

Jarmo Rusanen, Tommi Hakkarainen, Ossi Kotavaara, Tiina Lankila ja Harri Antikainen

SELVITYS SOSIAALI- JA TERVEYDENHUOLLON LAAJOJEN YMPÄRIVUORO- KAUTISTEN PÄIVYSTYS- PISTEIDEN SAAVUTETTA- VUUDESTA

KUVAILULEHTI

Julkaisija	Päivämäärä
Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö	5.7.2016
Tekijät	Toimeksiantaja
Jarmo Rusanen, Tommi Hakkarainen, Ossi Kotavaara, Tiina Lankila ja Harri Antikainen	Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö
	HARE-numero ja toimeksiantamispäivä
	-

Muiston nimi

Selvitys sosiaali- ja terveydenhuollon laajojen ympärivuorokautisten päivystyspisteiden saavutettavuudesta

Tiivistelmä

■ Sosiaali- ja terveydenhuollon uudistamisen keskeisinä tavoitteina on turvata väestölle laadukkaat palvelut ja niiden saavutettavuus. Vaativa päivystys edellyttää runsaasti voimavaroja, jotta palveluita voidaan tarjota kaikkina vuorokauden aikoina ympäri vuoden. Selvitystyön tavoitteena on tutkia erikoissairaanhoidon laajan päivystyspisteen saavutettavuutta sijainnin optimoinnin näkökulmasta. Selvitystyö on toteutettu käyttäen hyväksi geoinformatiikan työkaluja yhdistettynä kattavaan väestödataan ja käytössä oleviin tietverkkoaineistoihin.

Analyysissä on selvitetty päivystyspisteiden (10–14 aluetta) saavutettavuus Manner-Suomen osalta. Analyysissä on laskettu lyhin matka-aika jokaisesta 1×1 km väestöruudun keskipisteestä lähimpään laajaan päivystysyksikköön, sekä tätä vastaava maantieteellinen etäisyys. Matka-aikojen pohjalta on muodostettu ns. ”vedenjakaja-alueet” kullekin vaihtoehdolle. Kartat on laadittu siten, että 10 vedenjakaja-alueita muodostuu Helsingin, Turun, Kuopion, Oulun, Tampereen, Lappeenrannan, Jyväskylän, Joensuun, Rovaniemen ja Seinäjoen keskuskaupunkien ympärille. Laskentaa on laajennettu siten, että myös Pori, Lahti, Vaasa ja Kokkola ovat keskuskaupunkeina. Jo kymmenen päivystyspisteen mallissa puolet Manner-Suomen väestöstä saavuttaa päivystyspisteen alle 33 minuutissa, matka-etäisyyden ollessa enimmillään 35 kilometriä. Kahdentoista päivystyspisteen mallissa puolella väestöstä matka-etäisyys on enimmillään 26 kilometriä ja neljäntoista päivystyspisteen mallissa enimmillään 23 kilometriä.

Asiasanat

Erikoissairaanhoidon, kiireellinen hoito, paikkatiedot, päivystys, saavutettavuus, sairaalat, sijainti, terveyspalvelut, väestörakenne

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön raportteja ja muistioita 2016:45

Muut tiedot
www.stm.fi

ISSN-L 2242-0037
ISSN 2242-0037 (verkkopainos)
ISBN 978-952-00-3827-4
URN:ISBN:978-952-00-3827-4
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3827-4>

Kokonaissivumäärä
17

Kieli
Suomi

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Datum
Social- och hälsovårdsministeriet	5.7.2016
Författare	Uppdragsgivare
Jarmo Rusanen, Tommi Hakkarainen, Ossi Kotavaara, Tiina Lankila och Harri Antikainen	Social- och hälsovårdsministeriet
	Projektnummer och datum för tillsättandet av organet
	-

Rapportens titel

Utredning om tillgängligheten av enheter för omfattande dygnetruntjour inom social- och hälsovården

Referat

■ Ett av de främsta målen för social- och hälsovårdsreformen är att trygga befolkningens tillgång till högkvalitativa och tillgängliga tjänster. Avancerad jourverksamhet kräver mycket resurser för att det ska vara möjligt att tillhandahålla tjänster dygnet runt och året om. Denna granskning har riktats på tillgängligheten av enheter för omfattande jour inom specialistsjukvården utifrån lägesoptimering. Utredningen har utförts med hjälp av geoinformatik i kombination med heltäckande befolkningsdata och tillgängliga data i vägnät.

Föremål för analysen var tillgängligheten av joutheter (10-14 områden) i Fastlandsfinland. I analysen beräknades den kortaste resetiden från mittpunkten i varje befolkningsruta (1 x 1 km) till närmaste enhet med omfattande jour samt motsvarande geografiska avstånd. Utifrån resetiderna framträdde så kallade vattendelare för varje alternativ. Med hjälp av vattendelarna ritade man upp kartor med tio upptagningssektorer runt centralorterna Helsingfors, Åbo, Kuopio, Uleåborg, Tammerfors, Villmanstrand, Jyväskylä, Joensuu, Rovaniemi och Seinäjoki. Beräkningarna breddades också till att omfatta Björneborg, Lahtis, Vasa och Karleby som centralorter. Redan enligt modellen med tio joutheter har hälften av befolkningen i Fastlandsfinland en resetid på mindre än 33 minuter till en jouthet och avståndet är högst 35 kilometer. I modellen med tolv enheter har hälften av befolkningen högst 26 kilometer till jouthet och med fjorton enheter högst 23 kilometer.

Nyckelord

Specialsjukvård, akut vård, lägesdata, jour, tillgänglighet, sjukhus, läge, hälsovårdstjänster, befolkningsstruktur

Social- och hälsovårdsministeriets rapporter och promemorior 2016:45

Övriga uppgifter

www.stm.fi/svenska

ISSN-L 2242-0037

ISSN 2242-0037 (online)

ISBN 978-952-00-3827-4

URN:ISBN:978-952-00-3827-4

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3827-4>

Sidoantal

17

Språk

Svenska



SOCIAL- OCH
HÄLSOVÅRDSMINISTERIET

SISÄLLYS

1 Toimeksianto.....	5
2 Aineistot	6
3 Menetelmät	7
4 Karttaesitykset.....	8
5 Taulukot	14
6 Maantieteellisen saavutettavuuden tilastolliset luvut desileittäin	15
7 Johtopäätökset.....	17

1 TOIMEKSIANTO

Tilauksen kohteena on selvitys, joka koskee sosiaali- ja terveydenhuollon laajojen ympärivuorokautisten päivystyspisteiden (jatkossa päivystyspiste) saavutettavuutta. Selvitys tulee tehdä paikkatietojärjestelmää ja digitaalista tietoverkkoaineistoa hyödyntäen.

Tehtävässä tulee käyttäen pohjana Tilastokeskuksen ruutukartta-aineistoa ja Liikenneviraston Digiroad-aineistoa tuottaa karttoja ja taulukoita kuvaamaan palveluiden saavutettavuutta. Nämä kuvaavat sosiaali- ja terveydenhuollon laajojen ympärivuorokautisten päivystyspisteiden saavutettavuutta ajallisesti ja matkallisesti viidessä eri keskuspaikan vaihtoehdossa.

Tietoaineistojen pohjalta tulee laatia optimaalista allokation ohjelmistoja käyttäen kartat ja vastaavat suureet olettaen, että päivystyspisteiden määrä olisi 10–14.

10 päivystyspistettä ovat Helsinki, Turku, Kuopio, Oulu, Tampere, Lappeenranta, Jyväskylä, Joensuu, Rovaniemi, Seinäjoki

11 päivystyspistettä ovat yllä olevat sekä Pori

12 päivystyspistettä ovat yllä olevat sekä Lahti

13 päivystyspistettä ovat yllä olevat sekä Vaasa

14 päivystyspistettä ovat yllä olevat sekä Kokkola

Tulokset tulee kuvata saavutettavuuskarttoina matka-ajan suhteen sekä taulukoina (matka kilometreinä ja matka-aikana). Tulokset tulee laskea hyödyntäen mahdollisuuksien mukaan pienintä laskennallisesti toiminnallista ruutukartan tarkkuutta ja tieverkoston digitaalisen aineiston riittävää laskennallista tarkkuutta.

Tuloksista tulee tuottaa lyhyt loppuraportti, joka sisältää menetelmä- ja aineistokuvauksen, tulosten esittelyn karttoina ja taulukoina sekä lyhyen pohdinnan menetelmien ja tulosten luotettavuudesta sekä yleistettävyydestä.

Loppuraportin digitaalisten karttojen tulee olla sellaisessa muodossa, että niitä voidaan käyttää esitysmateriaalina sekä muiden tilaajan suunnitteluraporttien materiaalina. Tilajalla on oikeus käyttää ja kopioida hankittua aineistoa omassa toiminnassa, tehdä tai teettää sellaisia muutoksia aineistoon, jota sen oma toiminta edellyttää sekä julkaista ja julkistaa aineistoa noudattaen viranomaisten toiminnan julkisuudesta annettua lakia (621/1999).

2 AINEISTOT

Analyysissä käytettiin Tilastokeskuksen tuottamaa avointa dataa, ns. 1×1 kilometrin ruutuaineistoa, jossa muuttujana on vuoden 2013 ruuduittainen kokonaisväestömäärä. Tieverkkoaineistona on Esri Finlandin tuottama Suomen tie- ja katuverkkoaineisto, jonka pohjana on Liikenneviraston Digiroad-tietokanta. Aineistossa jokaiselle tieosuudelle on määritetty kaksi laskennallista matka-aikaa: ”normaali”, tieluokkakohtaiseen oletusnopeuteen perustuva aika, sekä hidasteilla korjattu aika, jossa on huomioitu taajama-alueiden ja suurimpien kaupunkialueiden hidasteet sekä toiminnallisuusluokan 1 teiden alempi kulkunopeus. Molemmissa muuttujissa on lisäksi huomioitu dynaamisena tekijänä risteyksissä kuluva lisäaika. Laskennat on suoritettu käyttämällä näiden muuttujien keskiarvoa. Tietokoneiden järkevä laskenta-ajan optimoimiseksi tieverkkoaineistoa on kevennetty ottamalla pois kaksi alinta toiminnallisuusluokkaa, eli muut yksityistiet ja kevyen liikenteen väylät. Kevyen liikenteen väylien poistamisella ei ole vaikutusta lopputuloksiin, koska näitä ei olisi muutenkaan huomioitu laskennassa. Muut yksityistiet -luokan poistaminen tuo laskentaan jonkin verran epätarkkuutta, jonka merkitys voi Pohjois-Suomessa olla paikallisesti jopa kymmeniä kilometrejä. Virhettä on osin pyritty kompensoimaan määrittämällä kunkin ruudun keskipisteen etäisyys lähimpään kohtaan jäljellä olevalla tieverkolla, ja lisätty tämä etäisyys lopputulokseen sekä matkan pituuden että ajan osalta. Liikkumisnopeudeksi on tämän osalta oletettu 40 km/h. Osana aineiston keventämistä myös kääntymismääräykset on jätetty huomiotta, koska näillä on vain paikallista merkitystä. Kaikkiaan tieverkkoaineiston tarkkuutta voidaan pitää mielekkäänä suhteessa väestöaineiston tarkkuuteen. Luotettavuutta arvioitaessa on lisäksi otettava huomioon aineistovirheiden mahdollisuus, joka sisältyy sekä alkuperäiseen Digiroad-aineistoon, tämän pohjalta muodostettuun Esri Finlandin aineistoon sekä aineiston yksinkertaistamisprosessiin. Mahdollisten virheiden merkitys on kuitenkin paikallinen eikä systemaattisesti koko tuloksen laatuun vaikuttava.

3 MENETELMÄT

Analyysissa on selvitetty erilaisten päivystyspisteiden (10–14 aluetta) saavutettavuus manner-Suomen osalta. Analyysissä on laskettu lyhin matka-aika jokaisesta 1×1 km väestöruudun keskipisteestä lähimpään päivystysyksikköön, sekä tätä vastaava maantieteellinen etäisyys. Matka-aikojen pohjalta on muodostettu ns. ”vedenjakaja-alueet” kullekin vaihtoehdolle, jotka on esitetty kartoissa rajoin. Alueiden väliset rajat on määritetty ns. Voronoi-periaatteella, missä rajalinja kulkee eri päivystyspisteisiin allokoitujen väestöpisteiden puolivälistä. Lisäksi karttoihin on merkitty keskeisiä kaupunkeja sekä lähellä ”vedenjakaja-alueiden” rajoja olevia paikkakuntia.

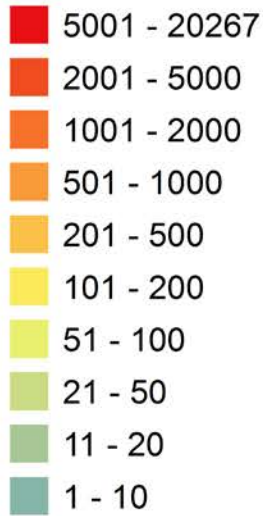
4 KARTTAESITYKSET

Kartat on laadittu toimeksiannon mukaisesti siten, että 10 peruspäivystyspistettä ovat Helsinki, Turku, Kuopio, Oulu, Tampere, Lappeenranta, Jyväskylä, Joensuu, Rovaniemi ja Seinäjoki (kartta 1). Kartassa 2 mukaan tule Pori, kartassa 3 Lahti, kartassa 4 Vaasa ja kartassa 5 Kokkola.

Rovaniemen, Oulun, Kuopion ja Joensuun vaikutusalueet ovat jokseenkin pysyvät kaikissa malleissa. Lisättäessä malliin uusia yksiköitä, alueellinen ja myös väestöllinen vaikutus on suurinta maantieteellisesti läheisimpiin yksiköihin.

10 päivystyspistettä:

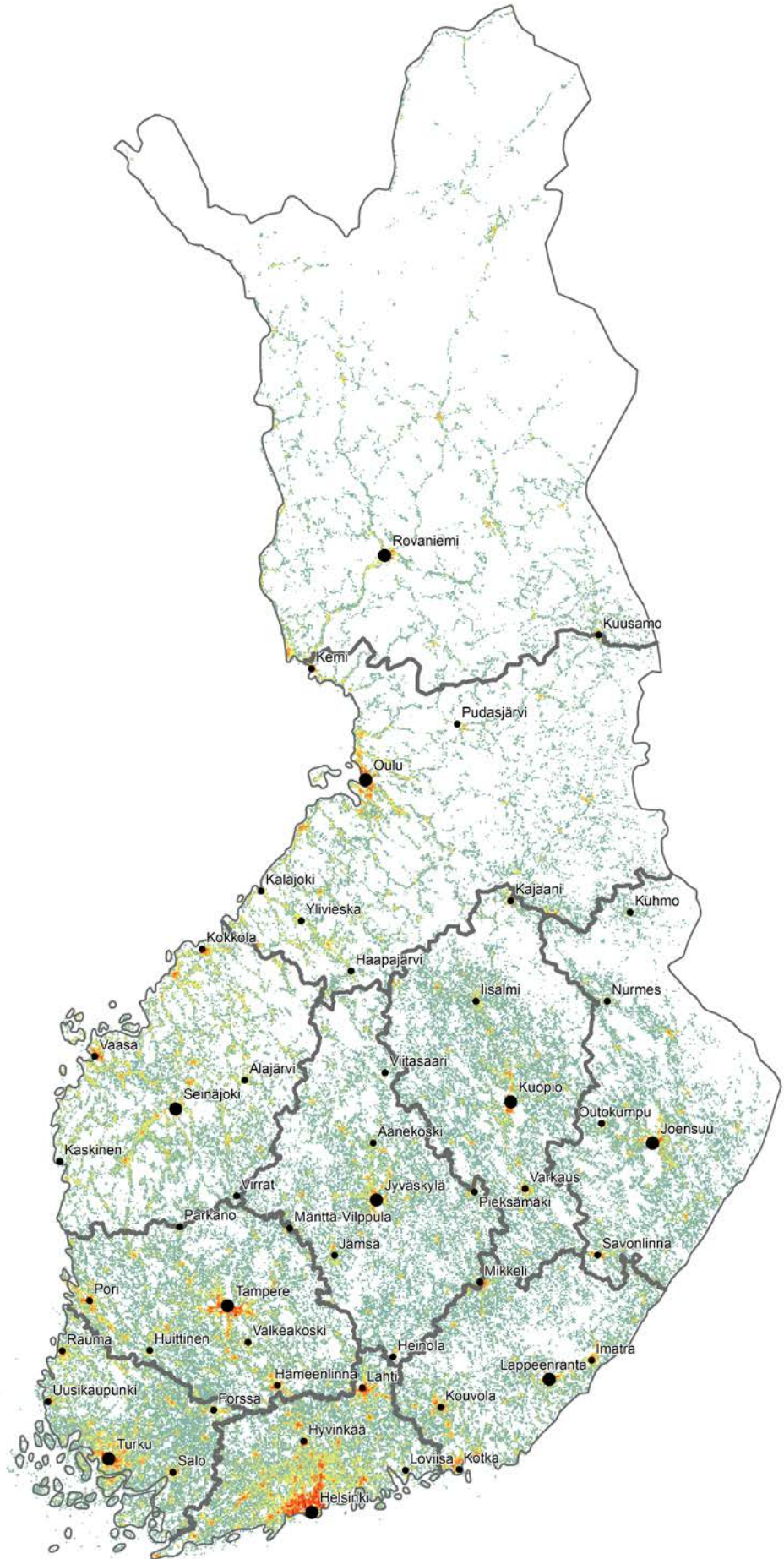
Helsinki
 Turku
 Kuopio
 Oulu
 Tampere
 Lappeenranta
 Jyväskylä
 Joensuu
 Rovaniemi
 Seinäjoki

Väestö 1×1 km ruudussa 2013:**Aineistot:**

© Esri Finland, 2014
 © Liikennevirasto / Digiroad, 2014
 © Maanmittauslaitos, 2013
 © Tilastokeskus, 2013

Kartta:

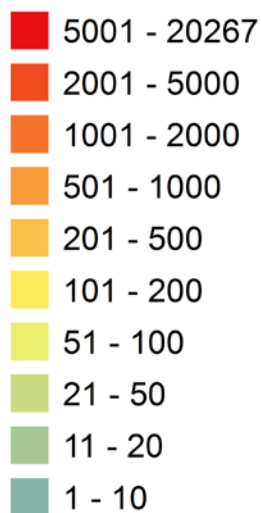
Oulun yliopisto
 Maantieteen tutkimusryhmä
 Geoinformatiikka



Kuvio 1. Kymmenen (10) päivystyspistettä.

11 päivystyspistettä:

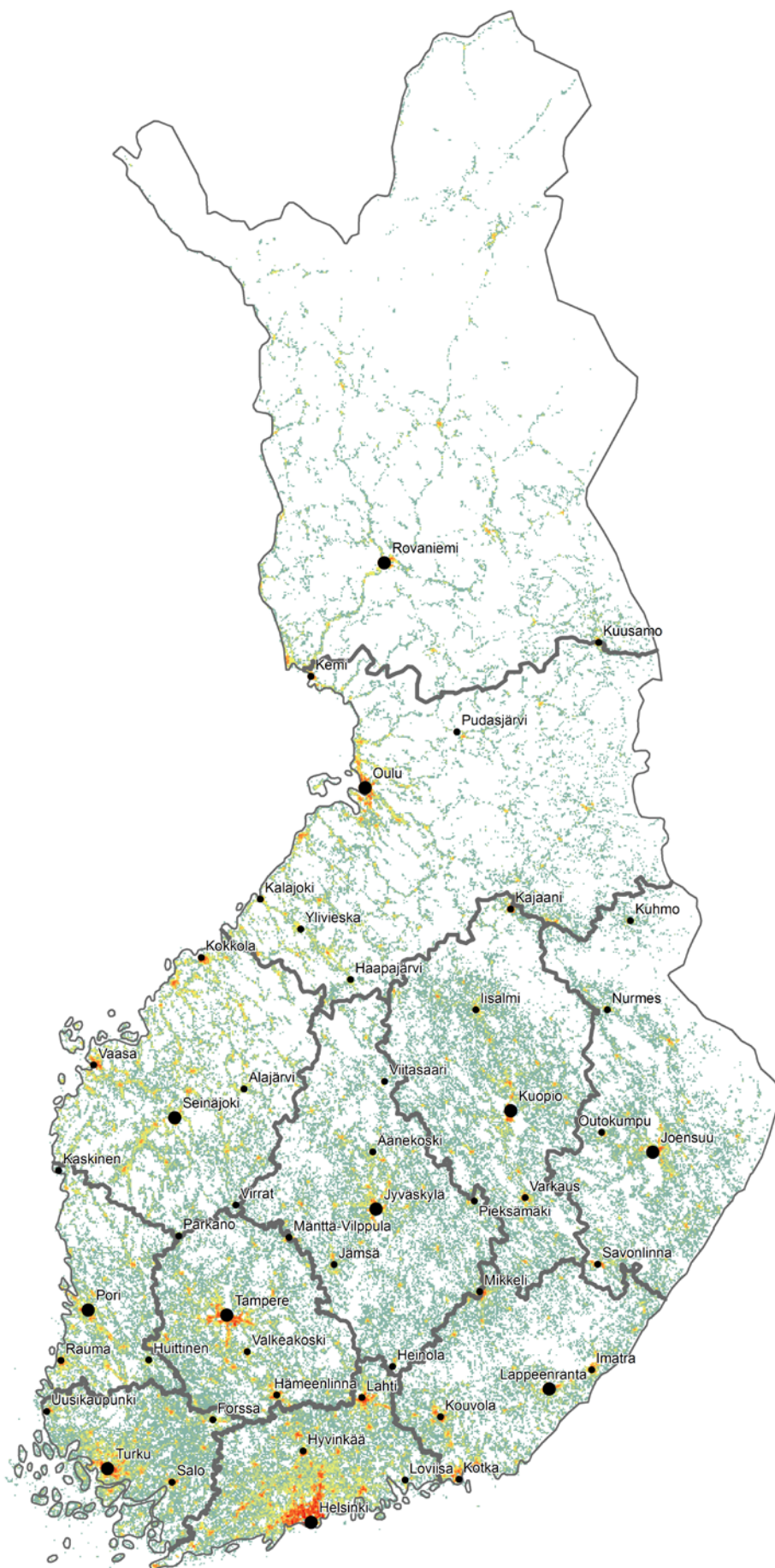
Helsinki
 Turku
 Kuopio
 Oulu
 Tampere
 Lappeenranta
 Jyväskylä
 Joensuu
 Rovaniemi
 Seinäjoki
 Pori

Väestö 1×1 km ruudussa 2013:**Aineistot:**

© Esri Finland, 2014
 © Liikennevirasto / Digiroad, 2014
 © Maanmittauslaitos, 2013
 © Tilastokeskus, 2013

Kartta:

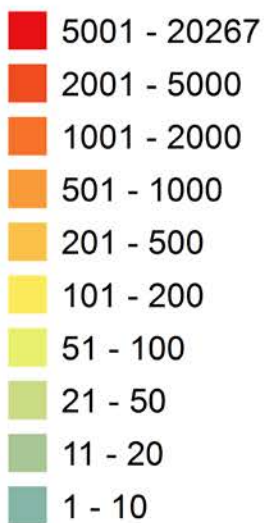
Oulun yliopisto
 Maantieteen tutkimusryhmä
 Geoinformatiikka



Kuvio 2. Yksitoista (11) päivystyspistettä.

12 päivystyspistettä:

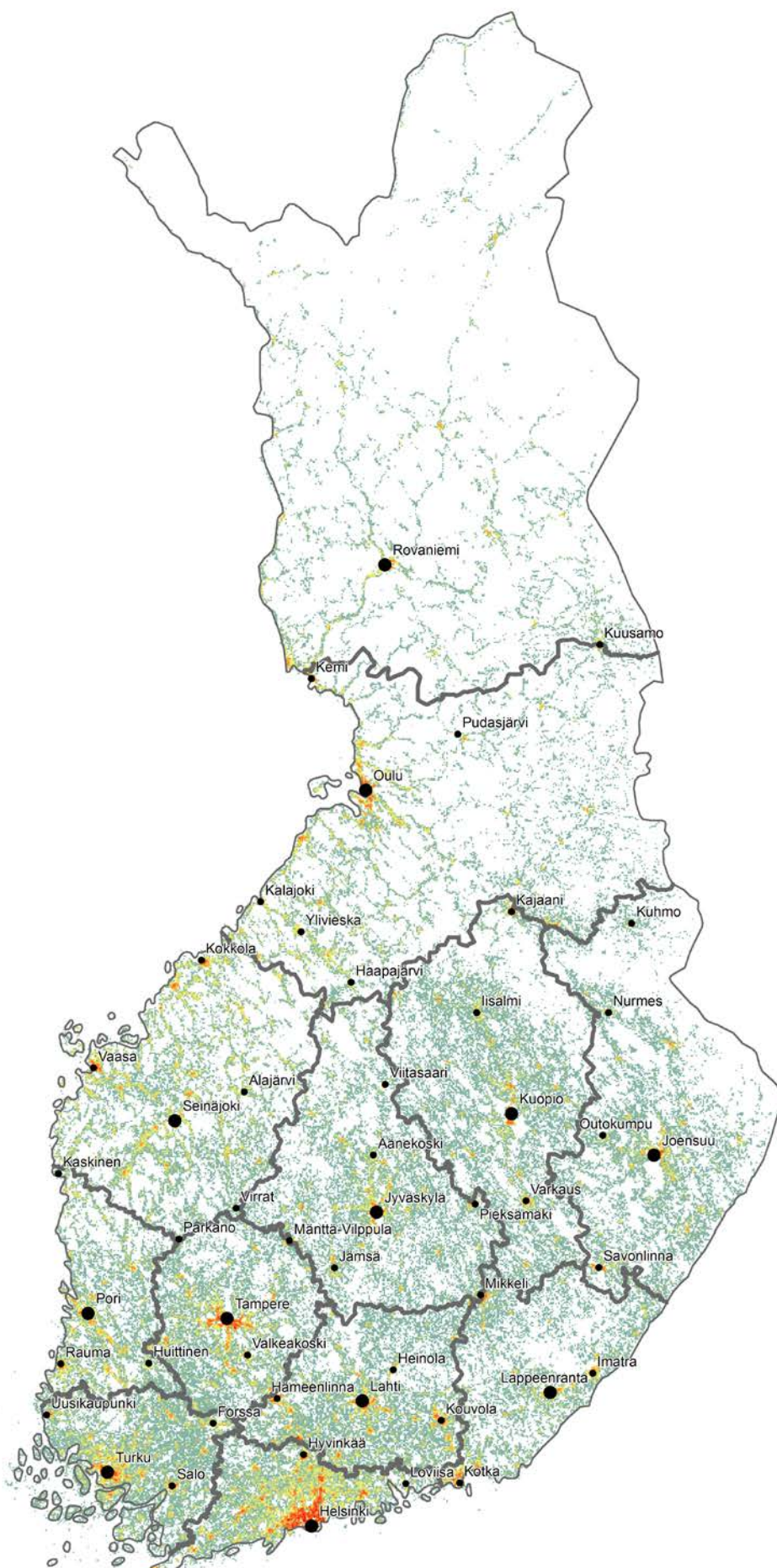
Helsinki
 Turku
 Kuopio
 Oulu
 Tampere
 Lappeenranta
 Jyväskylä
 Joensuu
 Rovaniemi
 Seinäjoki
 Pori
 Lahti

**Väestö 1x1 km
ruudussa 2013:****Aineistot:**

© Esri Finland, 2014
 © Liikennevirasto / Digiroad, 2014
 © Maanmittauslaitos, 2013
 © Tilastokeskus, 2013

Kartta:

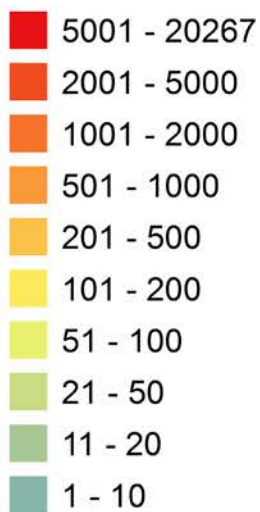
Oulun yliopisto
 Maantieteen tutkimusryhmä
 Geoinformatiikka



Kuvio 3. Kaksitoista (12) päivystyspistettä.

13 päivystyspistettä:

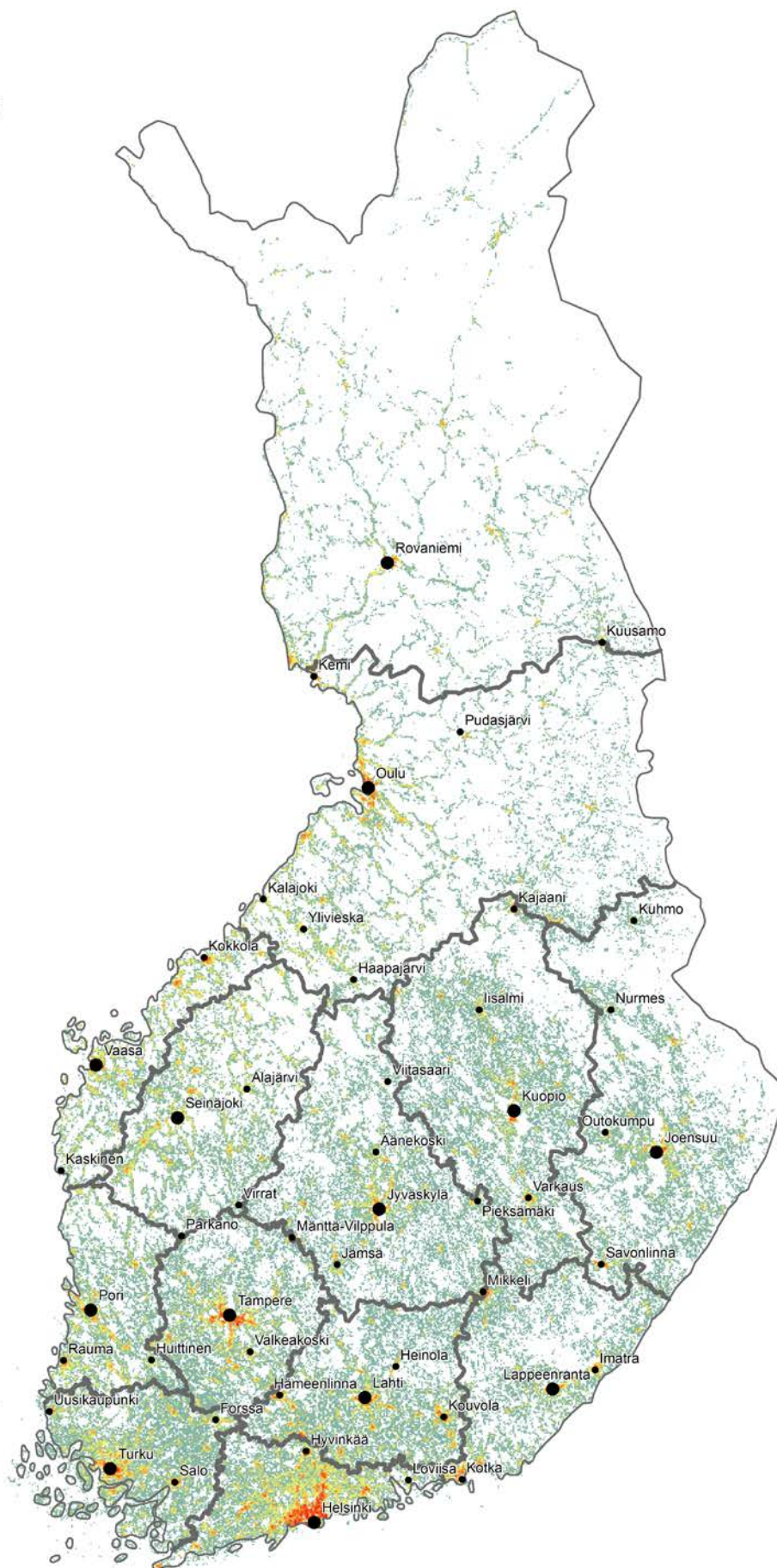
Helsinki
 Turku
 Kuopio
 Oulu
 Tampere
 Lappeenranta
 Jyväskylä
 Joensuu
 Rovaniemi
 Seinäjoki
 Pori
 Lahti
 Vaasa

Väestö 1×1 km ruudussa 2013:**Aineistot:**

© Esri Finland, 2014
 © Liikennevirasto / Digiroad, 2014
 © Maanmittauslaitos, 2013
 © Tilastokeskus, 2013

Kartta:

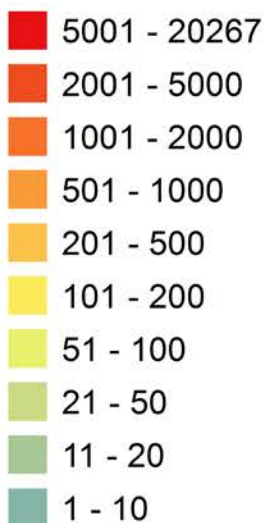
Oulun yliopisto
 Maantieteen tutkimusryhmä
 Geoinformatiikka



Kuvio 4. Kolmetoista (13) päivystyspistettä.

14 päivystyspistettä:

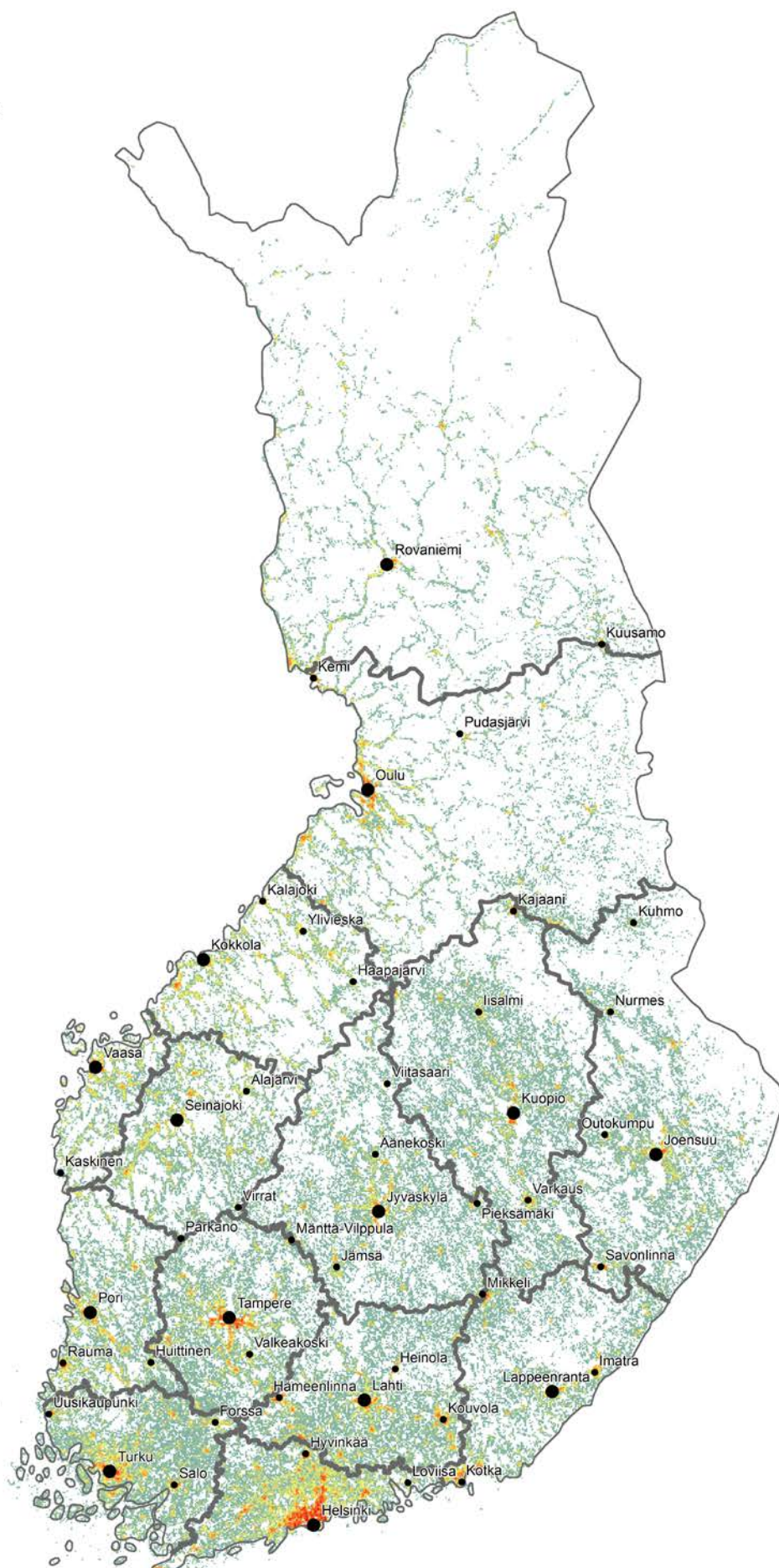
Helsinki
 Turku
 Kuopio
 Oulu
 Tampere
 Lappeenranta
 Jyväskylä
 Joensuu
 Rovaniemi
 Seinäjoki
 Pori
 Lahti
 Vaasa
 Kokkola

Väestö 1×1 km ruudussa 2013:**Aineistot:**

© Esri Finland, 2014
 © Liikennevirasto / Digiroad, 2014
 © Maanmittauslaitos, 2013
 © Tilastokeskus, 2013

Kartta:

Oulun yliopisto
 Maantieteen tutkimusryhmä
 Geoinformatiikka



Kuvio 5. Neljätoista (14) päivystyspistettä.

5 TAULUKOT

Taulukossa 1 on esitetty karttojen 1-5 mukaisten päivystyspisteiden väestömäärät ja niiden muutokset, kun uusia päivystyspisteitä lisätään toimeksiannon mukaisessa järjestyksessä. Kun 10 päivystyspisteen malliin lisätään Pori, Tampereen vaikutusalueen väestömäärä vähenee eniten, yli 150 000 asukasta, Turun osalta luku on vajaa 70 000 ja Seinäjoella 15 000.

Kun malliin lisätään Lahti, sen vaikutus ulottuu Etelä-Karjalaan, Keski-Suomeen, Tampereelle, Turkuun ja Helsinkiin. Suurin vaikutus on Helsinkiin, yli 230 000 asukasta, Lappeenrannan luku on 98 000, Tampereen 85 000 ja Jyväskylän 30 000.

Vaasan yksikön lisääminen vähentää Seinäjoen lukua noin 218 000 asukkaalla. Ouluun ja Poriin vaikutus on hyvin lievä.

Kokkolan lisääminen malliin vaikuttaa vähentävästi eniten Vaasaan, noin 96 000 asukasta, Ouluun 62 000 ja Seinäjokeen 24 000.

Taulukko 1. Sote-yksiköihin eri lukumäärävaihtoehdoissa allokoitun väestön määrä, sekä muutos peräkkäisten vaihtoehtojen välillä.

		<i>Pori mu- kaan</i>		<i>Lahti mukaan</i>		<i>Vaasa mukaan</i>		<i>Kokkola mukaan</i>		
	Yksikkö	Väestö 10	Muutos	Väestö 11	Muutos	Väestö 12	Muutos	Väestö 13	Muutos	Väestö 14
1	Helsinki	1767266	0	1767266	-232321	1534945	0	1534945	0	1534945
2	Tampere	740208	-157354	582854	-84932	497922	0	497922	0	497922
3	Turku	560001	-66918	493083	-58	493025	0	493025	0	493025
4	Oulu	457703	0	457703	0	457703	-6540	451163	-61696	389467
5	Seinäjoki	451546	-15020	436526	0	436526	-218376	218150	-24040	194110
6	Lappeen- ranta	363418	0	363418	-97808	265610	0	265610	0	265610
7	Jyväskylä	342644	0	342644	-29372	313272	0	313272	-2481	310791
8	Kuopio	304387	0	304387	0	304387	0	304387	0	304387
9	Joensuu	211465	0	211465	0	211465	0	211465	0	211465
10	Rovanie- mi	161396	0	161396	0	161396	0	161396	0	161396
11	Pori		+239292	239292	0	239292	-5265	234027	0	234027
12	Lahti		0		+444491	444491	0	444491	0	444491
13	Vaasa		0		0		+23018 1	230181	-96499	133682
14	Kokkola		0		0		0		+184716	184716
		5360034	0	5360034	0	5360034	0	5360034	0	5360034

6 MAANTIETEELLISEN SAAVUTETTAVUUDEN TILASTOLLISET LUVUT DESIILEITTÄIN

Taulukkoon kaksi on koostettu yhteenveto ajan ja matkan muutoksista eri aluevaihtoehtoisissa. Vertailu osoittaa täysin luonnollisesti, että mitä useampi yksikkö, sitä lyhempi on aika ja matka päivystyspisteeseen. Jo kymmenen päivystyspisteen mallissa puolet manner-Suomen väestöstä saavuttaa päivystyspisteen alle 33 minuutissa, matka-etäisyyden ollessa enimmillään 35 kilometriä. Desiileissä 7–9 matka-ajat vaihtelevat välillä 45–94 minuuttia, matkaetäisyyden ollessa vastaavasti 54–118 kilometriä.

Taulukko 2. Matka-ajat ja etäisyydet eri sote-aluevaihtoehdoissa desileittäin tarkasteltuna.

Matka-aika tunteina, minuutteina ja sekunteina

	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %
10	0:06:35	0:10:17	0:14:46	0:20:38	0:32:38	0:46:55	1:04:49	1:19:55	1:33:37
11	0:06:12	0:09:45	0:14:03	0:19:25	0:29:18	0:43:02	0:57:08	1:13:08	1:30:44
12	0:06:04	0:09:18	0:13:06	0:18:14	0:25:42	0:38:19	0:49:38	1:05:08	1:27:01
13	0:05:54	0:08:52	0:12:29	0:17:26	0:23:43	0:35:45	0:47:23	1:01:06	1:24:34
14	0:05:42	0:08:41	0:12:13	0:16:56	0:22:48	0:34:05	0:45:14	0:57:04	1:18:18

Matka kilometreinä

	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %
10	4,5	8,1	13,0	19,1	35,1	56,0	79,7	98,1	117,5
11	4,3	7,7	12,4	17,5	31,2	51,1	69,8	90,1	114,1
12	4,2	7,3	11,4	16,3	26,0	43,3	58,9	79,3	109,9
13	4,1	7,0	10,8	15,5	24,4	39,8	56,2	74,5	106,9
14	4,0	6,7	10,5	15,2	23,1	37,9	53,9	70,0	96,3

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tulokset ovat pääpiirteissään luotettavia, joskin on luonnollisesti huomioitava, että tieverkkoaineistossa käytetyt toiminnallisuusluokkien keskinopeudet, taajamanopeuksien muunnoskerroimet sekä risteyksiin liitetyt lisääjat ovat keskimääräisiä arvioita, jotka voivat poiketa todellisesta tilanteesta tarkasta paikasta ja ajankohdasta riippuen. Myös tieverkkoaineisto itsessään voi sisältää virheitä, joilla voi olla vaikutusta rajojen muotoon.