



# Maatilakoetoimintaa hankkeen aikana

**Yhteistyö uuden kierrätyslannoitetuotteen kehityksessä – yhteistyö Bio10:n ja Puljonki Oy:n ja Ekosovelluksen kanssa.**

*Tero Tolvanen ja Kaisa Matilainen ProAgria Itä-Suomi & Oiva Niemeläinen, Luke  
Yhteistyössä Mika Juvonen, Bio 10 ja Jukka Kivelä, Ekosovellus*

*Kiertotaloudessa kaikki tuotantotoiminnasta syntyvät sivuvirrat pyritään jalostamaan edelleen käyttökelpoisiksi raaka-aineiksi tai tuotteiksi. Luomuviljelyyn on suuri tarve saada edullisia luomukelpoisia ravinnetuotteita. Bio 10 kehittää Puljongin kastiketuoannon sivuvirroista luomukelpoista lannoitetta. ViVi hanke teki kenttäkokeen selvittämään koeerien viljelyvaikutusta kenttäolosuhteissa luomulohkolla.*



**Maveplan**



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

# Bio10 & Puljonki lannoitetuotetestaus Oravisalossa. Vuoden 2021 lannoituksen jälkivaikutusmitattaus v. 2022.



Puljonki Oy jäännöksestä valmistettu luujauho

FVT17	FV	Liukoinen typpi	Menetelmä : SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002
		Typpi (N), kokonainen	2,50 g/kg ka
		Typpi (N)	2,3 kg/tonni
		Typpi (N)	1,8 kg/m <sup>3</sup>
FVT16	FV	Kokonaistyyppi	Menetelmä : SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002
(a)		Typpi (N), kokonaispitoisuus	43 (± 8,6) g/kg ka
(a)		Typpi (N)	39 (± 7,8) kg/tonni
(a)		Typpi (N)	31 (± 6,2) kg/m <sup>3</sup>
FVT11	FV	Fosfori (P), kokonaispitoisuus	Menetelmä : SFS-EN 15510:2017
(a)		Fosfori (P), kokonaispitoisuus	120 (± 18) g/kg ka
(a)		Fosfori (P)	110 (± 16) kg/tonni
(a)		Fosfori (P)	86 (± 13) kg/m <sup>3</sup>
FVT06	FV	Kalium, (K), kokonaispitoisuus	Menetelmä : SFS-EN 15510:2017
(a)		Kalium (K), kokonaispitoisuus	<0,7 (± 0,05) g/kg ka
(a)		Kalium (K)	<0,64 kg/tonni
(a)		Kalium (K)	<0,51 kg/m <sup>3</sup>
FVT33	FV	Fosfori (P), vesiliukoinen	Menetelmä : SFS-EN 13652:2002
		Fosfori (P), vesiliukoinen	410 mg/kg ka
		Fosfori (P)	370 g/tonni
		Fosfori (P)	300 g/m <sup>3</sup>
FVT13	FV	Kuiva-aine ja kosteus	Menetelmä : SFS-EN 13040: 2008
		Kuiva-aine	91,1 %
		Kosteus	8,90 %
FVM36	FV	Hehketushäviö	Menetelmä : SFS-EN 13039:2000
		Tuhka	69,2 % ka
		Hehketushäviö	30,8 % ka
FVT14	FV	Tilavuuspaino	Menetelmä : Sisäinen menetelmä
		Tilavuuspaino	800 kg/m <sup>3</sup>



## Lannoitteet:

**Koe-erä L4:** Luujauho 35 %, LL 35 %, verijauho 15 % ja puuvinassi 15 %. **L4 analyysi:** Liukoinen typpi 13 kg/tonni tuorepainoa; kokonaistyyppi 74 kg N/tonni; vesiliukoinen P 0,89 kg/tonni, kokonais-P 54 kg/tonni; kalium 2,4 kg K/tonni. Kloridi 2800 mg/kg tuorepainoa. Kuiva-aine: 90,2%; kosteus 9,79%; tuhka 35,0%; hehketushäviö 65,0%. Tilavuuspaino 820 kg/m<sup>3</sup>.

**Koe-erä L6.** Luujauho 40 %, kaliumsulfaatti 15 %, lihaluujauho 35 % ja puuvinassi 10 %. **L6 analyysi:** Liukoinen typpi 12 kg/tonni tuorepainoa; kokonaistyyppi 53 kg N/tonni; vesiliukoinen P 1,2 kg/tonni, kokonais-P 61 kg/tonni; kalium 62 kg K/tonni. Kloridi 3100 mg/kg tuorepainoa. Kuiva-aine: 93,5%; kosteus 6,54 %; tuhka 52,6 %; hehketushäviö 47,4%. Tilavuuspaino 890 kg/m<sup>3</sup>.

Koe-erien valmistus on tehty Bio10:llä Kiteellä ja pelletöinti Rautavaaralla.

**Verrannelannoite:** Viljo (8-4-8), jossa 80 kg kokonaistyyppiä/ton ka ja 25 kg liukoista N/tonni ka.

**Bio10 & Puljonki lannoitustuotetestaus Oravisalossa.** Peltokokeessa testattiin kahta kehitysvaiheessa olevaa kierrätyslannoitevalmistetta L4 ja L6. Verranteena käytettiin Viljo -lannoitetta (8-4-8) ja lannoittamatonta lohkoa. Koelannoitteita käytettiin niin että kokonaistyyppiä tuli 40 tai 60 kg/ha, Viljo -lannoitteessa annettiin vain 40 kg N/ha annos. Koekasvina kaura, joka korjattiin vihantana. Koe jatkuu vuonna 2022 heinäurmen kasvun seurannalla. (Kuva 23.7. 2021 ON).



Viljellään Viisaasti & Bio-10 & Suomen Ekosovellus				
Uusien kierrätyslannoitteiden testauskoe Oravisalossa. Suunnitelma 26.5.2021				
Koe 857	Koeruutunro	4 m	Koejäsen	Lohko
t i e	3 m	1 Lannoittamaton	1 Lannoittamaton	I
		2 Verranne 40 kg N/ha	2 Verranne 40 kg N/ha	
		3 L4: 40 kg N/ha	3 L4: 40 kg N/ha	
		4 L4: 60 kg N/ha	4 L4: 60 kg N/ha	
		5 L6: 40 kg N/ha	5 L6: 40 kg N/ha	
		6 L6: 60 kg n/ha	6 L6: 60 kg n/ha	
	54 m	7 L4: 40 kg N/ha	3	II
		8 Lannoittamaton	1	
		9 L6: 60 kg n/ha	6	
		10 L4: 60 kg N/ha	4	
		11 Verranne 40 kg N/ha	2	
12 L6: 40 kg N/ha		5		
	18 m	13 L4: 40 kg N/ha	3	III
		14 L6: 40 kg N/ha	5	
		15 Verranne 40 kg N/ha	2	
		16 Lannoittamaton	1	
		17 L4: 60 kg N/ha	4	
		18 L6: 60 kg n/ha	6	



# Lannoitteen typen jälkivaikutuksen mittaus v. 2022



Maveplan

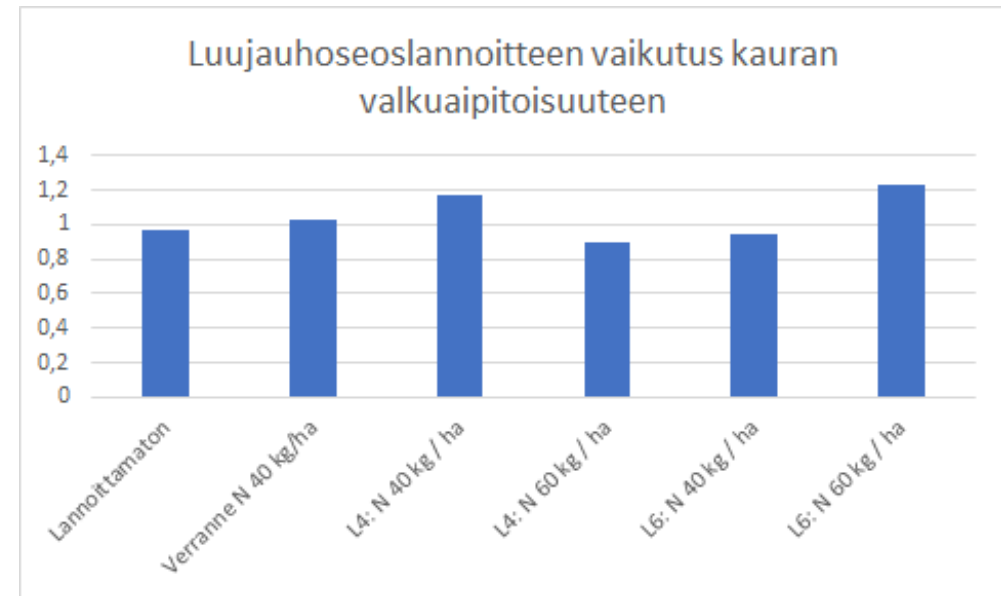
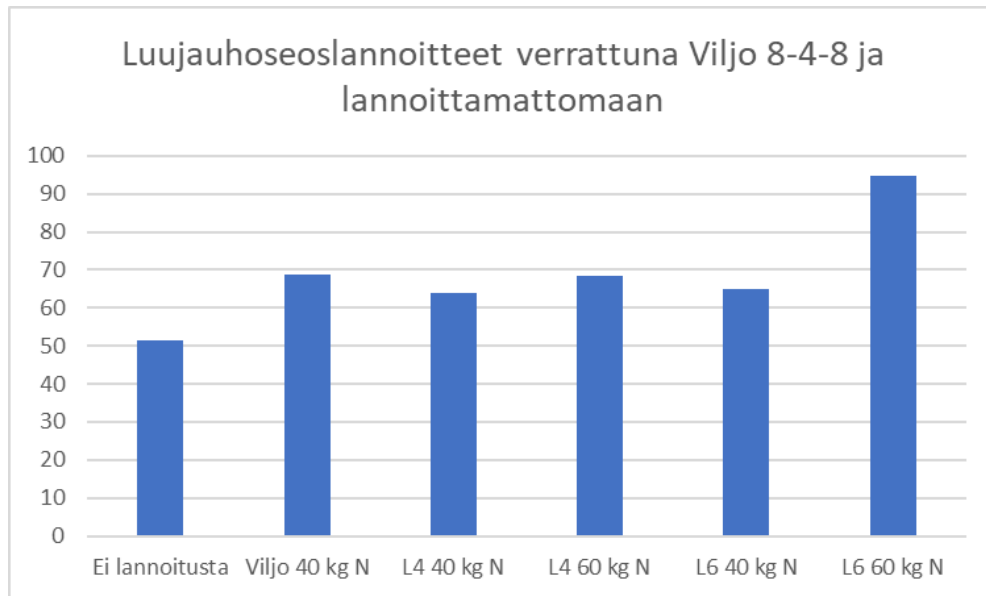


Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

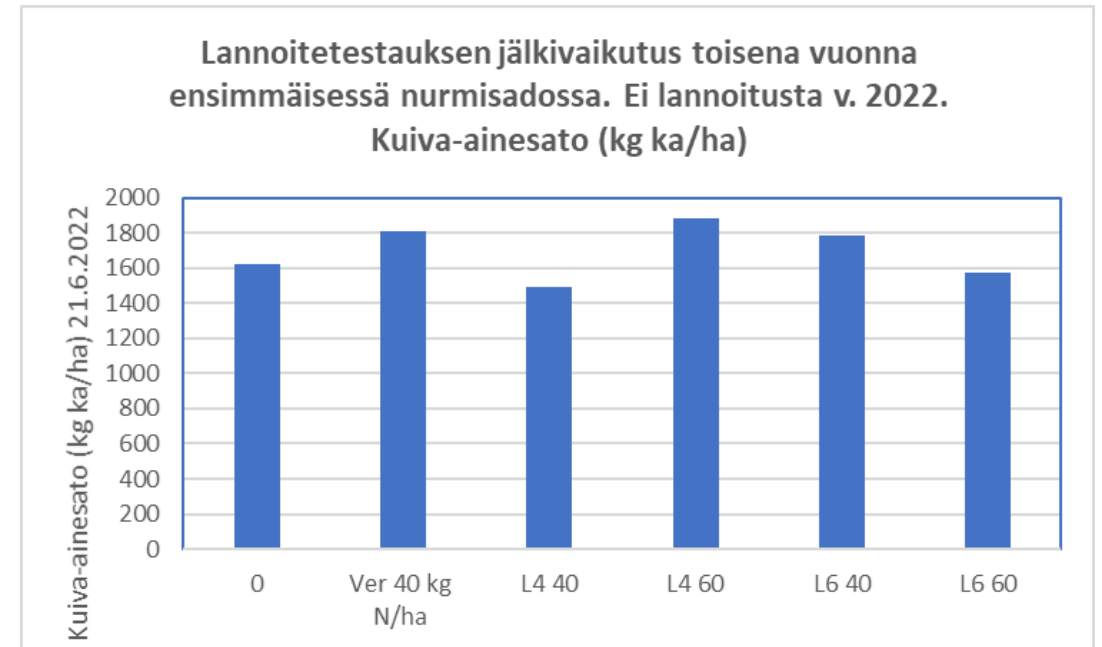


Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

# Testattavien lannoitustuotteiden vaikutus suojaviljan vihantakauran satoon v. 2021 ja valkuaispitoisuuteen suhteessa lannoittamattomaan (Kuviot: Jukka Kivelä).



# Lannoitteiden jälkivaikutus vuonna 2022. Sadot v. 2022 ilman lannoitusta.





# Uuden kierrätyslannoitteen kehitystilanne

- Kenttäkokeessamme sekä Helsingin Yliopistolla tehdyissä astiakokeissa lannoitetuotteet ovat toimineet odotetusti ravinnesisältönsä mukaisesti.
- Lannoitteen valmistusprosessissa on Bio 10 mukaan edelleen kehitettävää ja tehostamista. Toistaiseksi (joulukuu 2023) lannoitetta ei ole vielä markkinoilla.



Maveplan



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin