

# Maan hiilimääriin vaikuttavat tekijät

Pekka Tamminen

## Kangasmaan hiilimäärät, Mg/ha

<u>Kerros</u>	<u>Min</u>	<u>Med</u>	<u>Max</u>	<u>X</u>
Org. krs	0.0	17.9	101.0	20.4
0-5 cm	0.9	6.6	43.5	8.2
5-20 cm	0.0	13.7	78.3	15.0
0-20 cm	2.1	20.8	94.4	23.2

n=487

## Näytteiden lukumäärä maakerroksittain

orgaaninen	477
0-5 cm	487
5-20 cm	480
20-40 cm	467

Esityksessä käsitellään orgaanista kerrosta ja kivennäismaakerrosta 0-20 cm.

Todennäköisyys sille, että koealalla ei ole orgaanista kerrosta

(1)  $P=e^f/(1+e^f)$ , missä

$f=-3.976+0.036 \cdot I\text{-koord}+24.49 \cdot Kpt\_1+19.46 \cdot Kpt\_2$

$-39.24 \cdot Kgshumus-24.18 \cdot Turve-35.01 \cdot Multa+8.051 \cdot Verolk\_IB$

$-22.08 \cdot Verolk\_III-5.272 \cdot Kuusivaltainen$ , missä

$Kpt\_1$  (lehdot) ja  $Kpt\_2$  (Lmk) ovat kasvupaikkaa,  $Verolk\_IB$  ja  $Verolk\_III$  veroluokkaa,  $Kgshumus$  ja  $Turve$  orgaanisen kerroksen tyyppiä ja  $Kuusivaltainen$  puustoa kuvaavia valemuuttujia.

## Koealojen erottelun onnistuminen yhtälöllä (1)

	Ennustettu		
Havaittu	On	Ei	Yhteensä
On	<b>478</b>	<b>0</b>	478
Ei	2	<b>8</b>	10
Yhteensä	480	8	488

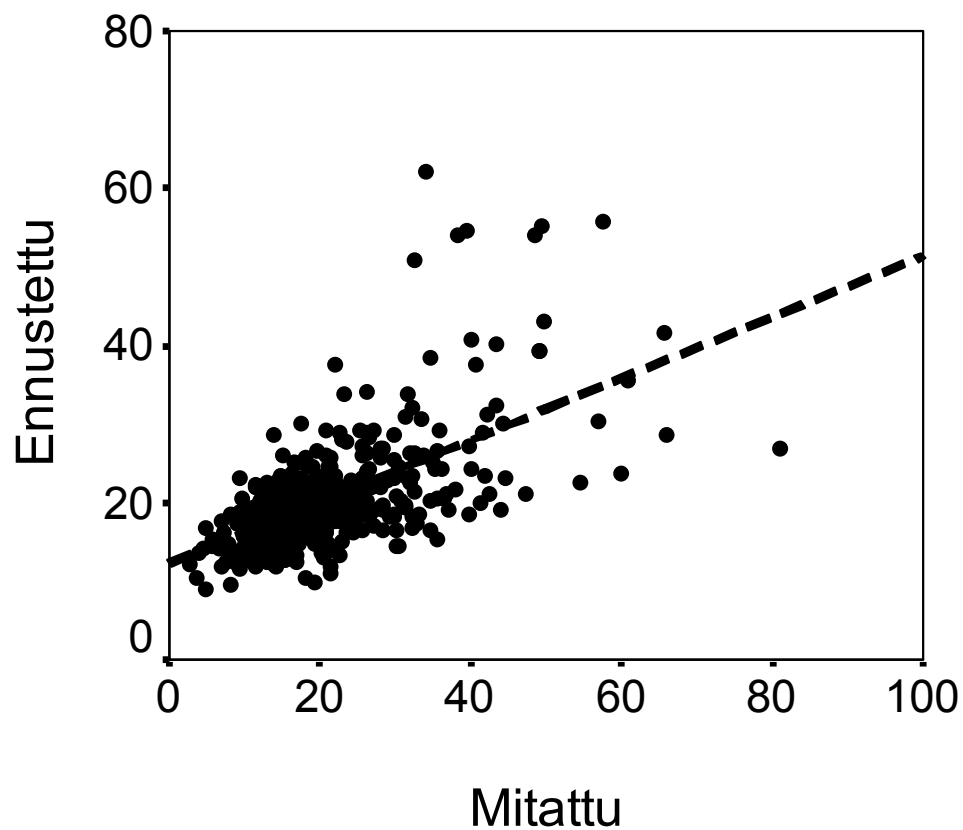
Yhtälö (1) onnistui erottamaan 8 10:stä koealasta, joilla ei ollut orgaanista kerrosta.

Orgaanisen kerroksen hiilimäärä (Mg/ha) VMI-muuttujien funktiona.

$$(2) y = \ln C_{\text{org}}; R^2 = 0.36; s_f = 0.35; n = 473 (477-4)$$

<b>Muuttuja</b>	<b>b<sub>std</sub></b>	<b>t-arvo</b>
Vakio	-	68.98
Paksuus, cm	0.22	4.67
Ikä, a	0.23	6.07
Turve	0.19	4.03
Ojitettu kangas	0.17	4.45
Lehtipuuvaltainen	-0.16	-4.20
Kpt_5,6 (CT, CIT)	-0.19	-4.98
Kaltevuus, %	-0.15	-3.81
Veroluokka IA	-0.14	-3.63
Hieta	-0.13	-3.48

Orgaanisen kerroksen mitatun ja yhtälöllä (2)  
ennustetun hiilimäärän (Mg/ha) korrelaatio ( $r=0.61$ )



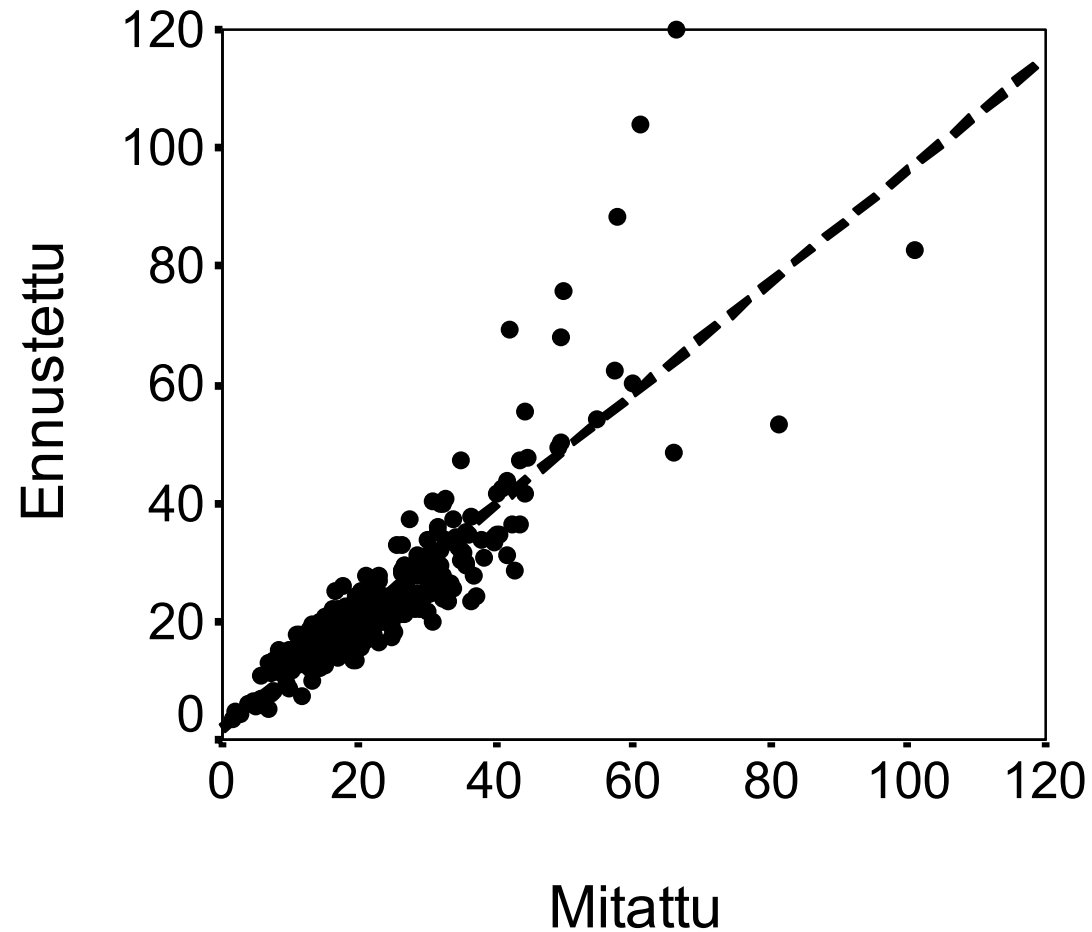
Orgaanisen kerroksen hiilimäärä (Mg/ha) MAA-muuttujien<sup>1)</sup> funktiona.

$$(3) y = \ln C_{\text{org}}; R^2 = 0.84; s_f = 0.19; n = 471 \text{ (477-6)}$$

<b>Muuttuja</b>	<b>b<sub>std</sub></b>	<b>t-arvo</b>
Vakio	-	92.93
Paksuus, cm	0.89	32.60
Multa	-0.23	-11.61
Turve	-0.11	-4.22

1) Mitattu ja arvioitu maanäytteenoton yhteydessä

Orgaanisen kerroksen mitatun ja yhtälöllä (3)  
ennustetun hiilimäärän (Mg/ha) korrelaatio ( $r=0.88$ )

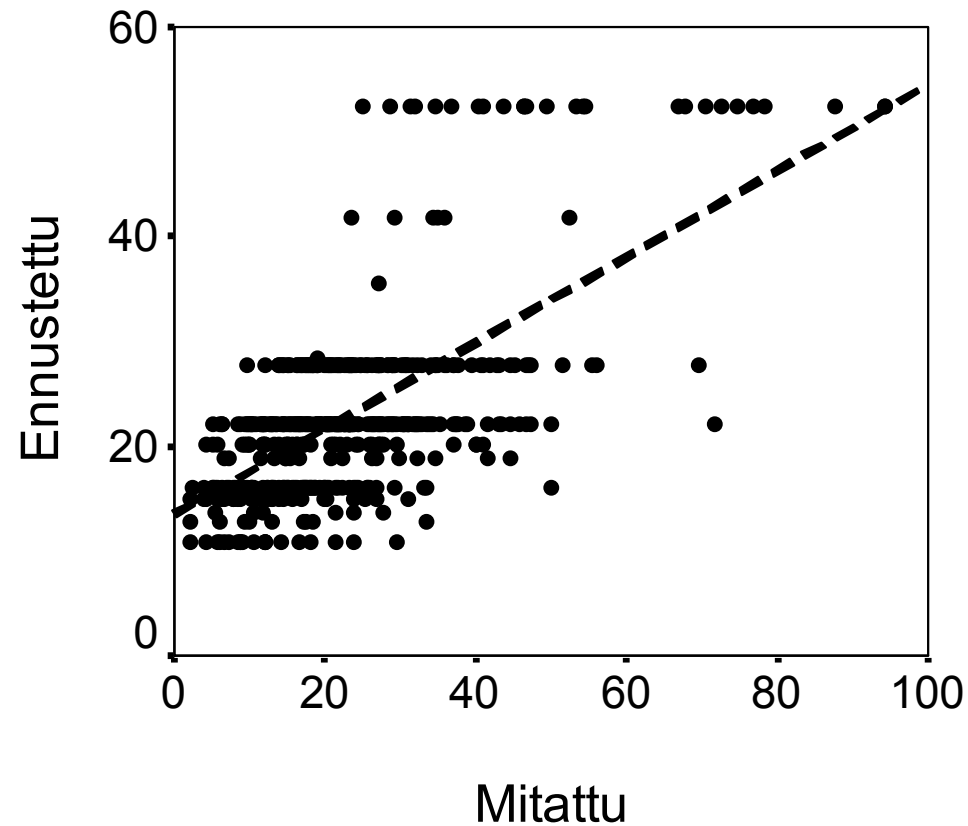


Kivennäismaan (0-20 cm) hiilimäärä (Mg/ha) VMI-muuttujien funktiona.

(4)  $y = \ln C_{0-20 \text{ cm}}$ ;  $R^2 = 0.34$ ;  $s_f = 0.46$ ;  $n = 487$

<b>Muuttuja</b>	<b><math>b_{\text{std}}</math></b>	<b>t-arvo</b>
Vakio	-	87.30
Hiesu tai savi	0.29	7.59
Kivinen	-0.25	-6.61
Karkea moreeni	-0.26	-6.78
Mäntyvaltainen	-0.20	-5.24
Epäedullinen sijainti	-0.14	-3.76

Kivennäismaan mitatun ja yhtälöllä (4) ennustetun hiilimäärän (Mg/ha) korrelaatio ( $r=0.65$ )

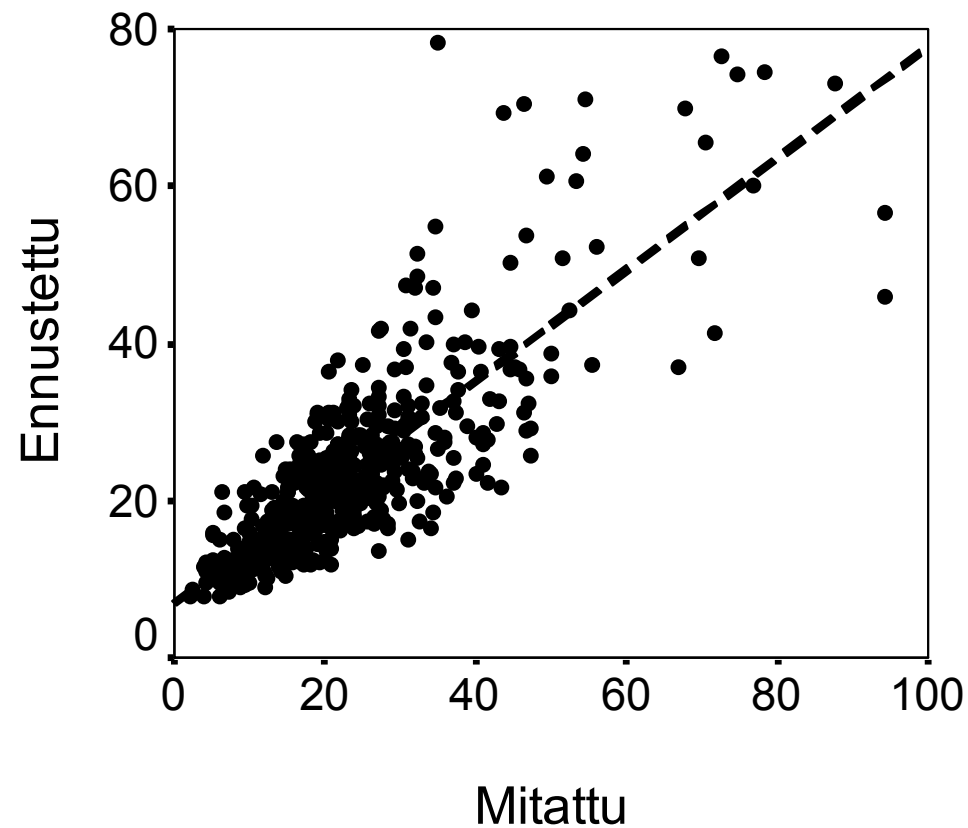


Kivennäismaan (0-20 cm) hiilimäärä (Mg/ha) VMI-<sup>1)</sup> ja MAA<sup>2)</sup>-muuttujien funktiona.

(4)  $y = \ln C_{0-20 \text{ cm}}$ ;  $R^2 = 0.67$ ;  $s_f = 0.32$ ;  $n = 485$

<b>Muuttuja</b>	<b>b<sub>std</sub></b>	<b>t-arvo</b>
Vakio	-	13.86
Kivisyys, % <sup>2)</sup>	-0.62	-22.39
Hienot lajitteet, % <sup>2)</sup>	0.29	9.72
P-koordinaatti, km <sup>1)</sup>	-0.29	-8.29
Korkeus, m <sup>1)</sup>	0.19	5.66
Kpt 1,2 (Lehdot, Lmk) <sup>1)</sup>	0.14	4.55

Kivennäismaan mitatun ja yhtälöllä (5) ennustetun hiilimäärän (Mg/ha) korrelaatio ( $r=0.81$ )



# Johtopäätöksiä

VMI-muuttujien avulla ennustetut maan hiilimäärät ovat epäluotettavia, ennustevirhe orgaanisen kerroksen osalta oli n.  $\pm 36$  % ja kivennäismaan osalta n.  $\pm 48$  %.

Aikaisempien tutkimusten mukaan otantaan ja analyysihin liittyvä virhe on n.  $\pm 5$ - $20$  %, jolloin kokonaisvirhe lienee orgaanisen kerroksen osalta  $\pm 36$ - $40$  ja kivennäismaan osalta  $\pm 49$ - $55$  %.