



12.12.2023

Viljelymenetelmät ja pellon vesitalous – miten varautua muuttuviin sääolosuhteisiin

Maanparannuskasvien taloudelliset vaikutukset

Veli-Matti Jalli

Maanparannuskasvi

Sinimailanen, suunniteltu kaksivuotiseksi 2023-2024

1. Kasvukausi (2023), 1. sato säilörehuksi, 2. sato viherlannoitteeksi
2. Kasvukausi (2024), kasvusto viherlannoitteeksi



6.6.2023

Perustettu
suojaviljaan 2022



24.7.2023

10.7.2023 korjattu
sato



Elokuu 2023





2-vuotisen
nurmiseoksen
sinimailasjuurakkoa



Vanhasta nurmesta
löytyy vielä
sinimailasta



Omat havainnot hyödyistä

Kustannussäästöjä

- typensidonta 50-200kg/ha/v
- "ravinnepumppu"
- maanrakenne → ravinteet käytettävissä
- maanrakenne → säästöä muokkauskuluissa
- maanrakenne → joustavuutta viljelyn aikaikkunaan ("minuuttisavista vuorokausisaveen")

Satopotentialin nosto

- karjatiloiilla hyvä karkearehu → valkuaista
- luontaista lisäpotkua typensidonnasta
- maanrakenne
- vesitalous →
 - orgaaninen aines lisääntyy, veden pidätyskyky paranee
 - maan läpäisykyky paranee

Reunaehto: vesitalous kunnossa ja ph hyvällä tasolla

Omat havainnot kustannuksista

Lisäkuluja

- perustamiskulut
- niitto / murskaus
- päättäminen (kemiallinen lopetus / kyntö/ muokkaus)
- kasvitilalla "välivuosi / välivuosisia" → menetetty peltokasvin vuosituotto

Tutkimuksista poimittua, Luke Opal Life -hanke

- Kannattaisiko vajaatuottoisen pellon kasvukuntoa ja sadontuottokykyä parantaa nykyisillä viljan hinnoilla?
- Globaalisti ajatellen kyllä, mutta yksittäisen viljelijän näkökulmasta se vähän riippuu.....

Lähtöoletus 20 vuotinen monokulttuuri (viljaa / rypsiä)

Investointi = perusparannus

Tilamalli 1 → investointi: salaojitus

Tilamalli 2 → investointi: viherlannoitusnurmi + jankkurointi + maanparannuskuitu + viljelykierto

Investoinnin takaisinmaksuajat vaihtelivat 8-11 vuoden välillä

- riippuu tiivistymän aiheuttamasta sadonalennuksesta.

- riippuu viljelykasveista (sadon arvo)

- riippuu maataloustuista (ympäristötuet tai mahd.

investontituet)

- pitkäaikaisvaikutukset maanrakenteeseen positiivisia

Tutkimuksista poimittua, ProGradu-tutkielma, Petri Lappi, 2018 Osana Opal Life-hanketta

- Maanparannustoimenpiteiden taloudellista kannattavuutta (investointien takaisinmaksuaikaa) tarkasteltiin tutkimuksessa vertailemalla **peltolohkon** nykytilassa antamaa taloudellista tuottoa siihen, mitä olisi saatavissa parantamalla pellon kasvukuntoa. **Paremmen kasvukunnon oletettiin tuottavan suuremman sadon.**
- Tilatason taloudellisissa laskelmissa huomioitiin kunkin peltolohkon viljelykierrot, tuotot ja kustannukset kasvukuntoa parannettaessa ja ilman parannusta.
- **Maanparannustoimenpiteistä saatava hyöty perustuu mahdollisesti saatavaan sadonlisäykseen. Korkea sadonlisäys lyhentää takaisinmaksu aikaa merkittävästi.**
- Kasvinviljelytuotteiden **tuottajahintojen taso** vaikutti myös merkittävästi tulonmenetyksiin ja maanparannuksen kannattavuuteen.
- Korkea hintataso pidentää takaisinmaksuaikaa, koska uuden tuotantojärjestelmän **ensimmäisten vuosien myyntituottojen menetykset kasvavat, jos perusinvestointivuosina ei ole myytävää satoa kuten tämän tutkimuksen esimerkitapauksissa.**

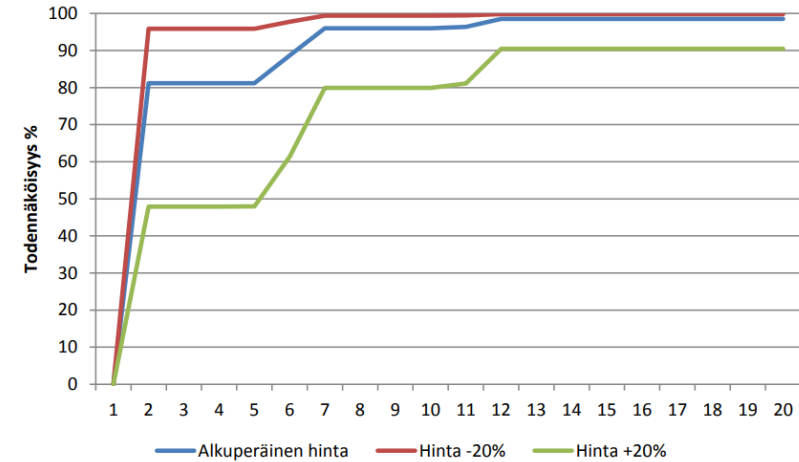
Peltolohko 2 tulokset

- kaksi nurmivuotta viljelykierron alussa
- nurmisadon osalta tehty naapuriyhteistyötä karjatilan kanssa
- takaisinmaksuajat olivat lyhimmillään 2-3 vuotta ja huonoimmilla oletuksilla investointi jää kannattamattomaksi

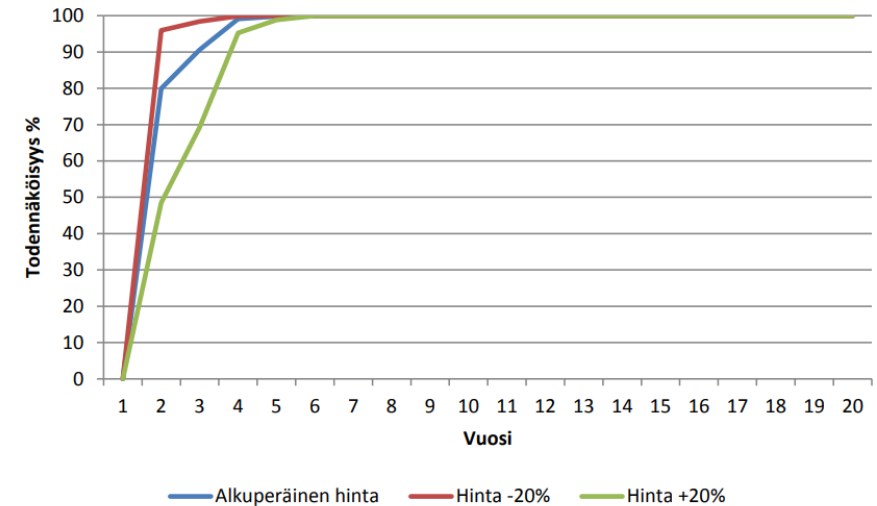
TAULUKKO 7. Satohyöty- ja hintaskenaariot

		Vuosittaiset satohyödyt					
Sadon hinta		1.	2.	3.*	4.	5.	6.-20.
Skenaario A	-20 %	-	-	-	10 %	10 %	10 %
	Alkuperäinen hinta	-	-	-	10 %	10 %	10 %
	+20 %	-	-	-	10 %	10 %	10 %
	-20 %	-	-	-	20 %	20 %	20 %
	Alkuperäinen hinta	-	-	-	20 %	20 %	20 %
	+20 %	-	-	-	20 %	20 %	20 %
Skenaario B	-20 %	-	-	-	30 %	30 %	30 %
	Alkuperäinen hinta	-	-	-	30 %	30 %	30 %
	+20 %	-	-	-	30 %	30 %	30 %
	-20 %	-	-	-	20 %	15 %	10 %
	Alkuperäinen hinta	-	-	-	20 %	15 %	10 %
	+20 %	-	-	-	20 %	15 %	10 %
Skenaario B	-20 %	-	-	-	30 %	25 %	20 %
	Alkuperäinen hinta	-	-	-	30 %	25 %	20 %
	+20 %	-	-	-	30 %	25 %	20 %
	-20 %	-	-	-	40 %	35 %	30 %
	Alkuperäinen hinta	-	-	-	40 %	35 %	30 %
	+20 %	-	-	-	40 %	35 %	30 %

*Peltolohkossa 2 perusinvestointivuotia vain kaksi..



KUVIO 8. Takaisinmaksuajojen kumulatiiviset todennäköisyydet ilman sadonlisäystä.



KUVIO 14. Takaisinmaksuajojen kumulatiiviset todennäköisyydet sadonlisäyksellä 30 % skenaarion B mukaisesti.

Esimerkki 1

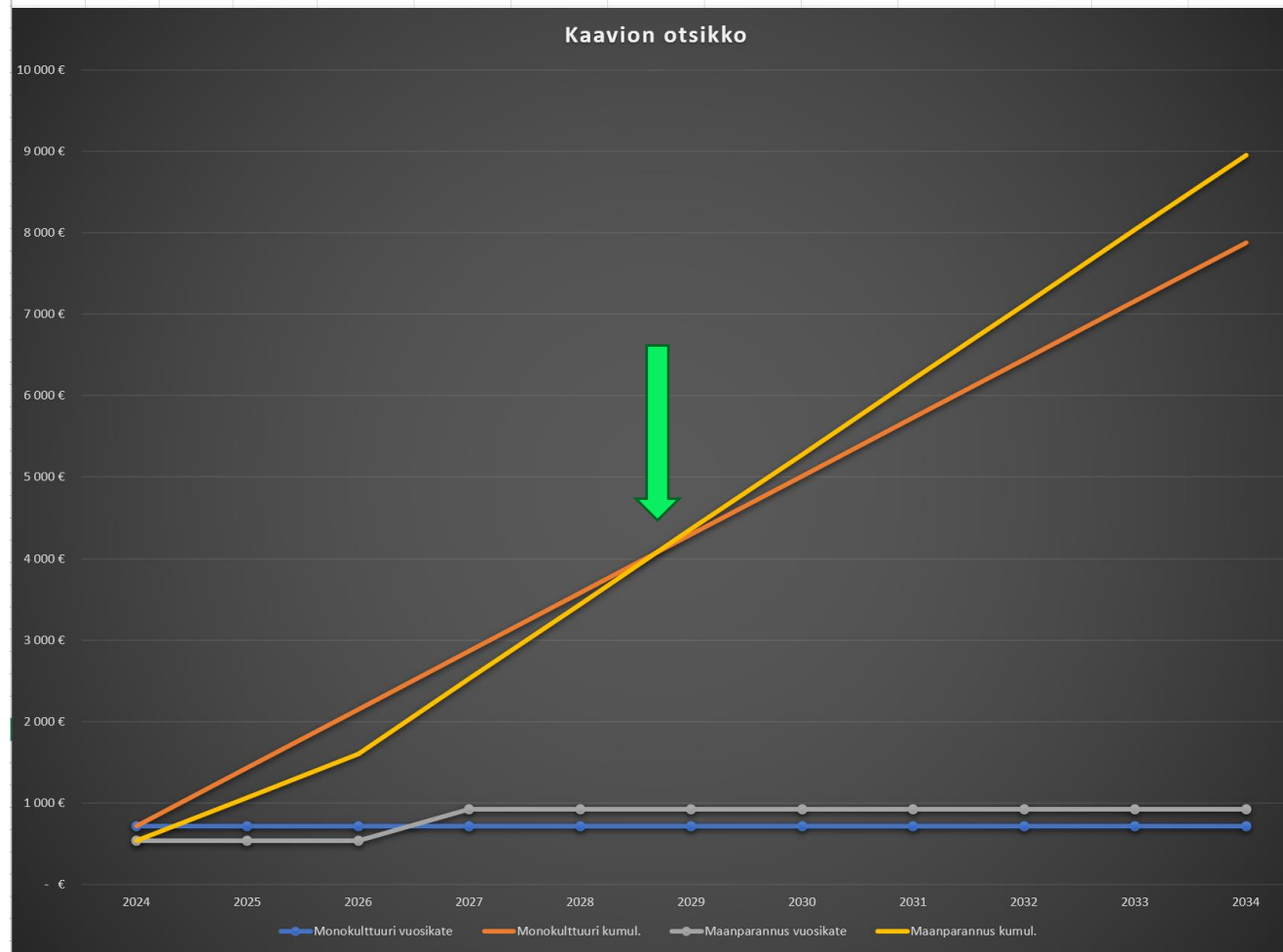
Perusoletukset:

- Sato 4500kg/ha
- Viljanhinta 180€/tn
- Tuet 418€/ha
- Muuttuvat kustannukset 538€/ha
- Vuoroviljelyn oletettu maanparannusvaikutus 30% sadonlisä

Takaisinmaksuaika
5v

Mallinnus 3-vuotisen maanparannuskasvin katevaikutuksesta
Maanparannusvaikutus 30% sadonlisä
Peltolohkon kate A

		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Monokulttuuri	vuosikate	716 €	716 €	716 €	716 €	716 €	716 €	716 €	716 €	716 €	716 €	716 €
Monokulttuuri	kumul.	716 €	1 433 €	2 149 €	2 865 €	3 581 €	4 298 €	5 014 €	5 730 €	6 446 €	7 163 €	7 879 €
Maanparannus	vuosikate	534 €	534 €	534 €	919 €	919 €	919 €	919 €	919 €	919 €	919 €	919 €
Maanparannus	kumul.	534 €	1 068 €	1 602 €	2 521 €	3 441 €	4 360 €	5 279 €	6 199 €	7 118 €	8 037 €	8 957 €



Esimerkki 2

Perusoletukset:

- Sato 4500kg/ha
- Viljanhinta 180€/tn
- Tuet 418€/ha
- Muuttuvat kustannukset 538€/ha
- Vuoroviljelyn oletettu maanparannusvaikutus 10% sadonlisä

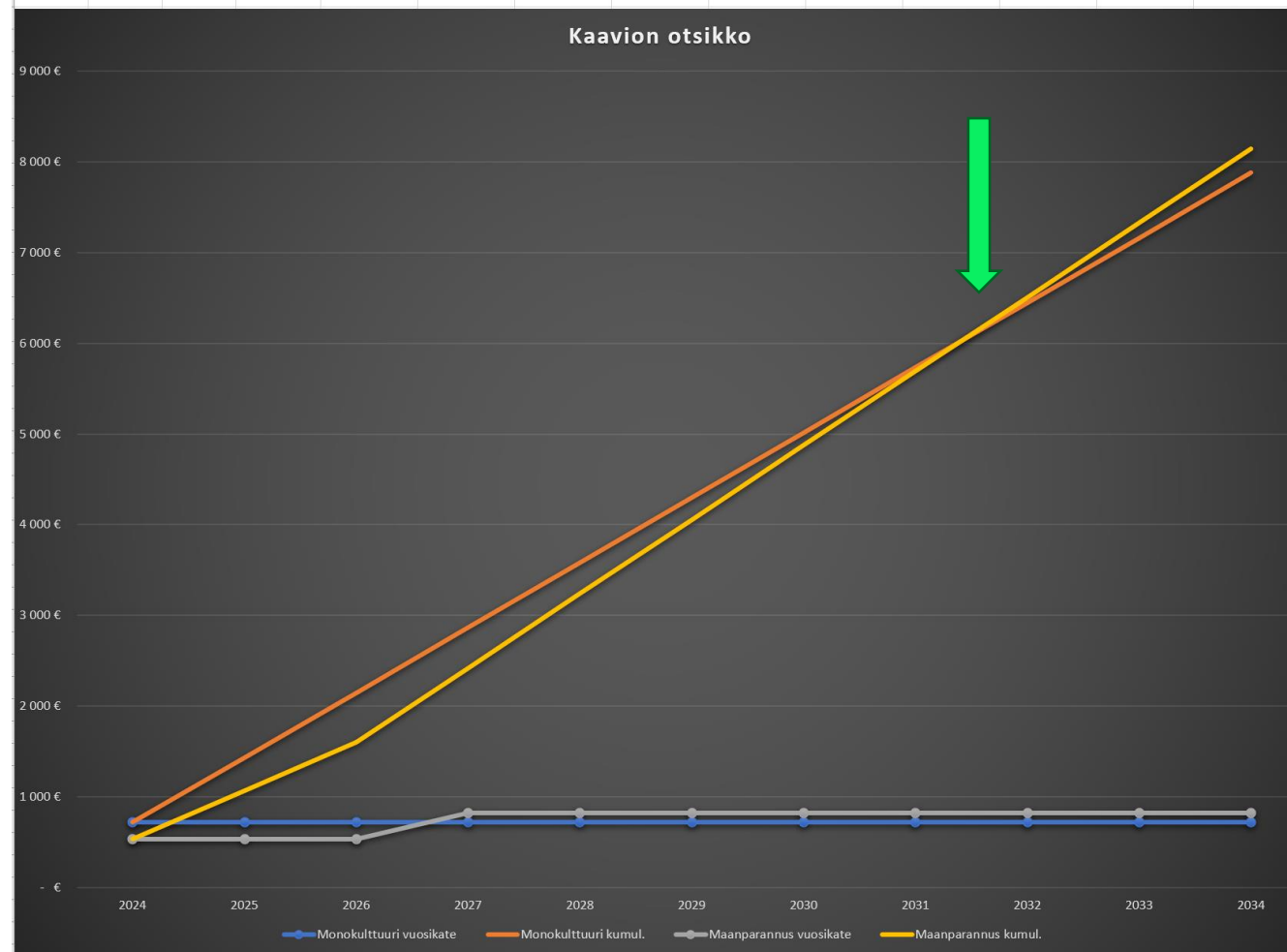
Takaisinmaksuaika
8v

Mallinnus 3-vuotisen maanparannuskasvin katevaikutuksesta

Maanparannusvaikutus 10% sadonlisä

Peltolohkon kate A

		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Monokulttuuri	vuosikate	716 €	716 €	716 €	716 €	716 €	716 €	716 €	716 €	716 €	716 €	716 €
Monokulttuuri	kumul.	716 €	1 433 €	2 149 €	2 865 €	3 581 €	4 298 €	5 014 €	5 730 €	6 446 €	7 163 €	7 879 €
Maanparannus	vuosikate	534 €	534 €	534 €	818 €	818 €	818 €	818 €	818 €	818 €	818 €	818 €
Maanparannus	kumul.	534 €	1 068 €	1 602 €	2 420 €	3 238 €	4 055 €	4 873 €	5 691 €	6 509 €	7 327 €	8 144 €



Esimerkki 3

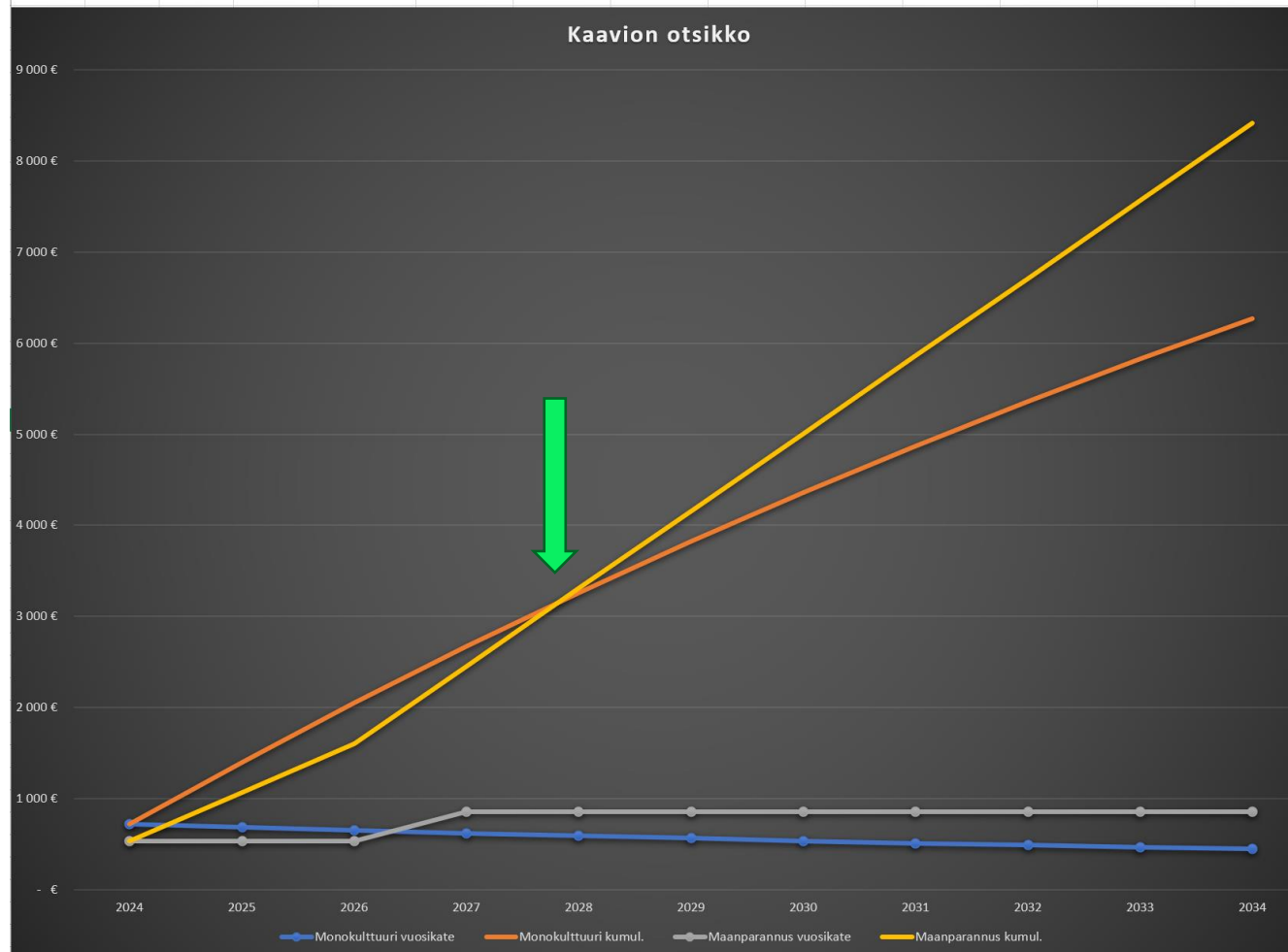
Perusoletukset:

- Sato 4500kg/ha
- Viljanhinta 180€/tn
- Tuet 418€/ha
- Muuttuvat kustannukset 538€/ha
- Monokulttuurissa 5% sadonalenema/v
- Vuoroviljelyn oletettu maanparannusvaikutus 20% sadonlisä

Takaisinmaksuaika
4v

Mallinnus 3-vuotisen maanparannuskasvin katevaikutuksesta
Monokulttuurissa 5% sadonalenema /v
Maanprannusvaikutus 20% sadonlisä
Peltolohkon kate A

		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Monokulttuuri	vuosikate	716 €	682 €	650 €	620 €	591 €	563 €	537 €	512 €	488 €	466 €	444 €
Monokulttuuri	kumul.	716 €	1 398 €	2 048 €	2 668 €	3 259 €	3 822 €	4 359 €	4 871 €	5 359 €	5 825 €	6 269 €
Maanparannus	vuosikate	534 €	534 €	534 €	852 €	852 €	852 €	852 €	852 €	852 €	852 €	852 €
Maanparannus	kumul.	534 €	1 068 €	1 602 €	2 454 €	3 305 €	4 157 €	5 009 €	5 860 €	6 712 €	7 563 €	8 415 €



Esimerkki 4

Perusoletukset:

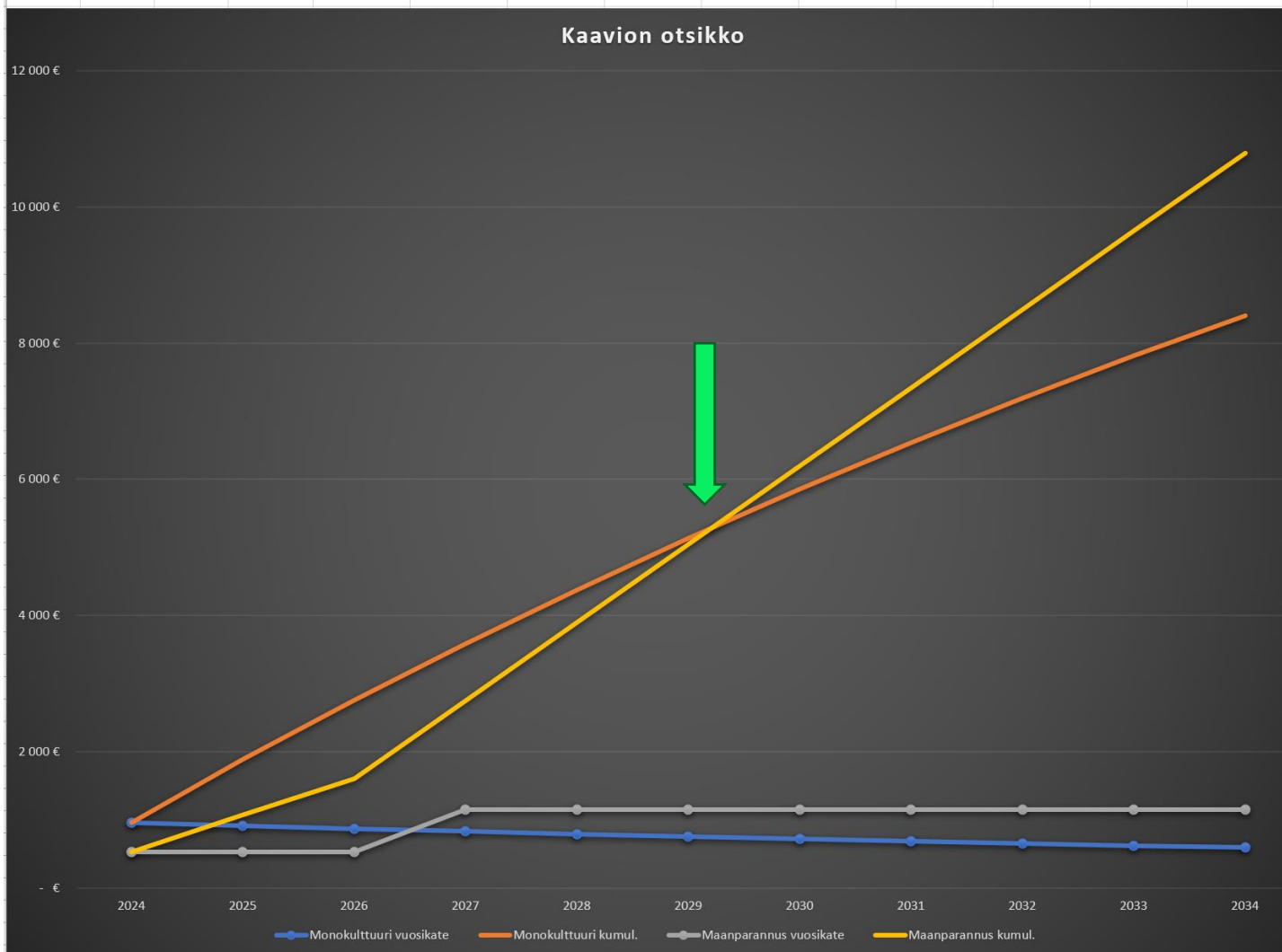
- Sato 4500kg/ha
- Viljanhinta 235€/tn
- Tuet 418€/ha
- Muuttuvat kustannukset 538€/ha
- Monokulttuurissa 5% sadonalenema/v
- Vuoroviljelyn oletettu maanparannusvaikutus 20% sadonlisä

Takaisinmaksuaika
5v



Mallinnus 3-vuotisen maanparannuskasvin katevaikutuksesta
 Monokulttuurissa 5% sadonalenema /v
 Maanparannusvaikutus 20% sadonlisä
 Peltolohkon kate A

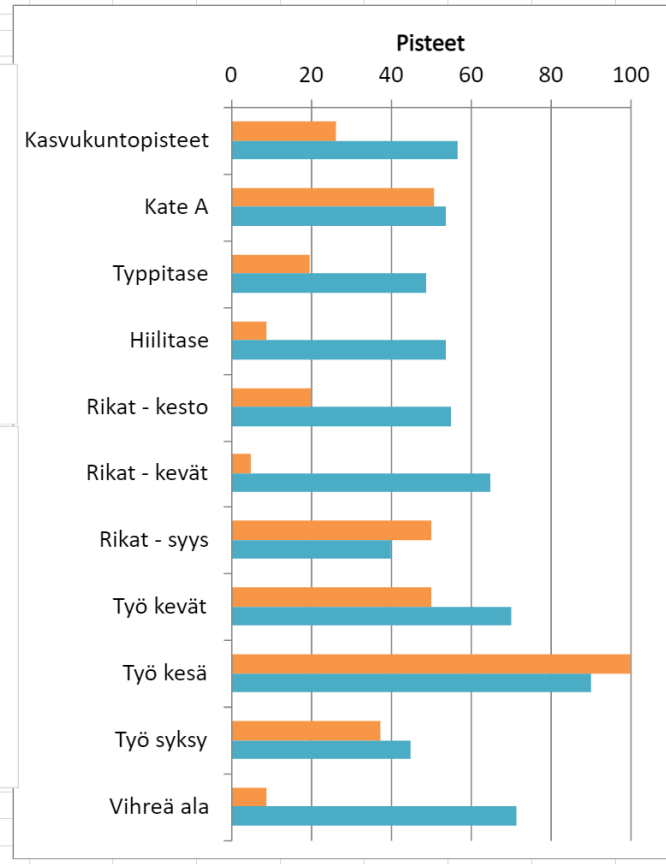
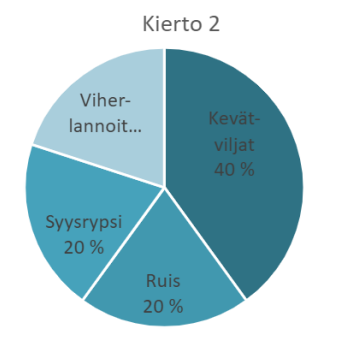
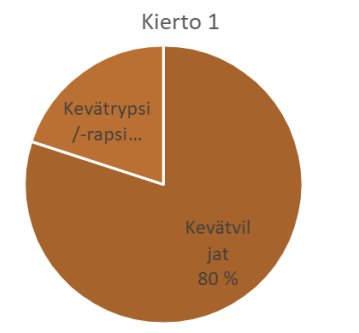
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Monokulttuuri	vuosikate	964 €	918 €	874 €	832 €	792 €	755 €	719 €	685 €	653 €	622 €	593 €
Monokulttuuri	kumul.	964 €	1 882 €	2 756 €	3 588 €	4 380 €	5 135 €	5 854 €	6 539 €	7 192 €	7 814 €	8 407 €
Maanparannus	vuosikate	534 €	534 €	534 €	1 149 €	1 149 €	1 149 €	1 149 €	1 149 €	1 149 €	1 149 €	1 149 €
Maanparannus	kumul.	534 €	1 068 €	1 602 €	2 751 €	3 899 €	5 048 €	6 197 €	7 345 €	8 494 €	9 642 €	10 791 €



Monitavoitteiseen päätösanalyysiin pohjautuva viljelykiertojen vertailutyökalu tarjoaa erään keinon arvioida muutoksia nykyiseen viljelykiertoon ja vertailla mahdollisia muutoksia huomioiden samanaikaisesti vaikutukset maaperään, talouteen ja kasvintuotantoon.

Viljelykiertojen vertailu

Tila/viljelijä		Esimerkki		OSMO		Kasvukauden pituus		180 pv (145-185)	
Pvm		14.11.2022							
Kierto 1	Sato	Sadon hinta	Kate A	Kate	Työmäärä h	Kasvu- Vihreä ala			
Kasvi	pinta-ala	kg/ha	€/tn	€/ha	€/lohko	Kevät Kesä Syys	pv		Pisteet
Kevätviljat	60 ha	3500	290	726	43 572	2,0 - 2,5	65	36 %	Kasvukuntopisteet - 0,95 pistettä/ha 26
Kevätrypsi/-rapsi	15 ha	1500	650	895	13 418	2,0 - 2,5	65	36 %	Kate A 760 € €/ha 51
Syysvehnä	ha	4000	330	1007	0	- - 3,5			Tyypitase -61 kg/ha/v 20
Ruis	ha	3500	340	890	0	- - 3,5			Hiilitase - 372 kg/ha/v 9
Syysrypsi	ha	2000	650	1275	0	2,0 - 2,5			Rikat - kesto 1,2 20
Härkäpapu/herne	ha	3000	350	884	0	2,0 - 2,5			Rikat - kevät 1,8 5
Peruna/sokerijuurikas	ha	30000	180	4682	0	- - -			Rikat - syys 0,0 50
Kumina	ha	800	910	758	0	- - -			Työ kevät 2 h/ha 50
Viherlannoitus	ha	6000	-	374	0	- 2,0 -			Työ kesä 0 h/ha 100
Apilanurmi	ha	6000	160	1039	0	- 4,0 -			Työ syysy 2,5 h/ha 38
Heinänurmi	ha	6000	160	412	0	- 4,0 -			Vihreä ala 36 % 9
Kerääjäkasvi	ha	1000		52	0	- - -	65	36 %	
yht	75 ha			€ 56 990		150 0 187,5		36 %	
				€/ha	760 €				337,5
Kierto 2, 5 v	Sato	Sadon hinta	Kate A	Kate	Työmäärä h	Kasvu- Vihreä ala			
Kasvi	pinta-ala	kg/ha	€/ha	€/lohko	Kevät Kesä Syys				Pisteet
Kevätviljat	30 ha	3500		726	21 786		65	36 %	Kasvukuntopisteet 0,27 pistettä/ha 57
Kevätrypsi/-rapsi	ha	1500		895	0				Kate A 804 € €/ha 54
Syysvehnä	ha	4000		1007	0				Tyypitase -2 kg/ha/v 49
Ruis	15 ha	3500		890	13 353		160	89 %	Hiilitase 78 kg/ha/v 54
Syysrypsi/-rapsi	15 ha	2000		1275	19 118		150	83 %	Rikat - kesto - 0,2 55
Härkäpapu/herne	ha	3000		884	0				Rikat - kevät - 0,6 65
Peruna/sokerijuurikas	ha	30000		4682	0				Rikat - syys 0,4 40
Kumina	ha	800		758	0				Työ kevät 1,20 h/ha 70
Viherlannoitus	15 ha	6000		374	5 610		150	83 %	Työ kesä 0,40 h/ha 90
Apilanurmi	ha	6000		1039	0				Työ syysy 2,20 h/ha 45
Heinänurmi	ha	6000		412	0				Vihreä ala 80 % 71
Kerääjäkasvi	30 ha	1000		52	469		65	36 %	
yht	75 ha			€ 60 335		90 30 165		80 %	
				€/ha	804 €				285,0
				€/kierto	3 346 €				



[Viljelykiertojen-vertailu_2022.xlsx \(live.com\)](#)

[Viljelykiertojen vertailutyökalu \(helsinki.fi\)](#)

ProAgria

Kiitos!