



MAANMITTAUSLAITOS

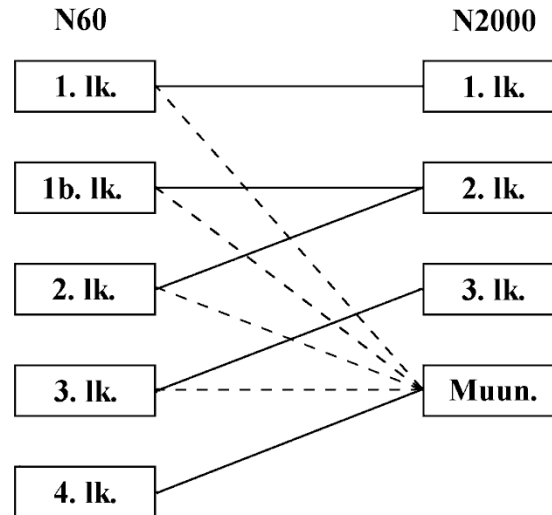
KIINTOPISTEREKISTERI

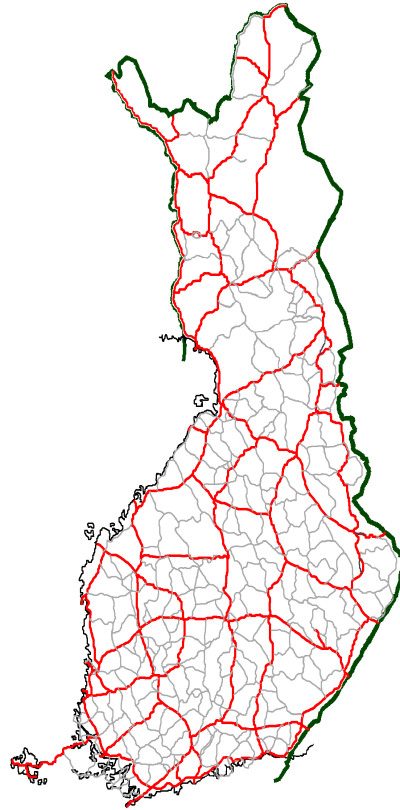
N2000-LASKENTATILANNE

1.1.2010

Matti Musto / Etelä-Suomen maanmittaustoimisto

KORKEUSKIINTOPISTELUOKITUS

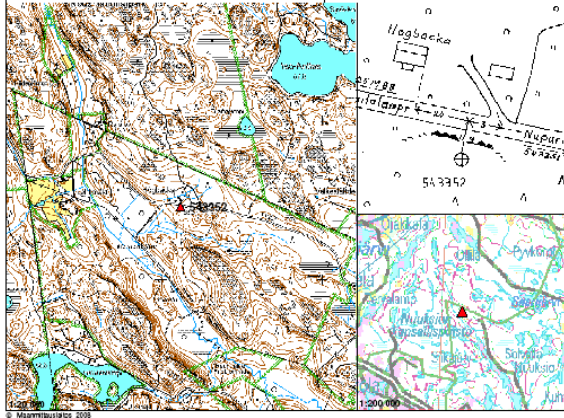




Ensimmäisen luokan vaaitussilmukat, sekä niiden sisäpuolella sijaitsevat, Maanmittauslaitoksen toisen luokan vaaituslinjat.

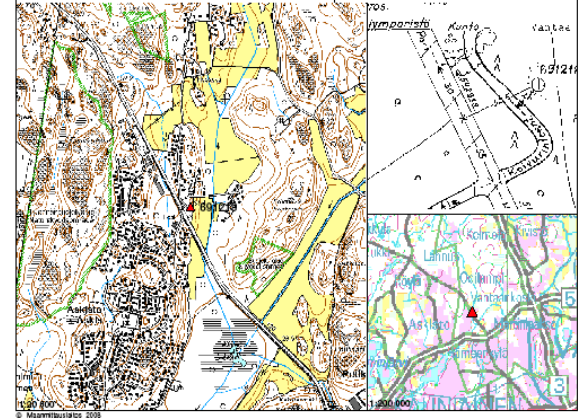
KORKEUSKIINTOPISTEEN 543352 PISTEKORTTI

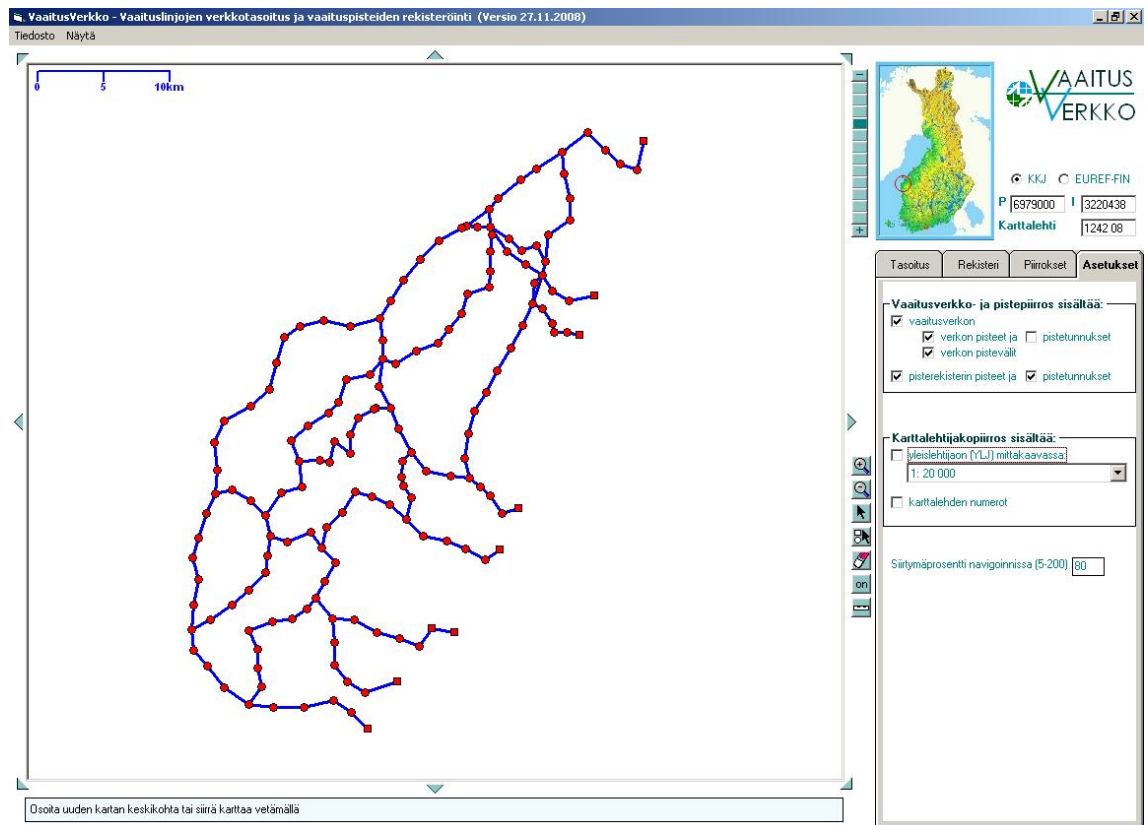
Pisteennimi Kunta	543352 Espoo	Nimi	KKJ-karttatehen UTMA-karttatehen	2041 07D4 L4132 D2
Keezumekki ja alusta GPS-sopivisuus Muta betoni	pultti kalliossa ei tietoa		Vielä rekisterin Koordinaattien muuttetu Oikeudellisesti muuttetu Maastotarkistusta tehty Todettu Nivimeksi!	16.03.2004
Suunta- ja varamerkki	KKJ-suuntaگونى UTMA-suunta Etäisyys(m)		Pisteen lähisijainti Käynnyskohteen Suunta Etäisyys (m) Maanpinnasta(m)	
A B C D SM			A B C D SM	
Muunnettu EUREF-FIN -koordinaatit ETRS-TM35FIN:n N GRS80:n φ	6689945.4 60°19'12.60"		E 363001.4 λ 24°31'10.01"	
Muunnettu N2000 -korkeus H Tarkkuusluokka	58.58 muunnettu			
Likimääräiset KKJ -koordinaatit Oman kaistan P Naapurikaistan P Tarkkuusluokka	6689997.3 6692454.5 3		i 2528882.4 j 3363115.3 Maanmittauslaitos 5433.5	
N60 -korkeus H Tarkkuusluokka Mittaus Virta	58.335 3. luokan vaatuspiste Maanmittauslaitos 5433.5			



KORKEUSKIINTOPISTEEN 691218 PISTEKORTTI

Pisteennimi Kunta	691218 Espoo	Nimi	KKJ-karttatehen UTMA-karttatehen	2043 01B3 L4132 H3
Keezumekki ja alusta GPS-sopivisuus Muta betoni	pultti ja numerot sopimaton Koirurimeentien varrella		Vielä rekisterin Koordinaattien muuttetu Oikeudellisesti muuttetu Maastotarkistusta tehty Todettu Nivimeksi!	16.03.2004 27.08.2009 26.08.2009
Suunta- ja varamerkki	KKJ-suuntaгонى UTMA-suunta Etäisyys(m)		Pisteen lähisijainti Käynnyskohteen Suunta Etäisyys (m) Maanpinnasta(m)	
A B C D SM			A B C D SM	
Muunnettu EUREF-FIN -koordinaatit ETRS-TM35FIN:n N GRS80:n φ	6685517. 60°17'16.12"		E 377664. λ 24°47'13.93"	
Muunnettu N2000 -korkeus H Tarkkuusluokka Mittaus Virta	31.638 2. luokan vaatuspiste Maanmittauslaitos 01202			
Likimääräiset KKJ -koordinaatit Oman kaistan P Naapurikaistan P Tarkkuusluokka	6686539. 6688324. 3		i 2543721. j 3377784. kartapaikannus	
N60 -korkeus H Tarkkuusluokka Mittaus Virta	31.390 1. luokan vaatuspiste Maanmittauslaitos 5429.2			





Maanmittauslaitoksessa kehitetyn vaaitusverkon tasointuun käytettävän ohjelman käyttöliittymä. Ohjelmaan on ladattu vaaitusverkko Vaasan lähettyviltä. Selkeyden vuoksi karttapohja on jätetty kuvasta pois.

Vaaitusverkko-ohjelma

- virheyhtälötasointus
- maannousukorjaus
 - mahdollistaa eri-ikäisen vaaitusdatan yhdistämisen
 - tunnettava
 - kiintopisteiden sijainti
 - havaintosuunta
 - vaaitusvuosi

Vaaitusverkko-ohjelman data

- pis-tiedosto: P, I ja lähtö-
korkeudet

- hav-tiedosto (alla)
tasoituksen tulos (oikealla)

5429. Nummela - Espoo II
1954/1986/2008

20068	2.47	30	11.7468	1954
542901	5.82	87	-2.2886	1954
542903	1.41	15	1.8433	1986
861458	1.20	15	-11.7984	1986
861457	1.18	16	18.9817	1986
54290P	1.10	12	-19.3405	1986
861456	1.31	15	7.3853	1986
861455	1.36	18	-5.7298	1986
542905	2.72	29	-0.4766	1954
542906	6.74	79	-25.0352	1954
542909	1.249	17	-.1621	2008
Edestakaisen ero= 0.0 mm				
081106	1.013	19	-9.8875	2008
Edestakaisen ero= 1.8 mm				
742141				

PISTEET JA PISTEVÄLIT VAAITUSLINJOJEN MUKAISESSA JÄRJESTYKSESSÄ:

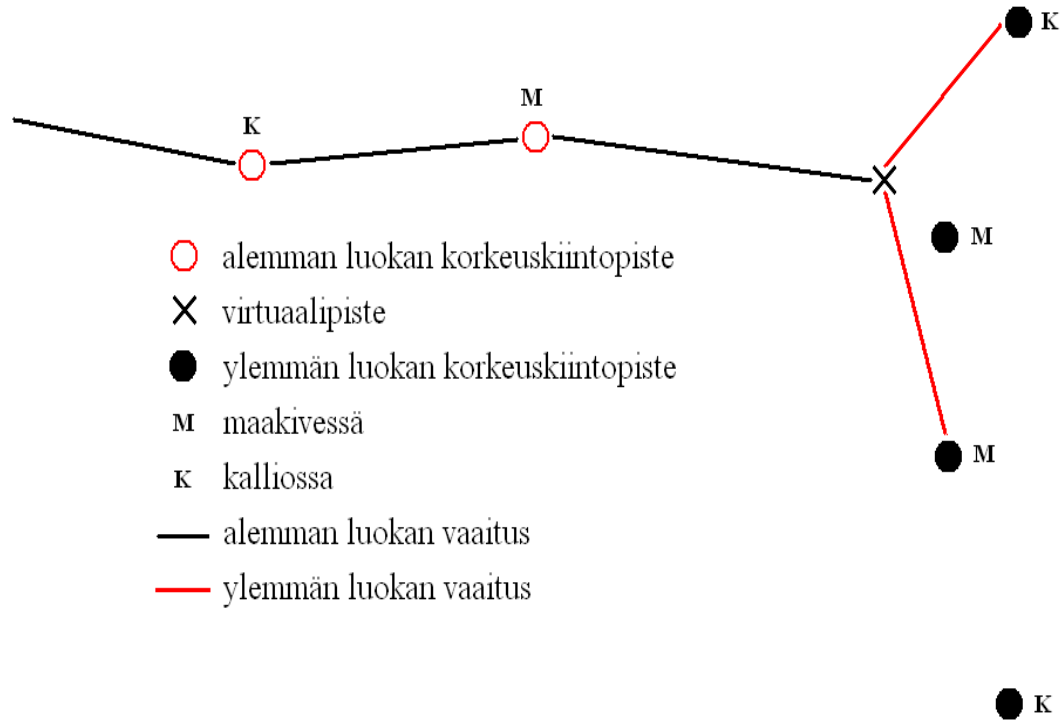
Pistetunnus	P	I	H/dH	mH/vH	Matka	K.as	MNk	
5429. Nummela - Espoo II 1954 / 1986 / 2008								
20068	6690603.1	2517527.3	58.9131	±0.0				lähtöpiste
	11.7468	2.3	2.470	30	-63.1			
542901	6690239.2	2518704.6	70.6570	±2.0				
	-2.2886	6.5	5.820	87	-323.5			
542903	6686756.1	2522597.1	68.3586	±0.0				lähtöpiste
	1.8433	1.6	1.410	15	-25.1			
861458	6685405.9	2522919.2	70.2001	±0.0				lähtöpiste
	-11.7984	0.3	1.200	15	-22.2			
861457	6684640.8	2523813.2	58.4011	±1.6				
	18.9817	0.3	1.180	16	-16.4			
54290P	6684381	2524905.4	77.3823	±2.2				
	-19.3405	0.3	1.100	12	-17.6			
861456	6683942.	2525844.	58.0414	±2.5				
	7.3853	0.3	1.310	15	-22.8			
861455	6683212.	2526830.	65.4261	±2.8				
	-5.7298	0.4	1.360	18	-21.0			
542905	6682761	2528049.6	59.6957	±3.0				
	-0.4766	0.6	2.720	29	-134.0			
542906	6681845	2530463	59.2171	±3.2				
	-25.0352	1.7	6.740	79	-346.8			
542909	6678369	2535225	34.1767	±2.7				
	-0.1621	0.4	1.249	17	10.4			
081106	6677548.	2535730.	34.0144	±2.3				
	-9.8875	0.4	1.013	19	2.7			
742141	6676864	2535200	24.1265	±1.6				solmupiste

SULKUVIRHEET JA KORKEUSEROT SOLMUPISTEVÄLEITTÄIN:

Pisteiden tunnuks	Matka	K.as	dH	SV	SV/km	MNk
5429. Nummela - Espoo II 1954 / 1986 / 2008						
20068 - 542903	8.290	117	9.4582	8.8	1.1	-386.6
542903 - 861458	1.410	15	1.8433	1.6	1.1	-25.1
861458 - 742141	17.872	220	-46.0631	4.8	0.3	-567.8

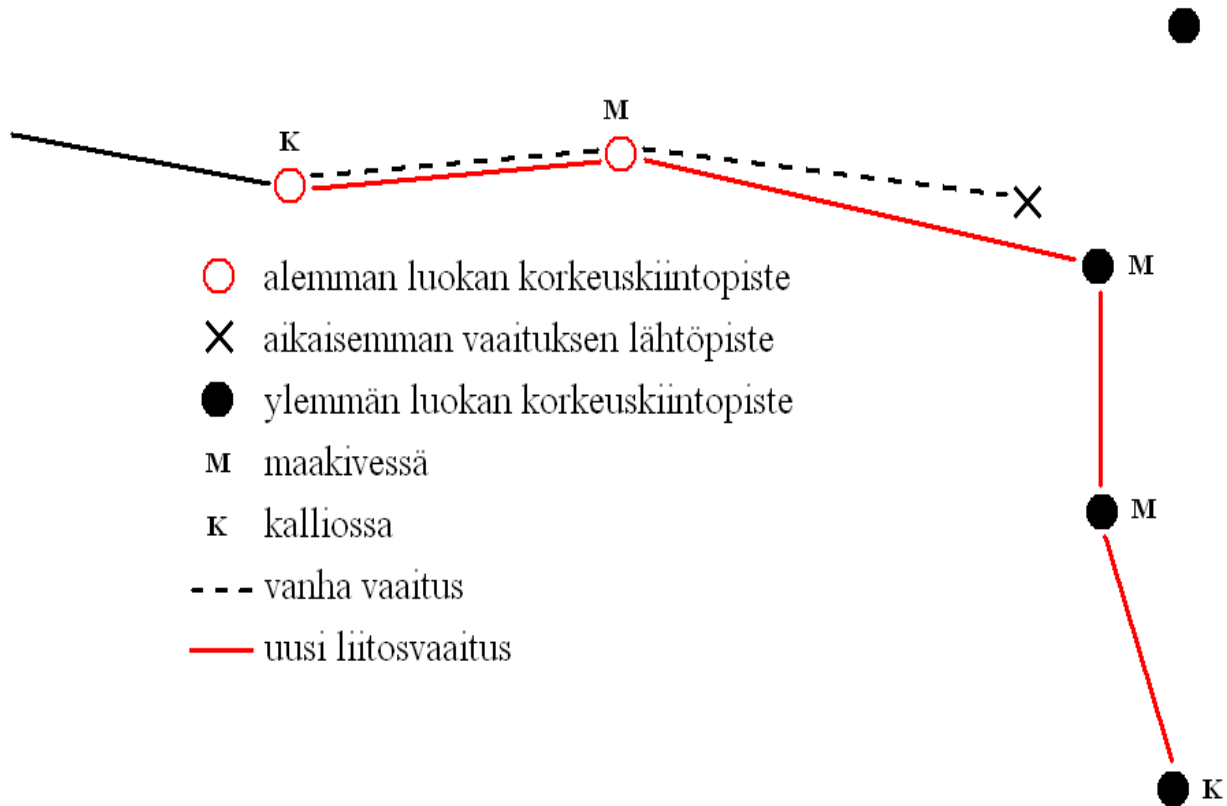
Laskenta-aineiston käsittely

- havaintodatan digitalisointi
 - paperitulosteilta manuaalisesti
 - tas- , gsi- tai tra-tiedostot automaattisesti
- verkkojen muodostaminen
- havaintoaineiston arviointi
- korvaavat ja täydentävät vaaitukset
- tasoitus ja rekisteröinti



Liitos virtuaalipisteen kautta

Ylemmän luokan vaaituslinja on uusittu ja alemman luokan vaaituslinjan lähtöpiste on liikkunut tai tuhoutunut. Liitoksen laskennassa on käytetty virtuaalipistettä ja ylemmän luokan vanhoja vaaitushavainnoja. Virtuaalipisteen korkeus on laskettu vanhoista vaaitushavainnoista.



Uusi liitosvaaitus

Mitattu uusi vaaitus, koska aikaisemman vaaituksen lähtöpiste kadonnut tai liikkunut. Alemman luokan vaaituslinjan liitos ylempään luokkaan on vaaittu kallio-pisteestä kalliopisteeseen.

Verkko VIIIA 2.Ik

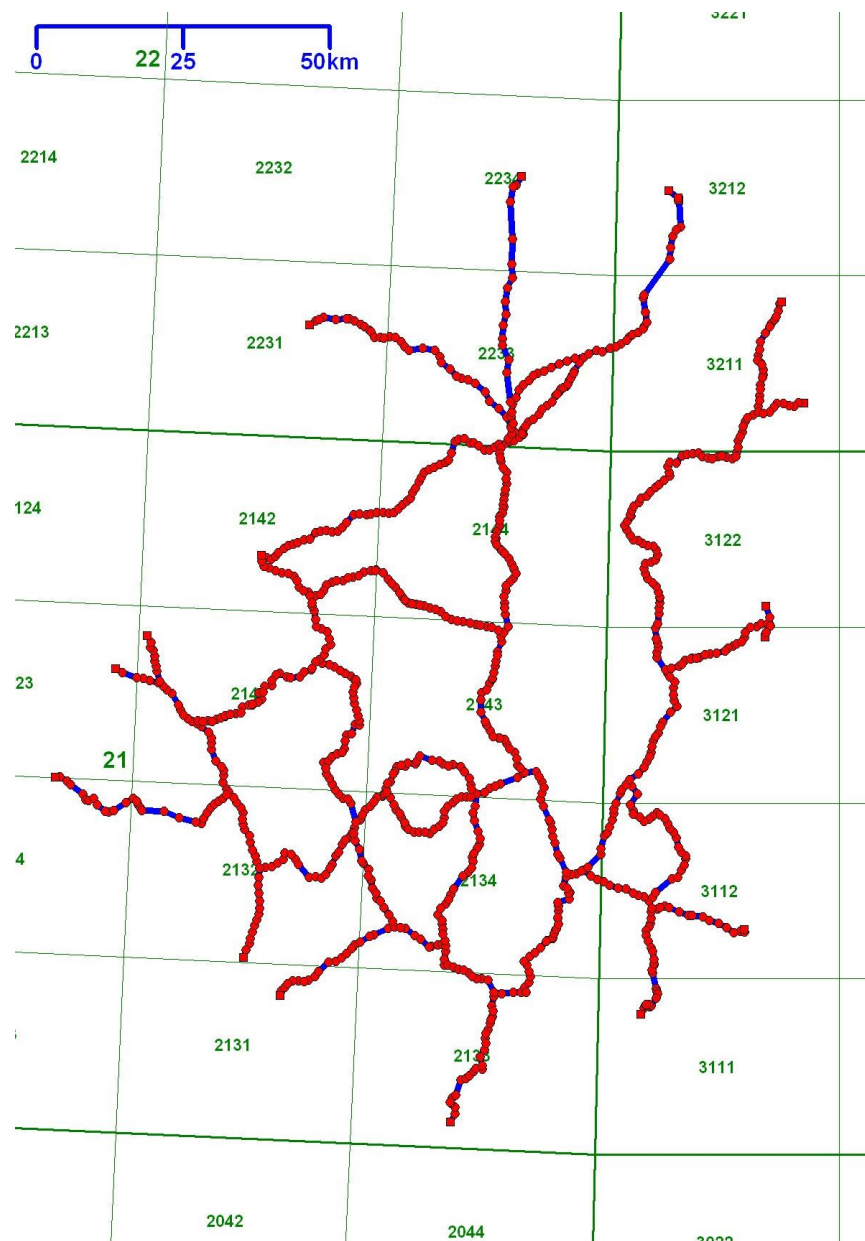
900 kiintopistettä

Vaaituksia 1953-54, 1970 – 1985,
2009

Painoyksikön keskivirhe 0.37
mm/kojeasema

Suurin sulkuvirhe 15.9 mm / 40.6 km

Suurin mairinnousukorjaus
-20 mm / 43 km



Verkko VIIA 2. Ik

Vertailu lasketut / muunnetut:

933 kpl

Rms 3.3 mm

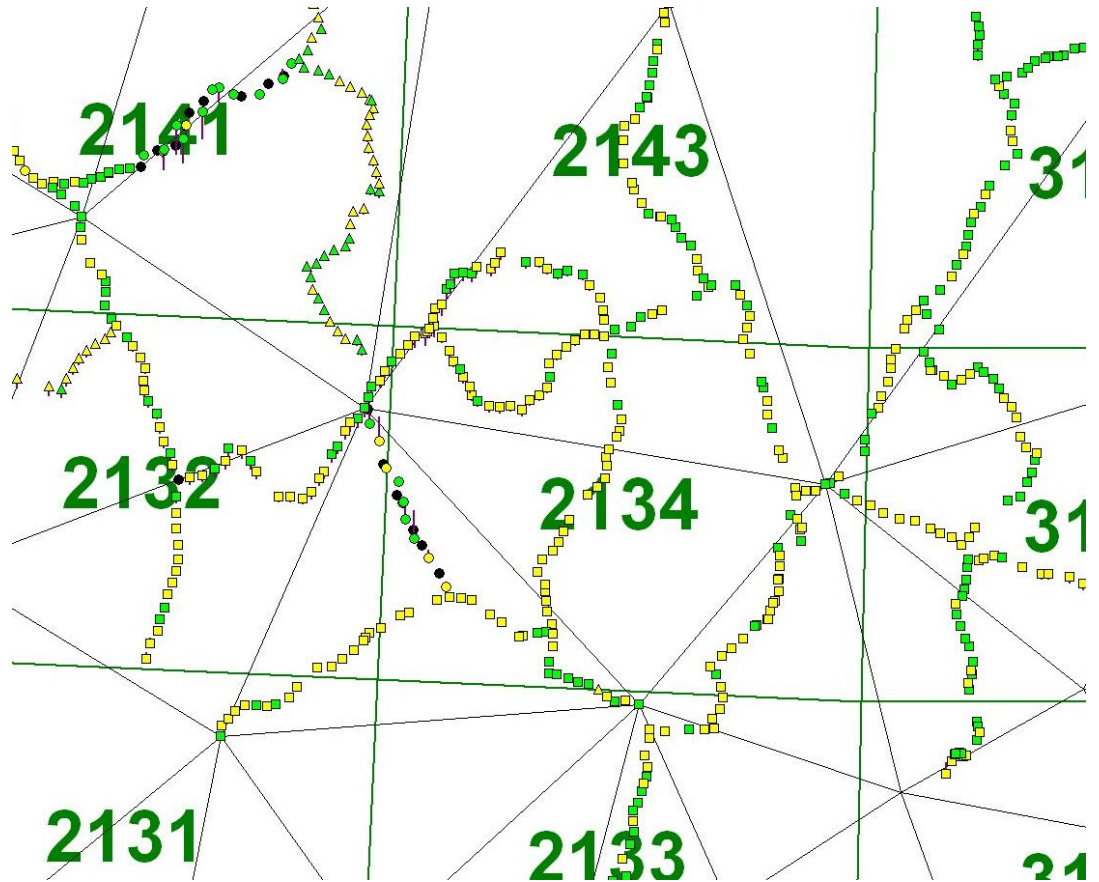
Minimi -22.8 mm (uusintavaaitus)

Maksimi 22.1 mm (uusintavaaitus)

vihreä : kalliopiste

keltainen: maakivipiste

musta: uusi (ei vertailua)



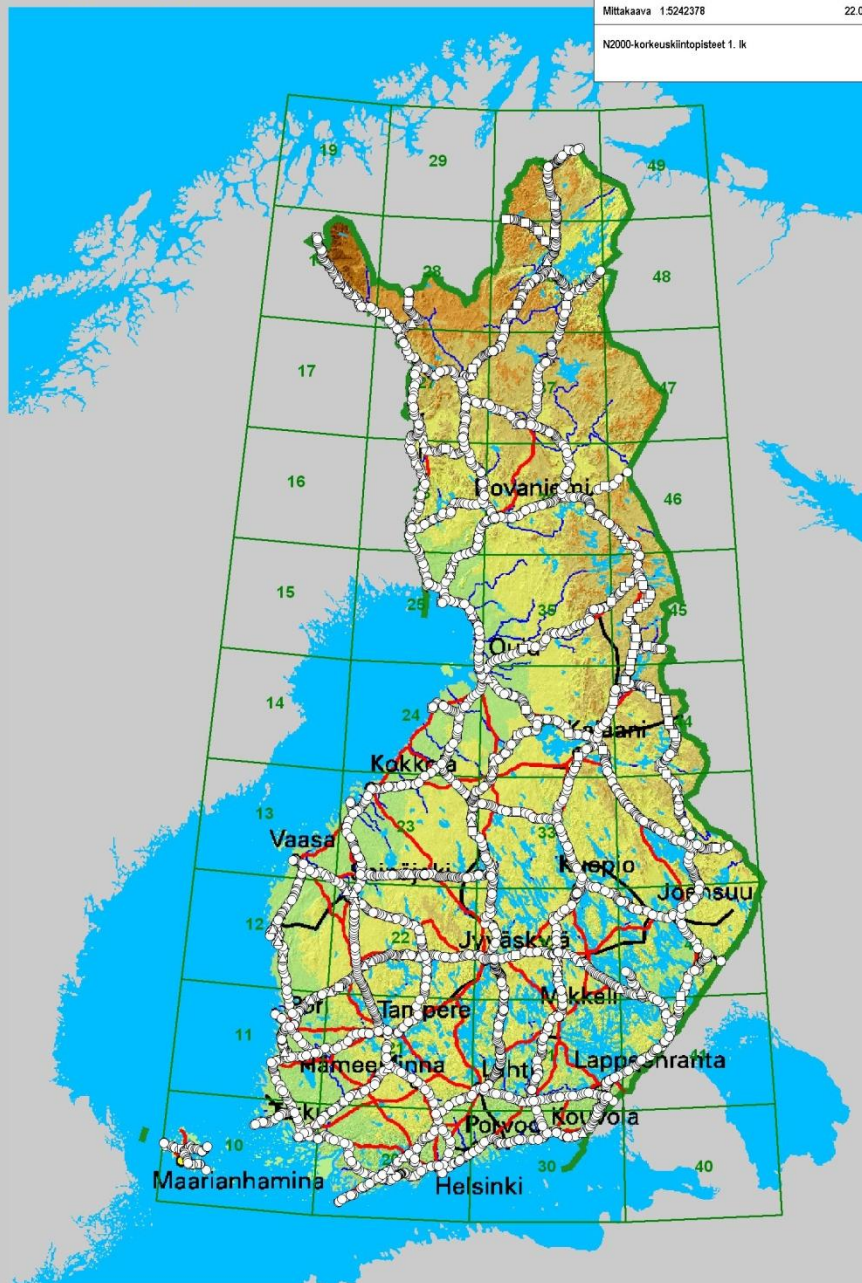
0 100 200km

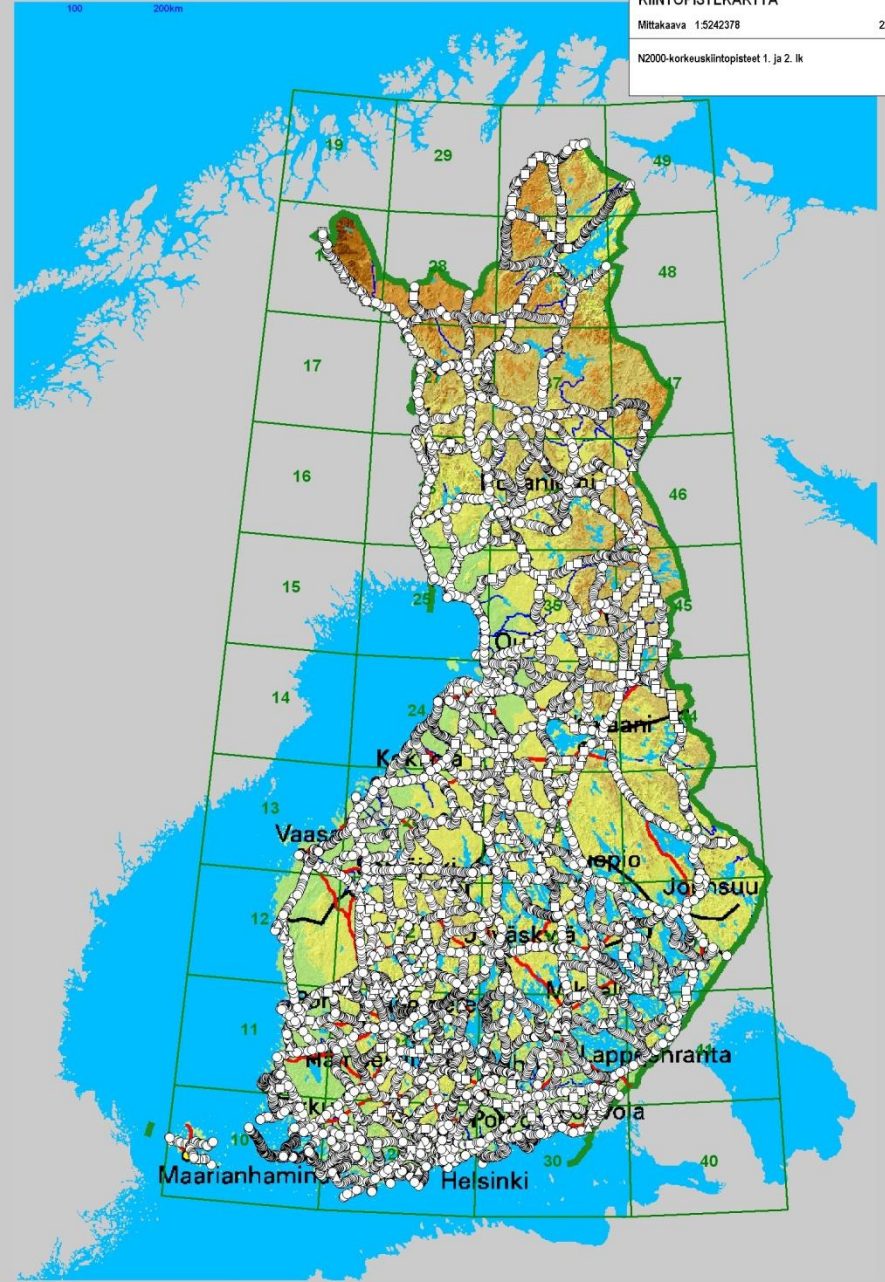
KIINTOPISTEKARTTA

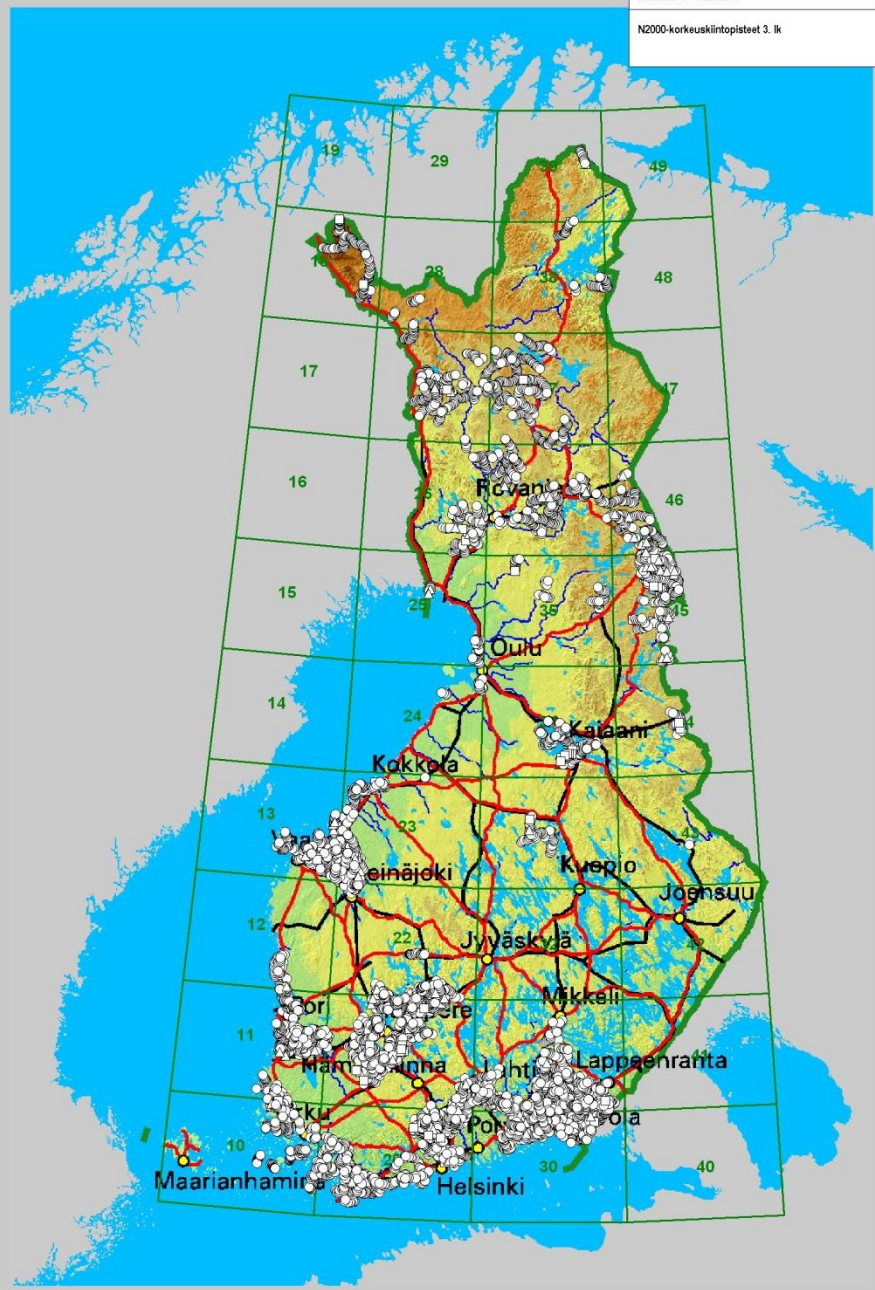
Mittakaava 1:5242378

22.02.2010

N2000- korkeuskilntopisteet 1. lk







Kiintopisterekeri

N2000-laskentatilanne 1.1.2010

lasketut	kpl	muutos/v	laskemattomat	kpl	muutos/v
• 1. Ik GL	5272	+17	• 1. Ik GL	495	-22
• 2. Ik MML	9636	+1445	• 1-2. Ik MML	3268	-1337
• 3. Ik MML	5763	+3026	• 2. Ik IVOY	111	-1
			• 3. Ik MML	23211	-2999
			• 4. Ik MML	1143	-32

edistymisen /vuosi

2. Ik 40% tavoitteesta

3. Ik 13% tavoitteesta

liite 1: pisteselostuksen sisältö ja kiintopisterekisteritietojen luokitus

- Pistelajit
- EUREF – tasokiintopisteet : EUREF-mittauksilla määritetyt 1 - 2 luokan tasokiintopisteet
- KJ-tasokiintopisteet: kolmiomittauksella ja GPS-mittauksilla määritetyt 1 – 3 tasokiintopisteet
- HUOM! ainoastaan kj-tasoituksessa lasketuille tasokiintopisteille on ilmoitettu myös muunnetut EUREF-koordinaatit , joiden tasotarkkuusluokka selostuksessa on 'määrittelemätön'
- K- korkeuskiintopisteet: valtakunnalliset 1-3 luokan korkeuskiintopisteet, korkeusjärjestelmät N60 ja N2000
- Laitokset
- Kiintopisterekisterissä ovat
- Geodeettisen laitoksen 1. luokan kj-kolmiopisteet, euref-kiintopisteet sekä 1. luokan korkeuskiintopisteet
- Maanmittauslaitoksen 1-3 luokan kj- ja euref-tasokiintopisteet sekä 1-4 luokan korkeuskiintopisteet sekä tietyillä alueilla on 4 luokan tasokiintopisteitä
- saaristoalueilla Merenkululaitoksen mittaamia tasokiintopisteitä
- joitakin vanhoja Imatran Voima Oy:n mittaamien vaaituslinjojen korkeuskiintopisteitä Lapissa alueilla, joissa ei ole tehty uudempia vaaituksia
- Topografikunnan mittaamia vanhoja kolmiopisteitä Lapissa
- joidenkin kuntien vanhojen kj-kolmioverkkojen kiintopisteitä
- hakuvalikon vaihtoehdoista poiketen kiintopisterekisterissä ei ole Tielaitoksen , Valtion Rautateiden eikä muiden laitosten kiintopisteitä
- Tasotarkkuusluokat
- 1-3 luokan tasokiintopisteet, mittausverkkojen hierarkian mukaan
- 4-luokan tasokiintopisteet, erityistarpeisiin mitatut normaalia tiheimmät verkot
- korkeuskiintopisteiden koordinaateille on ilmoitettu määrittystapaan perustuvat tasotarkkuusluokat:
- maastokartoitus, määrittelyn keskivirhe 0.2 m tai parempi
- ilmakuva-kartoitus, " 0.5 "
- satelliittipaikannus, " 1.5 "
- karttapaikannus, " 5-10 m
- Korkeustarkkuusluokat
- 1-3 luokan vaaituspisteet, vaaituslinjojen hierarkian mukaan
- 4 -luokan vaaituspisteet, vaikeissa olosuhteissa mitatut epätarkat linjat Pohjois-Suomessa
- tasokiintopisteiden korkeuksille on ilmoitettu korkeudenmäärittystapaan perustuva korkeustarkkuusluokka:
- - vaaittu
- - GPS-määrittely vaaituista : korkeustasoituksen laskennassa käytetty vaaittuja lähtökorkkuksia
- - GPS-määrittely: korkeustasoituksen laskennassa käytetty trigonometrisiä tai muita epätarkkoja lähtökorkkuksia
- - *muunnettu* : N60-korkeudesta muunnettu N2000-korkeus (tai päinvastoin trigonometrinen
- Korkeustarkkuusluokka on ilmoitettu sekä N60- että N2000-korkeuksille. Korkeusluokan *muunnettu* tarkkuus riippuu lähtökorkkuuden tarkkuusluokasta. Asiaa helpottaa se, että pisteselostuksessa esiintyvät myös lähtökorkkuus ja sen korkeustarkkuusluokka.
- N2000-korkeuksia tietokantaan tallennettaessa on huomioitu myös korkeuden tarkkuus:
- N2000-korkeustarkkuusluokka 1 (GL) viisi desimaalia
- N2000-korkeustarkkuusluokat 2- 3 ja vaaitut neljä desimaalia
- *muunnetut*:
- - N60-korkeustarkkuusluokat 1- 3 (korkeuskiintopisteet) kaksi desimaalia
- - N60-korkeustarkkuusluokka vaaitut (tasokiintopisteet) ja
- GPS-määrittely vaaituista
- kaksi desimaalia
- - muut N60-korkeustarkkuusluokat yksi desimaali
- Pisteselostuksissa korkeudet ilmoitetaan korkeintaan kolmella desimaalilla.

liite 2

•	TUNNUS	EUREF_N	EUREF_E	N2000_KORKEUS
•	1634	6707405.	22510723.	21.82839
•	1635	6708127.	22509791.	15.65615
•	1636	6709556.	22508696.	24.28116
•	51001	6710807.	22507400.	24.42013

Kiintopisterekisterin tietokannasta
tulostettu pisteluettelo.

•	63230P	6708538.	22506694.	8.4838
•	86438P	6709659.8	22506366.4	6.8516

Koordinaattien ja korkeuksien
esitystarkkuus vaihtelee
tarkkuusluokan mukaan.

•	89536P	6709475.	22513093.	34.69
•	895363	6709569.6	22514416.3	44.17
•	954291	6708250.	22508864.	12.67
•	03M6088	6711821.373	22508074.007	47.27

•	00K0002A	6705049.96	22504672.01	47.6
•	00K0003A	6707854.76	22505811.63	44.8
•	00K0004A	6705887.01	22507062.56	38.4
•	00K0005A	6704564.69	22509331.38	59.3
•	00K0006A	6706779.34	22510836.39	32.9
•	00K0007A	6708747.51	22508132.29	52.3
•	00K0008A	6709594.83	22511320.77	57.2
•	00K0009B	6710600.27	22513111.55	68.3
•	00K0010B	6711257.62	22507434.49	57.3
•	00K0011A	6712206.47	22505054.99	48.0

Tiedustelut , palautteet ja tilaukset:

kiintopisteet(at)maanmittauslaitos.fi