeijoiden käyttämät liput. (Granlund 2001, 4.)

### **2.2 Langattoman viestinnän historiaa**

Sähköinen langaton viestintä sai alkunsa 1800-luvun alkupuolella. Tällöin monien fyysikoiden ideat loivat pohjan nykyiselle langattomalle viestinnälle. 1800-luvun suuria tiedemiehiä on mm. Michael Faraday, (1791–1867), joka oli alkujaan kirjansitoja, mutta siirtyi myöhemmässä vaiheessa tutkimaan sähkön ja magnetismin yhteyttä. Vuonna 1821 hän keksi alkukantaisen sähkömoottorin, joka muutti sähkövirran liikkeeksi. Kymmenen

vuotta tästä, vuonna 1831, hän keksi magneettisen induktion. Hänen merkittävin saavutuksensa syntyi vuonna 1845, kun hän esitti sähköiset ja magneettiset voimat kenttinä. Faradayn kollega, matemaatikko James Clerk Maxwell (1831–1879), muokkasi Faradayn ajatukset matemaattisiksi kaavoiksi. Näitä nimitetään Maxwellin yhtälöiksi, ja ne ovat tärkeässä asemassa sähkömagnetismin teoriassa. Hän osoitti myös, että valo oli eräs sähkömagneettisen aaltoliikkeen muoto. (Granlund 2001, 4–7.)

Vuosina 1857–1894 elänyt Heinrich Hertz oli ensimmäinen, joka pystyi luomaan kokeellisesti Maxwellin aaltoja ja samalla havaitsemaan niitä. Hertzin työtä radioaaltojen saralla jatkoi venäläinen tutkija Alexander Stephanovich Popov. Hän oli nykyisen tiedon mukaan ensimmäinen, joka onnistui muodostamaan radioyhteyden kahden pisteen välille, vaikka kunnia onkin annettu Guglielmo Marconille. Marconi eli vuosina 1874–1937. Vuonna 1895 hän innostui tutkimaan radioaaltoja ja onnistuikin pian lähettämään langattoman viestin vastaanottimelle, joka sijaitsi muutaman kilometrin päässä. Ensimmäisen sähköistä lennätintä koskevan patenttinsa Marconi sai v. 1896, jolloin hän esitteli laitteistonsa Englannissa. Kolme vuotta tästä hän pystytti pysyvän langattoman lennätinyhteyden Ranskan ja Englannin välille. Vuonna 1934 Marconi esitteli laivaliikennettä helpottavan radiomajakan, ja vuosi tämän jälkeen hän esitteli toimivan tutkan. Marconi ei olisi onnistunut työssään ilman edeltäjiensä tekemiä havaintoja ja keksintöjä. (Granlund 2001, 4–7.)

Samuel Finley Breeze Morse, 1791–1872, oli ammatiltaan taiteilija ja toimi mm. professorina New Yorkin yliopistossa. Morse alkoi suunnitella johdollista lennätintä, joka oli langattoman lähettimen esiaste ja johon hän oli saannut innoituksen laivamatkalla Englannista Yhdysvaltoihin kuulemastaan keskustelusta, joka koski magnetismia. Vuonna 1844 Morse lähetti ensimmäisen sähkeen Washingtonista Baltimoreen. Morse toimi yhteistyössä Alfred Vail-nimisen keksijän kanssa, vaikka kunnia lennättimen kehittämisestä onkin annettu Morselle. Langattoman viestinnän kannalta tärkeämpänä Morsen keksintönä pidetään hänen kehittämää ”binaarista” koodausjärjestelmää, Morse-aakkosia. Lähettävä tieto koodataan kahdella symbolilla, lyhyellä ja pitkällä. Symbolit voidaan esittää äänimerkillä, valolla tai sähköisellä pulssilla. Vastaanottajan on seurattava liikennettä tarkasti, tunnettava käytettävä kieli sekä huomattava pienet tauot merkkien välissä, jotta vastaanotettu tieto tulkitaan oikein. Koodijärjestelmä on edelleen käytössä ja sen osaaminen on vaatimuksena radioamatöörien perustutkinnossa. (Granlund 2001, 4–7.)

## 3 BLUETOOTH

### 3.1 Bluetoothin taustaa

Bluetooth käyttää radioaaltoja erilaisten laitteiden väliseen langattomaan tiedonsiirtoon. Sen on edullinen, helppo ja varmatoiminen, lyhyille noin kymmenen metrin matkoille tarkoitettu ratkaisu. Pidemmät matkat ovat myös mahdollisia, mutta silloin laitteen hinta ja koko kasvavat. Valmistuskustannusten on pysyttävä viiden dollarin tuntumassa, jotta laitteen hinta pysyy kurissa. (Haapala 2004, 13.)

Bluetoothin kehitystyö aloitettiin vuonna 1994 matkapuhelinvalmistaja Ericssonin toimesta. Tutkimus keskittyi handsfree-laitteen ja matkapuhelimen väliseen langattomaan tiedonsiirtoyhteyteen. Merkittävin vaihe Bluetoothin historiassa kuitenkin oli vuosi 1998, jolloin Ericsson päätti laajentaa tutkimusta. Mukaan kehitystyöhön liittyivät Nokia, IBM, Toshiba, Intel ja jotkut muut alan yritykset, jotka muodostivat Bluetooth Special Interest Groupin eli SIG:n yhdessä Ericssonin kanssa. (Haapala 2004, 14.)

Jäseneksi SIG:hen pääsee olemalla kiinnostunut Bluetoothin käytöstä ja kehityksestä. Jäseneksi liittymällä jäsen saa avoimen ja maksuttoman Bluetooth-spesifikaation, joka antaa kehittäjälle mahdollisuuden jatkojalostaa Bluetooth-sovelluksia. Lisäksi jäsen saa käyttää Bluetooth-logoa (KUVIO 1) ja muita hyväksytyjä tuotteiden logoja sekä aiheeseen liittyviä materiaalia. Laitevalmistajan on hyväksyttävä Bluetooth-laitteet SIG:n määritelmien mukaan, jonka jälkeen laitteita saa alkaa markkinoida Bluetooth-nimellä. Näin pystytään antamaan luotettavuutta laitteiden yhteensopivuudelle ja toimivuudelle. (Haapala 2004, 14.)



KUVIO 1. Bluetooth-logo (Bluetooth-logo 2009)



## **3.2 Bluetoothin käyttömahdollisuudet**

### **3.2.1 Bluetooth, näppäimistöt ja hiiret**

Langattomat Bluetooth-hiiret ja -näppäimistöt ovat olleet pitkään radioaaltopohjaisten näppäimistöjen ja hiirien varjossa. Viime vuosina monet laitevalmistajat ovat alkaneet panostaa enemmän ja enemmän Bluetoothiin ymmärtäen sen todellisen potentiaalin. Tämän vuoksi nopea kehitys on tuonut markkinoille paremmat langattomat Bluetooth-laitteistot. (Bluetomorrow 2010a.)

Bluetooth antaa pidemmän toimintaetäisyyden kuin perinteiset radioaalloilla toimivat hiiret ja näppäimistöt. Radioaalloilla toimivat näppäimistöt ja hiiret toimivat vain muutaman metrin säteellä vastaanottimesta, kun taas Bluetooth mahdollistaa huomattavasti pidemmän toimintamatkan. (Bluetomorrow 2010a.)

Bluetooth tuo uusia mahdollisuuksia langattomien hiirien ja näppäimistöjen saralle. Uusimman Bluetooth-spesifikaation myötä akunkesto, kantama ja tietoturvaominaisuudet ovat parantuneet. Uusi spesifikaatio avaa uusia ulottuvuuksia parantuneille audiosovelluksille, internet laatusille videosovelluksille, paremmalle tehonkestolle ja monille yhteyksille yhdestä laitteesta. Logitechiltä on nykyään saatavissa monia erilaisia ratkaisuja Bluetooth-näppäimistöihin ja hiiriin. Logitech valmistaa myös langattomia kuulokemikrofoneja, jotka toimivat myös Bluetooth:lla. (Logitech 2005.)

### **3.2.2 Bluetooth ja handsfree-toiminto**

Kun handsfreen käyttöä koskeva laki tuli voimaan 2003 vuoden alusta, ovat Bluetoothia hyödyntävät langattomat kuulokemikrofonit yleistyneet. Tämä johtuu siitä, että monet käyttäjät haluavat päästä eroon johdoista. Nykyään on autoihin saatavilla kiinteästi asennettavia Bluetooth-laitteita, jotka hyödyntävät autostereoita puhelun hoitamisessa. Tällaisessa järjestelmässä on kuljettajan läheisyyteen asennettu mikrofoni ja vastapuolen

puhujan äänen kuulee auton kaiuttimista. Riittää, että käyttäjällä on puhelin taskussa tai laukussa ja se on kytketty Bluetoothin avulla järjestelmään. (Haapala 2004, 26–27.)

Kiinteästi autoon asennettavat Bluetooth-laitteet tarjoavat esimerkiksi seuraavia etuja:

- asennuksen helppous
- yksinkertainen puhelimen liittäminen järjestelmään
- ääniohjattu soitto
- pikanäppäimet
- puhelinluettelo
- LCD-näyttö, joka näyttää soittajan numeron
- laadukas ääni
- moniyhteydet. (Bluetomorrow 2010b.)

### **3.2.3 Bluetooth ja PlayStation**

PlayStation 3 pelikonsoli ja SIXAXIS™ langattomat ohjaimet hyödyntävät Bluetooth 2.0 EDR:ää (Enhanced Data Rate). Sonyn päätös käyttää Bluetoothia näyttäisi olevan merkki siitä, että Bluetooth-teknologia alkaa viimeinkin elää sille asetettuja korkeita odotuksia langattomien standardien hallitsevana johtajana. Vuosi 2006, kun Playstation 3 julkaistiin, oli epäilemättä yksi Bluetooth-teknologian virstanpylväistä. Langattomasta teknologiasta tuli hyväksytty, valtavirtaa edustava ominaisuus videopelitalouselle. PS3 ja Nintendo Wii ovat ainoat kaksi isoa pelikonsolia, jotka hyödyntävät langatonta Bluetooth-yhteyttä. PS3 tukee jopa 7 langatonta Bluetooth Playstation 3 -ohjainta. Tämä yksi ominaisuus pelkästään avaa pelien kehittäjille tuhansia mahdollisuuksia suunnitella pelejä, joissa on moninpeliominaisuus. Esimerkiksi langattomat Bluetooth PS3 -ohjaimet antavat mahdollisuuden seitsemälle ihmiselle pelata samaa peliä yhtä aikaa, ja koska ohjaimet ovat langattomia, eivät ne aiheuta päänsärkyä johtoviidakoineen. (Bluetomorrow 2010c.)

### 3.2.4 Bluetooth ja GPS vastaanotin

Vaikkakin kämmentietokoneen muuttaminen GPS-navigaattoriksi ei konseptina ole uusi, tarvitsee se vain CompactFlash-korttipaikan tai jonkinlaisen kaapelin liittämään vastaanottimen kämmentietokoneeseen. Useimmat GPS-yksiköt ovat kömpelöitä ja rumia, joten paino, joka lisääntyy kämmentietokoneeseen, ei ole sen arvoinen. Bluetooth GPS vastaanottimella kämmentietokoneesta voidaan tehdä täysin toimiva navigaattori ilman kömpelyyttä ja johtoja. Bluetooth-teknologia on erittäin käytännöllistä tämän tapaiseen käyttöön. GPS-vastaanotin asetetaan autossa parhaalle mahdolliselle paikalle, josta se saa yhteyden satelliittiin, ja kämmentietokone kiinnitetään sinne, mistä sen näkee parhaiten. (Bluetomorrow 2010d.)

Useimmat mallit tarjoavat ”standardiominaisuudet” GPS-vastaanottimelle. On olemassa myös GPS-vastaanottimia, jotka tarjoavat kehittyneempiä ominaisuuksia ja hyötyjä. Esimerkkejä näistä ominaisuuksista ja hyödyistä ovat seuraavat:

- sisällytetty ohjelmisto
- sisäänrakennetut tiekartat
- ladattavat kartat
- 3D Näyttö
- ajo-ohjeet
- äänitunnistus (Bluetomorrow 2010e.)

## 4 LANGATON LÄHIVERKKO IEEE 802.11

### 4.1 Langattoman lähiverkon kehitys

IEEE 802.11 on käytännössä kokoelma suosituksia, joiden tarkoitus on määritellä langattoman verkon toiminta. WiFi Alliance -nimisen yhteisön tehtävä on määritellä IEEE 802.11 -suositukseen perustuvia lähiverkkotuotteita ja täten antaa tuotteelle WiFi –sertifikaatti, jolla varmistetaan, että laite on IEEE 802.11 -suosituksen mukainen ja täyttää allianssin minimivaatimukset sekä on yhteensopiva muiden laitteiden kanssa. Menettely on tarpeen siksi, että IEEE 802.11 -suositus ei määrittele tiettyä tapaa, jolla yhteensopivuus varmistetaan. Kaikilla IEEE 802.11 -suosituksilla on se yhteinen ominaisuus, että ne toimivat vapailta taajuuksilla. Näistä vapaista taajuuksista käytetään nimitystä ISM (Industrial Scientific Medical), ja niillä toimii muitakin laitteita kuin lähiverkot. (Granlund 2007, 293–294.)

IEEE 802.11 -suosituksen laajennukset:

- IEEE 802.11 oli ensimmäinen versio, ja se hyväksyttiin 1997. Sen nimellinen nopeus oli 1 tai 2 Mbit/s.
- Vuonna 1999 julkaistiin IEEE 802.11b, ja se tukee 11 Mbit/s olevia siirtonopeuksia 2,3 GHz:n ISM-alueella. Suosituksesta on käytetty myös nimitystä IEEE 802.11hr eli high rate.
- Samana vuonna 1999 hyväksyttiin uusi suositus. Tämä on nimeltään IEEE 802.11a, ja se on tekniikaltaan erilainen suosituksen b kanssa siten, että se perustuu OFDM-tekniikkaan. Siirtonopeus kasvoi viiteenkymmeneenmegabittiin sekunnissa 5 GHz:n ISM-alueella.
- Vuonna 2003 julkaistiin IEEE 802.11g, jonka siirtonopeus oli sama kuin a-suosituksella mutta se toimii 2,4 GHz:n ISM-alueella. (Granlund 2007, 293–294.)

## 4.2 Siirtoprosessit roaming ja SNR

Jotta kannettavan tietokoneen kanssa voi liikkua langattomassa verkossa ilman katkoksia siirryttäessä radiosolusta toiseen, on käytettävä erityistä siirtoprosessia nimeltä roaming. Radiosolujen liiallinen teho tai liian suuri tukiasemien tiheys voivat aiheuttaa ongelmia langattoman verkon alueella ja sen seurauksena tietojen häviämisen. Jotta liikkuminen olisi vaivatonta, on huomioitava monia seikkoja langattoman verkon sovelluksissa ja tukiasemissa. (Dlog 2010a.)

Tietokone mittaa koko ajan signaalin laatua tukiasemasta ja ilmoittaa siitä SNR-arvon (signaali-kohinasuhde). Tämä arvo on tärkeä, kun etsitään aktiivisia tukiasemia. Tukiasemat lähettävä merkkejä tietyin väliajoin, ja tästä tiedosta vastaanottaja tunnistaa, mitkä tukiasemat ovat aktiivisia milläkin kanavalla. Näistä tiedoista kone muodostaa taulukon, joka sisältää BSSID:n (MAC-osoitteen) ja kanavan, jolla tukiasema lähettää. (Dlog 2010a.)

## 4.3 WLAN-sovellukset

Ihanteellisissa olosuhteissa langattoman lähiverkon liittäminen saumattomasti jo olemassa olevaan infrastruktuuriin on mahdollista. Tosin tarkka suunnitelma on vaatimus tälle suoritukselle. (Dlog 2010b.)

Varastossa ja jakelukeskuksissa pystytään hyödyntämään langatonta verkkoa helpottamaan virheettömässä varaston hallinnassa ja auttamaan käsittelemään korkeita lastimääriä. Teollisuuskäyttöön tarkoitetut tietokoneet ovat helppokäyttöisiä ja helppolukuisia missä tahansa tilanteessa. Ne voidaan asentaa kiinteästi kulkuneuvoon, esimerkiksi trukkiin, ja saatavilla on myös pieniä kannettavia malleja. Niillä on mahdollista hyödyntää Bluetoothia, RFID:tä, WLANia tai langallisia yhteyksiä. Näin ollen varastosta saadaan heti reaaliaikaista tietoa, joka lisää tuottavuutta ja vähentää virheitä. (Dlog 2010b.)

Satamasovelluksissa tietokoneiden välinen kommunikointi on erityisen tärkeä tekijä optimaaliseen konttien hallintaan. Langattomat yhteydet tuovat helpotusta konttien luotettavaan sijainnin monitorointiin, sillä laivat on saatava lastattua ja purettua

mahdollisimman nopeasti. Kasvaneet lastikoot tuovat oman lisänsä tähän haasteeseen. Vaihtelevat sääolot on otettava huomioon suunniteltaessa toimivaa tiedonsiirtoa satama-alueella. Langattomuus helpottaa tässä tapauksessa kunnossapitoa. Kentällä ei mene yhtään ylimääräistä fyysistä johtoa, joka saattaisi helposti mennä rikki, vaan langattomat päätelaitteet käyttävät varta vasten satamaolosuhteisiin suunniteltuja antennoja. (Dlog 2010c.)

## **5 GPS-JÄRJESTELMÄ**

### **5.1 GPS:n taustaa**

Vuonna 1973 Yhdysvaltain puolustusministeriö päätti aloittaa kehittämään järjestelmää, joka pohjautui maa-, meri- ja ilmavoimien, Transit-, Timation- ja 621B-järjestelmiin. Oikea nimi järjestelmälle on NAVSTAR (Navigation System for Timing and Ranging), mutta yleisemmin on käytetty nimeä GPS (Global Positioning System). (Kowoma 2009.)

Vuosina 1978–1985 käynnistyi kokeilujärjestelmä, jonka tarkoituksena oli varmistaa järjestelmän toimivuus. Ensimmäisen vaiheen, B1 tai Block 1, aikana laukaistiin maata kiertävälle radalle 10 satelliittia. Vuonna 1987 käynnistyi toinen vaihe, jolloin laukaistiin 28 satelliittia. 8.12.1993 otettiin taas uusi versio käyttöön, ja tämä oli nimeltään 2R. Tämä järjestelmän päivitys pidensi satelliittien elinikää kymmeneen vuoteen. Vuonna 2001 siirryttiin Block 2F -nimiseen kehitysvaiheeseen ja silloin otettiin käyttöön myös uusi taajusalue 1127,60 MHz. Kilpailevana järjestelmänä Navstar-GPS-järjestelmälle toimii entisen Neuvostoliiton kehittämä GLONASS (Global Navigation Satellite Service)-niminen järjestelmä. Sen kehitys aloitettiin vuonna 1970, ja se on ollut täydessä toiminnassa vuodesta 1995. (Granlund 2001, 56.)

### **5.2 Rakenne**

GPS koostuu kolmesta segmentistä: avaruus, valvonta ja käyttäjä. Avaruussegmentti käsittää vähintään 24 toimivaa satelliittia, kuudella ympyrämuotoisella kiertoradalla n. 20 200 km:n korkeudella. Niiden kiertoradat ovat 55 asteen kaltevuuskulmassa päiväntasaajaan nähden. Satelliitit on sijoitettu kiertoradalle, niin että ajasta riippumatta vähintään kuusi satelliittia on käyttäjälle näkyvissä. (Granlund 2001, 56.)

Valvontasegmentti sisältää ohjauskeskuksen Colorado Springsissä, viisi monitoriasemaa ja kolme antenniasemaa, sijoitettuna ympäri maailmaa. Monitoriasemat seuraavat kaikkia

näkyvillä olevia GPS-satelliitteja ja keräävät tiedot satelliittien lähetyksistä. Tämän jälkeen asemat lähettävät keräämänsä tiedot takaisin ohjauskeskukseen, joka sitten laskee todella tarkasti satelliittien kiertoradat. Tämän jälkeen tiedot muotoillaan päivitettyiksi navigaatio-tiedoiksi jokaiselle satelliitille. Päivitetty tieto lähetetään antenniasemien välityksellä satelliiteille, ja antennit myös lähettävät sekä vastaanottavat hallinta- ja seurantasignaaleja. (Navigation Center 2010.)

Käyttäjäsegmentti koostuu vastaanottimista, prosessoreista ja antenneista, jotka sallivat maa-, meri- ja ilmaoperaattoreiden vastaanottaa GPS-satelliittien lähetyksiä ja näin ollen laskea niiden tarkan sijainnin, nopeuden ja ajan. (Navigation Center 2010.)

### **5.3 GPS-paikannus ja palvelutasot**

GPS-järjestelmässä oli alkujaan kaksi palvelutasoa, PPS (Precise Positioning Service) ja SPS (Standard Positioning Service). PPS-palvelu oli Yhdysvaltojen armeijan ja viranomaisten käyttöön ja NATO:n käyttöön tarkoitettu huomattavasti tarkempi palvelu. Kun taas SPS-palvelu oli tarkoitettu tavallisille henkilöille yleiseen käyttöön. SPS:n antamia tarkkuusarvoja oli tarkoituksella huononnettu sekoittamalla siihen näennäissatunnaisia häiriöitä. Vuonna 2000 Yhdysvaltojen puolustuslaitos poisti SPS-järjestelmästä häirinnän, mikä huononsi SPS-järjestelmän tarkkuutta. Syynä tähän ratkaisuun oli GPS-järjestelmän suuri suosio ja kilpailevat järjestelmät, kuten eurooppalainen GALILEO. (Granlund 2001, 58.)

Paikannus GPS-järjestelmällä perustuu satelliittien lähettämään signaaliin. Paikannukseen maan päällä tarvitaan signaalit kolmesta satelliitista. Mikäli tarvitaan myös paikan korkeus, niin silloin on käytettävä neljättä satelliittia. Paikannus perustuu siihen, että jokaisen satelliitin perusteella lasketaan XYZ-koordinaatit sekä aika. (Granlund 2001, 59.)



## **5.4 Sovellukset**

### **5.4.1 Garmin:n tarjoamat GPS-sovellukset**

Maanmittaajat käyttävät GPS:ää kasvavassa määrin työssään. GPS vähentää kustannuksia vähentämällä asennusaikoja mittauspaikoilla ja tarkkuudellaan. Perusmittauslaitteyksiköt voivat tarjota tarkkuuksia aina yhteen metriin asti, kun taas kalliimmat laitteet yltävät senttimetrien tarkkuuksiin. (Garmin Ltd 2010.)

Vapaa-ajan käytössä GPS:n mahdollisuudet ovat yhtä vaihtelevat kuin vapaa-ajan harrastukset. GPS on suosittu vaeltajien, metsästäjien, moottorikelkkailijoiden, maastopyöräilijöiden ja hiihtäjien keskuudessa. Kuka vain voi hyödyntää GPS:n sovelluksia, silloin kun pitää seurata missä on, mihin on menossa tai kuinka lujaa hän kulkee. (Garmin Ltd 2010.)

### **5.4.2 Gloobit Oy:n tarjoamat sovellukset**

Globepointer® on internetpalvelujärjestelmä, jota myy Suomessa Gloobit Oy. Se mahdollistaa henkilökohtaisen turvaseurannan jokaiselle. Globepointer® perustuu asiakkaan hallussa olevan GPS-laitteen paikkatiedon lähettämiseen GSM-verkon kautta internetiin. Palvelunhaltijan näkee GPS-laitteen reaaliaikaisena digitaalisella Gloobit Maps™-kartalla omalla tietokoneellaan. Vain omiin nimiin rekisteröityjä paikannuslaitteita voidaan seurata sillä Globepointer®-käyttöliittymä on, kuten pankkipalvelutkin, TLS-suojattu. (Gloobit Oy 2008.)

Gloobit Oy tarjoaa monia erilaisia paikannuslaitteita, jotka toimivat Globepointer-järjestelmässä. Tuotevalikoimasta löytyy henkilökäyttöön tarkoitettuja laitteita, autoon kiinteästi asennettavia laitteita sekä veneisiin asennettavia laitteita. Henkilökäyttöön tarkoitettuja laitteita voidaan käyttää myös maastokartoissa, ja tästä on hyötyä metsästys- ja urheilukäytössä. Autolaitteisiin voi halutessaan hankkia lisäksi GreenTrack-nimisen sovelluksen, joka näyttää polttoainekulutuksen ja CO<sub>2</sub>-päästöt suoraan näytöllä. Tämän

takia on helpompaa ja motivoivampaa muuttaa omaa ajokäyttäytymistään ja näin ollen vaikuttaa ilmastoon. (Gloobit Oy 2008.)

### **5.4.3 Gps2routen tarjoamat sovellukset**

Ajopäiväkirjan täyttö käyttäen kynää ja paperia on hidasta ja aikaa vievää. Tähän on tullut helpotusta gps2route-laitteen ja siihen sisältyvän verkkopalvelun avulla. Ohjelman ominaisuuksiin kuuluu ajettujen reittien automaattinen dokumentointi, reittitietojen seuranta, raportointi ja niiden tekeminen matkalaskuksi. (Gps2route 2010.)

Laite kytketään auton tupakansytyttimeen, josta se saa virtansa. Laite päivittää paikkatiedot reaaliaikaisena verkkopalveluun, johon käyttäjä saa henkilökohtaiset tunnukset. Verkkopalvelussa käyttäjä näkee kuljetun matkan kilometreinä ja reitin myös kartalla. Verkkopalvelu perustuu niin sanottuun Software as Service (SaaS)-malliin. Tämän takia asiakas maksaa vain siirretystä tiedosta ja itse palvelusta. Palveluun on myös mahdollista yhdistää erilaisia SMS-toimintoja. (Gps2route 2010.)

## 6 TALVIULKOLIIKUNTAPAIKAT

### 6.1 Talviliikuntapaikkojen huollon toteutus

Ulkoliikunta jaetaan yleisesti kesä ja talviliikuntaan. Niin kesä- kuin talviliikunnassa liikuntapaikat jaetaan sisä- ja ulkoliikuntapaikkoihin. Kesäliikuntapaikat rajataan tämän tutkimuksen ulkopuolelle ja keskitytään vain talviulkoliikuntapaikkoihin. Talviurheilussa liikuntapaikkojen huolto kohdistuu pääasiassa jääkenttiin ja hiihtolatuihin. Jääkentillä tarkoitetaan kaikkia avojäitä ja kaukaloita. Liikuntapaikkojen huollon hoitaa useimmiten vapaa-aikavirasto, liikuntavirasto tai tekninen palvelukeskus, joka hoitaa liikuntapaikkojen ohella myös puistot ja viheralueet. Joissain tapauksissa on myös palkattu ulkopuolinen urakoitsija hoitamaan huollon, ja joissain ääritapauksissa paikalliset urheiluseurat hoitavat huollon. (Liikunta ja nuorisotoiminta 2009.)

Kasvihuoneilmiö tuo oman lisänsä liikuntapaikkojen huoltoon, sillä talvien pakkasjaksot muuttuvat hyvinkin nopeasti. Näin ollen jäiden jäädyttäminen ja latujen teko joudutaan aloittamaan alusta useamman kerran talven aikana. Säävaihtelut aiheuttavat ongelmia myös liikuntapaikkojen rakennusten edustalla, joiden pihat muuttuvat hyvinkin liukkaiksi, jolloin tarvitaan hiekoitusta. (Liikunta ja nuorisotoiminta 2009.)

Jotta ladut saataisiin pysymään hyvässä kunnossa, on alettu hyödyntää jäähalleista ja tekojääradoilta saatavaa lunta latujen huonojen paikkojen paikkailuun. Jäähalleista ja jääradoilta kertyvää lunta saadaan vuoden aikana jopa satoja kuutiometrejä. Hiihtoväylien tekemiseen hyödynnetään myös laskettelurinteissä käytettävää tykkilunta. Tykkilumen tekoon kuluu tunnissa noin 40–60 kuutiota vettä. Siksi suositellaankin käytettävän luonnon vettä järvestä tai joesta, ja myös verkostoveden käyttö onnistuu. Tykkilumi pidentää hiukan hiihtokautta, sillä se sulaa hitaammin kuin luonnonlumi suuremman tiheyden vuoksi, ja myös kevään yöpakkaset pidentävät hiihtokautta. (Liikunta ja nuorisotoiminta 2009.)

Lumen levittämiseen reitille käytetään traktoria, joka vaatii maastopohjalta kantavuutta. Latupohjan teossa on varottava, ettei latupohjaa sotkettaisi liialla kuralla. Lumi levitetään

useimmiten purkavalla perävaunulla, jotta se saadaan tasaisesti koko hiihtoväylälle. Tämän jälkeen ajetaan perinteiselle tyyllille latu ja luistelutyyllille luistelu-ura latukoneella. (Liikunta ja nuorisotoiminta 2009.)

Kun ladut ja jääradat ovat kunnossa, keskitetään liikuntapaikkojen hoitajien työt liikuntapaikkojen rakennusten kunnossapitoon ja työvälineiden ja koneiden huoltoon. Tämän takia liikuntapaikkojen hoitajalta vaaditaan sopeutumista ja hyvää ammattitaitoa monitahoiseen työhön. (Liikunta ja nuorisotoiminta 2009.)

## **6.2 Liikuntapaikkojen huollon organisaatio**

Liikuntapaikkamestari toimii esimiestehtävissä ja hoitaa liikuntapaikkojen hoitoon, toimintaan ja käyttöön liittyviä asioita. Työnkuvaan kuuluu suunnittelu kokonaisvaltaisesta ja oikea-aikaisesta hoidosta sekä taloudellisen ja tuloksellisen vastuun kantaminen. Oikeaoppisella organisoinnilla liikuntapaikkojen kunto- ja laatutaso saadaan pysymään oikealla vaatimustasolla. Tästä seuraa liikunnanharastajien viihtyvyyden ja turvallisuuden tunteen kasvu. Käyttäjien näkökulmasta keskeisenä osaamisena liikuntapaikkamestarin virassa ovat taloudellisesti järkevä liikuntapaikkojen rakentaminen, hoitaminen ja jatkuva kunnossapito. Nämä ovat myös yhteiskunnan investointipolitiikan näkökulmasta tärkeässä asemassa. (Liikuntapaikkamestarin erikoisammattitutkinto 2007.)

Nopeat muutokset liikunta-alalla edellyttävät liikuntapaikkamestarilta muuntautumiskykyä, luovuutta ja visiota. Muutokset antavat mahdollisuuden luovalle johtamiselle ja voimavarojen kehittämiseksi. Paineensietokykyäkin vaaditaan liikunta-alan nopean kehittymisen ja muutoksien myötä. (Liikuntapaikkamestarin erikoisammattitutkinto 2007.)

Liikuntapaikkamestarin alaisuudessa toimiva liikuntapaikkojenhoitaja työskentelee vaihtelevissa liikuntaympäristöissä joko kunnan tai yksityisen liikuntapalveluyrittäjän alaisuudessa. Työ on monipuolisia ulko- ja sisäliikuntapaikkojen hoitotehtäviä sekä asiakaspalvelua ja valvontatehtäviä. Alalla on tärkeää tuntea liikuntalajien vaatimukset suorituspaikkojen rakenteille, varusteille ja hoidoille. Liikuntapaikkojen hoitajalta edellytetään teknisiä tietoja ja taitoja huolto- ja korjaustöiden ohella, sekä hänen tulee

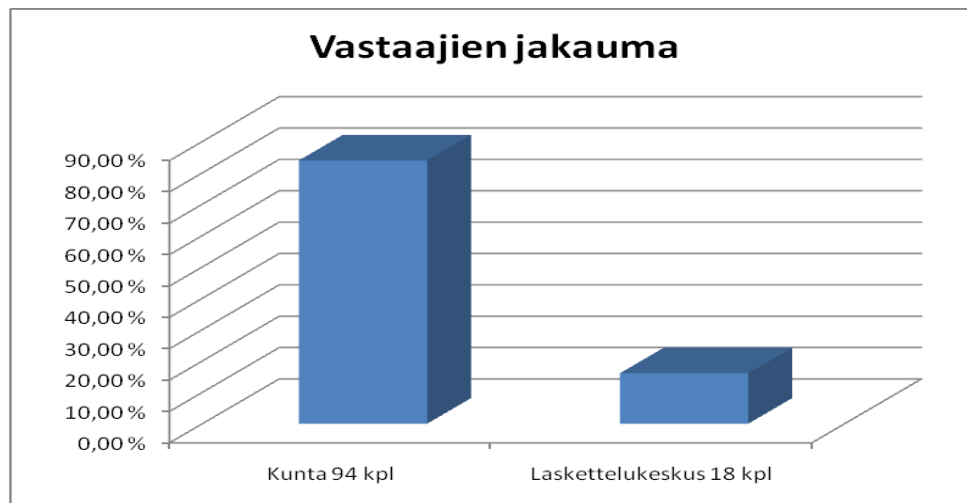
opastaa asiakkaita turvalliseen liikuntapaikan käyttöön. Työkuvaan kuuluu hoitokoneiden oikeaoppinen käyttö, ennakoivat huoltotyöt, liikuntapaikkojen päällysteiden tuntemus sekä valaistus-, LVI- ja automaatiotekniikan sekä informaatiotekniikan osaaminen. On myös syytä tuntea erityisryhmien vaatimukset suorituspaikoille ja järjestää oikeat liikuntavälineet käyttöpaikalle. Työ on siis vaativaa ja monipuolista, ja se sisältää suuren määrän tietoa kiinteistö- ja konehuollon eri aloilta. (Liikuntapaikkojenhoitajan ammatitutkinto 2007.)

## 7 TUTKIMUS

### 7.1 Tutkimuksen suoritus

Kysely suoritettiin internetkyselynä vastaajien määrän takia. Yhteystiedot, joita käytettiin, löydettiin kuntien kotisivuilta ja laskettelukeskuksien yhteystiedot kerättiin lähettämällä sähköpostia ja kertomalla tutkimuksesta. Näin he pystyivät lähettämään oikean henkilön yhteystiedot. Kyselyyn käytetty ohjelma on 2c Customer Consultingin käyttämä Research Engine, joka on samantyylinen ohjelma kuin Webropol. Kyselylomakkeen luonnin ja itse kyselyn lähettämisen suoritti ulkopuolinen konsultti.

Kyselykutsu lähetettiin 334 henkilölle, ja tutkimusjärjestelmän mukaan vastaajia oli 112, joten vastausprosentti oli 34 %. Kuten kuviosta 2 nähdään, vastaajista 83 % oli kuntia tai kaupungeja ja 17 % laskettelukeskuksia. Virallinen tutkimusaika oli 25.9.2009–15.10.2009. Vastausaikaa oli vajaa kolme viikkoa, ja tänä aikana lähetettiin muistutus vastaamatta oleville.



KUVIO 2. Vastaajien jakauma

Tulosten käsittelyyn käytettiin Excel-taulukkolaskentaohjelmaa, vastaukset kerättiin Research Engine -ohjelmalla ja jokainen analysoitiin erikseen. Toimeksiantaja sai kokonaisraportin ja henkilökohtaiset vastaukset sähköisessä muodossa.

## **7.2 Tutkimuksen tulokset ja analysointi**

Kyselylomake koostui 21 kysymyksestä (LIITE 1–3). Ensimmäiset kolmetoista kysymystä olivat rajattuja. Niistä viisi olivat kartoituskysymyksiä, joilla pyrittiin saamaan selville vastaajan organisaation laajuutta, vastaajan asemaa organisaatiossa ja vastaajan organisaation maantieteellistä sijaintia. Kysymykset 14, 15, 17 ja 18, olivat sellaisia, joihin vastaaja pystyi antamaan vapaavalintaisen vastauksen. Kysymykset 19 ja 20 olivat vapaan sanan kysymyksiä. Kyselylomakkeen viimeisessä kohdassa vastaajaa pyydettiin jättämään yhteystietonsa ja samalla kysyttiin mikä hän haluaa, että häneen otetaan yhteyttä. Kyselylomakkeen yhteydessä lähetetyssä saateviestissä kerrottiin vastaajalle tutkimuksen toteuttamisesta luottamuksellisesti ja siitä, että hänen tietojansa ei välitettäisi eteenpäin.

Kysymyksellä numero 1 kartoitettiin vastaajan organisaation suuruutta. Kuntien vastaajista suurin osa sijoittui niin sanotusti pieniin kuntiin eli alle 20 000 asukkaan kuntiin. Näitä vastaajia oli 33 %. Kuntien vastaajista 4 % sijoittui yli 100 000 asukkaan kuntaan. Kuten kuvioista 3 nähdään, vähiten vastaajia oli 50 000–100 000 asukkaan kuntien joukossa. Laskettelukeskuksien vastaajista eniten oli suuria laskettelukeskuksia, 55 %, ja toiseksi eniten keskisuuria laskettelukeskuksia, 33 %, kun pieniä laskettelukeskuksia taas oli vähiten, 11 %.

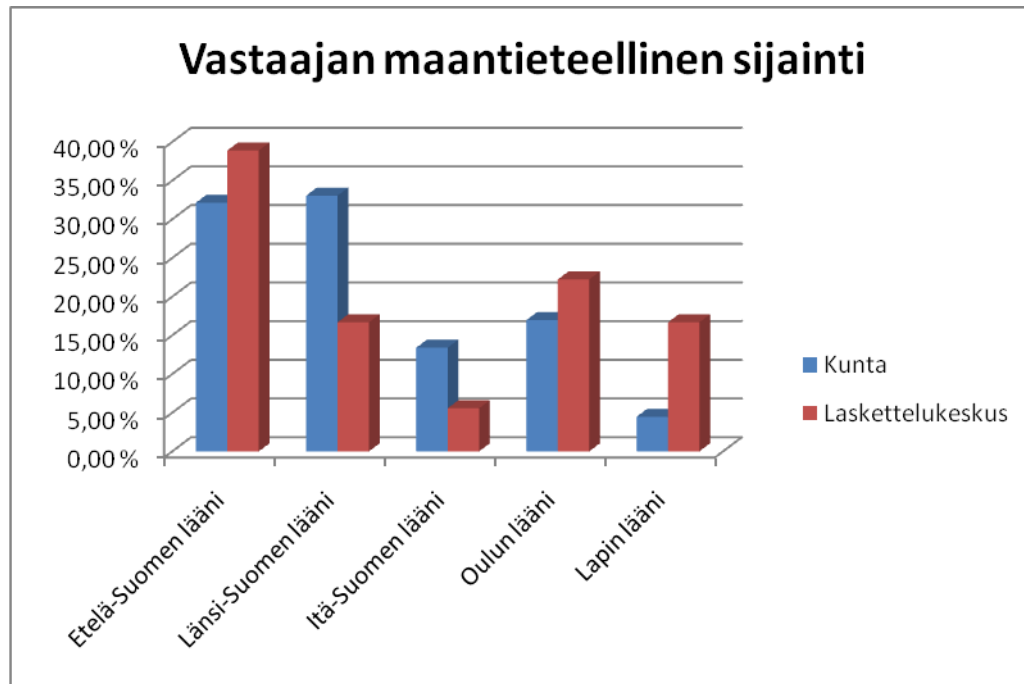


KUVIO 3. Vastaajan organisaatio

Kysymyksellä numero 2 kartoitettiin vastaajan maantieteellinen sijainti Suomessa. Valintavaihtoehtoina olivat kaikki Suomen läänit. Jakauma kunnan vastaajien kesken keskittyi suurimmaksi osaksi Etelä-Suomen, 32 % vastaajista, ja Länsi-Suomen lääniin, 33 % vastaajista. Oulun lääni oli kolmantena, 16 % vastaajista. Vastaajista 13 % sijoittui Itä-Suomen lääniin ja 4 % Lapin lääniin. Kuvioista 4 nähdään, että laskettelukeskukset sijoittuvat enimmäkseen Etelä-Suomen lääniin, ja Oulun, Lapin sekä Länsi-Suomen lääneissä prosentuaalinen osuus jäi pienemmäksi.

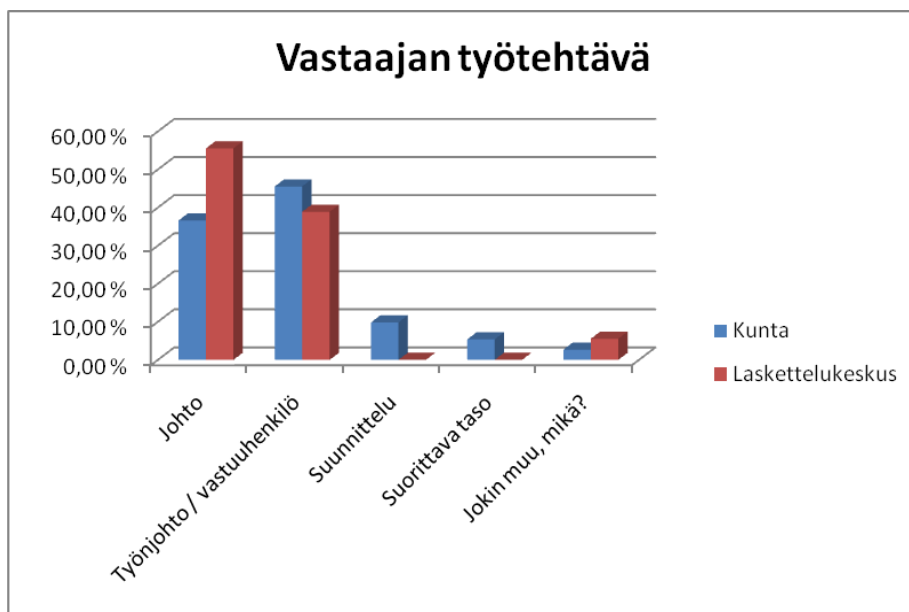
Etelä-Suomen läänissä on suurempi väestötiheys kuin pohjoisessa. Tämän takia iso osa vastaajista, sekä kunnat että laskettelukeskukset on sijoittunut sinne. Vaikka suurimmat laskettelukeskukset sijaitsevat pohjoisessa, on Etelä-Suomen asukkaiden helpompi työkiireidensä lomassa lähteä viikonlopuksi lähempänä olevaan laskettelukeskukseen kuin pohjoisessa olevaan. Kun etelän asukkaat lähtevät lomalle pohjoiseen, he viipyvät siellä kauemmin.





KUVIO 4. Vastaajan maantieteellinen sijainti

Kysymyksellä numero 3 kartoitettiin vastaajan työtehtävä. Vain yksi vastausvaihtoehto oli valittavana. Kuvio 5 näyttää vastaajien työtehtävien jakautuminen. Kuntien keskuudessa johto, 36 %, ja työnjohto tai vastuhenkilö, 45 %, ottivat vastausvastuun. Tämä tulkittiin erittäin positiiviseksi asiaksi ja näin vastauksiin saatiin enemmän tarkkuutta ja luotettavuutta. Sama ilmeni myös laskettelukeskuksien keskuudessa. Muita vastaajia olivat suunnitteluosastoon ja suorittavaan tasoon kuuluvat. Laskettelukeskuksien joukossa oli yksi vastaaja, joka oli vastuussa johdosta, suunnittelusta ja suorituksesta. Kyseessä täytyi olla kooltaan pieni laskettelukeskus. Kuntien keskuudessa muihin työtehtäviin vastanneisiin kuuluivat vapaa-ajan sihteeri ja liikuntaneuvoja.



KUVIO 5. Vastaajan työtehtävä

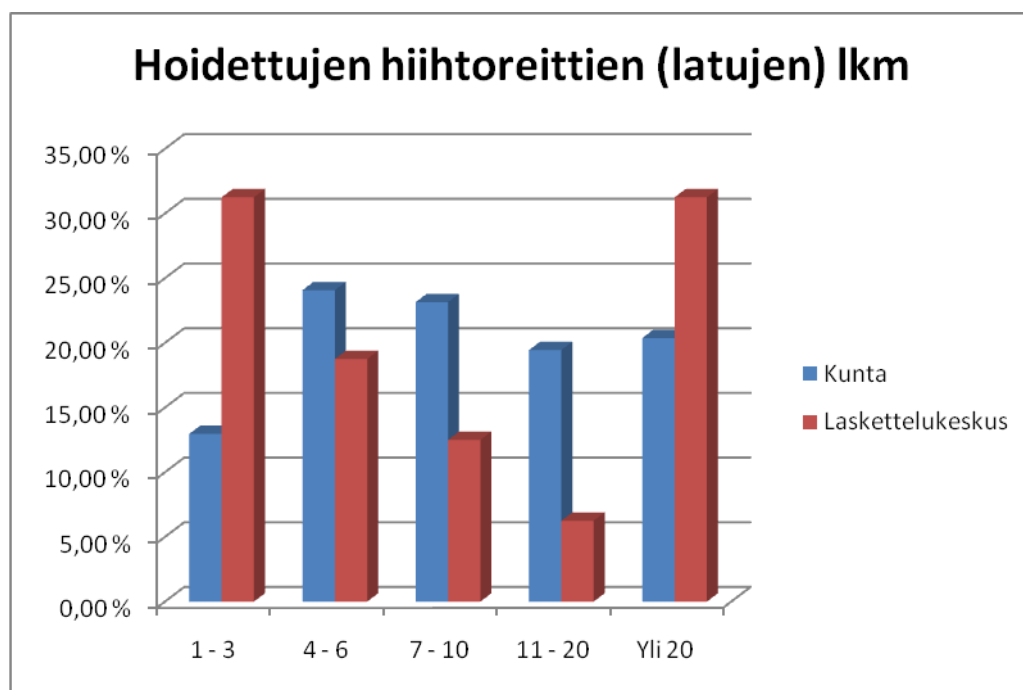
Kuntien keskuudessa selvitettiin myös vastaajan yksikkö. Suurin osa vastaajista valitsi liikuntatoimen, 62 % vastaajista, sillä yhteystiedot kerättiin enimmäkseen liikuntasivustojelta. Joissain kunnissa ei ollut liikuntatoimea lainkaan, joten seuraava looginen valinta oli vapaa-ajansihteeri ja tämän jälkeen huoltopäällikkö. Muita vastauksia kunnilla oli konsernihallinto, liikuntakeskus ja liikuntayksikkö. Kuvioista 6. nähdään, että myös osa laskettelukeskuksista vastasivat tähän kysymykseen. Ne laskettelukeskukset, jotka vastasivat tähän kysymykseen, tulkittiin laskettelukeskuksiksi tai hiihtokeskuksiksi, vaikka ne voivatkin olla kunnan omistuksessa.



KUVIO 6. Vastaajan yksikkö

Kuviossa 7, on esitetty hoidettujen hiihtoreittien lukumäärä. Prosentuaalisesti kuntia, joilla on yhdestä kolmeen hoidettua hiihtoreittiä, oli vähän. Muutoin vastaukset jakautuivat aika tasaisesti kuntien keskuudessa. Laskettelukeskuksien kesken eniten vastauksia saivat yhdestä kolmeen ja yli 20 hoidetun hiihtoreittien kohdat.

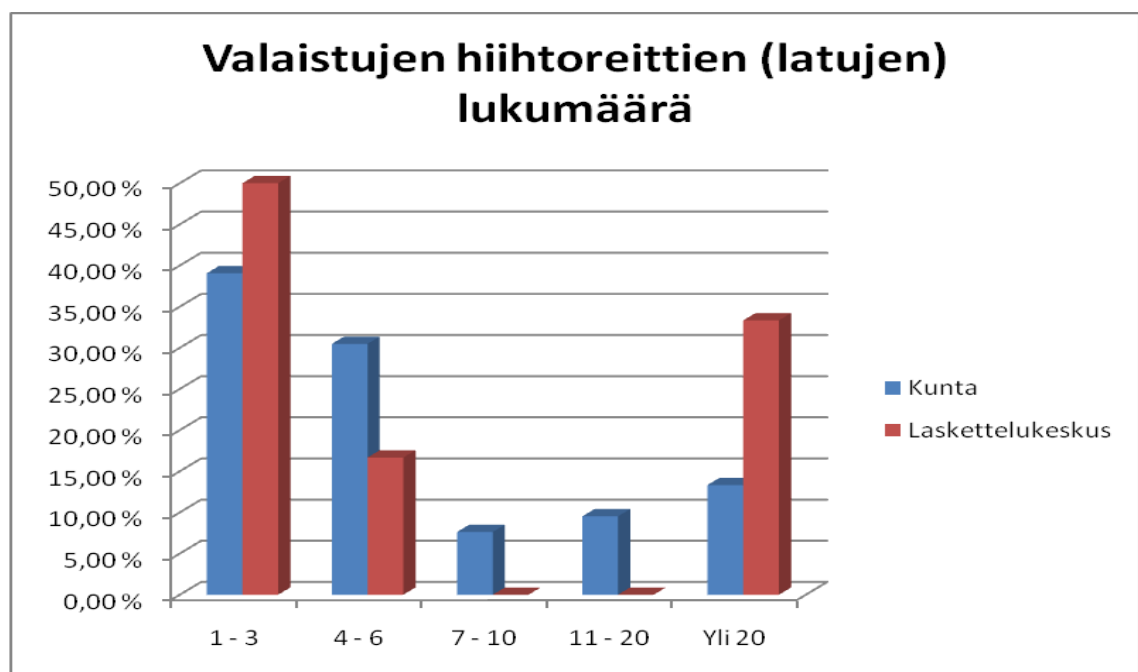
Kuntien hiihtoreittien lukumäärä riippuu aika pitkälti kunnan koosta ja maantieteellisestä sijainnista. Pohjoisessa hiihtokelit ovat luonnollisesti paremmat ja pidemmät kuin etelässä. Myös asutustiheys on pienempi kuin etelässä, ja tämä mahdollistaa pidemmät ja monipuolisemmat hiihtoreittivalinnat.



KUVIO 7. Hoidetut hiihtoreitit

Kysymyksellä numero 6 kartoitettiin kuntien ja laskettelukeskusten valaistujen latujen lukumäärää. Laskettelukeskusten osalta vastaukset jakautuivat kuvion 8, alku- ja loppupäähän. Suurimmalla osalla laskettelukeskuksista valaistuja latuja oli yhdestä kolmeen, toiseksi eniten valaistuja latuja oli yli kaksikymmentä ja vähiten neljästä kuuteen. 1–3 valaistua latua oli 39 %:lla kuntien vastaajista. 30 %:lla kunnista latuja oli 4–6 . 13 %:lla kunnista valaistujen latujen lukumäärä oli yli 20 kappaletta, 9 %:lla kunnista 11–20 ja 7 %:lla 7–10.

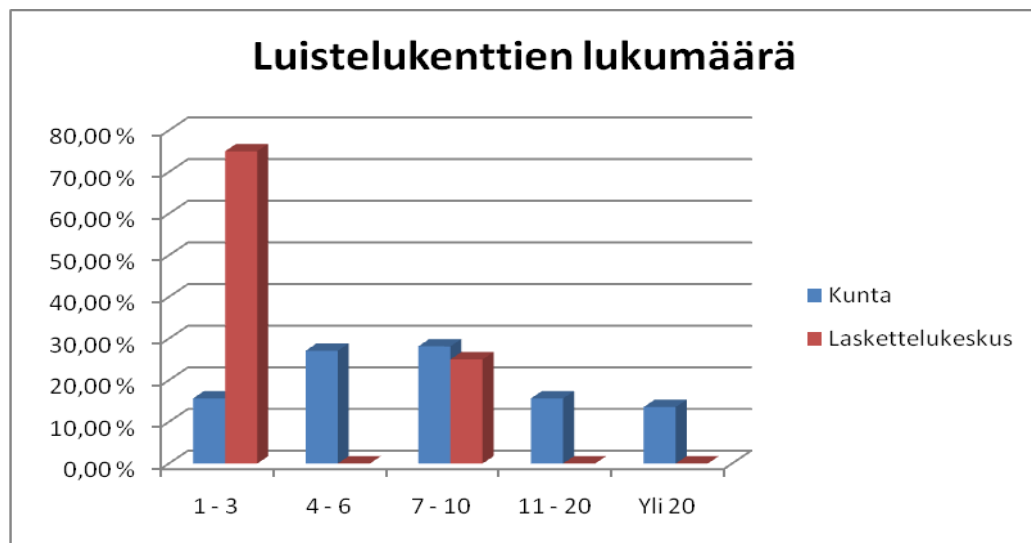
Laskettelukeskusten vastaajat, jotka valitsivat kohdat 1–3 tai 4–6, edustavat pieniä laskettelukeskuksia, tai heidän laskettelukeskuksissaan olevat valaistut ladut ovat kunnan alaisuudessa. Kuntien vastausten perusteella suurin osa vastaajista oli alle 50 000 asukkaan kunnista ja he valitsivat kohdat 1–3 ja 4–6. Mikäli valaistuja latuja olisi enemmän, niin latujen käyttöaste jäisi niin matalaksi, ettei se kannata. Näillä kunnilla voi olla enemmän hoidettuja hiihtoreittejä ilman valaistusta. Suuremmat kunnat ja kunnat, joissa sijaitsee laskettelukeskus, vastasivat niillä olevan enemmän kuin seitsemän valaistua hiihtoreittiä. Näillä kunnilla ja laskettelukeskuksilla käyttöasteen tulee olla korkea, joilloin niistä saadaan paras mahdollinen hyöty.



KUVIO 8. Valaistut ladut

Vastauksia kysymykseen numero 7, jolla kartoitettiin luistelukenttien lukumäärää, saatiin 100. Vastaajista 96 edusti kuntaa ja 4 laskettelukeskusta. Yhdellä laskettelukeskuksella oli hoidettavanaan 7–10 luistelukenttää ja kolmella oli 1–3. 28 %:lla kunnista on 7–10 luistelukenttää ja 27 %:lla on 4–6. 15 %:lla kunnista on 11–20 luistelukenttää, myös saman suuruusella prosenttimäärällä kuntia on 1–3 ja 13 %:lla kunnista on yli 20 luistelukenttää. Tarkempi jakauma nähdään kuviosta 9.

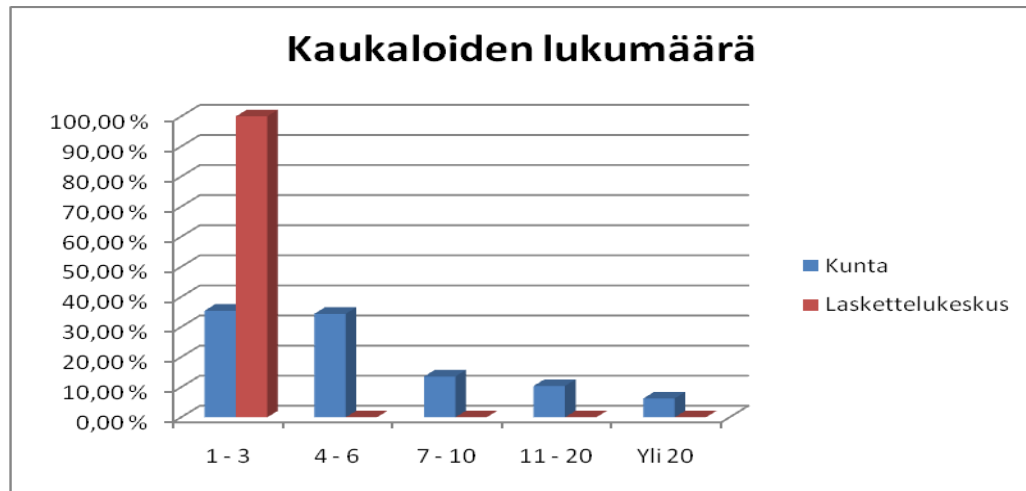
Kuntien vastausten määrän perusteella ja laskettelukeskusten vähäisten vastausten perusteella nähdään, että luistelukentät ovat kuntien hoidettavana. Laskettelukeskusten kiinnostus luistelukentiin on aika pieni. Ihmiset jotka haluavat luistella, pystyvät toteuttamaan sen kotipaikkakunnallaan. Kuitenkin ulkomaalaiset turistit, jotka saapuvat Suomen Lappiin, haluavat poroajelun lisäksi koettaa myös luistelua. Laskettelukeskukset, joilla on luistelukenttiä, ovat suuria laskettelukeskuksia, jotka tarjoavat matkaajille kokonaisvaltaisia pakettiratkaisuja.



KUVIO 9. Luistelukenttien lukumäärä

Vastauksia kysymykseen 8 saatiin kaiken kaikkiaan 99, ja näistä 96 oli kuntaa ja 3 laskettelukeskusta. Kuvioista 10 nähdään, että kuntien vastaukset olivat 1–3, 35 % kuntien vastaajista, ja 4–6, 34 % vastaajista. Muut vaihtoehdot olivat 7–10, 13 % vastaajista, ja 11–20, 10 % vastaajista ja yli 20, 6 % vastaajista. Laskettelukeskusten kaikki kolme vastausta olivat 1–3.

Kunnissa kaukaloiden määrä näkyy kunnan koossa. Mitä suurempi kunta on, sitä enemmän on kaukaloita ja sitä enemmän käyttäjiä. Suomessa pienempiä kuntia on huomattavasti enemmän kuin suuria joten näillä pienillä kunnilla ei ole tarvetta enemmälle kuin 6 kaukalolle sillä käyttöaste jää niin pieneksi.



KUVIO 10. Kaukaloiden lukumäärä

Kysymyksellä numero 9 kartoitettiin, kuinka usein kunta tai laskettelukeskus auraa jääkentät keskimäärin. Vastauksia kysymykseen saatiin kaiken kaikkiaan 95, joista kaksi tuli laskettelukeskuksilta. Kuvion 11 mukaan 36 % kunnista ja yksi laskettelukeskus auraa jääkenttensä joka päivä. 39 % kunnista taas auraa jääkenttensä 4–6 kertaa viikossa. Vastausten perusteella 19 % kunnista auraa kenttensä 2–3 kertaa viikossa, 3 % kerran viikossa ja 1 % ja yksi laskettelukeskus harvemmin.

Kysymyksen asettelun voi ymmärtää koskevan pelkkien jääkenttien auraamista, ja kaukaloiden auraamisen kohta jää auki. Luultavasti vastaajat ymmärsivät kysymyksen tarkoittavan sekä jääkenttiä että kaukaloita, sillä ulkokaukaloita on myös syytä aurata. Pienimillä tai suuremmillakaan kunnilla ei ole varaa rakentaa katetta jokaisen kaukalon päälle. Vastausten perusteella kunnat uhraavat monta työtuntia viikossa jääkenttien ja kaukaloiden hoitoon, sillä 76 % kunnista auraa kentät ja kaukalot melkein joka päivä. Tämän perusteella voidaan olettaa jääkenttien olevan hyvässä luistelukunnossa ja niiden käyttöasteen olevan hyvä.



KUVIO 11. Jääkenttien auraus

Jääkenttien aurauksen ohella jääkenttien jäädytys on myös tärkeässä roolissa. Tätä kartoitettiin kysymyksellä 10. Kysymykseen vastasi 92 kuntaa ja 2 laskettelukeskusta. Graafinen jakauma nähdään kuviosta 12. 40 % kunnista jäädyttää jääkentät 2–3 kertaa viikossa, 23 % kunnista ja yksi laskettelukeskus 4–6 kertaa viikossa, 16 % kunnista jäädyttää kentät joka päivä, 14 % kunnista kerran viikossa ja 5 % kunnista sekä yksi laskettelukeskus harvemmin.

On huomattavaa, että suurin osa kunnista jäädyttää jääkentät lähes joka toinen päivä. Kuten auraaminen myös jäädyttäminen vaatii kunnalta resursseja ja henkilötunteja. Jotta mahdollisimman vähän resursseja kulutettaisiin, jäädyttäminen ja auraaminen voidaan tehdä samalla kertaa, ensin aurataan irtolumi pois, jonka jälkeen kenttä jäädytetään. Jään pitäminen hyvässä kunnossa vähentää loukkaantumisia. Railoja ja koloja olevassa jäässä luistin tarttuu helpommin railoon ja nilkka vääntyy. Pahimmassa tapauksessa kaatumisen yhteydessä luistelija lyö päänsä jäähän.

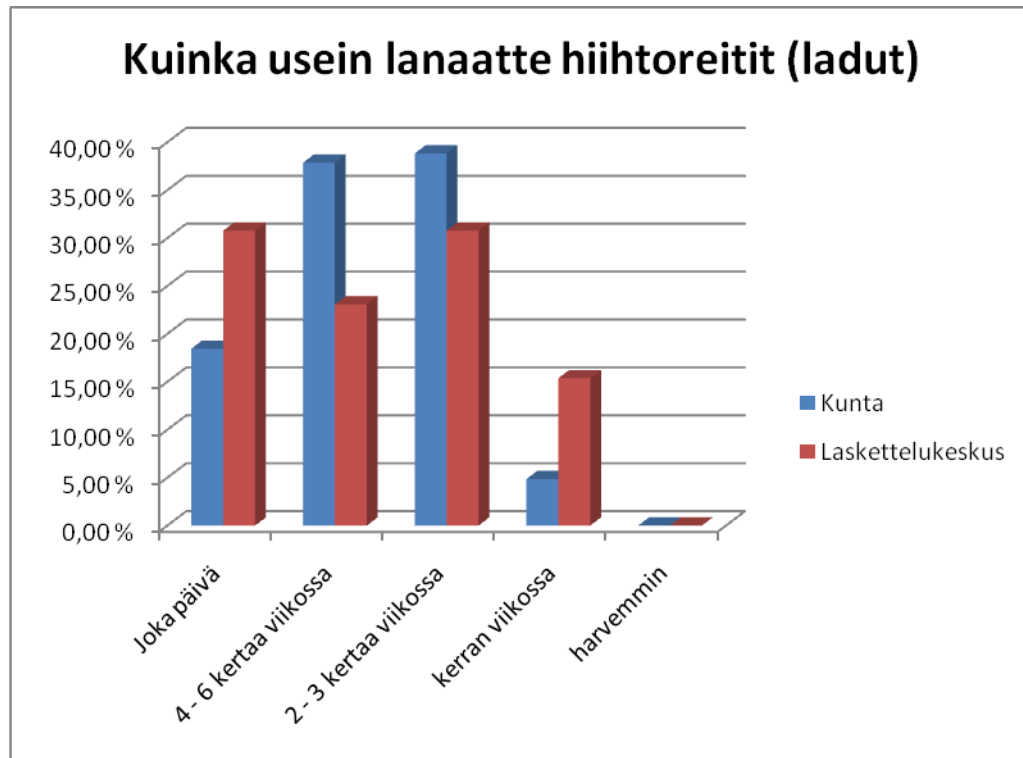


KUVIO 12. Jääkenttien jäädytys

Kuvio 13 esitetään graafisesti, kuinka usein kunnat ja laskettelukeskukset lanaavat hiihtoreittinsä. Kysymykseen vastasi 103 kuntaa ja 13 laskettelukeskusta. 39 % kunnista ja 31 % laskettelukeskuksista lanaa 2–3 kertaa viikossa latunsa, 38 % kunnista ja 23 % laskettelukeskuksista 4–6 kertaa viikossa, 18 % kunnista ja 31 % laskettelukeskuksista lanaa joka päivä ja 5 % kunnista ja 15 % laskettelukeskuksista kerran viikossa.

Tuloksista nähdään, että kaikki vastaajat huoltavat hiihtoreittinsä vähintään kerran viikossa. Kuten jääkenttien auraus ja jäädytys, hiihtoreittien lanaus pyritään hoitamaan vähintään joka toinen päivä. Tuloksista huomataan, että niin kunnissa kuin laskettelukeskuksissakin, latujen määrällä ja pituudella ei ole niiden lanauksen kannalta merkitystä. Latujen hoitoa helpottaa jääkenttiin verrattuna se, että latuja ei tarvitse jäädyttää, riittää että moottorikelkan perään liitetään lana ja ajetaan reitti läpi.

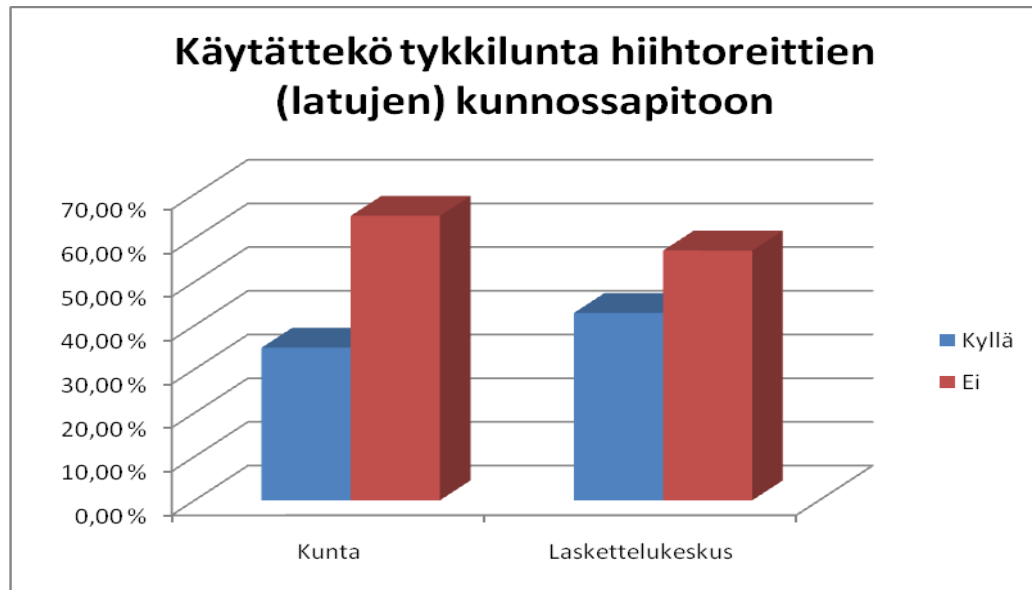




KUVIO 13. Latujen lanaus

Kysymyksellä numero 12 kartoitettiin kuntien ja laskettelukeskusten tykkilumen käyttöä latujen kunnossapitoon. Vastauksia kysymykseen saatiin kunnilta 106 ja laskettelukeskuksilta 14. Kuten kuviosta 14, nähdään, niin 65 % kunnista ei käytä tykkilunta latujen huoltoon ja 34 % käyttää. Laskettelukeskuksista 57 % ei käytä tykkilunta ja 42 % käyttää.

Useimmissa kunnissa ja laskettelukeskuksissa siis hiihdetään luonnonlumella. Tykkilumi mahdollistaa hiukan pidemmän hiihtokauden niin kunnissa kuin laskettelukeskuksissakin, mutta hyöty ei välttämättä vastaa lisääntyneitä kustannuksia. Laskettelukeskuksista suurempi määrä voisikin hyödyntää tykkilunta enemmän hiihtoreiteillaan, sillä niillä on laitteisto valmiina rinteiden kunnossapitoon. Kuntien vastaukset yllättävät hiukan siinä mielessä, että monella kunnalla olisi mahdollisuus hyödyntää tykkilunta. Kyseessä ovat siis isot ja keskisuuret kunnat tai kunnat, joissa on jonkin kokoinen laskettelukeskus, joka pyrkii saamaan käyttötunteja laitteistolle.



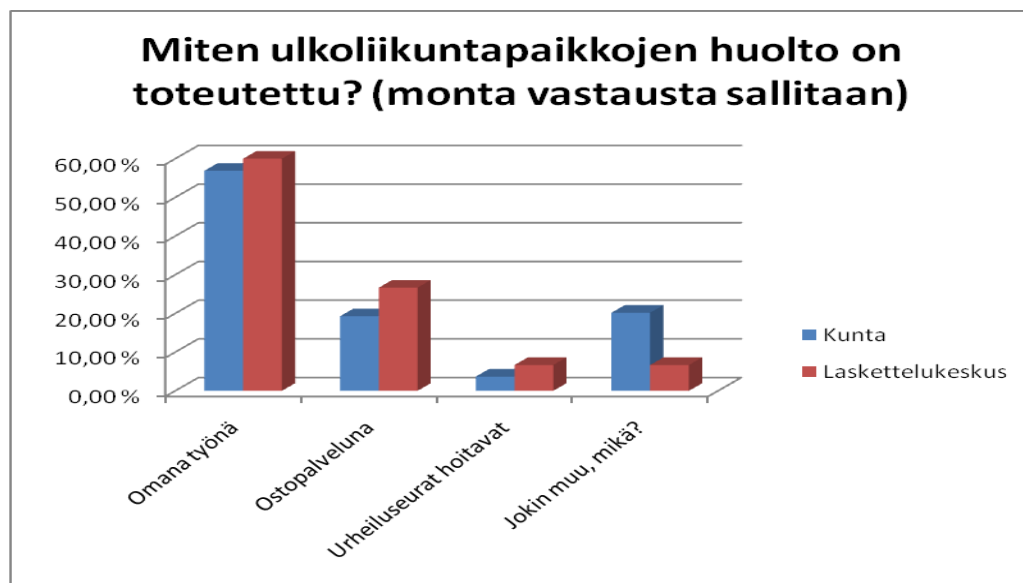
KUVIO 14. Tykkilumen käyttö laduilla

Ulkoliikuntapaikkojen huollon toteutusta kartoitettiin myös. Kysymyksessä sallittiin monta vastausta, ja yhtenä vastausvaihtoehtona oli myös avoin kohta. Kysymykseen vastasi 109 kuntaa ja 15 laskettelukeskusta. 56 %:ssa kunnista ja 60 % laskettelukeskuksista huolto on toteutettu omana työnä. 19 % kunnista ja 26 % laskettelukeskuksista toteuttaa huoltonsa ostopalveluna eli ulkoistettuna. 3 % kunnista ja 6 % laskettelukeskuksista on turvautunut urheiluseuran hoitamaan huoltoon. 20 %:ssa kunnista ja 6 %:ssa laskettelukeskuksista ulkoliikuntapaikkojen huolto on toteutettu jotenkin muuten. Esimerkiksi kuntien osalta seuraavia mainittiin:

- kaikki ylläolevista (järjestelmä ei sallinut kuin yhden rastin kerrallaan...)
- koulujen tukiyhdistykset
- kaikki vaihtoehdot + kyläyhdistykset
- ympäristötoimi
- tekninen virasto.

Laskettelukeskusten osalta muina vaihtoehtoina oli se, että kaupunki ja kunta hoitavat hiihtoladut. Vaikka kysymyksessä sallittiin monta vastausta niin, järjestelmä ei sitä jostain syystä sallinut, ja tämän vuoksi osa vastauksista sijoittui *Jokin muu, mikä?* -kohtaan ja siinä oli mainittu kaikki vaihtoehdot.

Kuviosta 15, nähdään, että edelleen suurin osa kunnista hoitaa ulkoliikuntapaikkojen huollon omana työnä. Kun huolto on omana työnä, on laaduntarkkailu paljon helpompaa. Useimmat kunnat ovat pieniä, ja niissä ulkoliikuntapaikkojen huolto pystytään toteuttamaan muutamalla miehellä. Muutaman miehen ja kaluston ylläpito saattaa näin tulla pienelle kunnalle halvemmaksi kuin urakoitsijan palkkaaminen. Vielä pienemmissä kunnissa on lähdetty yhdistelemään oman työn, ostopalvelun ja urheiluseuran huoltoa. Kiireisenä aikana palkataan omien työntekijöiden lisäksi niin sanottua lisäapua, joka pystyisi normaalitilanteessa hoitamaan huollon.



KUVIO 15. Liikuntapaikkojen huollon toteutus

Ulkoliikuntapaikkojen kunnan tiedottamisesta koskevassa kysymyksessä sallittiin monta vastausta. Kysymykseen saatiin 124 vastausta, ja vastaajista 109 oli kuntia ja 15 laskettelukeskusta. Kuviosta 16. nähdään, että 61 % kuntien vastaajista ja 66 % laskettelukeskusten vastaajista tiedottaa ulkoliikuntapaikkojen kunnosta omilla www-sivuillaan. 17 % kunnista ja 20 % laskettelukeskuksista tiedottaa jotenkin muuten. 10 % kunnista ja 6 % laskettelukeskuksista ei tiedota mitenkään ulkoliikuntapaikkojen kunnosta. 7 % kunnista ja 6 % laskettelukeskuksista tiedottaa liikuntapaikkojen ilmoitustauluilla, ja 3 % kunnista tiedottaa lehdistötiedotteilla medialle. Jokin muu vaihtoehto keräsi vastauksia, jotka olivat suurimmaksi osaksi yhdistelmiä valittavissa olevista vastausvaihtoehdoista. Mielenkiintoisimpia olivat mm. seuraavat:

- infopuhelimella
- suusta suuhun -menetelmä
- latuinfo verkossa.

On mielenkiintoista huomata, että vielä informaatioteknologian aikana on kuntia, jotka eivät informoi mitenkään ulkoliikuntapaikkojensa kunnosta. Pienemmissä kunnissa suusta suuhun -menetelmä, lehdistötiedotteet ja ilmoitukset liikuntapaikkojen ilmoitustaululla ovat ymmärrettäviä, mutta huomattavasti kätevämpää näiden pienten kuntien olisi siirtyä käyttämään internetiä tiedotukseen. Myös infopuhelin tai latuinfo verkossa olisivat järkeviä vaihtoehtoja, sillä ne vähentävät kustannuksia ja muuttavat tiedottamista lähemmäksi reaaliaikaista. Kuntien ja laskettelukeskusten tiedottaminen omilla www-sivuilla on helppoa, halpaa ja kätevää. Tieto on helpommin saatavilla kuntalaisille, sillä nykyään lähes joka taloudessa on käytössä internet.



KUVIO 16. Liikuntapaikkojen kunnan tiedotus

Kuntien ja laskettelukeskusten ulkoliikuntapaikkojen kunnosta systemaattisesti kerättävää asiakaspalautetta kartoitettiin kysymyksellä numero 15. Vastauksia kysymykseen saatiin 128

kappaletta, joista 17 oli laskettelukeskusta. Vastausvaihtoehtoina ovat Ei ja Kyllä,miten?. 67 % kunnista ja 64 % laskettelukeskuksista ei kerää asiakaspalautetta. 32 % kunnista ja 35 % laskettelukeskuksista taas kerää systemaattista asiakaspalautetta. Graafinen jakauma nähdään kuvioista 17. Kyllä-vastanneilta kysyttiin myös, miten he keräävät palautteen ja muun muassa seuraavanlaisia vastauksia saatiin:

*matkailuyritykset kirjaavat kommentteja jotka kootaan*

*netti-palsta, risut ja ruusut*

*luottoasiakkaiden kautta*

*Puhelimitse tulleet palautteena*

*aloitetaan vuonna 2010*

*palautteet tulevat meidän infoon. Kyllä kaikki meille tulevat palautteet katsotaan ja jos siellä on turvallisuuteen tulevia niin käydään tarkistamassa tilanne paikanpäällä onko palaute ollut aiheellinen ja muutenkin jos palautteet kohdistuvat samaan paikkaan useasti.*

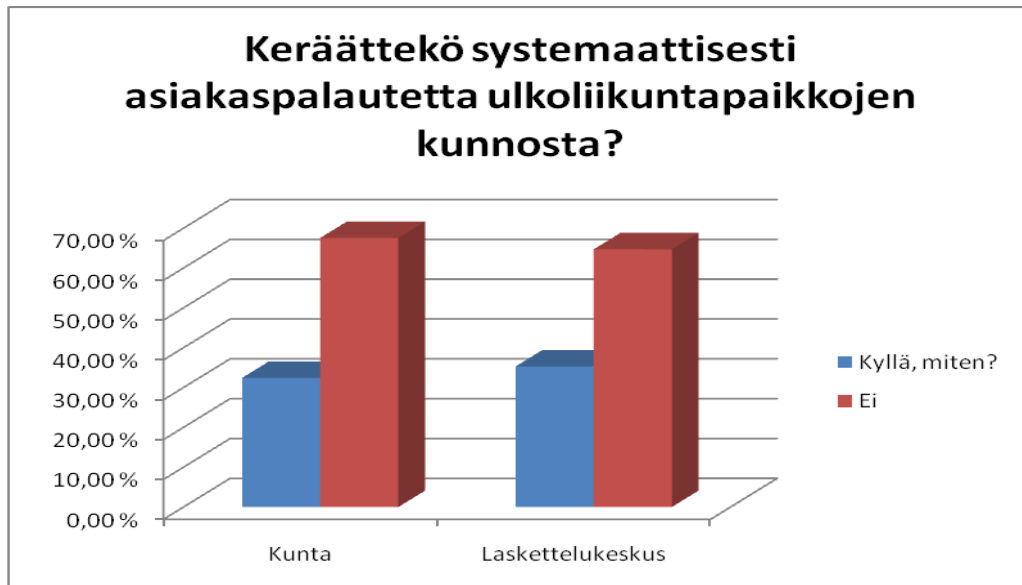
*Kerran vuodessa järjestettävällä kyselyllä*

*Yleisöpalautteella ja puhumalla käyttäjien kanssa*

*palautelaatikot ja vihkot.*

Kunnat ja laskettelukeskukset, jotka haluavat kehittää palvelujen laatua ja turvallisuutta sekä luoda asiakkailleen mielekkäitä kokemuksia liikunnan ohella, keräävät asiakaspalautetta jollain tavalla. Laskettelukeskukset ja kunnat, jotka eivät sitä tee, luottavat omaan asiantuntemukseensa. Nykyään kuntien ja laskettelukeskusten on helppo kerätä asiakaspalautetta internetin välityksellä, kuten osa vastanneista tekeekin, silti niin sanottu vanhan liiton tyylin; palautelaatikot ja vihkot, puhelimitse kerätty palaute ja kerran vuodessa järjestetyt kyselyt ovat käytössä. Internetin käytön vähyys onkin mielenkiintoista, koska internetiä käyttämällä pystytään keräämään niin sanotusti reaaliaikainen palaute. Internet-palaute lisää kuitenkin asiattomuuksia, turhia viestejä ja häiriköintiä. Luottoasiakkaiden ja käyttäjien haastattelu on helpompaa pienemmissä kunnissa ja laskettelukeskuksissa kuin isommissa. Tällainen asiakaspalautteen kerääminen lisää luottoa

huollon ja käyttäjän välille luoden käyttäjälle tunnelman hänen mielipiteittensä tärkeydestä.



KUVIO 17. Asiakaspalautteen kerääminen

Sitä miten kunnat ja laskettelukeskukset varmistuvat alihankkijoiden työn laadusta, kartoitettiin avoimella kysymyksellä. Vastauksia kysymyseen saatiin 54, joista 3 oli laskettelukeskuksista. Seuraavanlaisia vastauksia saatiin:

*Jatkuva valvonta, asiakaspalaute*

*Valinta perusteena laatu, pitkät sopimukset saman laadukkaaksi todetun toimijan kanssa*

*Käytännössä pistokokein kohteilla, hiihtolenkki ladulla, kaukaloiden ja luistelujään tarkastelua kävellen jäällä*

*Päivittäiset tarkastuskäynnit*

*Virka-aikana valvontakierroksia rakennusvalvonnan yhteydessä*

*Sopimussakolla sekä säännöllisillä palavereilla*

*Tarjouksissa ensinnäkin vaaditaan määrätynlainen kalusto millä reittejä tulee kunnostaa. Käymme itse paikanpäällä katsomassa reittien kunnan ja palautteiden kautta tulee myöskin tietoa.*

*Sopimuksessa selkeät hoitotasot määritelty. Seuranta ja palautteet.*

*Työn tarkastus pikimmiten tehdyn kunnossapidon jälkeen. Em. kohdista puuttui tai vastatessa eteen tuli se, että niin jäät kuin ladut HOIDETAAN SÄÄOLOJEN mukaan, joskin kuluminen/käyttö noteerataan!*

*Seurat tekevät yleensä itselleen olosuhteet joten se kunnossapitotaso riittää*

*Viikottainen seuranta*

*Oma työnjohto seuraa ja opastaa*

Vastauksista nousi esille myös asiakaspalautteen tärkeys työn laadun kannalta. Niin sanottu hiljainen asiakas on tyytyväinen asiakas eli mikäli palautetta ei tule, niin työ on hoidettu hyvin. Positiivisena asiana esille nousivat pistokokeet, päivittäiset tarkastuskäynnit ja viikoittainen seuranta. Näin työnjohto näkee itse parhaiten parannusta vaativat kohdat ja voi ohjeistaa alihankkijaa epäkohdista. Alihankkijan kanssa tehdyssä sopimuksessa määritetyn selkeän hoitotason rikkominen on riittävä syy sopimuksen purkamiseen, mutta mikäli näin radikaaliin päätökseen ei haluta turvautua, on hyvä mainita sopimuksessa jonkinlainen sopimussakko, jonka alihankkija maksaa, mikäli hoitotaso ei ole riittävä.

Kysymyksellä numero 17 kartoitettiin alihankkijoiden työkuorman organisointia muuttuvissa sääolosuhteissa. Kysymykseen vastasi 90 kuntaa ja 6 laskettelukeskusta. 51 % kunnista ja 66 % laskettelukeskuksista hoitaa työnjohdon itse ja antaa työmääräykset, kuten kuvioista 18 nähdään. 34 %:ssa kunnista ja 16 %:ssa laskettelukeskuksista alihankkija päättää itsenäisesti, mitä ja milloin on syytä tehdä. 14 %:ssa kunnista ja 16 %:ssa laskettelukeskuksista on turvauduttu muuhun tapaan, mm. seuraavia mainittiin:

*hoitotaso määritetty*

*Hoidamme työnjohdon yhteistyössä alihankkijan kanssa*

*Esimerkiksi tietyt ladut pidetään aina auki. Kovalle tuiskulle ei tietystikkään voi mitään*

*yhdessä alihankkijan kanssa ennalta sovitun laatuksiteerin mukaan*



KUVIO 18. Työkuorman organisointi

Vastauksista nähdään suurimman osan kunnista ja laskettelukeskuksista haluavan pitää ohjat käsissään muuttuvissa sääolosuhteissa, ja näin ne pystyvät takaamaan hyvän laatutason. Mikäli alihankkija päättää itsenäisesti, mitä on tehtävä ja milloin, niin on mahdollista, että työnlaatu ei ole riittävä. Vaikka sopimuksessa olisi määritelty tietty laatutaso, sitä ei välttämättä aina saavuteta. Tällöin kunta tai laskettelukeskus joutuu huonoon valoon. Tämä voidaan välttää kommunikoimalla ja hyvällä yhteistyöllä alihankkijan kanssa.

Kysymyksellä numero 18 kartoitettiin sitä, mikäli vastaaja oli perehtynyt Luksi-palveluun, ja minkälaisen kuvan hän sai palvelusta ja sen hyödyllisyydestä. Kysymys oli avoin, ja palautteensa antoi 23 kuntaa. Yksikään laskettelukeskus ei vastannut kysymykseen. Seuraavanlaista palautetta saatiin:

*Samantyyllisiä palveluita on markkinoitu meille aiemminkin. Toistaiseksi ne ovat olleet kalliita hyötyyn nähden. Luksi-palvelusta ei ollut kaavailtuja hintatietoja näkyvillä.*

*Hallinto-osion linkki ei toiminut, muuten järjestelmä vaikutti selkeältä niiltä osin kuin linkit aukesivat...*



*Ensi vaikutelma tuntui hyvälle, käyttö antaisi vasta paremman kuvan. Olemme etsineet sovellusta joka toimi koko meidän sektorilla.*

*Oikealla tiellä mutta esim reaaliaikainen latujen päivitys näyttää puuttuvan nopeasti katsottuna. Ruotsin puolella olen löytänyt ainakin Uumajan kaupungin sivuilla melkoisesti asiakasta palvelevan työkalun.*

*Erittäin hyödyllinen, etenkin latujen kohdalla. Palvelee asiakkaita hyvin, mutta kuinka työläs se on ylläpitäjälle?*

*Ohjelma on varmasti tulevaisuudessa varteenotettava työkalu isoimmilla paikkakunnilla, mutta työkalu tarvitsee varmaankin hieman vielä lopullista hiomista Pienten paikkakuntien olosuhteet ovat sen verran suppeat, että työkalu taitaa mennä enemmän hifistelyn puolelle. Nopeasti katsottuna en aivan ymmärtänyt tarkoitusta, että onko työkalulla tarkoitus parantaa työnjohtamista ja työn valvontaa vai tiedottaa käyttäjiä olosuhteiden kunnosta. Työkalu on kuitenkin loistava idea ja sitä kannattaa kehittää ja markkinoida tulevaisuudessa.*

*Näyttää siltä, että pääsemme samaan nykyisellä toiminnallamme.*

*Palvelu on varsin asiallinen, mutta vaatii jatkuvaa päivitystä ja henkilöresursseja.*

*Selkeät sivut. Helppo löytää kohteet ja sivustolta saa hyvin selville, että millaisessa käyttökunnossa eri kohteet kulloinkin ovat. Hyvät nettisivut kokonaisuudessaan.*

Palautteen joukossa oli myös vastaajia, jotka eivät olleet huomanneet kyseistä linkkiä tai eivät olleet perehtyneet. Vastaajilta, jotka olivat perehtyneet, saatiin palautetta laidasta laitaan, niin kehuja kuin rakentavaa kritiikkiä. Muun muassa ohjelman käyttötarvetta pienille kunnille epäiltiin. Esille nousi myös kysymyksiä palvelun päivityksestä, henkilöresurssien tarpeesta ja siitä, kuinka työläs se on ylläpitäjälle. Palvelun hinta-hyötysuhteesta oltiin myös kiinnostuneita, mutta käyttötarkoitus jäi muutamalle epäselväksi. Esille nousevat epäkohdat ovat ymmärrettäviä, sillä vastaajille ei kerrottu järjestelmän toiminnasta eikä heille markkinoitu tuotetta, vaan heidän tuli itse tutustua järjestelmään pinnallisesti. Tämä on vaikuttanut joihinkin vastaajiin, ja näin ollen heiltä on saatu kritiikkiä.

Suurimpia haasteita, jotka liittyvät ulkoliikuntapaikkojen huoltoon tulevaisuudessa, kartoitettiin kysymyksellä 19. Kysymys oli avoin kysymys ja siihen vastasi 73 kuntaa ja 8 laskettelukeskusta. Vastauksia saatiin laidasta laitaan, mutta suurin osa keskittyi resurssien

puutteeseen, sääolosuhteiden muuttumiseen ja asiakkaiden vaatimustason nousuun. Seuraavassa on otteita vastauksista:

*Luonnon jäiden kunnossa pitäminen huonoina talvina*

*Sääolosuhteet, lauhtuneet talvet, vaihtelevat olosuhteet. Kuntien varallisuus, liikunta on ei-lakisääteistä toimintaa*

*Kasvat säästövelvoitteet suhteessa epävakaisiin talviin, töiden järjestäminen muuttuu vuosi vuodelta vaikeammaksi.*

*Kunta fuusion aiheuttama laajeneminen ja siinä toimintojen hanskaaminen*

*Ulkoistaminen ja siihen liittyvät valvonta ja valvonta resurssit*

*Kunnossapitotarpeen arviointi (hoitotoimenpiteiden optimointi eli milloin on syytä hoitaa liikuntapaikkoja) ja lämpimien talvien yleistyminen (minkäläajuista talvifasilitiiviverkkoa ylläpidetään ja mihin aikaan kunnossapito aloitetaan).*

*Kunnan tiukka talous aiheuttaa säästöjä ja supistuksia. Tekijöiden määrä vähenee ja niillä jotka ovat töissä on yhä useampia työtehtäviä hoidettavana. Tehtävien hoidon laatu kärsii väkistenkin.*

*Paremmen kaluston hankkiminen eli raha. Nyt menee työaika hukkaan ja jälkikin on keskinkertaista huonolla kalustolla tehtynä.*

*Rajusti vaihtelevat sääolot, viikon työ saattaa sulaa yhdessä yössä.*

*Talvisia olosuhteita ei oikein ole tai ne ovat perin epäsäännölliset*

*Talvisin säiden lämpeneminen. Asiakkaiden yhä suuremmat vaatimukset (tässä, heti, mulle jne.)*

Vastauksista nähdään laman vaikuttavan myös ulkoliikuntapaikkojen huoltoon. Kuntien tiukat taloudet aiheuttavat säästöjä ja supistuksia, mikä näkyy henkilöstön määrän vähentymisessä ja kaluston heikossa kunnossa. Huonoa kalustoa käytettäessä aikaa haaskaantuu kaluston korjaamiseen ja ylläpitoon ja jälki ei ole tyydyttävää. Ulkoliikuntapaikkojen huollon ulkoistaminen voisi olla yksi ratkaisu, mutta sekin vaatisi rahaa, koska tarvittaisiin lisää valvontaresursseja ja valvontaa. Kasvihuoneilmiö vaikeuttaa työn järjestelyjä, sillä talviset olosuhteet ovat epäsäännölliset. Epäsäännölliset talviolosuhteet vaikeuttavat luonnon jäiden kunnossapitoa, ja hiihtoreitit, jotka kulkevat vesistöjen ylitse, ja jääkentät, jotka sijaitsevat järvien tai lampien jäillä, ovat heikkojen

jäiden takia asiakkaille vaarallisia. Palaten aikaisempaan kysymykseen numero 18, kunnat joilla olisi käytössä LUKSIn kaltainen järjestelmä voisivat, kartalle merkitä reiteillä havaitsemiaan epäkohtia ja lisätä ne internetiin asiakkaan nähtäväksi.

Avoimella kysymyksellä numero 20 pyydettiin vastaajaa jättämään yhteystietonsa, mikäli hän haluaa KPAMK:n edustajan ottavan yhteyttä. Kommenttinsa jätti 9 kuntaa ja yksi laskettelukeskus. Kuntien yhteystietojen joukossa oli palautetta kyselylomakkeen toiminnasta ja kyselyn luonteesta.

### 7.3 Tulosten synteesi

Kyselyn tuloksista huomataan, ettei yhdessäkään kunnassa, kaupungissa tai laskettelukeskuksessa hyödynnetä langatonta tiedonsiirtoa ulkoliikuntapaikkojen huollossa. Vastauksista nähdään, että kunnille on markkinoitu internetpohjaisia karttasovelluksia, joilla ladut saadaan kartalla asiakkaan kotikoneelle näkyviin, mutta niiden käyttö on hyvin vähäistä. Mikäli kyselylomake olisi luotu koskemaan enemmän teknisiä kysymyksiä ja lomaketta luotaessa olisi selkeästi mietitty erilaisia vaihtoehtoja, joilla kunnat voisivat mahdollisesti hyödyntää langatonta tiedonsiirtoa, niin ehkä silloin olisi löydetty kohteita, joissa hyödynnetään langatonta tiedonsiirtoa jollain tapaa. Kuitenkaan selkeästi Bluetoothin, langattoman verkon tai GPS:n käyttökohteita ei olisi löydetty.

Teoriaosassa esiteltyjä langattomia tiedonsiirtomenetelmiä ei voida suoranaisesti yhdistää tuloksissa esiintyneisiin vastauksiin. Esimerkiksi Bluetooth-GPS-vastaanottimella kämmentietokoneesta voidaan tehdä täysin toimiva navigaattori ilman kömpelyyttä ja johtoja. Bluetooth-teknologia on erittäin käytännöllistä tämän tapaiseen käyttöön. (Bluetomorrow, 2010d.) Näin ollen metsässä liikkujalla on kädessään navigaattori, jonka avulla hän ei joudu hukkaan. Vastaavanlainen järjestely onnistuu myös käyttämällä GPS-vastaanotinta ja matkapuhelinta jossa on Bluetooth-yhteys. Langattoman verkon hyödyntäminen ulkoliikuntapaikkojen huollossa on hiukan hankalampaa ja vaatiikin enemmän resursseja kunnalta. GPS:n hyödyntäminen sinänsä onnistuu todella hyvin. Esimerkiksi latujen kunnossapitäjälle annetaan moottorikelkkaan kytkettävä GPS-laite. Laite kytketään auton tupakansytyttimeen, josta se saa virtansa. Laite päivittää paikkatiedot

reaaliaikaisena verkkopalveluun, johon käyttäjä saa henkilökohtaiset tunnukset. Verkkopalvelussa käyttäjä näkee kuljetun matkan kilometreinä ja reitin myös kartalla. (Gps2route, 2010.) Näin saadaan ajettu reitti suoraan reaaliaikaisena internetiin asiakkaan näkyville. Kartalle voidaan myös liittää reitillä havaittuja epäkohtia varoittamaan hiihtäjiä.

Tällaisia sovelluksia hyödyntämällä kuntien liikuntapaikkojen huoltoon saataisiin huomattavaa lisäarvoa, ja näin ollen asukas näkisi oman kuntansa panostavan asukkaidensa hyvinvointiin. Perusturvapalveluiden jälkeen vapaa-ajan palvelut ovat tärkeimpiä palveluita asukkaille. Pienillä investoinneilla saadaan latujen ja kaukaloiden käyttöastetta nostettua.

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Mobilepoint-hankkeen yhteydessä hankkeen projektipäällikkö halusi saada tietoa suurimpien kuntien ja kaupunkien sekä laskettelukeskusten ulkoliikuntapaikkojen kunnossapitoon liittyvistä asioista. Työtä rajattaessa päädyttiin keskittymään vain talviliikuntapaikkoihin. Työn rajauksessa huomioitiin tiedonsiirron laajuus ja keskityttiin langattomaan tiedonsiirtoon. Langattomassa tiedonsiirrossa menetelmiä on monia. Näistä menetelmistä valittiin kolme, Bluetooth, langaton lähiverkko ja GPS. Menetelmät ovat laajalti käytössä, ja niiden kehitystyöhön panostetaan paljon. Kehitys mahdollistaa uudet monipuolisemmat käyttökohteet sekä vanhojen kohteiden päivittämisen.

Työni tutkimusongelma oli se, miten langatonta tiedonsiirtoa voidaan hyödyntää talviulkoliikuntapaikkojen huollossa. Työtä aloittaessa, talvella 2009, oli tähtäimenä saada kyselylomake lähetettyä loppukeväästä. Minusta riippumattomista syistä kyselylomakkeen laatiminen viivästyi, jonka seurauksena hankkeessa mukana ollut konsultti otti asian hoitaakseen. Kysely lähetettiin alkusyksystä, jolloin kesälomat olivat ohi ja vastaajat takaisin töissä. Hoidin vastausten kokoamisen graafiseen muotoon ja niiden analysoinnin. Työssä oli yhtenä tarkoituksena yhdistää markkinointia ja tekniikkaa. Työnkuva kuitenkin muuttui, kun todettiin työstä tulevan liian laaja. Työ jaettiin kahtia tekniseen osaan ja markkinointiosaan, tekninen osa jäi siis minulle. Vaikka kyselyn tulokset eivät suoranaisesti vastanneetkaan teknistä osaa, voidaan niitä hyödyntää tulevassa markkinointiosuudessa.

Työn luotettavuuden kannalta vastausprosentti jäi melko alhaiseksi, sillä vastaajia oli 334 lähetetystä kutsusta vain 112 ja vastausprosentiksi muodostui näin ollen 34. Jos vastaajia olisi ollut enemmän, tuloksiin olisi tullut huomattavasti enemmän tarkkuutta. Kyselylomake lähetettiin ensisijaisesti kuntien ja kaupunkien liikuntasuhteereille, vapaa-aikasihteereille tai ulkoliikuntapaikkojen huollosta vastaaville. Laskettelukeskusten kohdalla vastaajien yhteystiedot selvitettiin sähköpostitse, joten laskettelukeskusten vastaajien voidaan olettaa olleen juuri oikeita henkilöitä vastaamaan tähän kyselyyn. Kyselylomakkeessa oli kysymyksiä, joilla kartoitettiin latujen ja kaukaloiden lukumäärää, sitä kuinka usein niitä hoidetaan ja käytetäänkö ulkopuolista urakoitsijaa sekä käytetäänkö

tykkilunta latujen kunnossapitoon. Näin jälkikäteen ajateltuna kysymysten joukossa olisi voinut olla kysymyksiä, joilla olisi kartoitettu sitä, minkälaisia työkaluja huollossa käytetään helpottamaan työtä, enkä tarkoita tällä koneistoa. Mielestäni oikein räätälöidyillä kysymyksillä tutkimus olisi vastannut huomattavasti paremmin teoriaa ja käytäntöä.

Työ itsessään oli mielenkiintoinen ja haastava. Olisi ollut järkevää tehdä työ parin kanssa, jolloin teoriaosuudesta olisi saanut laajemman ja myös teknisen osan ja markkinointiosan olisi saanut yksiin kansiin. Työn tilaajan kannalta työn suorittaminen parin kanssa olisi myös ollut järkevää.

Mielestäni teoriaosuudessa käsitellyt langattoman tiedonsiirron eri sovellukset avaavat uusia ovia ulkoliikuntapaikkojen huollon helpottamiseksi. Esimerkiksi GPS avaa täysin uusia ulottuvuuksia latuverkoston kartoittamiseen, ja Bluetooth sekä lähiverkko helpottavat tiedon siirtämistä internetiin. Kun lähiverkon toimintasäde kasvaa entisestään, niin sillä voidaan kattaa jokin tietty urheilualue, ja näin ulkoilija saa helposti urheilualan kartan matkapuhelimeensa ilmaiseksi kirjautumalla sisään verkkoon. Mikäli ulkoilijalla on pieni GPS-lähetin ja matkapuhelin, hänen liikkumistaan voidaan urheilualueella seurata. Jos urheilija saa esimerkiksi sairauskohtauksen, voi hän nappia painamalla lähettää hätäviestin, joka näkyy muille alueella liikuville ja menee myös suoraan hälytyskeskukselle. Näin ollen apu saadaan mahdollisimman nopeasti perille.

Tämän tutkimuksen keskeisimmiksi tuloksiksi nousivat esiin rahanpuute, ilmastonmuutos ja asiakkaiden jatkuva vaatimustason kasvu. Rahanpuutteeseen ja ilmastonmuutokseen on vaikea vaikuttaa Luksilla, mutta kasvaneeseen vaatimustasoon voidaan tuoda hiukan helpotusta. Ilmastonmuutokseen ei voida vaikuttaa mutta sen tuomiin epäkohtiin pystytään varautua. Mikäli hiihtoreitti menee vesistön ylitse ja sillä kohdalla on heikkoja jäitä, voidaan siitä varoittaa hiihtäjiä LUKSI-palvelulla. Pururadan päälle rakennettujen hiihtoreittien käyttöikä pystytään jatkamaan pidemmälle kevääseen tykkilumen avulla. Tykkilumi on tiheämpää kuin luonnonlumi, ja tämän vuoksi se sulaa paljon myöhemmin.

Jatkojalostuksen kohteina voisi olla esimerkiksi LUKSIn soveltumisen tutkiminen kesälajeihin, esimerkiksi uimarantojen liittäminen järjestelmään, josta näkee missä ranta sijaitsee, onko siellä uimavalvojaa, veden lämpötilamittaus ja sen reaaliaikainen siirto internettiin. Yhtenä vaihtoehtona voisi olla myös leirintäalueiden liittäminen järjestelmään.

Jatkotutkimusaiheena markkinointitutkimus tämän kyselyn aineiston pohjalta olisi hyvä vaihtoehto. Myös asukkaille suunnattu kysely siitä, miten kunta tai kaupunki suoriutuu ulkoliikuntapaikkojen huollosta ja mitä kehitysideoita asukkailla on, olisi hyvä tutkimuskohde.

## LÄHTEET

Bluetomorrow. 2010a. Www-dokumentti. Saatavissa:  
<http://www.bluetomorrow.com/bluetooth-products/keyboard-and-mouse-products/bluetooth-keyboards-mouse.html>. Luettu: 5.1.2010.

Bluetomorrow. 2010b. Www-dokumentti. Saatavissa:  
<http://www.bluetomorrow.com/bluetooth-products/automotive-products/bluetooth-car-kit-features.html>. Luettu: 4.1.2010.

Bluetomorrow. 2010c. Www-dokumentti. Saatavissa:  
<http://www.bluetomorrow.com/bluetooth-products/gaming-products/playstation3-bluetooth.html>. Luettu: 4.1.2010.

Bluetomorrow. 2010d. Www-dokumentti. Saatavissa:  
<http://www.bluetomorrow.com/bluetooth-products/gps-products/bluetooth-gps-receivers.html>. Luettu: 4.1.2010.

Bluetomorrow. 2010e. Www-dokumentti. Saatavissa:  
<http://www.bluetomorrow.com/bluetooth-products/gps-products/bluetooth-gps-receiver-features.html>. Luettu: 4.1.2010.

Bluetooth-logo. Saatavissa: [www.bluetooth.com](http://www.bluetooth.com). Luettu: 17.12.2009.

Dlog. 2010a. Www-dokumentti. Saatavissa:  
<http://www.dlog.com/en/technology/wlan/wireless-lan-info/roaming-and-snr.html>. Luettu: 23.1.2010.

Dlog. 2010b. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.dlog.com/en/application-areas/warehouse/lager-und-verteilungszentrum.html>. Luettu: 17.1.2010.

Dlog. 2010c. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.dlog.com/en/application-areas/harbour.html>. Luettu: 17.1.2010.

Garmin ltd. 2010. Www-dokumentti. Saatavissa:  
<http://www8.garmin.com/aboutGPS/applications.html>. Luettu: 17.3.2010.

Gloobit Oy. 2008. Www-dokumentti. Saatavissa:  
<http://www.globepointer.com/tuotteet1.htm>. Luettu: 12.2.2010.

Gps2route. 2010. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.gps2route.com>. Luettu: 17.3.2010.

Granlund, K. 2001. Langaton Tiedonsiirto. Jyväskylä: Docendo.

Granlund, K. 2007. Tietoliikenne. Jyväskylä: Docendo.

Haapala, J. 2004. Bluetooth – teoriaa ja käytäntöä. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.



Kowoma. 2009. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.kowoma.de/en/gps/history.htm>.  
Luettu: 17.3.2010.

Liikunta ja nuorisotoiminta. 2009. Www-dokumentti. Saatavissa:  
<http://issuu.com/tiaksaa/docs/liikuntaajanuorisotoimintaatalvi09>. Luettu: 24.1.2010.

Liikuntapaikkamestarin erikoisammattitutkinto. 2007. Www-dokumentti. Saatavissa:  
<http://www.finlex.fi/data/normit/28666-oph4701106su.pdf>. Luettu: 27.1.2010.

Liikuntapaikkojenhoitajan ammattitutkinto. 2007. Www-dokumentti. Saatavissa:  
[https://www.oph.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/oph/embeds/111027\\_liikuntapaikkojenhoitaja\\_ammattitutkinto.pdf](https://www.oph.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/oph/embeds/111027_liikuntapaikkojenhoitaja_ammattitutkinto.pdf). Luettu: 27.1.2010.

Logitech. 2005. Saatavissa: <http://www.logitech.com/images/pdf/userguides/bluetooth-faq.pdf>. Luettu: 30.12.2009.

Navigation Center. 2010. Www-dokumentti. Saatavissa:  
<http://www.navcen.uscg.gov./gps/GPSfaq.htm>. Luettu: 17.3.2010.

## LIITE 1/3

**Kyselylomake****Liikunta- ja ulkoilureittien kunnossapitoseuranta ja informaatiopalvelu - Ver 1**

Hyvä vastaanottaja

Tervetuloa Tekesin rahoittamaan Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulun tutkimukseen. KPAMK:ssa on kehitetty mobiili teknologia- ja palvelutuote liikunta- ja ulkoilureittien kunnossapitoon ja informaatiopalveluun. Palvelua on pilotoitu menestyksekkäästi Kokkolan kaupungilla ja nyt halutaan laajemmin selvittää tuotteen potentiaalia. Lisätietoja palvelusta löytyy osoitteesta <http://mobilepoint.cou.fi/ari/uhdemo/uhJoomla/>

Tutkimus toteutetaan täysin luottamuksellisesti eikä vastaajien tietoja välitetä eteenpäin. Tuloksista laaditaan vain yhteenvedotietoja. Toivomme, että voitte vastata mahdollisimman moneen kysymykseen. Osaan kysymyksistä, kuten taustakysymyksiin edellytetään vastausta.

**Vastaajan organisaatio**

- Kunta
  - Alle 10 000 asukasta
  - 10 000 - 20 000 asukasta
  - 20 001 - 50 000 asukasta
  - 50 001 - 75 000 asukasta
  - 75 001 - 100 000 asukasta
  - Yli 100 000 asukasta
- Laskettelukeskus
  - Pieni laskettelukeskus (1-2 rinnettä)
  - Keskisuuri laskettelukeskus (3-6 rinnettä)
  - Suuri laskettelukeskus (yli 7 rinnettä)

**Vastaajan maantieteellinen sijainti**

- Etelä-Suomen lääni
- Länsi-Suomen lääni
- Itä-Suomen lääni
- Oulun lääni
- Lapin lääni

**Vastaajan työtehtävä**

- Johto
- Työnjohto / vastuuhenkilö
- Suunnittelu
- Suorittava taso
- Jokin muu, mikä? \_\_\_\_\_

**Vastaajan yksikkö (kunnat)**

- Liikuntatoimi
- Vapaa-ajan toimi
- Tekninen toimi

## LIITE 2/3

Jokin muu, mikä? \_\_\_\_\_

**Hoidettujen hiihtoreittien (latujen) lukumäärä**

- 1 - 3
- 4 - 6
- 7 - 10
- 11 - 20
- Yli 20

**Valaistujen hiihtoreittien (latujen) lukumäärä**

- 1 - 3
- 4 - 6
- 7 - 10
- 11 - 20
- Yli 20

**Luistelukenttien lukumäärä**

- 1 - 3
- 4 - 6
- 7 - 10
- 11 - 20
- Yli 20

**Kaukaloiden lukumäärä**

- 1 - 3
- 4 - 6
- 7 - 10
- 11 - 20
- Yli 20

**Kuinka usein auraatte jääkentät?**

- Joka päivä
- 4-6 kertaa viikossa
- 2 - 3 kertaa viikossa
- kerran viikossa
- Harvemmin

**Kuinka usein jäädytätte jääkentät?**

- Joka päivä
- 4-6 kertaa viikossa
- 2 - 3 kertaa viikossa
- kerran viikossa
- Harvemmin

**Kuinka usein lanaatte hiihtoladut?**

- Joka päivä
- 4-6 kertaa viikossa
- 2 - 3 kertaa viikossa
- kerran viikossa

## LIITE 3/3

Harvemmin

**Käytättekö tykkilunta latujen kunnossapitoon?**

Kyllä

Ei

**Miten ulkoliikuntapaikkojen huolto on toteutettu? (monta vastausta sallitaan)**

Omana työnä

Ostopalveluna

Urheiluseurat hoitavat

Jokin muu, mikä? \_\_\_\_\_

**Miten tiedotatte ulkoliikuntapaikkojen kunnosta? (monta vastausta sallitaan)**

Ei mitenkään

Lehdistötiedotteilla medialle

Liikuntapaikkojen ilmoitustauluilla

www-sivuilla

Jokin muu, mikä? \_\_\_\_\_

**Keräättekö systemaattisesti asiakaspalautetta ulkoliikuntapaikkojen kunnosta?**

Ei

Kyllä, miten? \_\_\_\_\_

**Miten varmistutte alihankkijoiden työn laadusta?**

---



---



---



---

**Miten organisoitte työkuorman alihankkijoille muuttuvissa säätilanteissa?**

Hoidamme itse työnjohdon ja annamme työmääräykset

Alihankkija päättää itsenäisesti mitä ja milloin on syytä tehdä

Jokin muu, mikä? \_\_\_\_\_

**Jos perehdytte Luksi -palveluun osoitteessa**

**<http://mobilepoint.cou.fi/ari/uhdemo/uhJoomla/> , niin millaisen kuvan saitte palvelusta ja sen hyödyllisyydestä?**

---



---



---



---

**Mitkä ovat tulevaisuudessa suurimmat ulkoliikuntapaikkojen huoltoon liittyvät haasteet kokonaisuutena?**

---



---

**Jos haluatte, että KPAMK:n udustaja ottaa teihin yhteyttä, kirjoittakaa yhteystietonne alle.**

---



---