

Männyn siemensiirtosuositusten laadinnan lähtökohdat ja tulokset

Siemensseminaari
Vantaa 15.11.2016

Seppo Ruotsalainen, Egbert Beuker ja Matti Haapanen
Luonnonvarakeskus

Esityksen sisältö

- Esitellään käyttöaluemallien laadinnan taustaa
 - Ensimmäisen kerran käytettävissä laajaan aineistoon perustuva eksakti malli
 - Tämä osa pitkälle kertausta elokuun lopussa pidetystä Männyn metsikkösiemenen siirtosuositukset -hankkeen projektiryhmän kokouksesta
- Kerrotaan tulokset
 - Tässäkin osaksi kertausta
- Esitellään uudet käyttöaluemallit
 - Mallin antamat perustulokset
 - Tulosten taivuttaminen käytännön mahdollisuuksien ja vaatimusten mukaan
 - Mallista puuttuvien tekijöiden huomioiminen
- Verrataan tuloksia aikaisempiin tutkimustuloksiin
- Verrataan vanhoihin käyttöaluemalleihin

Aineiston työstämistä

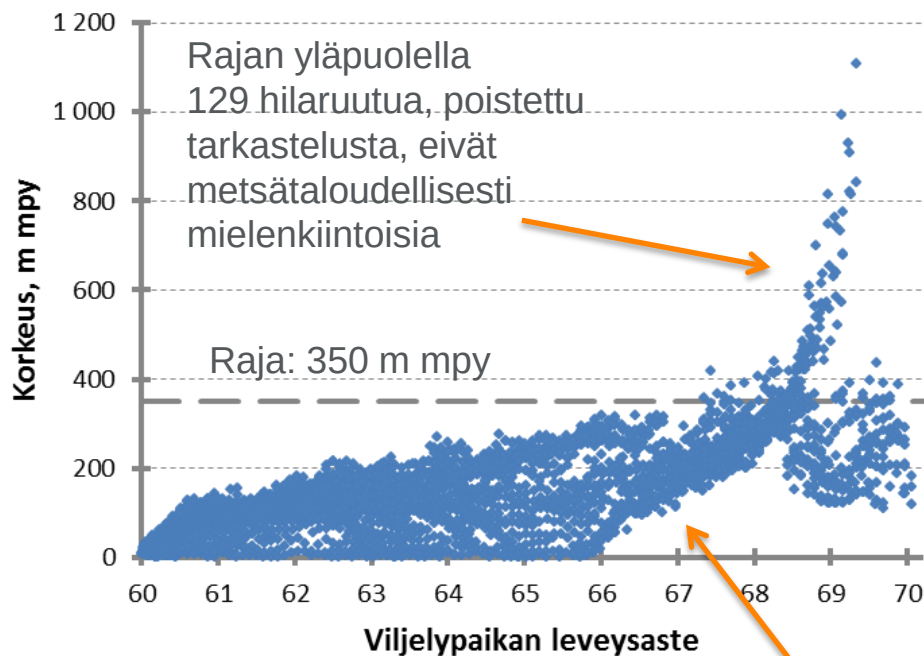
- Lasketaan metsikköalkuperien menestyminen käyttäen kehitettyjä suomalais-ruotsalaisia siirtomalleja (Berlin ym. 2016)
- Noudatetaan siemenviljelyksillä käytettyä menettelyä (Ruotsalainen ym. 2016)
 - Jalostushyöty 0 %
- Alkuperät leveysasteen välein (60 – 69 ° N)
- Viljelypaikkojen tarkastelu yhden leveysasteen välein (keskimääräinen viljelypaikka)
- Taulukoidaan eri alkuperien menestyminen kullakin viljelypaikan leveysasteella
 - Huom! Ensimmäisessä ja viimeisessä luokassa keskiarvo poikkeaa selvästi nimellisarvosta (60 ja 70 ° N)

Aineiston työstämistä

- Tarkasteltavat ominaisuudet:
 - Elävyys, pituus ja tuotos (= pituuden ja elävyyden tulo)
 - Pääasiassa suhteelliset arvot (vertaus paikalliseen), täydentävää tarkastelua myös absoluuttisilla arvoilla
- Aineiston rajaus korkeuden perusteella (<350 m mpy)
- Kaksi näkökulmaa:
 - 1) Missä tietty alkuperä on käyttökelpoinen
 - 2) Mitkä alkuperät ovat käyttökelpoisia tietyllä viljelypaikalla

Aineiston rajaus korkeuden perusteella

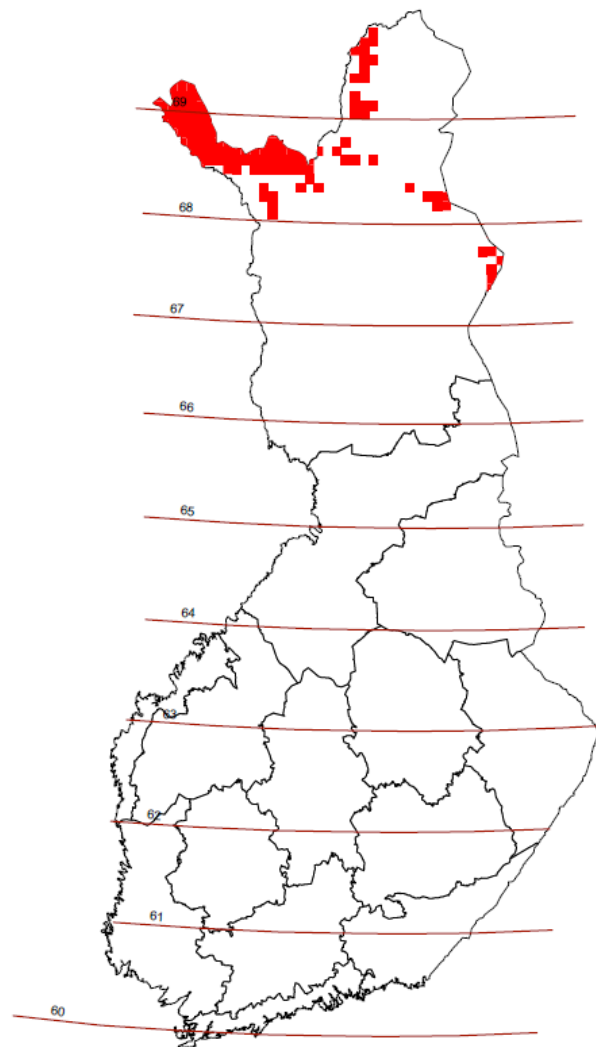
Korkeus merenpinnasta hilaruuduittain,
koko aineisto



Tarkasteltavana
3556 hilaruutua

Korkeus

> 350 m

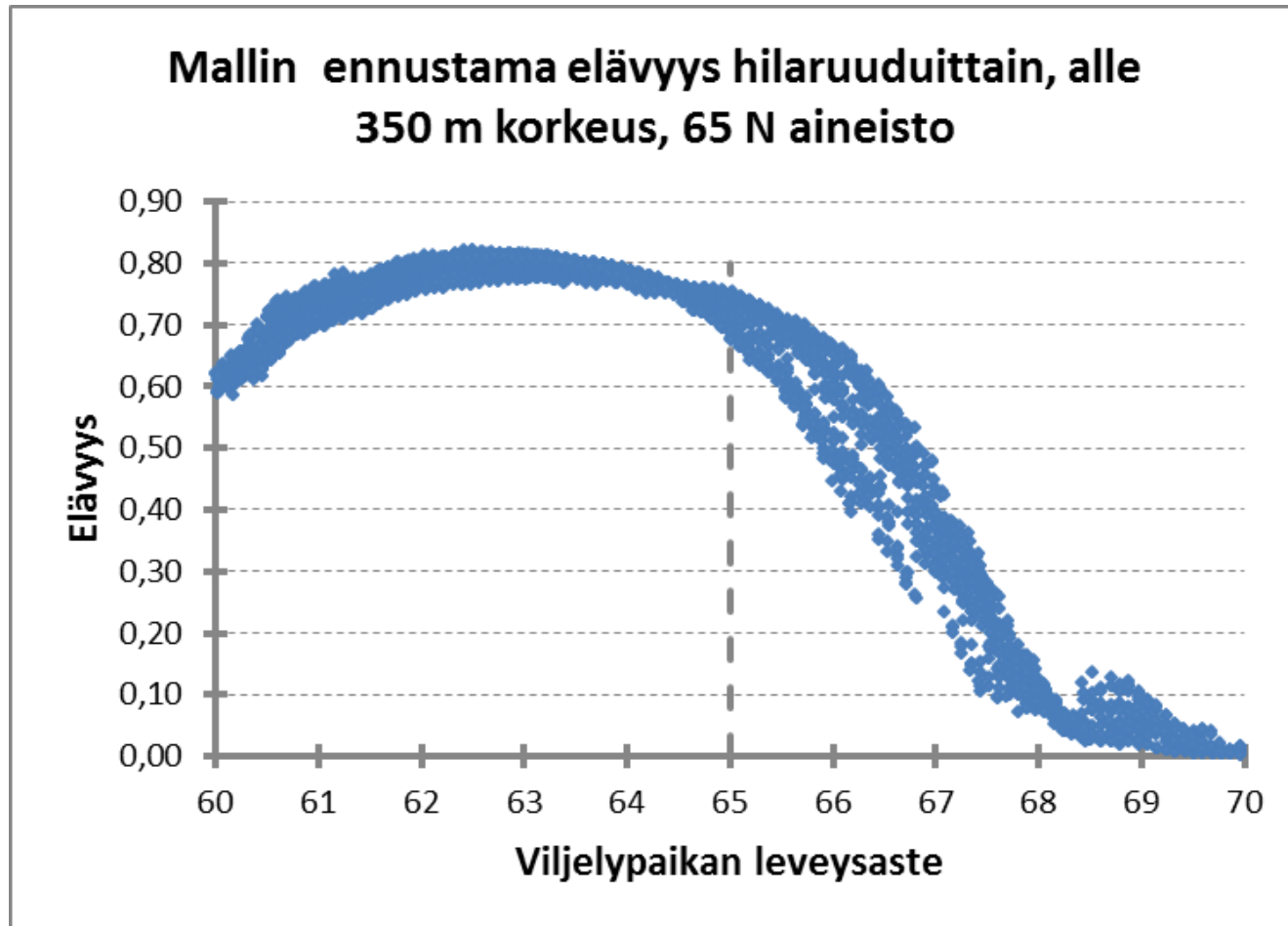


Palanen laskentadatasta, alkuperä 65 ° N

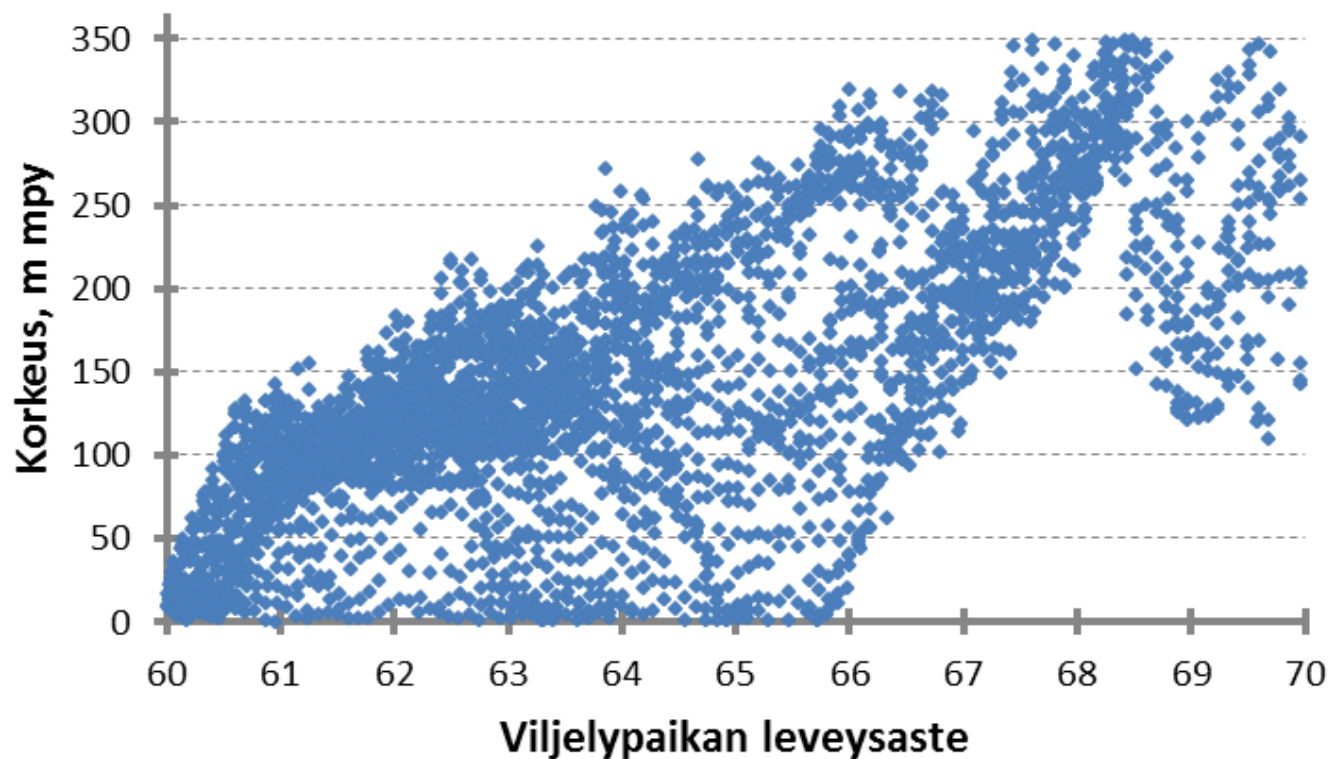
Männyn metsikkökaavat-v2

	A	B	D	G	I	M	P	Q	T	V	W	X	
31	Grid-ID	Viljelylat	Latiero	ViljelyLS_2050	ViljelyLS_nyt	ViljelyAlt	Paikallispituus	Paikalliselävyys	Pituus	Elävyys	suht_el	suht_pit	Pi
						cm		%					
2072	2181	64,01	0,99	1270	1147	213,4	1577	0,7300	1519,04	0,780398569	1,06909741	0,963486114	11
2073	2182	64,0054	0,9946	1249	1125	236,8	1551	0,7222	1494,91	0,777027194	1,075910254	0,96409462	11
2074	2183	64,0005	0,9995	1229	1104	258,2	1526	0,7140	1472,15	0,773082166	1,082799613	0,964650154	11
2075	2184	64,09	0,91	1266	1166	5,1	1571	0,7356	1518,90	0,755476551	1,027060148	0,966765996	11
2076	2185	64,0949	0,9051	1295	1187	7,4	1608	0,7411	1552,84	0,760996072	1,02680883	0,965920184	11
2077	2186	64,0995	0,9005	1298	1186	28,7	1611	0,7408	1555,81	0,76342102	1,030528957	0,966020059	11
2078	2187	64,1038	0,8962	1305	1189	46,8	1619	0,7415	1564,31	0,766360681	1,033505899	0,965938566	1
2079	2188	64,1079	0,8921	1316	1196	57,6	1633	0,7432	1576,87	0,769204962	1,035038904	0,965727015	12
2080	2189	64,1116	0,8884	1316	1200	59,4	1633	0,7440	1576,98	0,770122975	1,035136531	0,965879291	12
2081	2190	64,1151	0,8849	1315	1199	72,7	1632	0,7436	1576,48	0,77141612	1,037339047	0,966041491	12
2082	2191	64,1183	0,8817	1317	1200	83,8	1635	0,7439	1579,65	0,773004531	1,039061794	0,966079816	12
2083	2192	64,1212	0,8788	1316	1199	103,8	1634	0,7436	1578,57	0,775125693	1,042343494	0,966234379	12
2084	2193	64,1238	0,8762	1330	1208	117,3	1650	0,7455	1594,09	0,778424487	1,044137029	0,965877147	12
2085	2194	64,1261	0,8739	1326	1212	116,4	1645	0,7462	1589,70	0,778871426	1,043788691	0,966106179	12
2086	2195	64,1281	0,8719	1330	1211	109,3	1650	0,7462	1594,25	0,777922007	1,042577841	0,966054445	12
2087	2196	64,1299	0,8701	1331	1211	110,6	1651	0,7460	1595,46	0,777932573	1,042746999	0,966094529	12
2088	2197	64,1313	0,8687	1330	1209	117,9	1650	0,7457	1594,29	0,778456102	1,043940801	0,966188926	12
2089	2198	64,1325	0,8675	1349	1218	122,7	1674	0,7474	1615,97	0,780581233	1,044352089	0,965593134	12
2090	2199	64,1333	0,8667	1352	1220	126,5	1677	0,7477	1619,64	0,781260201	1,044878602	0,965518039	12
2091	2200	64,1339	0,8661	1333	1202	153,9	1654	0,7442	1598,52	0,781386031	1,049898372	0,96617303	12
2092	2201	64,1342	0,8658	1329	1196	163,3	1649	0,7432	1593,74	0,781531765	1,051610818	0,966328179	12
2093	2202	64,1342	0,8658	1349	1214	144,7	1673	0,7467	1615,99	0,782508691	1,047923842	0,965665384	12
2094	2203	64,1339	0,8661	1350	1218	140,1	1675	0,7474	1617,71	0,782561339	1,047077972	0,965601372	12
2095	2204	64,1333	0,8667	1335	1202	157,8	1657	0,7444	1600,98	0,782003016	1,050514443	0,966074284	12
2096	2205	64,1325	0,8675	1313	1180	185,8	1630	0,7395	1575,66	0,780951501	1,056114187	0,966795046	12
2097	2206	64,1313	0,8687	1306	1174	193,1	1621	0,7377	1567,03	0,780327921	1,057750469	0,967002306	12
2098	2207	64,1299	0,8701	1334	1204	156,6	1656	0,7448	1599,26	0,782348263	1,050375328	0,965980944	1
2099	2208	64,1281	0,8719	1332	1200	160,2	1653	0,7439	1596,80	0,781960765	1,051230085	0,965978185	12
2100	2209	64,1261	0,8739	1342	1211	149,3	1665	0,7462	1607,61	0,782791003	1,049088899	0,965568866	12
2101	2210	64,1238	0,8762	1331	1202	159	1652	0,7444	1595,73	0,782411919	1,051108499	0,965827876	12
2102	2211	64,1212	0,8788	1323	1196	169	1642	0,7430	1586,04	0,782486126	1,053119658	0,966009314	12
2103	2212	64,1183	0,8817	1333	1209	162,6	1654	0,7458	1597,03	0,784291468	1,051612541	0,965554915	12
2104	2213	64,1151	0,8849	1318	1196	171,2	1636	0,7431	1580,00	0,783052957	1,05371365	0,965934766	12
2105	2214	64,1116	0,8884	1307	1186	184,8	1622	0,7407	1566,74	0,78266965	1,056629397	0,966190108	12
2106	2215	64,1079	0,8921	1299	1178	186,8	1612	0,7388	1558,00	0,781351595	1,057570376	0,966302015	12
2107	2216	64,1038	0,8962	1281	1158	200,5	1590	0,7334	1537,19	0,778355074	1,061359249	0,966767513	11
2108	2217	64,0995	0,9005	1259	1135	223	1563	0,7260	1511,70	0,774887887	1,067284706	0,967372103	11
2109	2218	64,0949	0,9051	1244	1120	234,5	1544	0,7204	1494,19	0,771598572	1,071060599	0,967724765	11
2110	2219	64,09	0,91	1232	1107	244,4	1529	0,7151	1480,46	0,768424823	1,074594387	0,967952814	11
2111	2220	64,1844	0,8156	1257	1157	4	1561	0,7330	1514,98	0,751685014	1,025490045	0,970674514	11
2112	2221	64,1891	0,8109	1299	1181	19,9	1612	0,7397	1562,79	0,759865251	1,027327776	0,969514076	11

Havaintoaineistona yksittäiset hilaruudut



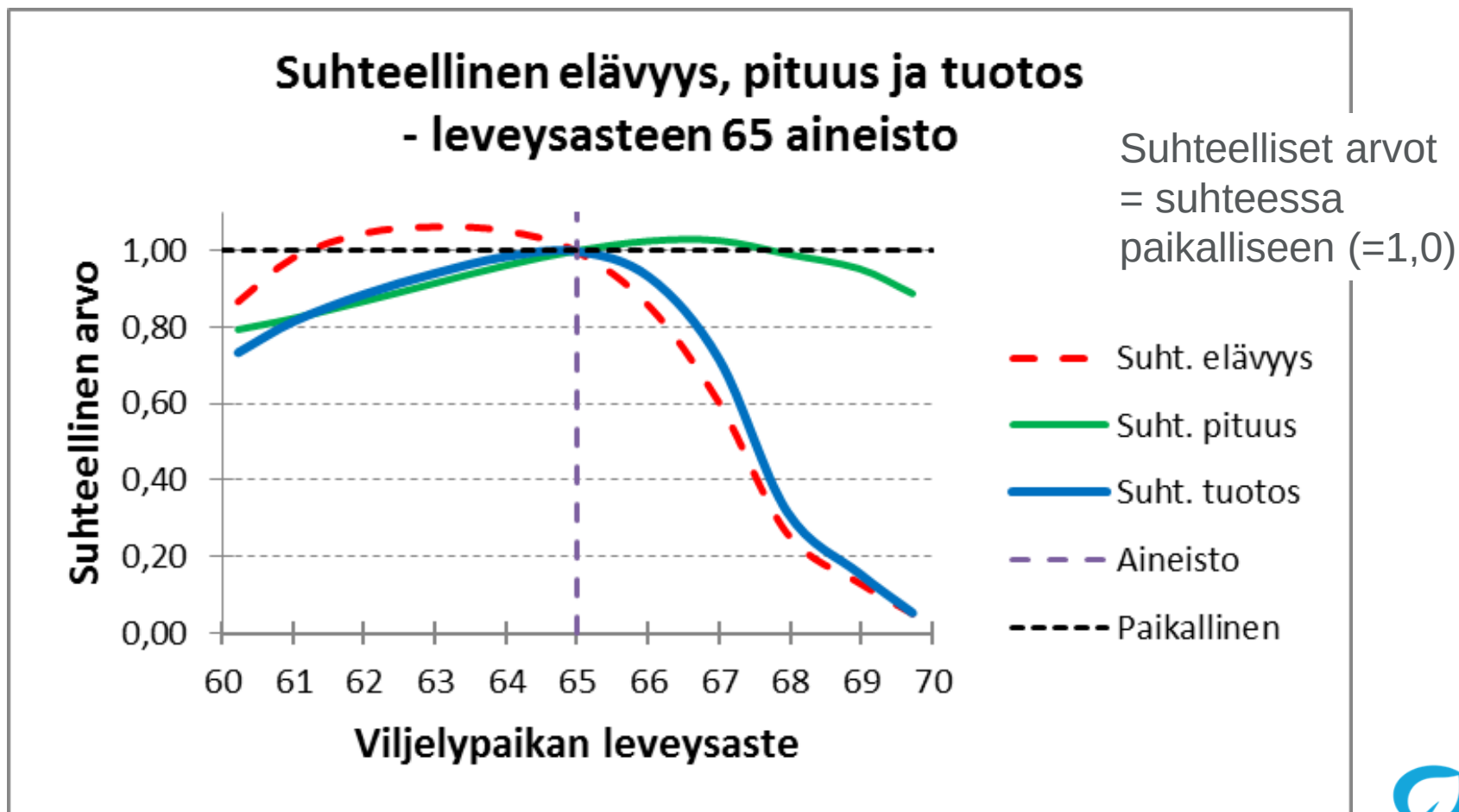
Korkeus merenpinnasta hilaruuduittain, alle 350 m korkeus



Esimerkki erään metsikköalkuperän (65 N) keskiarvolaskennasta

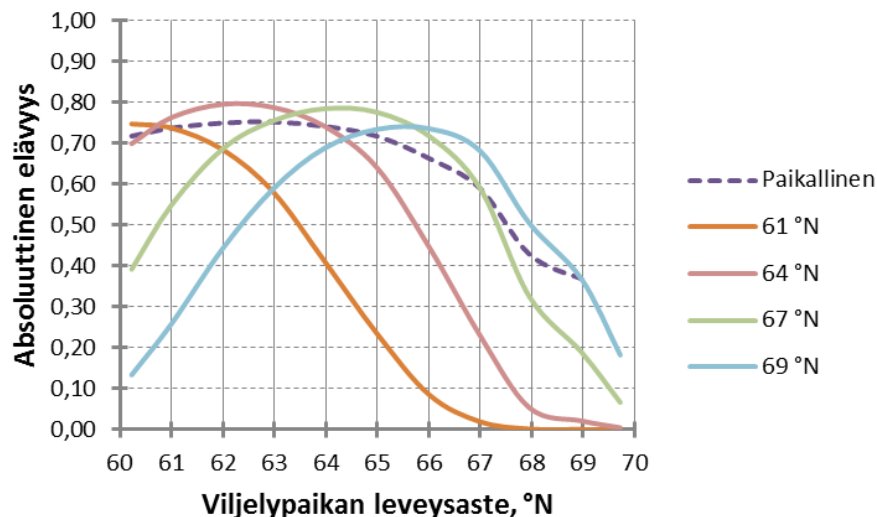
Leveysas telk	Määrä / Grid-ID	Keskiarv o / Viljelylat	Keskihaj onta / ViljelyLS _nyt	Keskihaj onta / ViljelyAlt	Keskiarv o / suht_el	Keskiarv o / suht_pit	Keskiarv o / Correcte d producti on index	Keskiarv o / Elävyys	Keskihaj onta / Elävyys	Keskiarv o / Pituus	Keskiarv o / Pitsum
60	206	60,23	42,1	21,2	0,866	0,793	0,733	0,630	0,027	1619	1020
61	456	61,01	40,5	34,0	0,980	0,822	0,814	0,725	0,032	1630	1182
62	547	62,01	57,7	34,5	1,045	0,867	0,885	0,786	0,017	1604	1260
63	585	62,99	48,4	50,8	1,061	0,913	0,939	0,800	0,011	1609	1286
64	414	63,98	42,0	61,1	1,051	0,960	0,983	0,781	0,014	1582	1235
65	276	64,99	65,0	84,4	0,997	0,999	0,997	0,718	0,036	1563	1124
66	304	66,01	69,6	87,5	0,854	1,024	0,930	0,572	0,083	1473	850
67	280	67,00	59,3	48,6	0,602	1,026	0,715	0,363	0,102	1357	502
68	274	67,96	43,4	39,6	0,260	0,991	0,317	0,117	0,060	1151	140
69	148	68,96	50,2	66,1	0,132	0,952	0,157	0,053	0,031	1076	59
70	66	69,72	39,8	64,8	0,051	0,887	0,053	0,013	0,011	917	13
yhteensä	3556	64,03	232,7	81,5	0,858	0,925	0,797	0,618	0,249	1503	973

Mallien toiminnan havainnollistusta: sama aineisto viljelty eri leveysasteille, eri ominaisuudet yhdessä

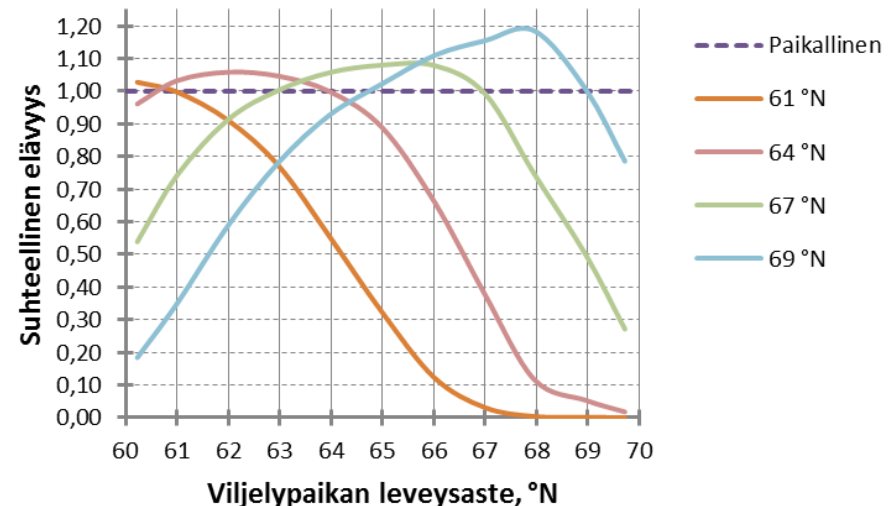


Elävyys absoluuttisella ja suhteellisella asteikolla, esimerkkinä neljä alkuperäleveysastetta

Absoluuttinen elävyys eri leveysasteita edustavilla aineistoilla, alle 350 m hilaruudut

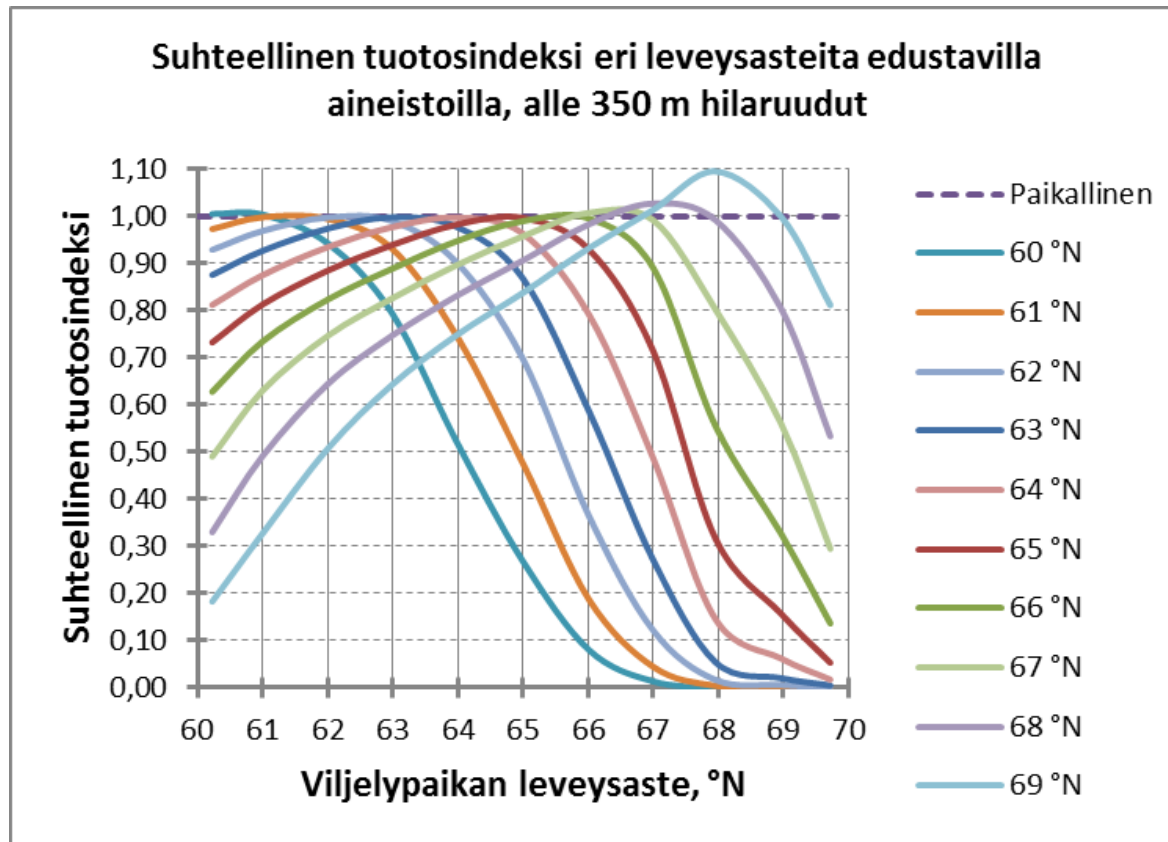


Suhteellinen elävyys eri leveysasteita edustavilla aineistoilla, alle 350 m hilaruudut



Huom! Malleja laadittaessa aineiston maksimisiirtomatka $\pm 5^\circ$ N
→ ennusteet pitemmillä siirtomatoilla epävarmoja

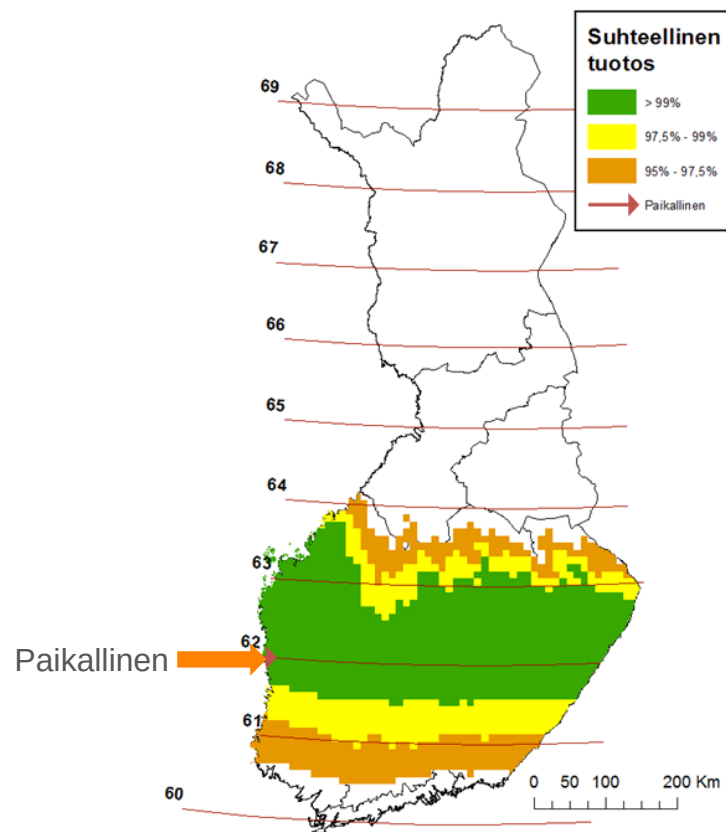
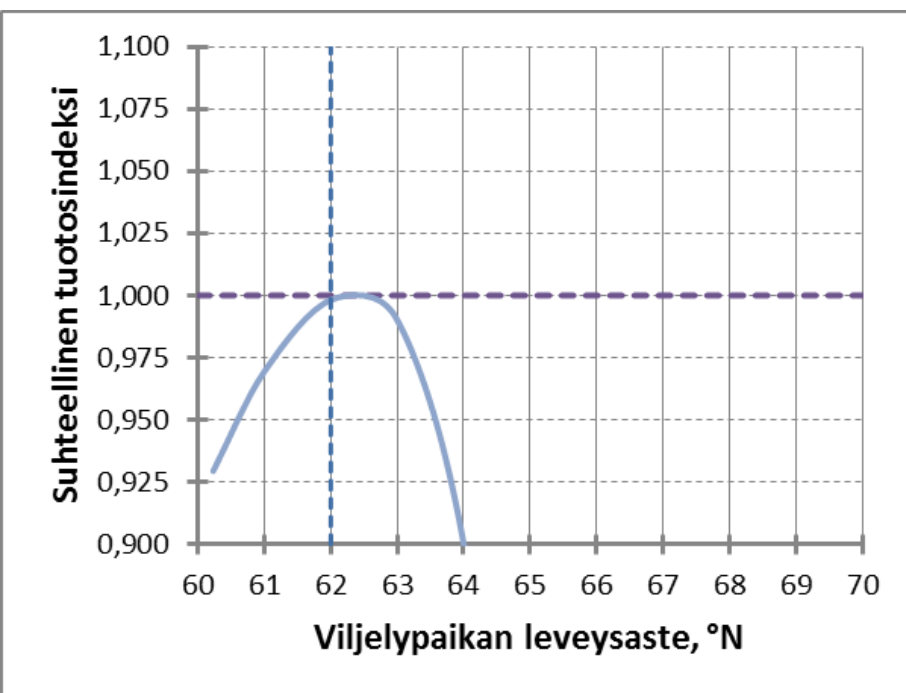
Suhteellinen tuotosindeksi, kaikki alkuperät



Yleensä paikallinen alkuperä on paras, paitsi pohjoisimmassa Suomessa, missä hieman paikallista pohjoisempi paras

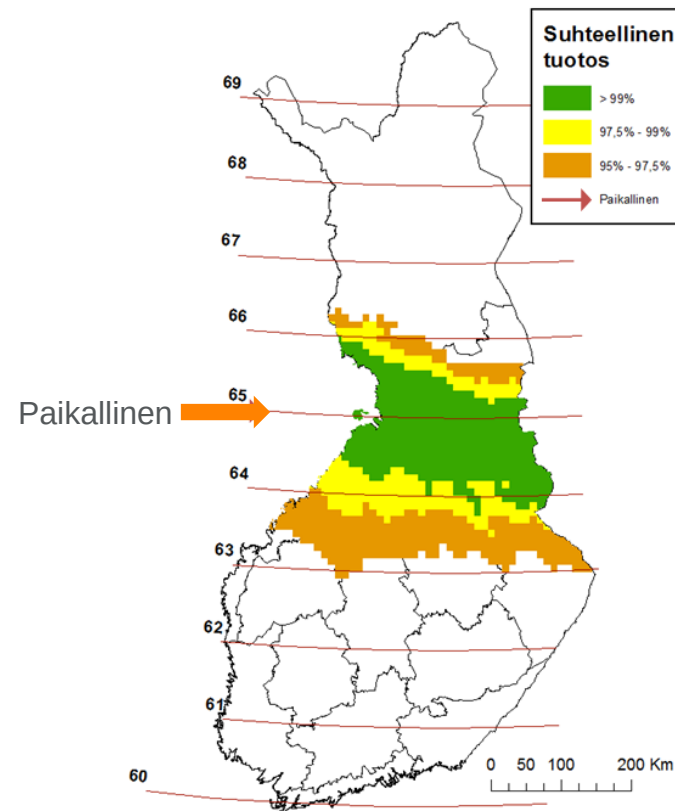
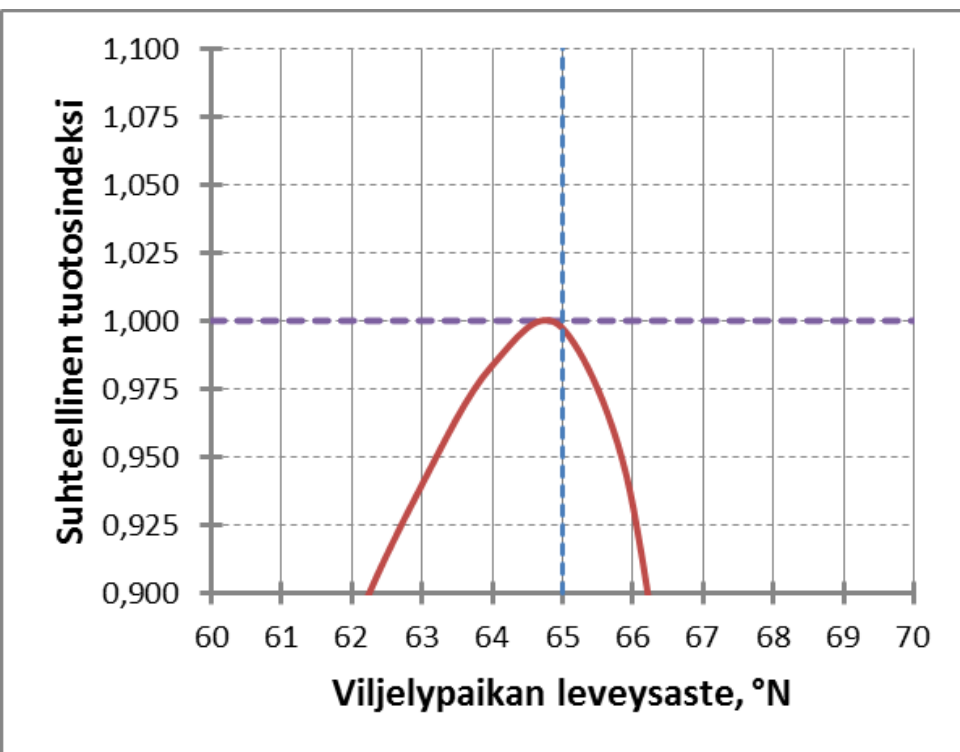
Käyttöalueen määrittystä suhteellisen tuotosindeksin avulla – leveysasteen 62 aineisto

Keskiarvokäyrä



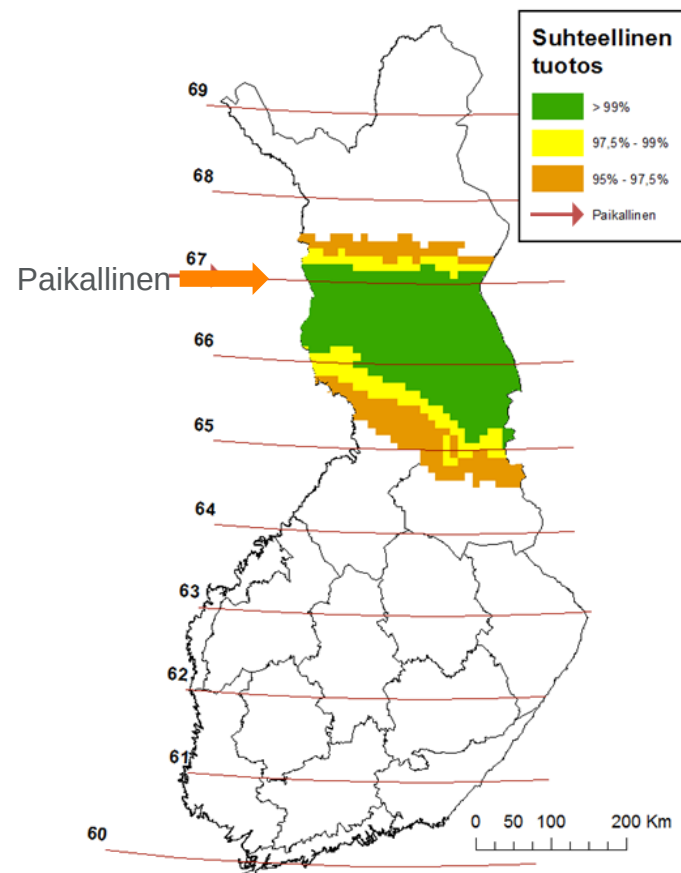
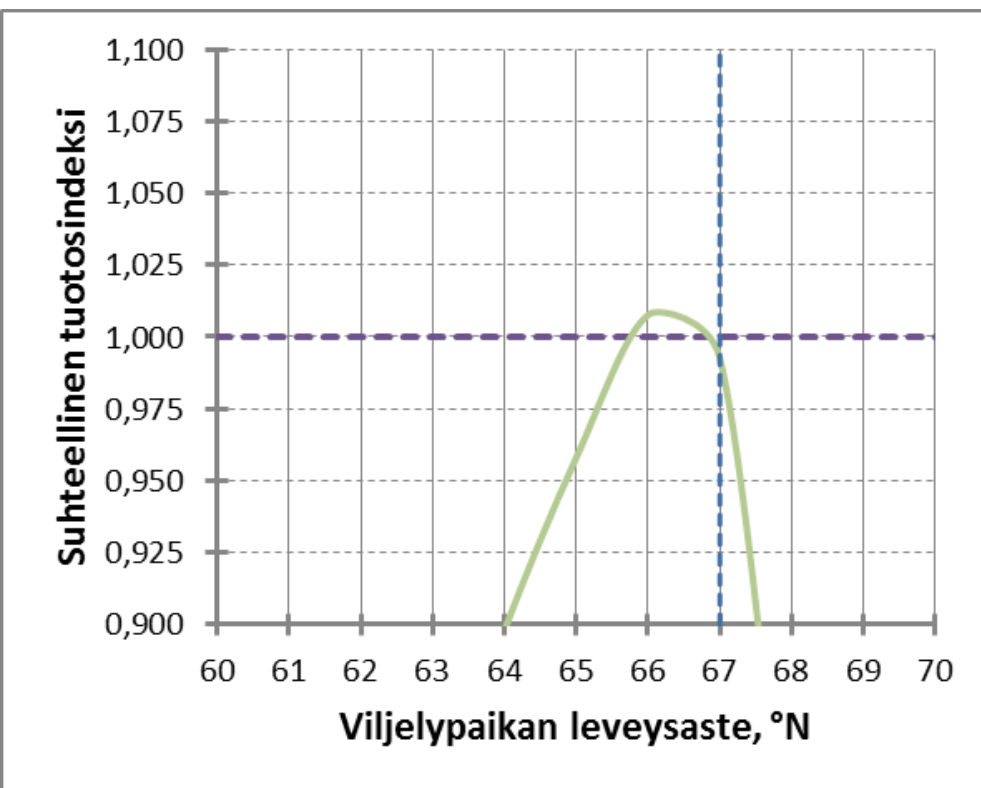
Käyttöalueen määrittystä suhteellisen tuotosindeksin avulla – leveysasteen 65 aineisto

Keskiarvokäyrä



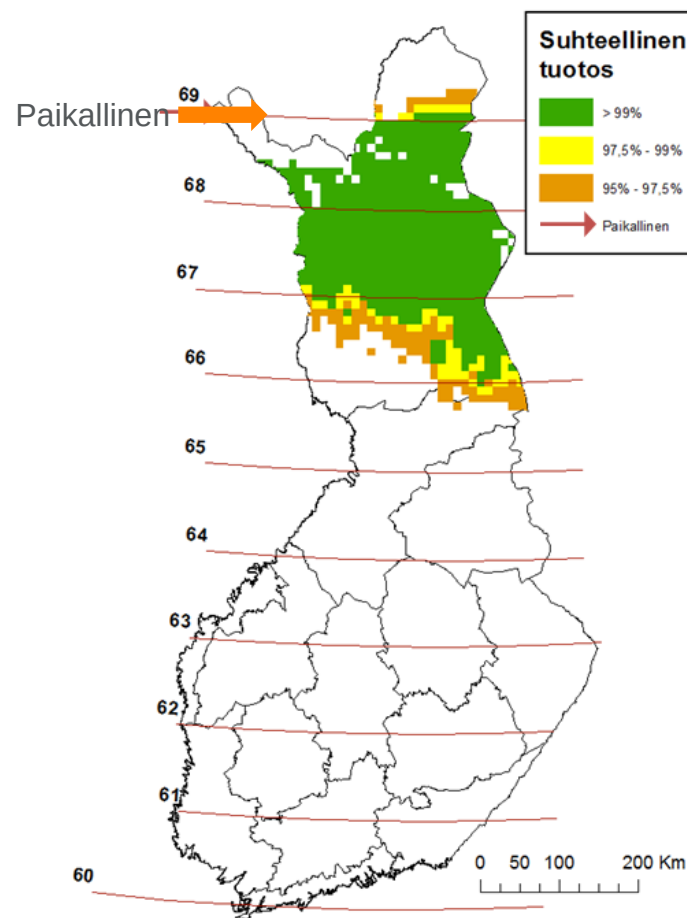
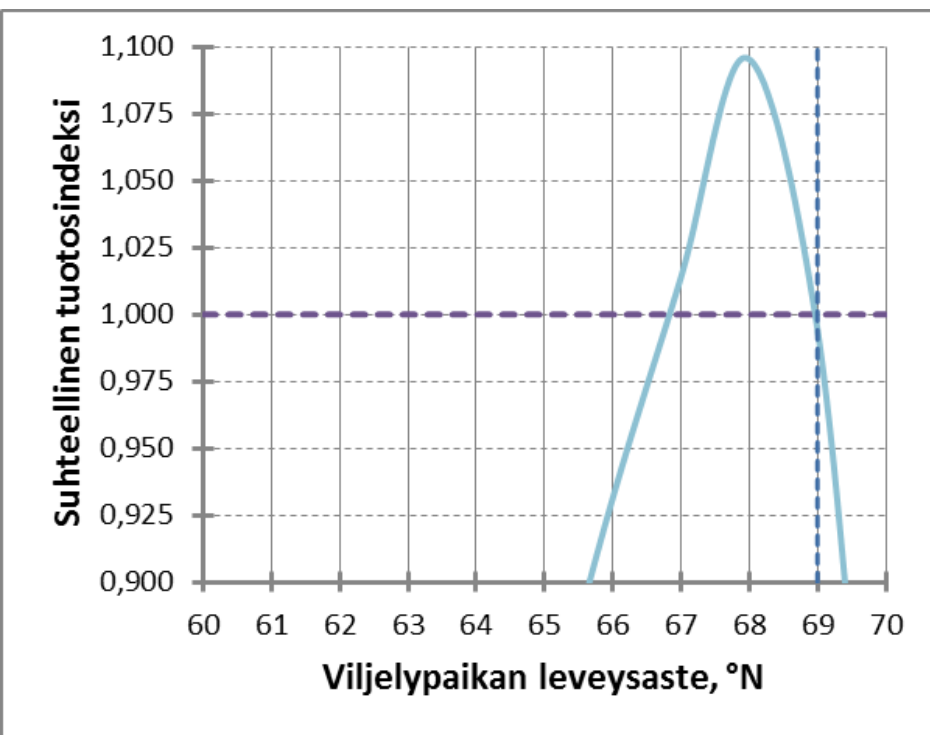
Käyttöalueen määrittystä suhteellisen tuotosindeksin avulla – leveysasteen 67 aineisto

Keskiarvokäyrä



Käyttöalueen määrittystä suhteellisen tuotosindeksin avulla – leveysasteen 69 aineisto

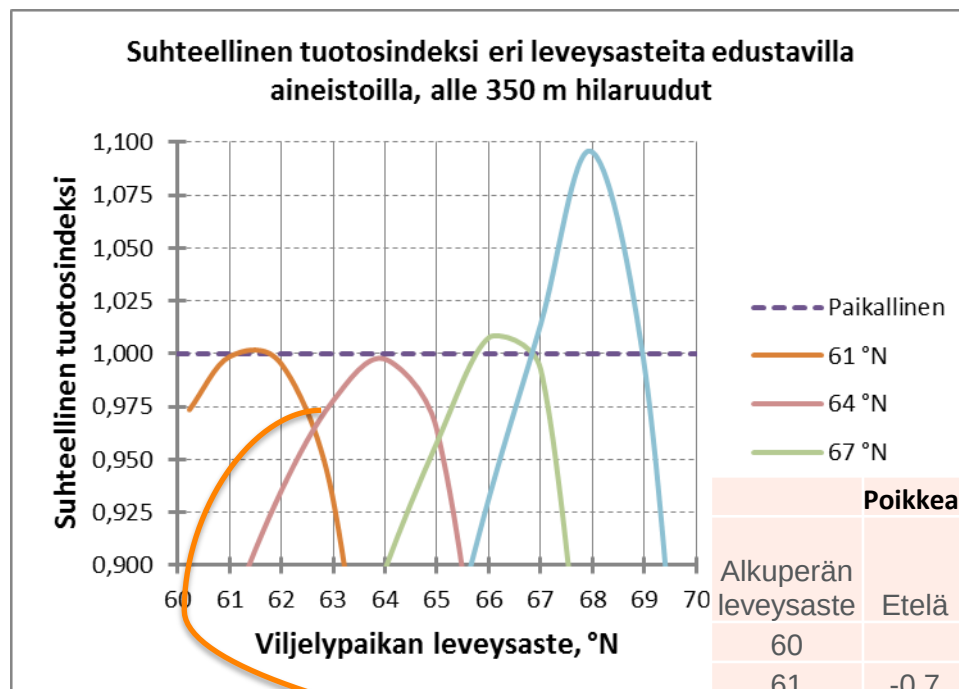
Keskiarvokäyrä



Siirtosäännön muodostamista

- Etsitään suhteellisen tuotoksen käyriltä sellaiset leveysastesiirrot, joilla tuotos ylittää tietyn raja-arvon
 - Esim. vähintään 95, 97,5 tai 99 % paikallisesta
- Taulukoidaan arvot ja piirretään niiden avulla kuvat raja-arvoista
- Voidaan tarkastella sekä alkuperittäin että viljelypaikoittain

Taulukoidaan raja-arvot



Silmävarainen taulukointi

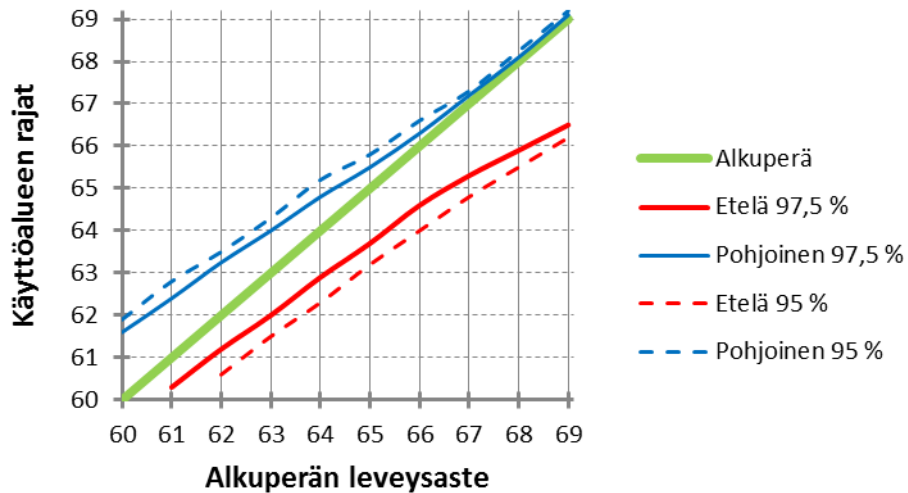
Alkuperän leveysaste	Poikkeama paikallisesta				Raja-arvo leveysasteina			
	Etelä	Pohjoinen	Etelä	Pohjoinen	Etelä 97,5 %	Pohjoinen 97,5%	Etelä 95 %	Pohjoinen 95 %
60		1,6		2,0		61,6		62,0
61	-0,7	1,3		1,8	60,3	62,3		62,8
62	-0,8	1,3	-1,4	1,6	61,2	63,3	60,6	63,6
63	-1,0	1,0	-1,5	1,3	62,0	64,0	61,5	64,3
64	-1,1	0,8	-1,7	1,2	62,9	64,8	62,3	65,2
65	-1,3	0,5	-1,8	0,8	63,7	65,5	63,2	65,8
66	-1,4	0,3	-2,0	0,6	64,6	66,3	64,0	66,6
67	-1,7	0,2	-2,2	0,3	65,3	67,2	64,8	67,3
68	-2,1	0,1	-2,5	0,3	65,9	68,1	65,5	68,3
69	-2,5	0,1	-2,8	0,2	66,5	69,1	66,2	69,2

Piirretään kuvat raja-arvoista

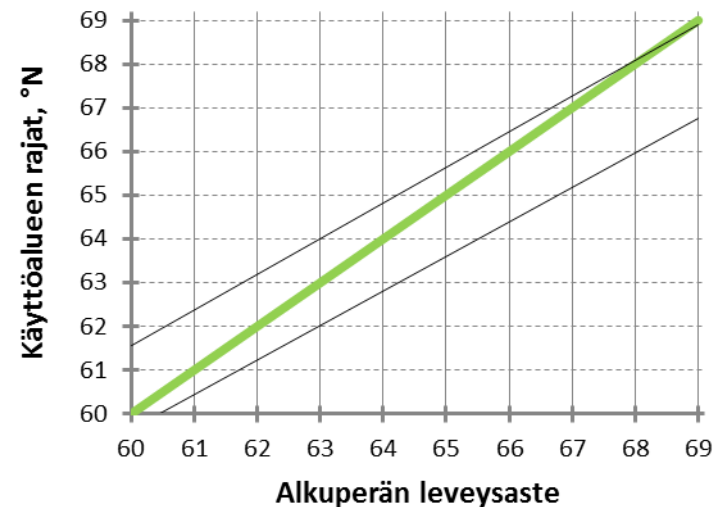
Seuraten havaintoarvoja...

...ja tasoittaen (kuvassa vain 97,5 % rajat)

**Alkuperän käyttöalueen rajat
tuotosindeksin mukaan**

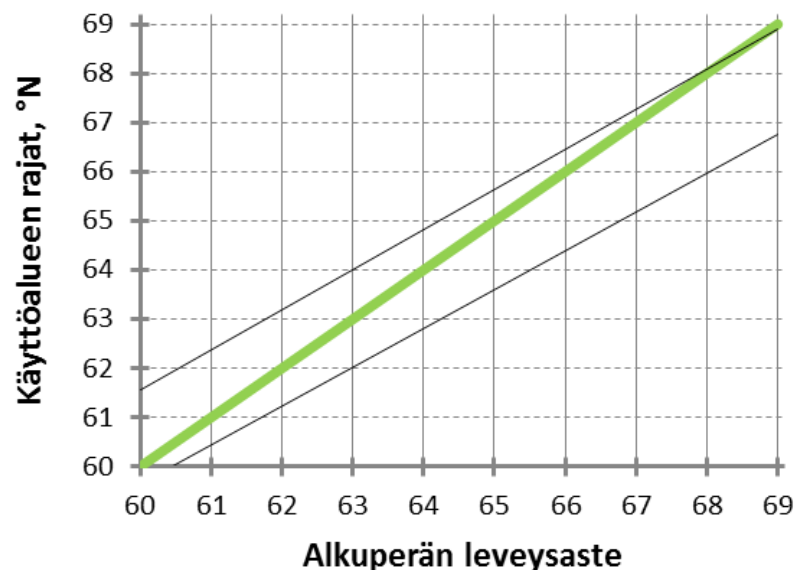


**Alkuperän käyttöalueen rajat
97,5 % tuotosindeksin mukaan**

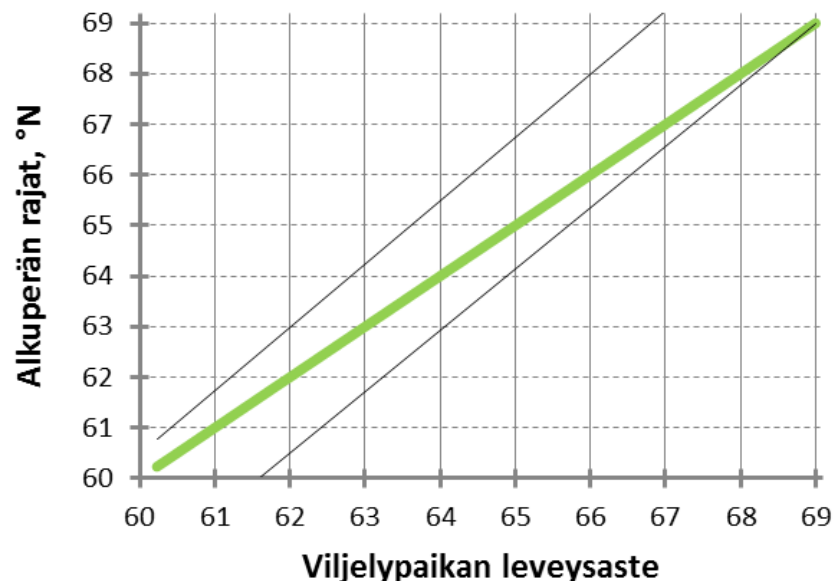


Tarkastelu sekä alkuperän että viljelypaikan mukaan

**Alkuperän käyttöalueen rajat
97,5 % tuotosindeksin mukaan**

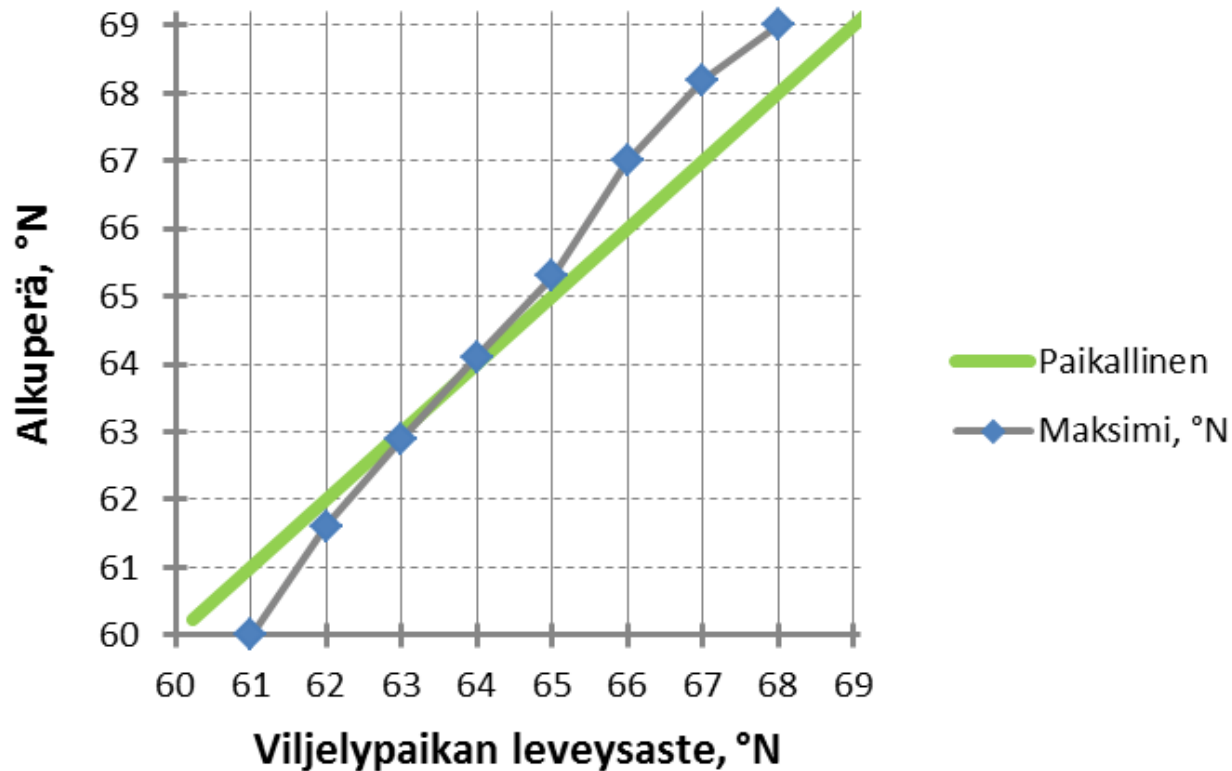


**Viljelypaikalle soveltuvan alkuperän
97,5 % rajat tuotosindeksin mukaan**



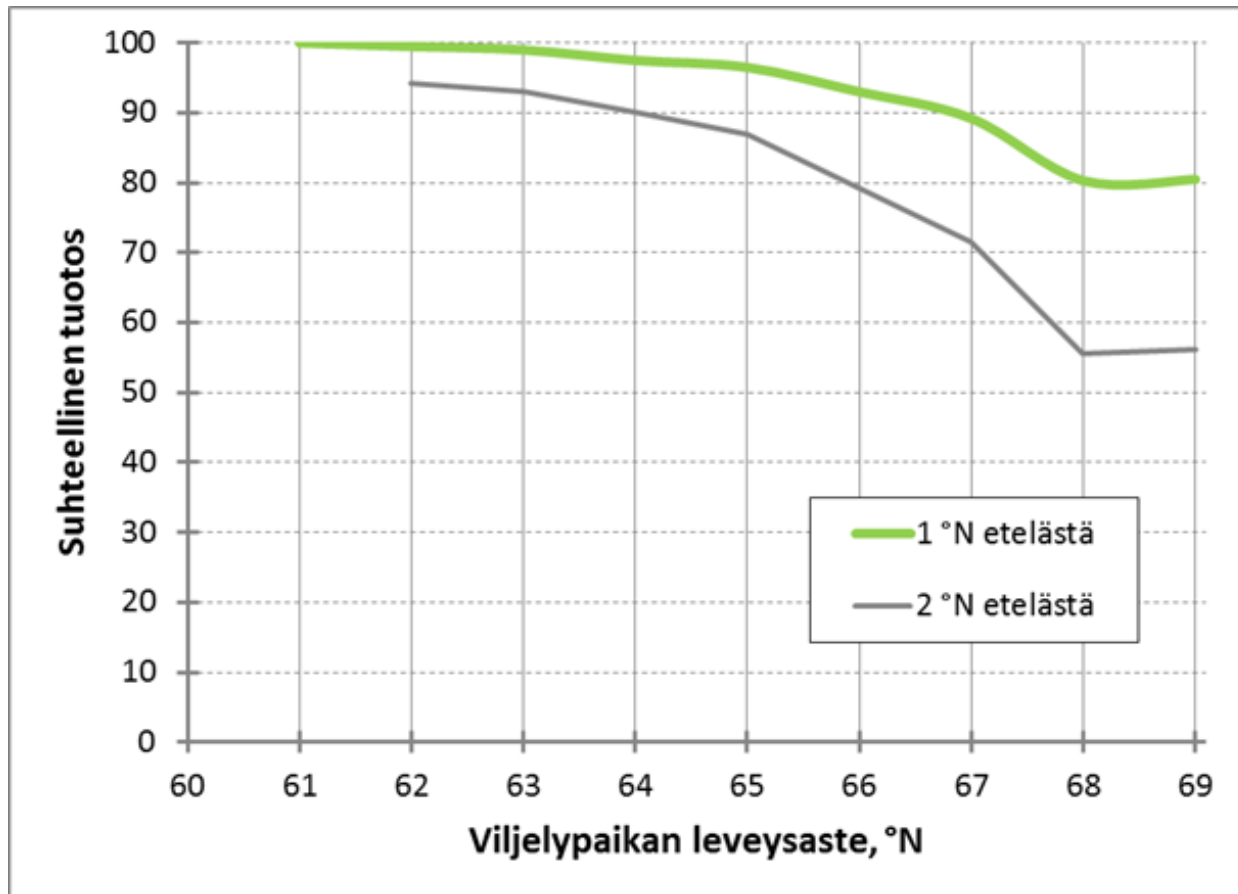
Mikä alkuperä antaa parhaan tuotoksen kullakin viljelypaikalla?

Maksimituotoksen antava alkuperä



Etelä-Suomessa hieman paikallista eteläisempi antaa parhaan tuotoksen, pohjoisessa paikallista pohjoisempi; paikallinen paras vain kapealla välialueella (63 – 65 ° N)

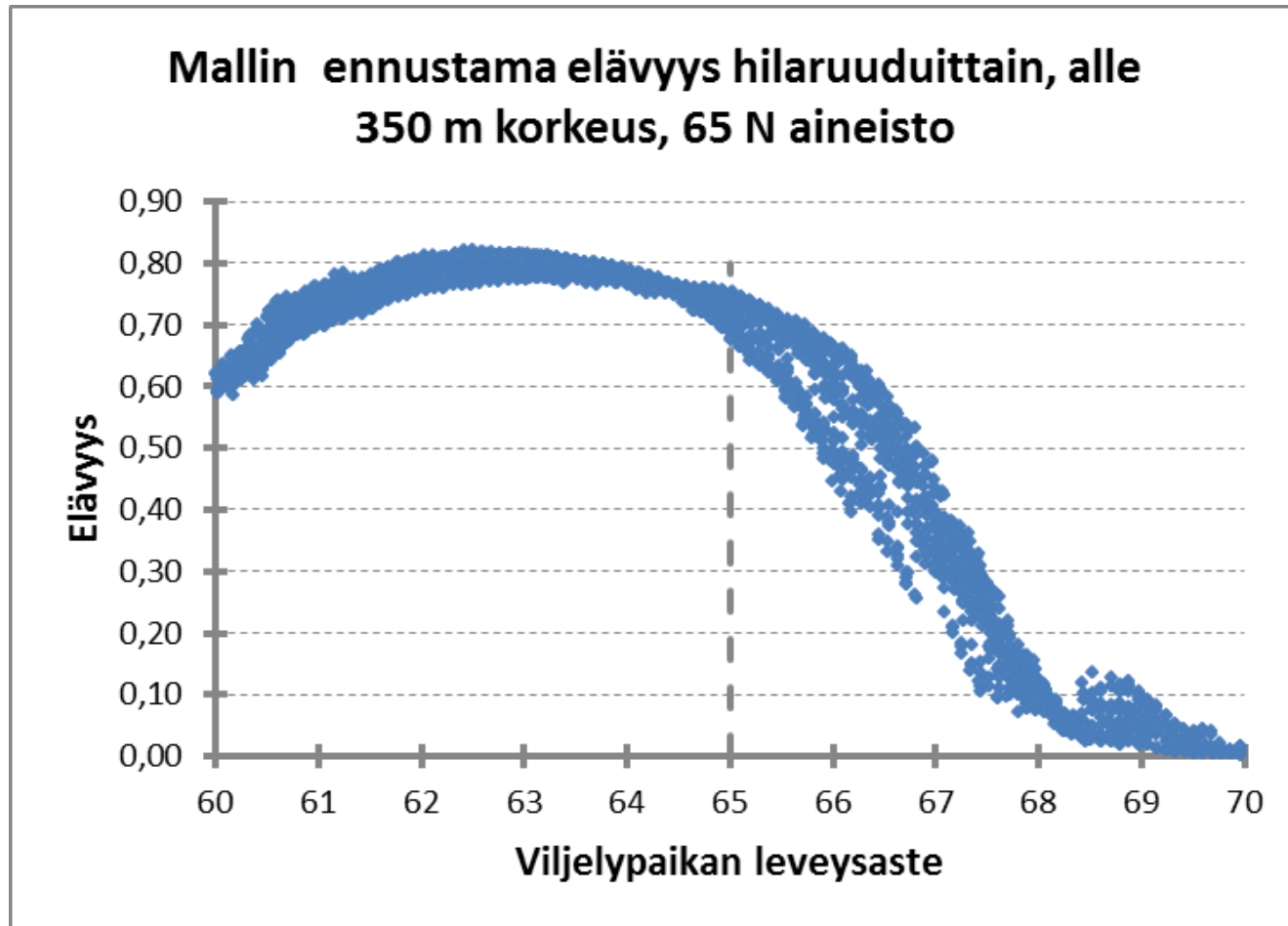
Suhteellinen tuotos kun viljellään 1 tai 2 leveysastetta paikallista eteläisempää aineistoa



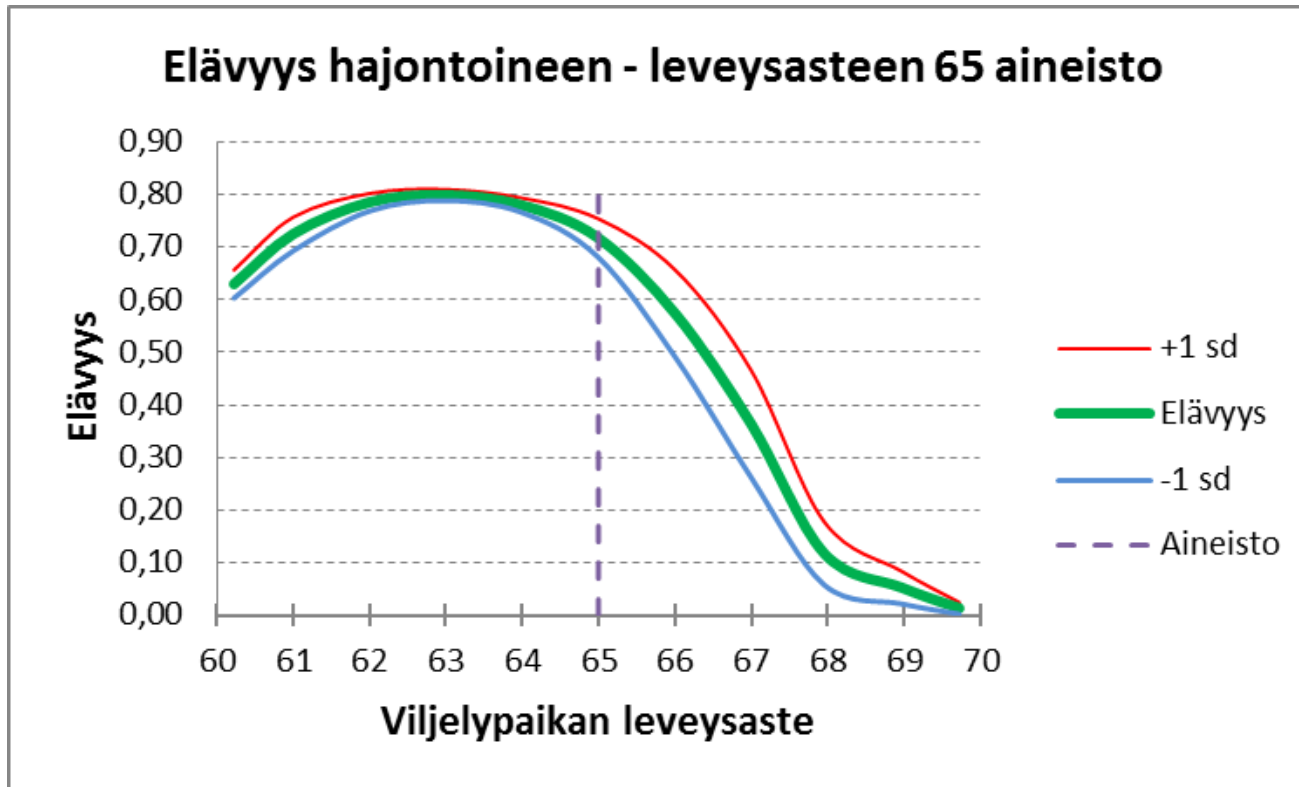
Tulosten luotettavuuden tutkimista

- Tarkastellaan vaihtelua leveysasteluokan sisällä
 - Keskihajonta luokan sisällä
- Muut vaikuttavat tekijät
 - Korkeus
 - Lämpösumma
- ?

Havaintoaineistona yksittäiset hilaruudut

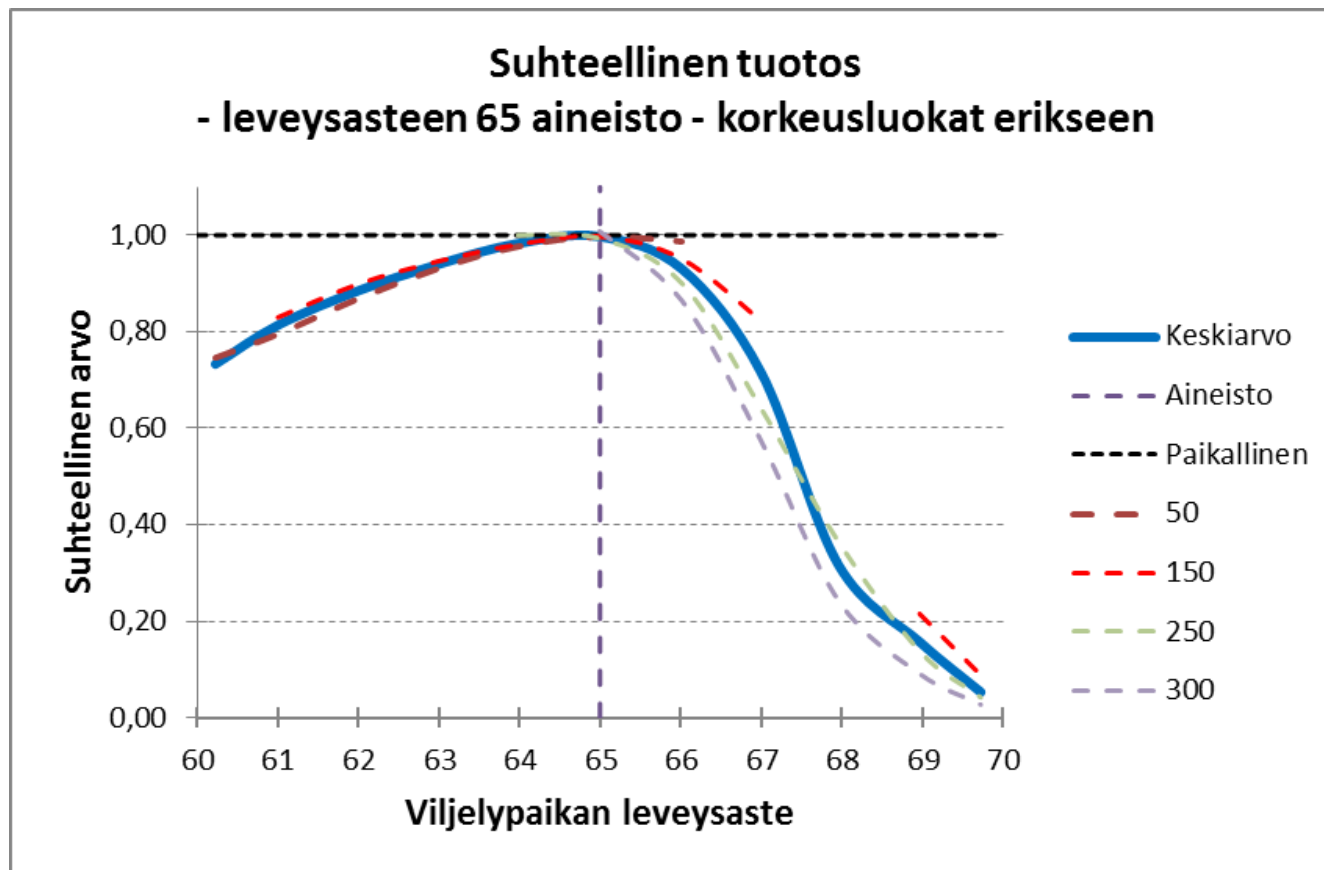


Vaihtelun suuruus leveysastealueen sisällä, esimerkkinä elävyys 65 N aineistolla

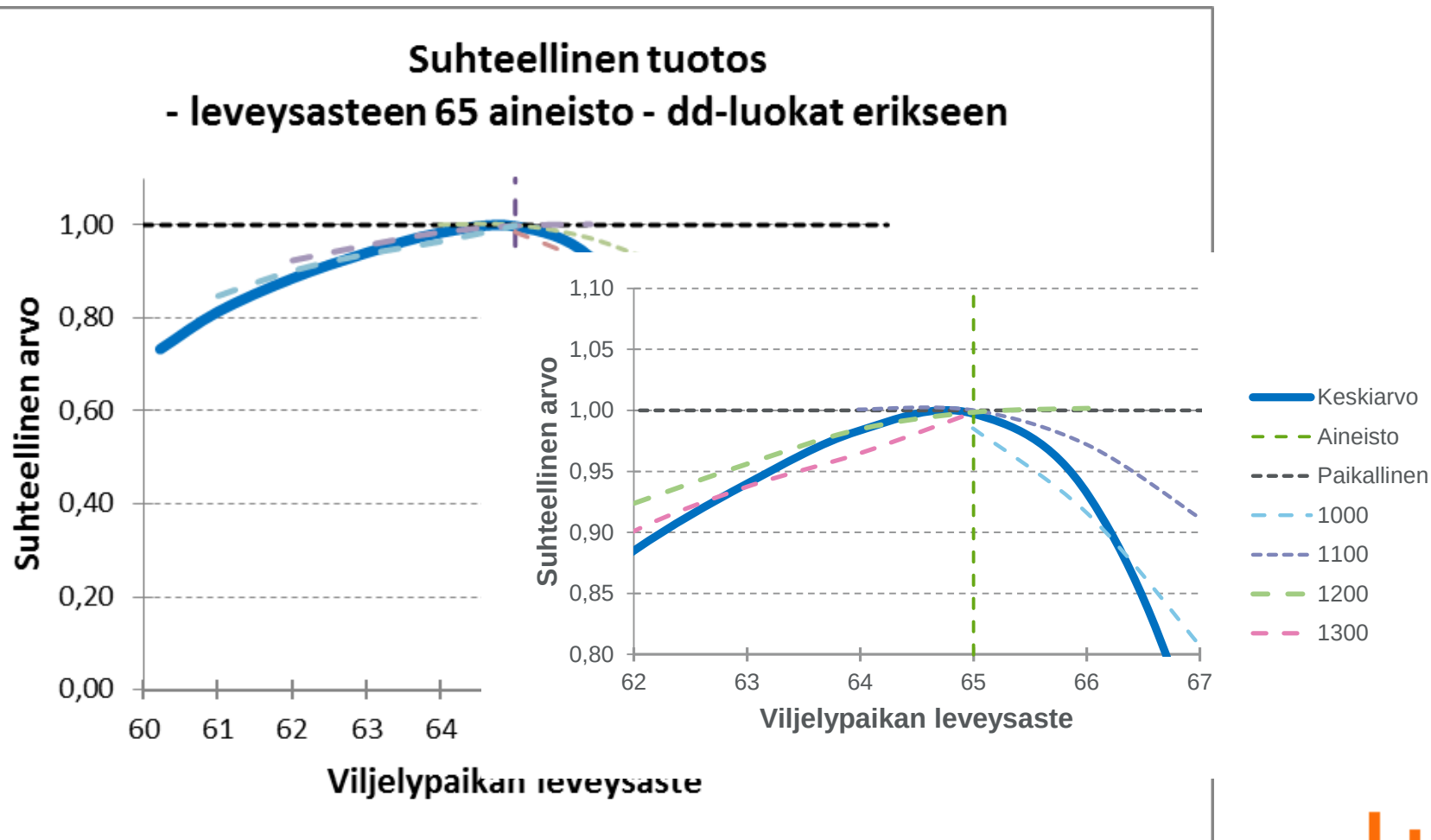


Hajonta suurta silloin, kun elävyyden muutos nopea (käyrä jyrkkä)

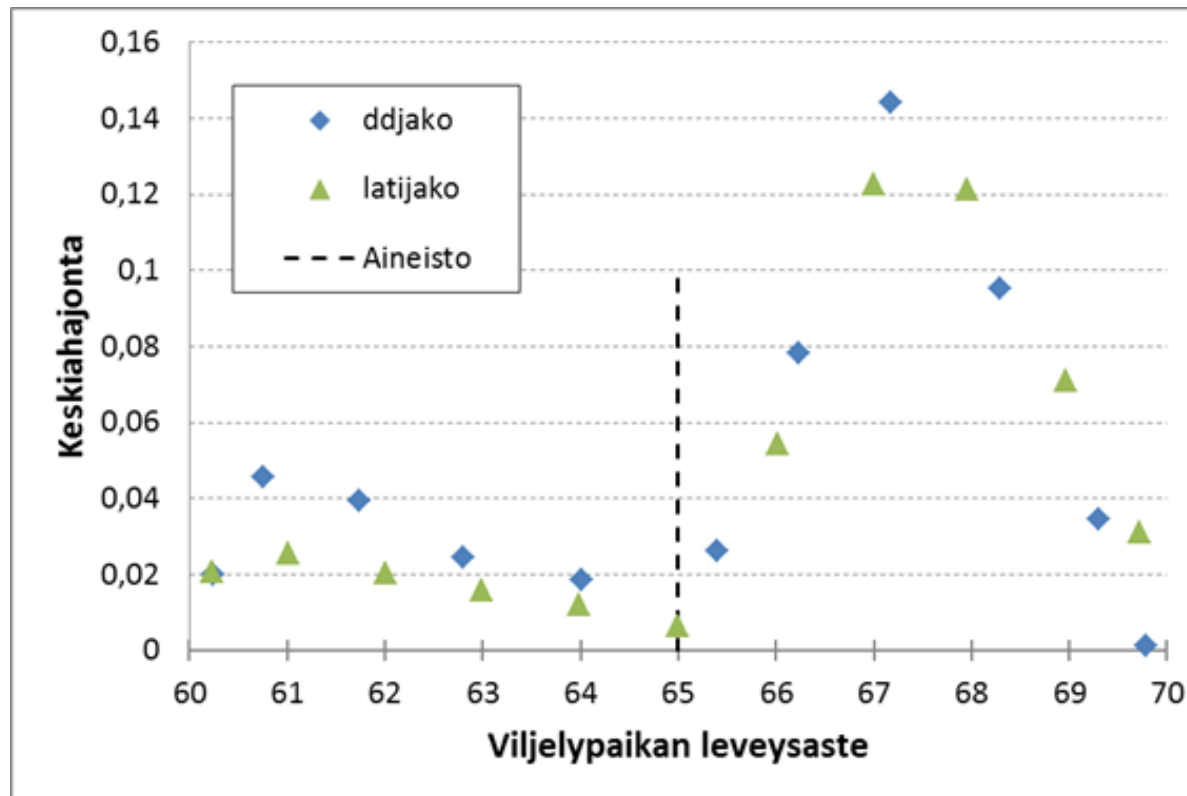
Viljelypaikan korkeuden vaikutus suhteelliseen tuotokseen



Viljelypaikan lämpösumman vaikutus suhteelliseen tuotokseen



Mallin ennusteen hajonta ryhmiteltäessä aineisto lämpösumman tai leveysasteen mukaan – aineisto 65 N

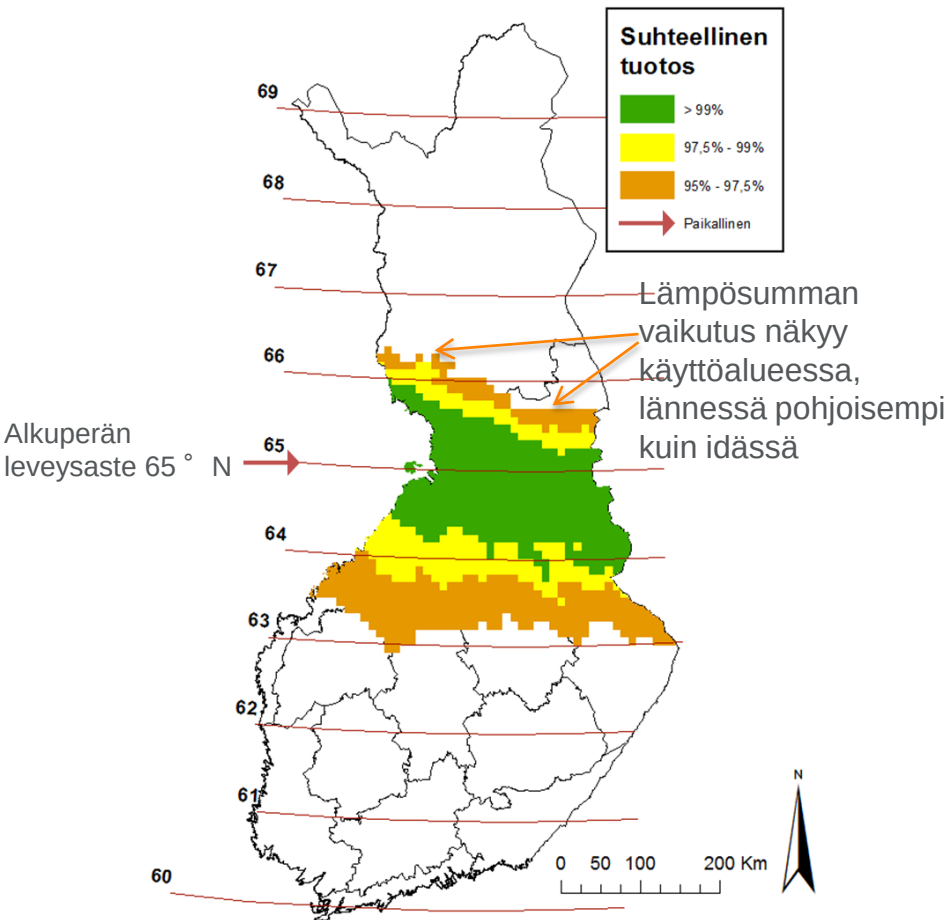


Uusi männyn metsikköaineiston käyttöaluesuositus

- Kolme tasoa
 - Taulukko – Suomi jaettu leveysasteiden perusteella neljään osaan
 - Käyrät – Voidaan löytää tarkat raja-arvot jokaiselle viljelypaikan leveysasteelle
 - Kartat – Voidaan huomioida myös alueellisesti poikkeavat ilmasto-olot (Huom! Kartat vain alkuperän mukaan)
- Pääsääntö laadittu 97,5 %:n suhteellisen tuotoksen rajan mukaan (sallitaan 2,5 %:n tuotoksen aleneminen paikalliseen verrattuna)
- Muut mahdollisuudet, esim. eri raja-arvot etelä- ja pohjoisrajalla

Uusi metsikköaineiston käyttöaluesuositus: karttataso

Missä alkuperältään tietyltä
leveysasteelta olevaa aineistoa
voidaan viljellä?

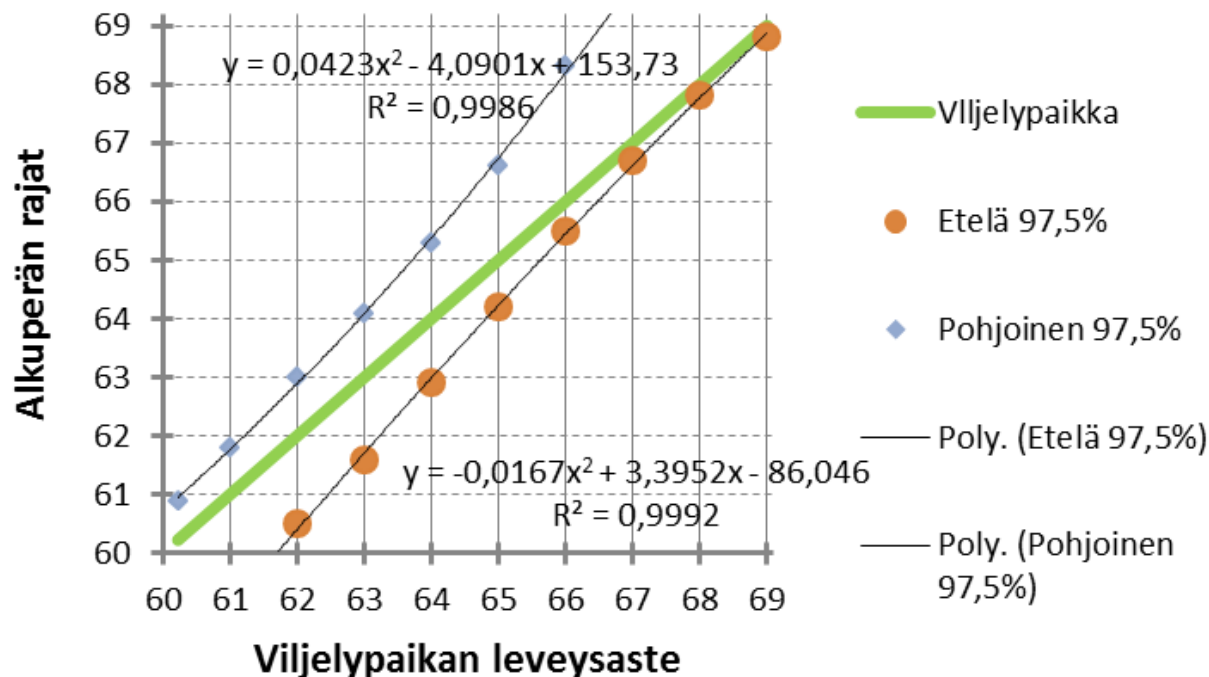


Kartat laadittu yhden
leveysasteen alkuperäväleihin

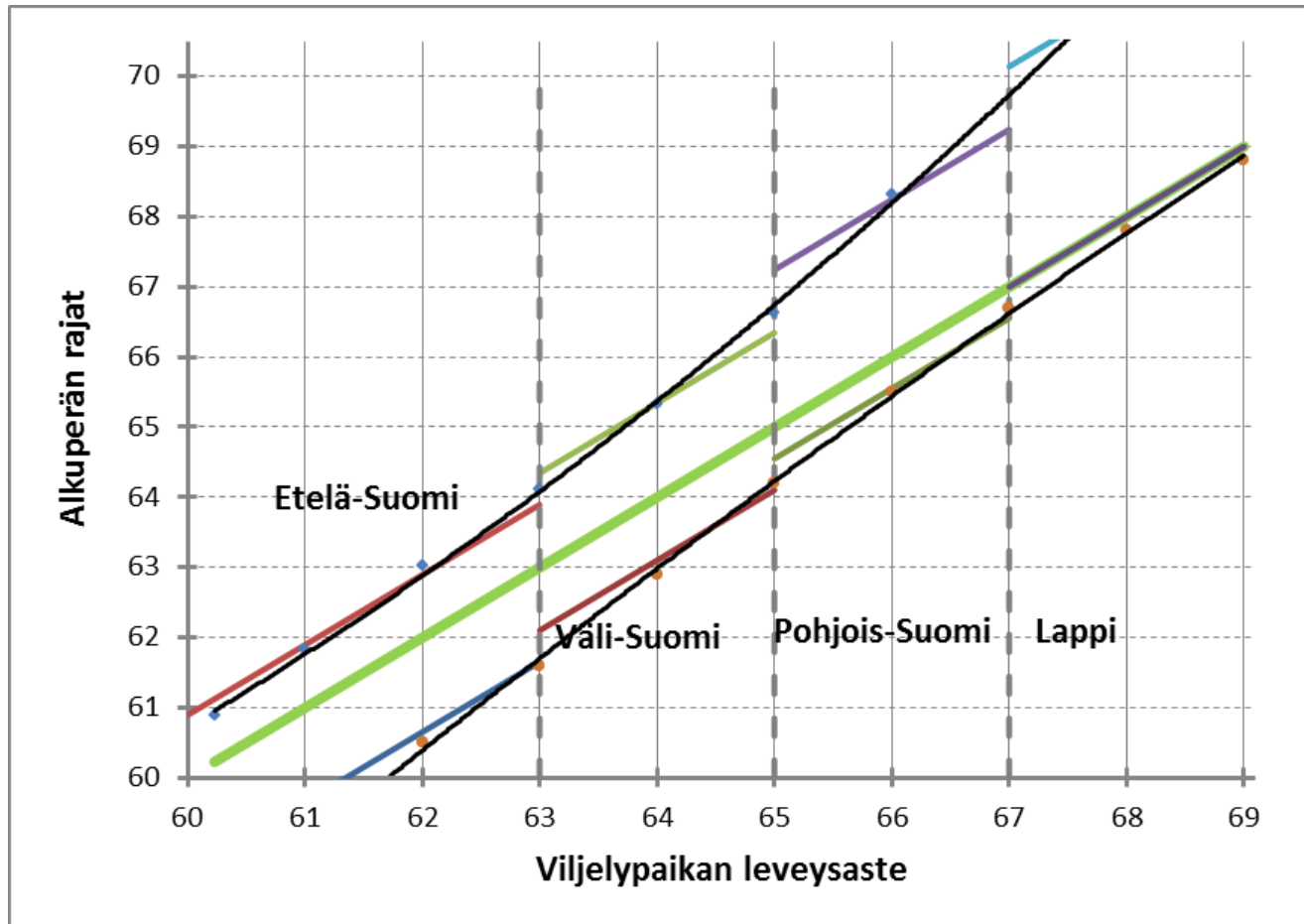
Huom! Kartat kertovat siis missä tiettyä alkuperää voidaan viljellä. Sellaisten karttojen laatiminen, joissa kerrotaisiin kullakin viljelypaikalla käyttökelpoiset alkuperät olisi erittäin työlästä, sillä laskenta pitäisi tehdä periaatteessa erikseen jokaiselle alkuperälle jokaisessa hilapisteessä.

Uusi männyn metsikköaineiston käyttöaluesuositus – keskitaso: käyrä

Viljelypaikalle soveltuvan alkuperän rajat tuotosindeksin 97,5 %:n tason mukaan



Uusi männyn metsikköaineiston käyttöaluesuositus – käyriltä taulukoksi



Uusi männyn metsikköaineiston käyttöaluesuositus – karkein taso: taulukko

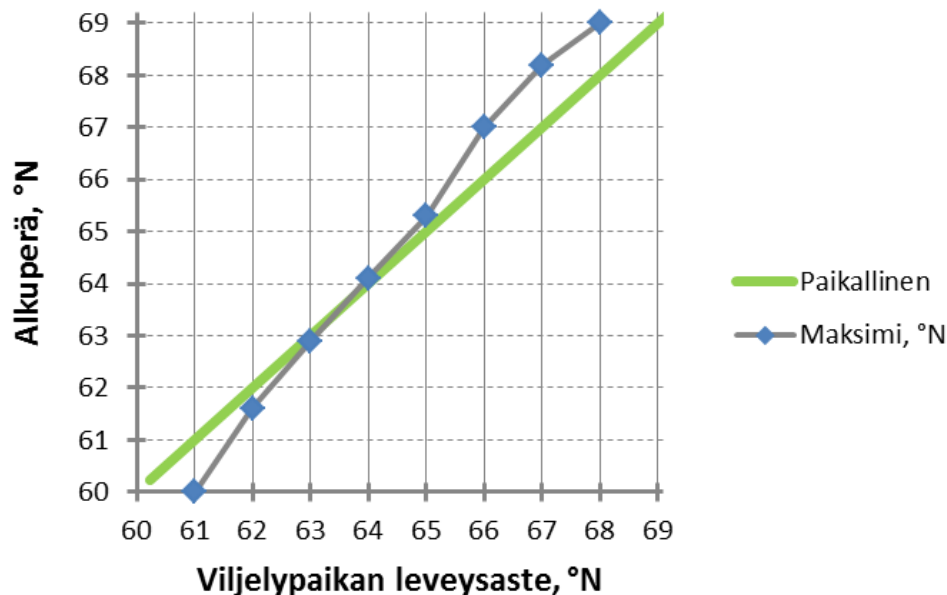
Käyttöaluerajat leveysasteina

Alue	Leveysasteet, °N	Suositeltavat suurimmat alkuperäsiirrot, °N	
		Etelästä	Pohjoisesta
Etelä- Suomi	– 63	1,5	<1
Väli-Suomi	63 – 65	1,5 – 1	1 – 1,5
Pohjois-Suomi	65 – 67	0,5	2
Lappi	67 –	0	3

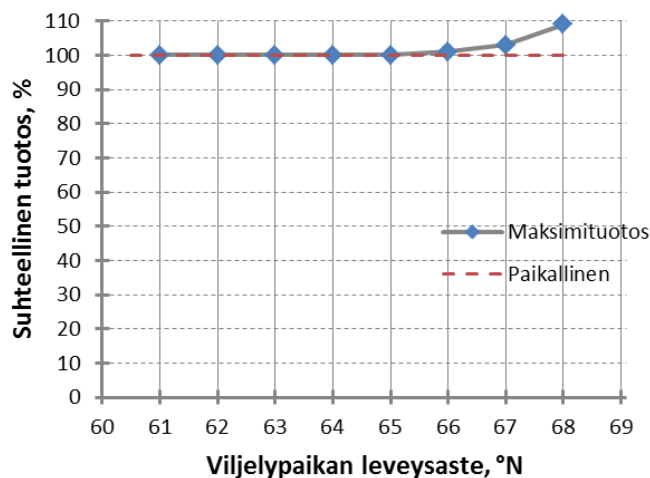
Käyttöaluerajat muunnettu kilometreiksi (pyöristäen)

Alue	Leveysasteet, °N	Suositeltavat suurimmat alkuperäsiirrot, km	
		Etelästä	Pohjoisesta
Etelä- Suomi	– 63	150	100
Väli-Suomi	63 – 65	100	150
Pohjois-Suomi	65 – 67	50	250
Lappi	67 –	0	350

Maksimituotoksen antava alkuperä



Maksimituotos



Johtopäätöksiä:

Vaikka muu kuin paikallinen alkuperä antaakin parhaan tuotoksen valtaosassa Suomea, erolla on käytännön merkitystä vain pohjoisimmassa Suomessa (67 ° N →)

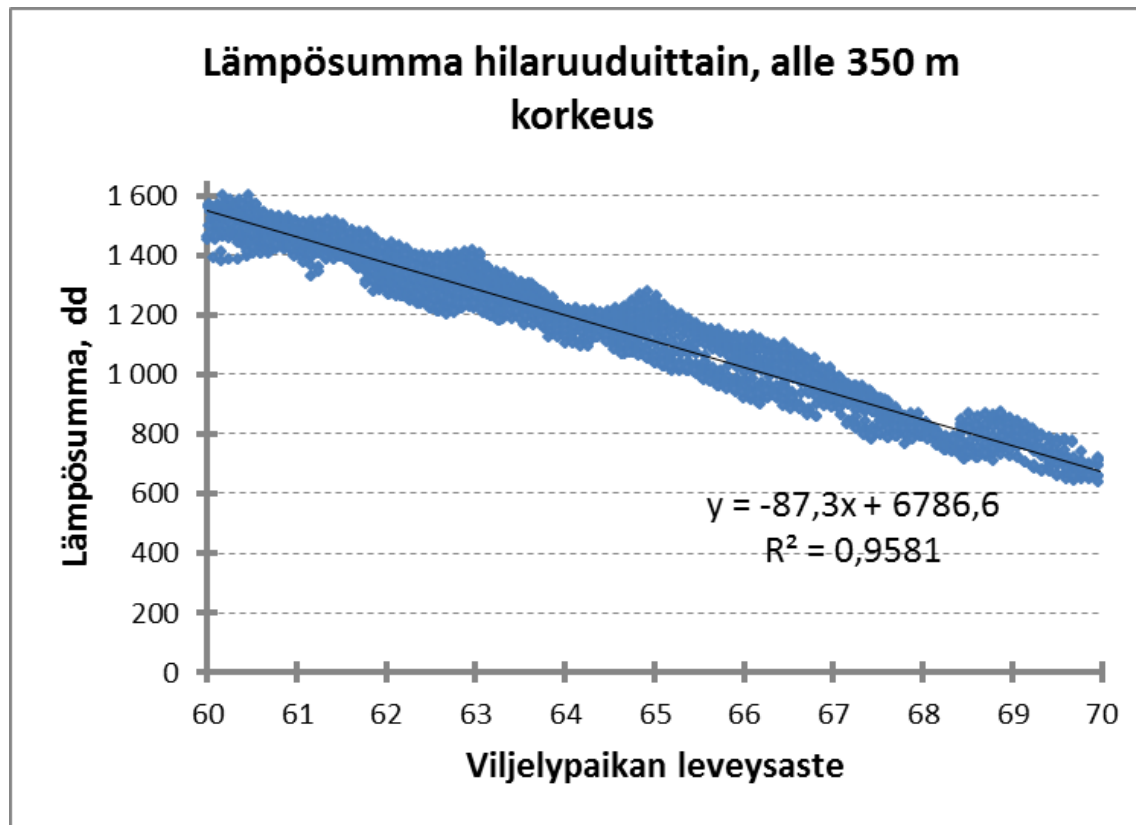
Toisaalta tällä alueella tuloksen soveltaminen vaikeaa siementen rajallisen saatavuuden vuoksi

Uusi männyn metsikköaineiston käyttöaluesuositus - optimialkuperä

Alue	Leveysasteet, °N	Optimialku- perä, °N	Optimialku- perän tuotos (paikallinen = 100)	Suositus tuotos huomioiden
Etelä- Suomi	– 63	>1 – 0,1 ≈50 km etelästä	100	Paikallinen
Väli-Suomi	63 – 65	Paikallinen	100	Paikallinen
Pohjois-Suomi	65 – 67	0,3 – 1,2 ≈50 km pohjoisesta	100 - 103	50 km pohjoisesta
Lappi	67 –	>1,2 ≈150 km pohjoisesta	103 - >109	150 km pohjoisesta

Uuden ja vanhan suosituksen vertailu

- Vertailun vaikeudet:
 - Vanhassa suosituksessa rajat ilmaistu lämpösummina
→muunnos kilometreiksi hila-aineiston perusteella



Uuden ja vanhan suosituksen vertailu

- Vertailun vaikeudet:
 - Vanhassa suosituksessa rajat ilmaistu lämpösummina
→muunnos kilometreiksi hila-aineiston perusteella
 - Vanhassa suosituksessa ei tarkkaa rajaa Suomen eri alueiden välille

Alue	Leveys-asteet, °N	Suositeltavat suurimmat alkuperäsiirrot, km			
		Uusi suositus		Vanha suositus (Tapio 2006)	
		Etelästä	Pohjoisesta	Etelästä	Pohjoisesta
Etelä- Suomi	– 63	150	100	130	190
Väli-Suomi	63 – 65	100	150	?	190
Pohjois-Suomi	65 – 67	50	250	0 (100?)	190
Lappi	67 –	0	350	0 (100?)	190

Aikaisempi tutkimustieto

- Vanhat suositukset: kasvu & kestävyys
- Suositusten vertailu Ruotsiin
- Taudin- ja tuholaiskestävyys
- Laatu
- Mereisyys-mantereisuus –vaihtelu
- Korkeusalkuperän vaikutus

Kasvu & kestävyys; Suomi & Ruotsi

- Päätulokset samansuuntaiset kuin tässäkin aineistossa; pohjoiseen siirto parantaa kasvua, etelään siirto elävyyttä
- Vanhat suositukset yllättävänkin sallivia, mahdollista käyttää jopa lähes 2 leveysastetta paikallista eteläisempää ja 1,5 leveysastetta pohjoisempaa alkuperää (Heikinheimo ym.)
- Erityisesti Pohjois-Suomessa viljelytulos paranee siirrettäessä 1,5 – 3 ° N pohjoisesta
 - Poikkeavia tuloksia esitetty lähinnä käytännön viljelysten inventoinnin perusteella: pitkätkin siirrot etelästä menettelevät (Sirén, Etholén)
- Tuotoksessa paikallinen yleensä paras (Koski)
- Käytännön suositukset eläneet omaa tutkimustuloksista riippumatonta elämäänsä?
- Käytännön realiteetit sanelleet mitä siementä on käytetty
- Pohjois-Ruotsissa (lämpösumma-alueelta 1050 dd:tä pohjoiseen) kannattaisi siirtää jopa 3 leveysastetta etelään
 - Tästä etelään paikallinen tai vähän etelästä siirretty paras

Tuhot, laatu ja mereisyys-mantereisuus

- Erilaisten sieni- ja eläintuhojen suhteen näyttää selvältä, että eteläinen alkuperä lisää alttiutta ja pohjoinen vähentää (Kalela, Uotila, Niemelä...)
 - Versosurma, karistetaudit, hirvi ...
- Puiden ulkoista laatua koskevia alkuperätutkimuksia on hämmästyttävän vähän
 - Alkuperien väliset erot yleensä hyvin pieniä, eikä niitä aina voitu kytkeä mihinkään maantieteelliseen tekijään
 - Jos eroja oli, eteläiset alkuperät olivat huonompilaatuisia kuin pohjoiset
 - Rungon suoruus, oksakulma...
 - Osaksi laatuero johtuivat eteläisten alkuperien suuremmasta kuolleisuudesta ja siitä seuraavasta väljemmästä kasvutilasta
- Mereisyys-mantereisuus –vaihtelun vaikutuksesta vielä vähemmän tuloksia
 - Joitain viitteitä siitä, että itäisten alkuperien laatu läntisiä parempi, toisaalta myös epäily, että mantereiset alkuperät huonoja rannikolla (Kalela, Velling)

Korkeusalkuperän vaikutus

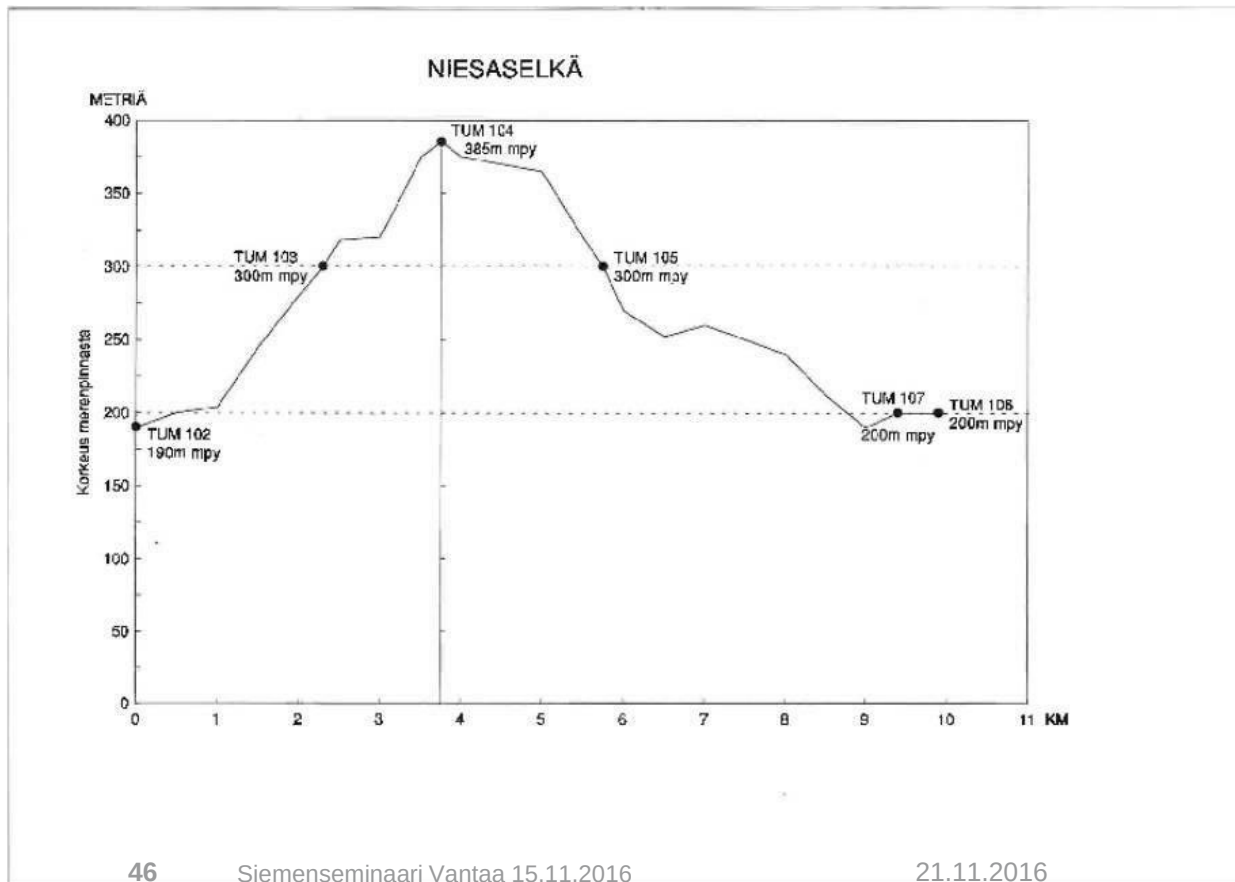
- Tavallisella alkuperäaineistolla vaikeasti tutkittava kysymys, sillä yleensä alkuperän leveysaste ja korkeus ovat kytkeytyneet toisiinsa
- Huom! Erotettava toisistaan viljelypaikan ja alkuperän korkeus; edellisellä selvä vaikutus viljelyn onnistumiseen (lämpösumman kautta), jälkimmäisen vaikutuksesta ei yksiselitteisiä tuloksia
- Eräissä tutkimuksissa elävyyden aleneminen on ollut 3 – 8 %-yksikköä kun siirretään 100 m ylöspäin Remröd, Eriksson, Mononen
 - Yleensä yhden leveysasteen siirto pohjoiseen on vaikuttanut elävyyteen enemmän kuin 100 m siirto ylöspäin
- Viimeaikaisissa ruotsalaistutkimuksissa korkeusalkuperän vaikutusta ei ole voitu osoittaa

Korkeusalkuperän vaikutus

Kolarin tutkimusasemalla kerättiin 1990-luvulla aineisto vaarojen rinteiltä eri korkeuksilta

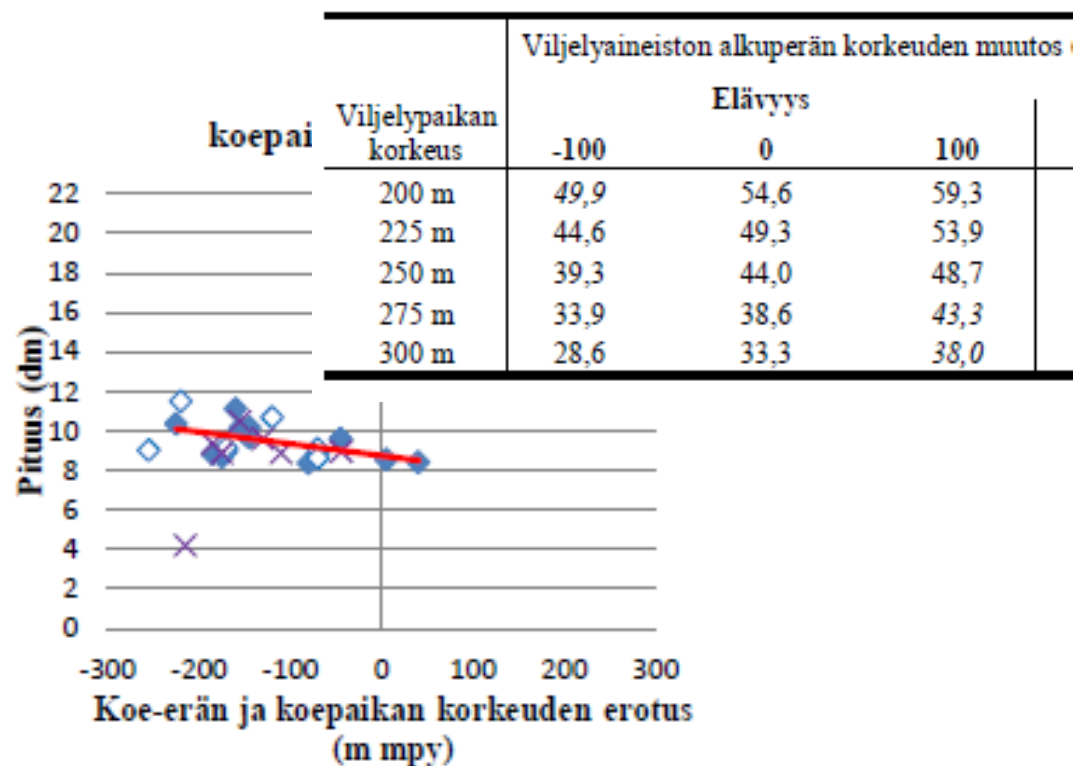
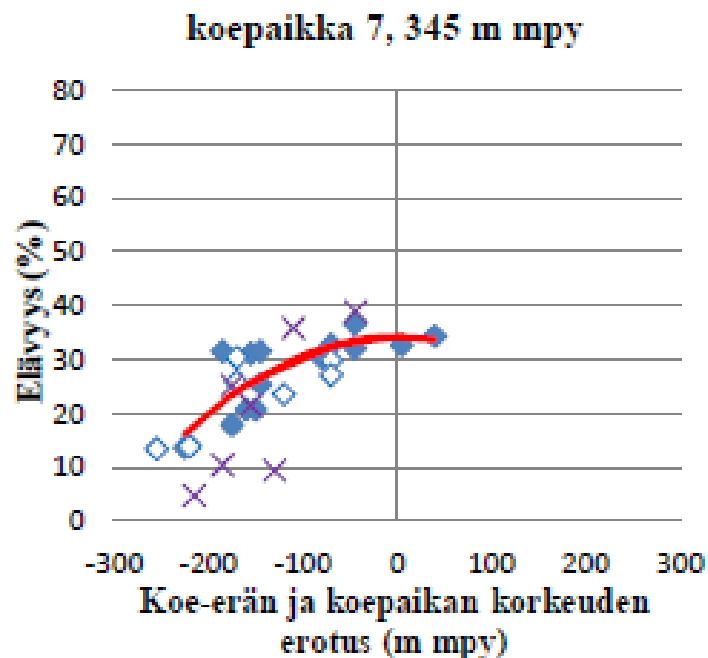
Aineistolla perustettiin edelleen koesarja eri korkeuksilla sijaitseville koepaikoille

Näin saatiin selville puhdas korkeusalkuperän vaikutus



Korkeusalkuperän vaikutus elävyyteen ja pituuteen (Kakkonen 2013)

Alkuperän korkeusmuutoksen vaikutus elävyyteen, %



100 metrin alkuperän korkeusero vaikutti 5 %-yksikköä elävyyteen
 1 ° N alkuperäero vaikutti 6,5 %-yksikköä elävyyteen
 Pituuteen korkeusalkuperällä lievä vastakkaisuuntainen vaikutus

Yhteenveto

- Uudella alkuperäsiirtomallilla lasketut käyttöaluemallit eivät suuremmin poikkea aiemmin annetuista suosituksista
- Suurimmassa osassa Suomea ei ole syytä pyrkiä käyttämään muuta kuin paikallista alkuperää metsänviljelyssä
- Leveysasteelta 65 ° N pohjoiseen kannattaa käyttää parhaan tuloksen saavuttamiseksi paikallista pohjoisempaa alkuperää, pohjoisimmilla alueilla aina 150 km pohjoisempaa (mikä törmää kyllä käytännössä mahdottomuuksiin)
- 100 – 150 km paikallisesta poikkeavan alkuperän käyttö ei johda olennaisiin tuotostappioihin Pohjois-Suomessa tehtäviä etelästä siirtoja lukuun ottamatta
- Tulokset sopivat pääpiirteissään yhteen aiempien tulosten kanssa
- Tuho- ja laatukysymykset puoltavat suosimaan valintatilanteessa pohjoisempaa alkuperää erityisesti paikallisilmastoltaan ankarilla uudistusaloilla
- Pohjois-Suomessa kannattaa ottaa huomioon myös aineiston korkeusalkuperä

Kiitos!

