



Zālāju ekosistēmu pakalpojumu kopas un to kartēšana LIFE Viva Grass projektā

Ivo Vinogradovs, Latvijas Universitāte



LIFE Viva Grass LIFE13 ENV/LT/000189

2017

www.vivagrass.eu

Glosārijs

- *Ecosystem service bundle* – Ekosistēmu pakalpojumu kopa
- *Trade-off between ecosystem services/bundles*– konkurējošie ekosistēmu pakalpojumi/kopas



LIFE Viva Grass LIFE13 ENV/LT/000189

2017

www.vivagrass.eu

LIFE Viva Grass mērķi

- Izstrādāt ilgtspējīgus zālāju apsaimniekošanas modeļus, īpaši nomaļu teritorijās;
- Izmantojot ekosistēmu pakalpojumu pieeju nodrošināt sasaisti starp sociālajām, ekonomiskajām, vides un lauksaimniecības politikām.

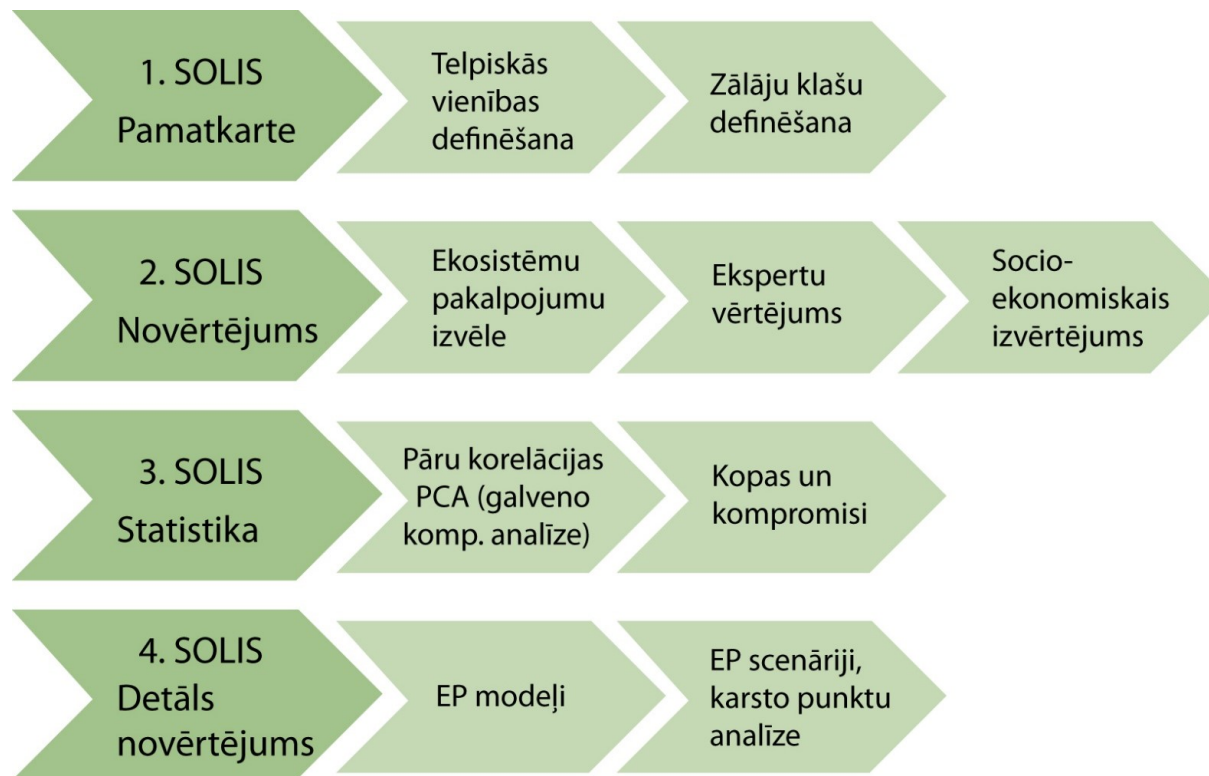


LIFE Viva Grass LIFE13 ENV/LT/000189

2017

www.vivagrass.eu

Ģenerālshēma



Zemes lietošanas veids/intensitāte

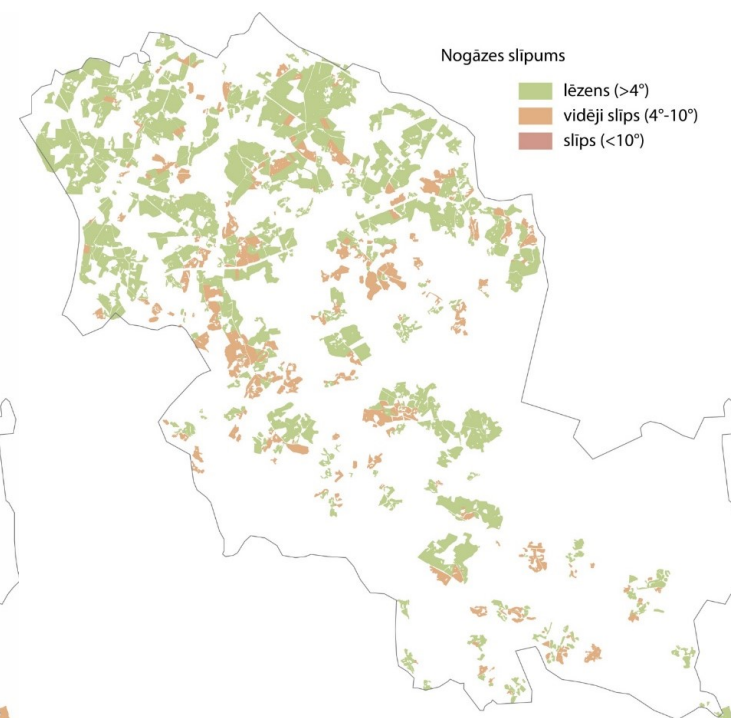
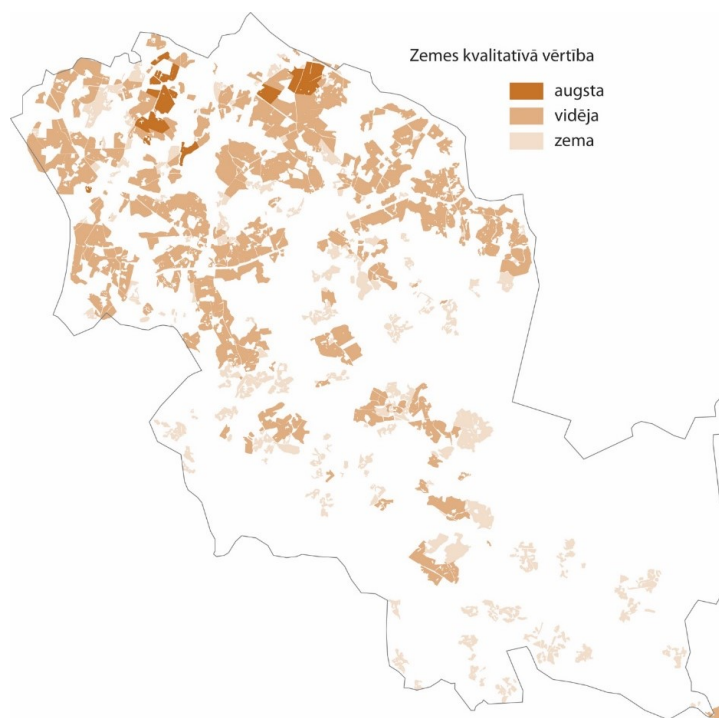
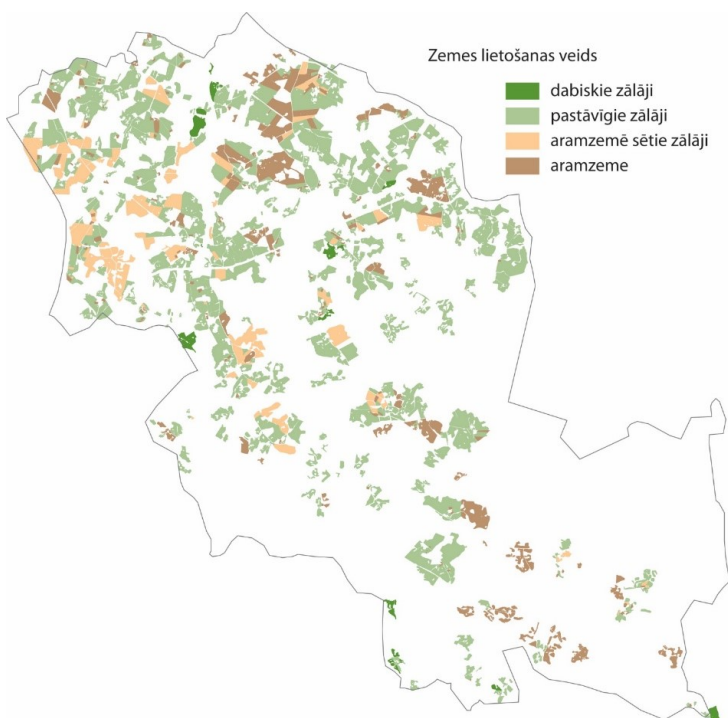
Zemes kvalitatīvais novērtējums

Nogāzes slīpums

30 iespējamās zālāju klases

10 iespējamās aramzemes klases

10 iespējamās pamestās LIZ klases



LIFE Viva Grass LIFE13 ENV/LT/000189

2017

www.vivagrass.eu

ES category	Provisioning					Regulation & Maintenance									
	Cultivated crops (t/ha per year)	Rearing animals and their outputs (Number of animals units (nha))	Fodder (t/ha per year)	Biomass-based energy sources (Standing stock (t/ha per year))	Herbs for medicine (number of species/m2)	Bio-remediation by micro-organisms, plants and animals, indicator: ???	Filtration (longer accumulation by mosses, lichens, lichen, cop-copson, to extract nutrients (kg/ha))	Control of water erosion rates (Slope steepness (degrees, 0), content of soil particle size - sand, silt, clay (%))	Pollination and seed dispersal: indicator (Diversity and occurrence of insect pollinators (number of species and number of individuals/ha))	Maintaining habitats for plants and animals (Nursery and reproduction, indicator: Number of species per 1 m2, (except invasive species))	Weathering processes/soil fertility (Nutrients available for plant uptake by most important soil texture classes)	Chemical condition of freshwaters (Adaptation of nutrients in soil)	Global climate regulation (Carbon sequestration in vegetation and soils)		
1. Cultivated grassland on plain relief, low soil fertility	0	3	2	2	1	2	2	0	2	2	2	2	2		
2. Cultivated grassland on plain relief, medium soil fertility	0	4	3	3	1	3	3	0	2	2	3	3	2		
3. Cultivated grassland on plain relief in, high soil fertility	0	5	4	4	1	3	4	0	2	2	4	4	2		
4. Cultivated grassland on plain relief, organic soils	0	4	3	3	1	4	4	0	2	2	0	3	3		
5. Cultivated grassland on gentle slope in low soil fertility	0	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2		
6. Cultivated grassland on gentle slope, medium soil fertility	0	4	3	3	1	3	3	2	2	2	3	3	2		
7. Cultivated grassland on gentle slope, high soil fertility	0	5	4	4	1	3	4	3	2	2	4	4	2		
8. Cultivated grassland on gentle slope, organic soil	0	4	3	3	1	4	4	0	2	2	0	3	3		
9. Cultivated grassland on steep slope low soil fertility	0	3	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2		
10. Cultivated grassland on steep slope, medium soil fertility	0	4	3	3	1	3	3	3	2	2	2	3	2		
11. Permanent grassland on plain relief in, low soil fertility	0	2	1	1	3	3	2	0	4	4	2	3	3		
12. Permanent grassland on plain relief, medium soil fertility	0	3	2	2	2	4	3	0	4	3	3	4	3		
13. Permanent grassland on plain relief, high soil fertility	0	4	3	3	2	4	4	0	4	3	4	5	3		
14. Permanent grassland on plain relief, organic soils	0	3	2	2	2	5	4	0	4	3	0	3	4		
15. Permanent grassland on gentle slope, low soil fertility	0	2	1	1	3	3	2	4	4	4	2	3	3		
16. Permanent grassland on gentle slope, medium soil fertility	0	3	2	2	2	4	3	3	4	3	3	4	3		
17. Permanent grassland on gentle slope, high soil fertility	0	4	3	3	2	4	4	3	4	3	4	5	3		
18. Permanent grassland on gentle slope, organic soils	0	3	2	2	2	5	4	0	4	3	0	3	4		
19. Permanent grassland on steep slope, low soil fertility	0	2	1	1	3	3	2	5	4	4	2	3	3		
20. Permanent grassland on steep slope, medium soil fertility	0	3	2	2	2	4	3	5	4	3	2	4	3		
21. Semi-natural grassland on plain relief, low soil fertility	0	1	1	1	5	4	2	0	5	5	2	3	4		
22. Semi-natural grassland on plain relief, medium soil fertility	0	2	2	2	4	5	3	0	5	4	3	4	4		
23. Semi-natural grassland on plain relief, high soil fertility	0	3	3	3	3	5	4	0	5	3	4	5	4		
24. Semi-natural grassland on plain relief, organic soils	0	3	3	3	4	5	4	0	5	4	0	3	5		
25. Semi-natural grassland on gentle slope, low soil fertility	0	1	1	1	5	4	2	4	5	5	2	3	4		
26. Semi-natural grassland on gentle slope, medium soil fertility	0	2	2	2	4	5	3	4	5	4	3	4	4		
27. Semi-natural grassland on gentle slope, high soil fertility	0	3	3	3	3	5	4	4	5	3	4	5	4		
28. Semi-natural grassland on gentle slope, organic soils	0	3	3	3	4	5	4	0	5	4	0	3	5		
29. Semi-natural grassland on steep slope, low soil fertility	0	1	1	1	5	4	2	5	5	5	2	3	4		
30. Semi-natural grassland on steep slope, medium soil fertility	0	2	2	2	4	5	3	5	5	4	2	4	4		
31. Arable land on plain relief, low soil fertility	1	0	3	3	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
32. Arable land on plain relief, medium soil fertility	3	0	4	4	1	1	2	0	1	1	2	2	1		
33. Arable land on plain relief in, high soil fertility	5	0	5	5	1	1	3	0	1	1	3	2	1		
34. Arable land on plain relief, organic soils	2	0	4	4	1	2	3	0	1	1	0	3	0		
35. Arable land on gentle slope in low soil fertility	1	0	3	3	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
36. Arable land on gentle slope, medium soil fertility	3	0	4	4	1	1	2	0	1	1	2	2	1		
37. Arable land on gentle slope, high soil fertility	5	0	5	5	1	1	3	0	1	1	3	2	1		
38. Arable land on gentle slope, organic soil	2	0	4	4	1	2	3	0	1	1	0	3	0		
39. Arable land on steep slope low soil fertility	1	0	3	3	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
40. Arable land on steep slope, medium soil fertility	1	0	4	4	1	1	2	0	1	1	2	2	1		
41. Abandoned land (with shrub) on plain relief, low soil fertility	0	0	0	3	3	3	3	0	3	3	3	4	5		
42. Abandoned land (with shrub) on plain relief, medium soil fertility	0	0	0	2	2	4	4	0	3	3	4	5	5		
43. Abandoned land (with shrub) on plain relief in, high soil fertility	0	0	0	1	2	4	5	0	3	3	5	5	5		
44. Abandoned land (with shrub) on plain relief, organic soils	0	0	0	3	2	5	5	0	3	3	0	4	5		
45. Abandoned land (with shrub) on gentle slope in low soil fertility	0	0	0	3	3	3	3	4	3	3	3	4	5		
46. Abandoned land (with shrub) on gentle slope, medium soil fertility	0	0	0	2	2	4	4	4	3	3	4	5	5		
47. Abandoned land (with shrub) on gentle slope, high soil fertility	0	0	0	1	2	4	5	5	3	3	5	5	5		
48. Abandoned land (with shrub) on gentle slope, organic soil	0	0	0	3	2	5	5	0	3	3	0	4	5		
49. Abandoned land (with shrub) on steep slope low soil fertility	0	0	0	3	3	3	3	5	3	3	3	4	5		
50. Abandoned land (with shrub) on steep slope, medium soil fertility	0	0	0	2	2	4	4	5	3	3	4	5	5		

- Zālāju ekosistēmu klasifikācija adoptēta no CICES
- 18 ekosistēmu pakalpojumu veidi (5 apgādes, 8 regulējošie un 4 kultūras)
- ekspertvērtējums



Ekosistēmu pakalpojuma "siens lopbarībai" novērtējums

- Ļoti zema zāles biomasas produktivitāte (<1 t/ha)
- Zema zāles biomasas produktivitāte (2-3 t/ha)
- Vidēja zāles biomasas produktivitāte (4-7 t/ha)
- Augsta zāles biomasas produktivitāte (8-9 t/ha)
- Ļoti augsta zāles biomasas produktivitāte (>10 t/ha)



Ekosistēmu pakalpojuma "Globāla klimata regulācija" novērtējums

- Ļoti zems oglekļa sekvencēšanas potenciāls
- Zems oglekļa sekvencēšanas potenciāls
- Vidējs oglekļa sekvencēšanas potenciāls
- Augsts oglekļa sekvencēšanas potenciāls
- Ļoti augsts oglekļa sekvencēšanas potenciāls

Sakarības starp ekosistēmu pakalpojumu pāriem (korelācija)

	Cultivated crops	Reared animals and their outputs	Fodder	Biomass-based energy sources	Herbs for medicine	Bio-remediation	Filtration/storage/accumulation	Control of (water) erosion rates	Pollination and seed dispersal	Maintaining habitats	Weathering processes/soil fertility	Chemical condition of freshwaters	Global climate regulation	Recreational	Educational	Cultural heritage	Aestetical
Cultivated crops																	
Reared animals and their outputs			A	A	D		A		D	D			D				
Fodder	0,896223			A	D		A			D							
Biomass-based energy sources	0,896223	1			D		A			D							
Herbs for medicine	-0,83096	-0,54592	-0,54592			D, A			D	D			B, D				
Bio-remediation	-0,23519	0,059851	0,059851	0,565028			A, D		D			D	B, D				
Filtration/storage/accumulation	0,654596	0,7959	0,7959	-0,2479	0,559089							C					
Control of (water) erosion rates	-0,32588	-0,32418	-0,32418	0,240852	-0,0845	-0,37726											
Pollination and seed dispersal	-0,69687	-0,43398	-0,43398	0,897594	0,753913	-0,0003	0,194672			D			B, D				
Maintaining habitats	-0,86201	-0,67098	-0,67098	0,967978	0,474383	-0,34012	0,267775	0,87193					B, D				
Weathering processes/soil fertility	0,196544	0,238971	0,238971	-0,0887	-0,18152	-0,01815	0,229834	0,0004	-0,12169			C, B					
Chemical condition of freshwaters	0,20472	0,371077	0,371077	0,143303	0,53671	0,55633	0,103705	0,422247	0,090335	0,637131							
Global climate regulation	-0,55258	-0,24663	-0,24663	0,814264	0,87023	0,238332	-0,03726	0,881845	0,74724	-0,36478	0,234585						
Recreational																	
Educational																	
Cultural heritage																	
Aestetical																	
correlation analysis:																	
>0,5 synergy																	
<-0,5 trade-off																	

Sinerģija starp ekosistēmu pakalpojumiem veidojas situācijā, kad viena pakalpojuma vērtība tieši palielina cita pakalpojuma vērtību. Izslēdzot kompromiss (*trade-off*) starp ekosistēmu pakalpojumiem veidojās situācijā, kad palielinoties viena pakalpojuma vērtībai, cita pakalpojuma vērtība pamazinās. Sinerģijas un kompromisi ir kausāli saistīti, tie ir atkarīgi no viena virzītājspēka un funkcionāli mijiedarbojas.



Ekosistēmu pakalpojumu kopa ir telpiska pakalpojumu sniegšanas (potenciāla) sakritība, kas atkārtojas telpā un laikā. Ekosistēmu pakalpojumi šajās kopās sinerģiski mijiedarbojas.

Ecosystem service bundle is spatial coincidence of the delivery of a range of services or sets of ecosystem services that repeatedly appear together across space or time. The ES within these bundles can interact with each other, potentially leading to synergies and trade-offs.

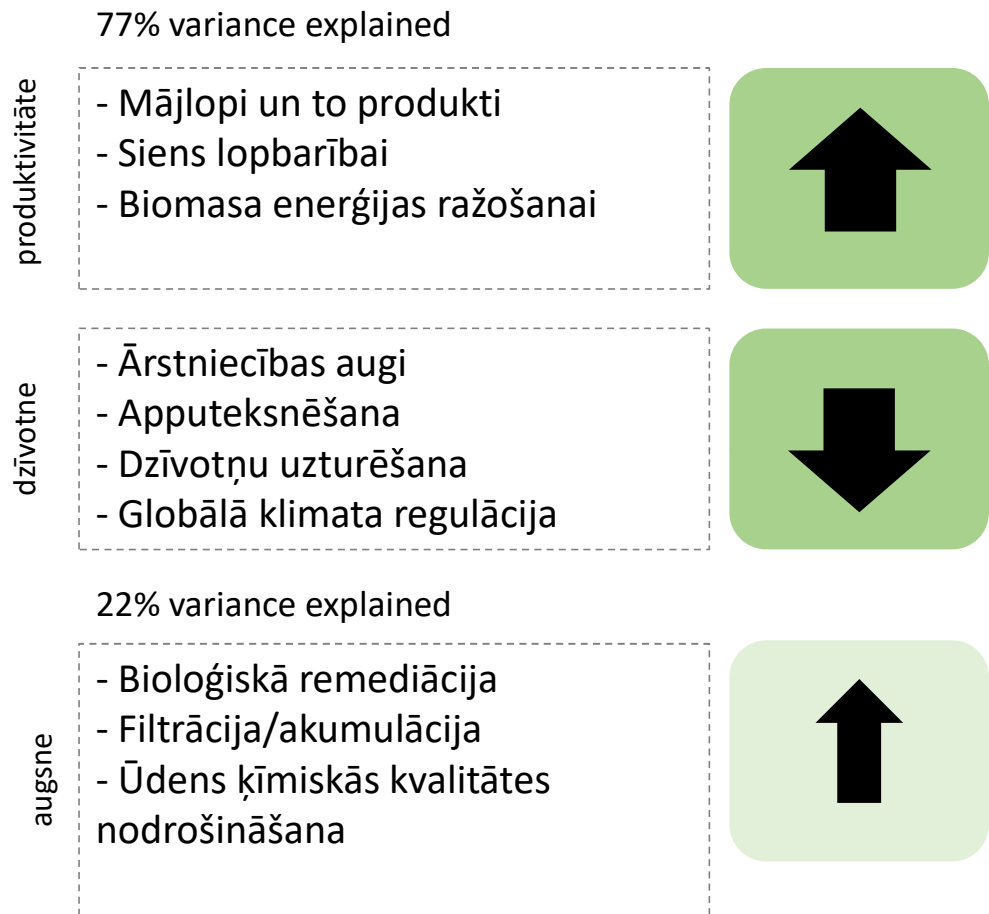


LIFE Viva Grass LIFE13 ENV/LT/000189

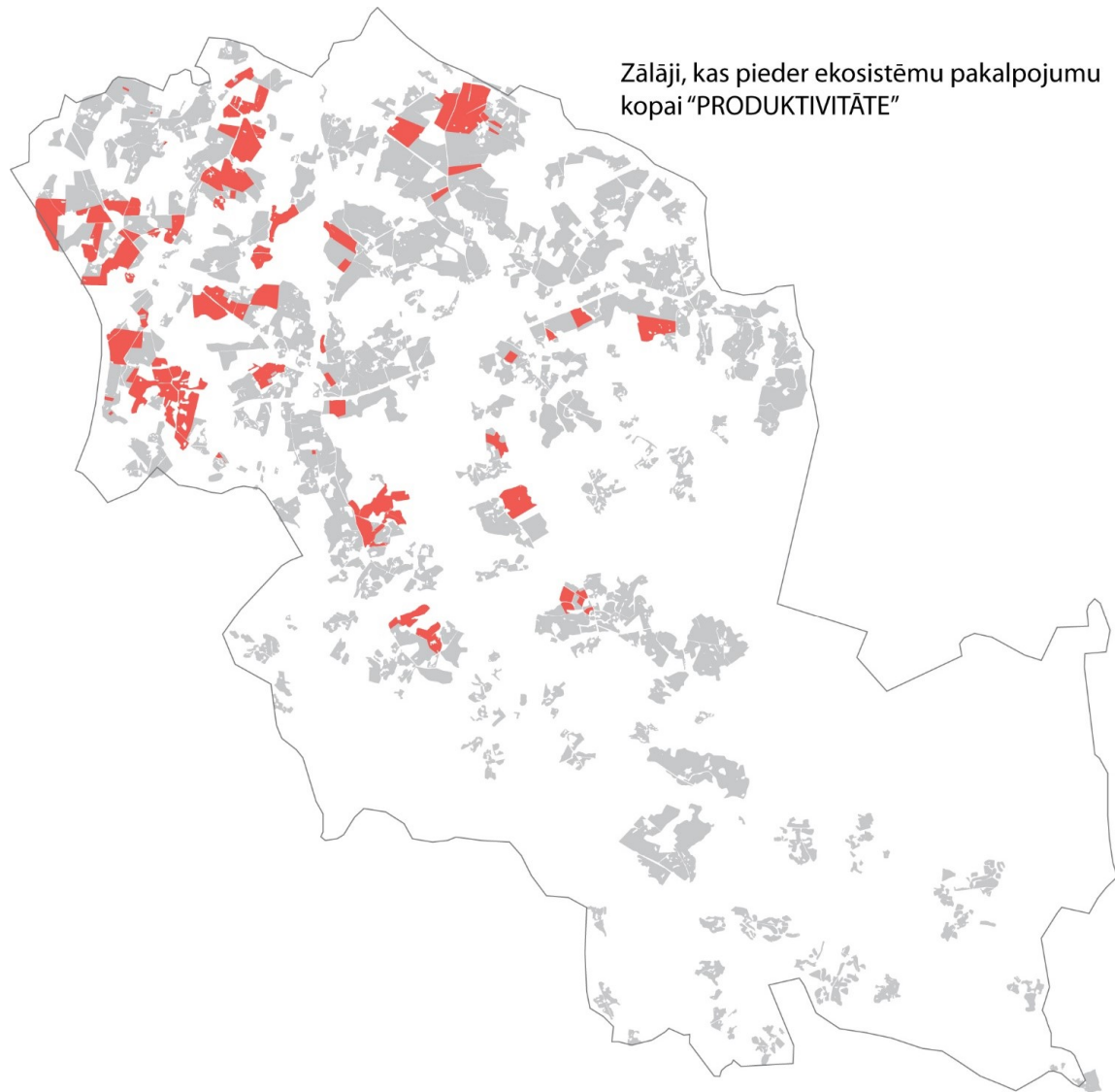
2017

www.vivagrass.eu

Galveno komponentu analīze (PCA)



Sinergija starp ekosistēmu pakalpojumiem veidojas situācijā, kad viena pakalpojuma vērtība tieši palielina cita pakalpojuma vērtību. Izslēdzošs kompromiss (*trade-off*) starp ekosistēmu pakalpojumiem veidojās situācijā, kad palielinoties viena pakalpojuma vērtībai, cita pakalpojuma vērtība pamazinās. Sinergijas un kompromisi ir kausāli saistīti, tie ir atkarīgi no viena virzītājspēka un funkcionāli mijiedarbojas.



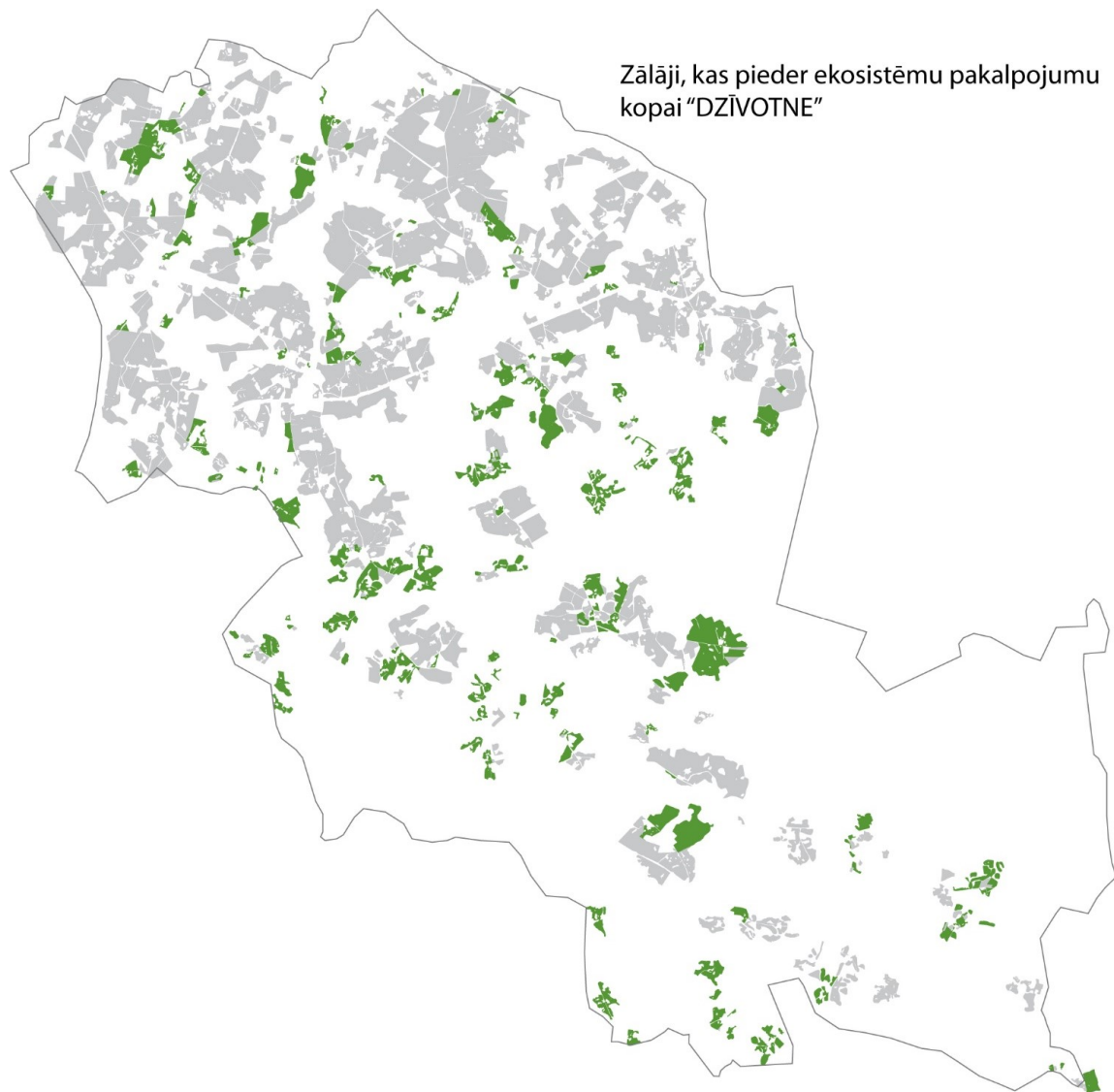
Zālāju ekosistēmas pakalpojumu 'mājlopi un to produkti', 'siens lopbarībai' un 'biomasa enerģijas ražošanai' potenciālais nodrošinājums pārsniedz vidējo rādītāju.



LIFE Viva Grass LIFE13 ENV/LT/000189

2017

www.vivagrass.eu



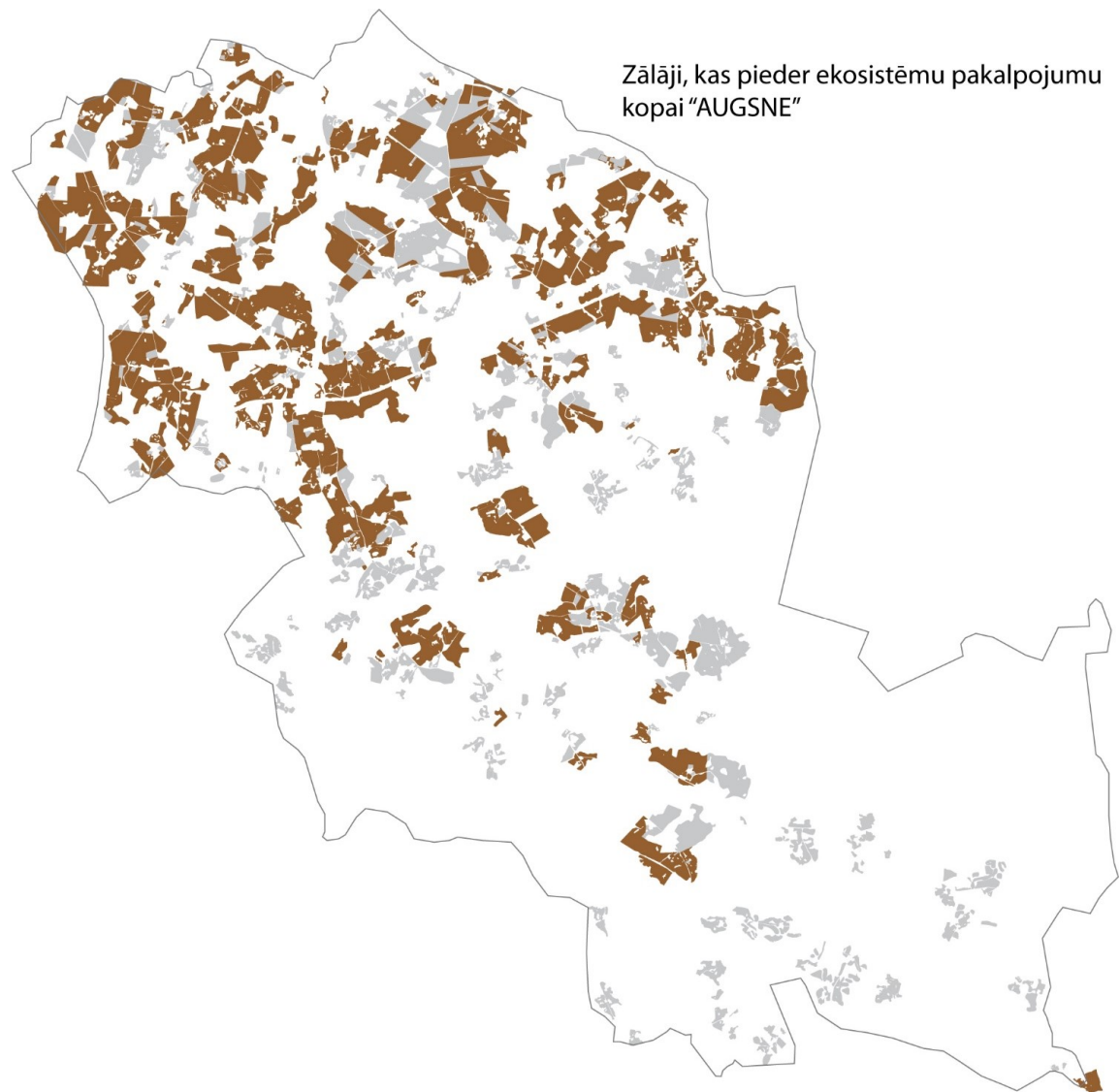
Zālāju ekosistēmas pakalpojumu 'ārstniecības augi', 'apputeksnēšana', 'dzīvotņu uzturēšana' un 'globālā klimata kontrole' potenciālais nodrošinājums pārsniedz vidējo rādītāju.



LIFE Viva Grass LIFE13 ENV/LT/000189

2017

www.vivagrass.eu



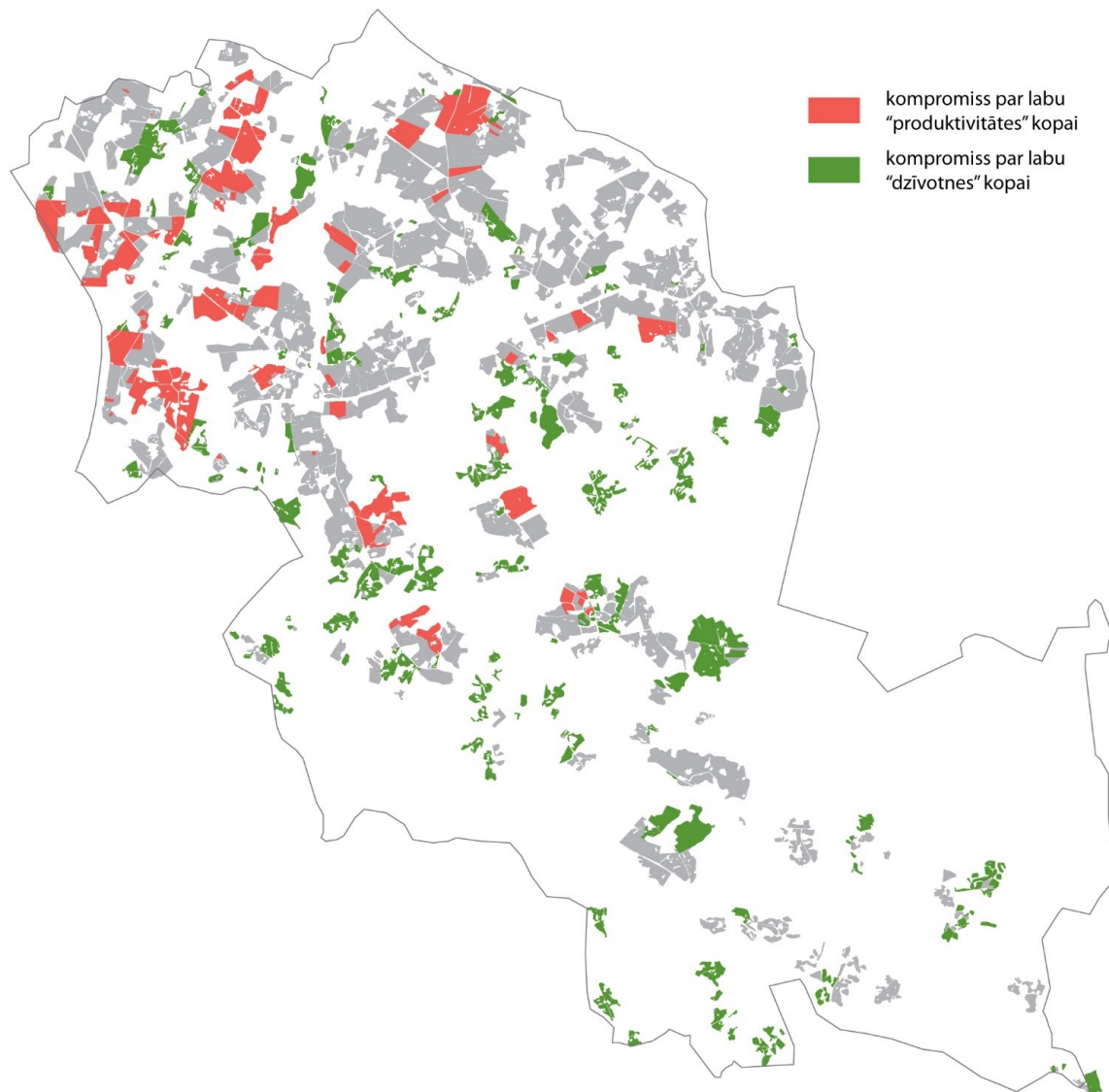
Zālāju ekosistēmas pakalpojumu
'bioloģiskā remediācija',
'filtrācija/akumulācija' un 'ūdens
ķīmiskās kvalitātes nodrošināšana'
potenciālais nodrošinājums
pārsniedz vidējo rādītāju.



LIFE Viva Grass LIFE13 ENV/LT/000189

2017

www.vivagrass.eu



Zālāju ekosistēmas pakalpojumu
'bioloģiskā remediācija',
'filtrācija/akumulācija' un 'ūdens
ķīmiskās kvalitātes nodrošināšana'
potenciālais nodrošinājums
pārsniedz vidējo rādītāju.



LIFE Viva Grass LIFE13 ENV/LT/000189

2017

www.vivagrass.eu

kompromiss par labu
"produktivitātes" kopai

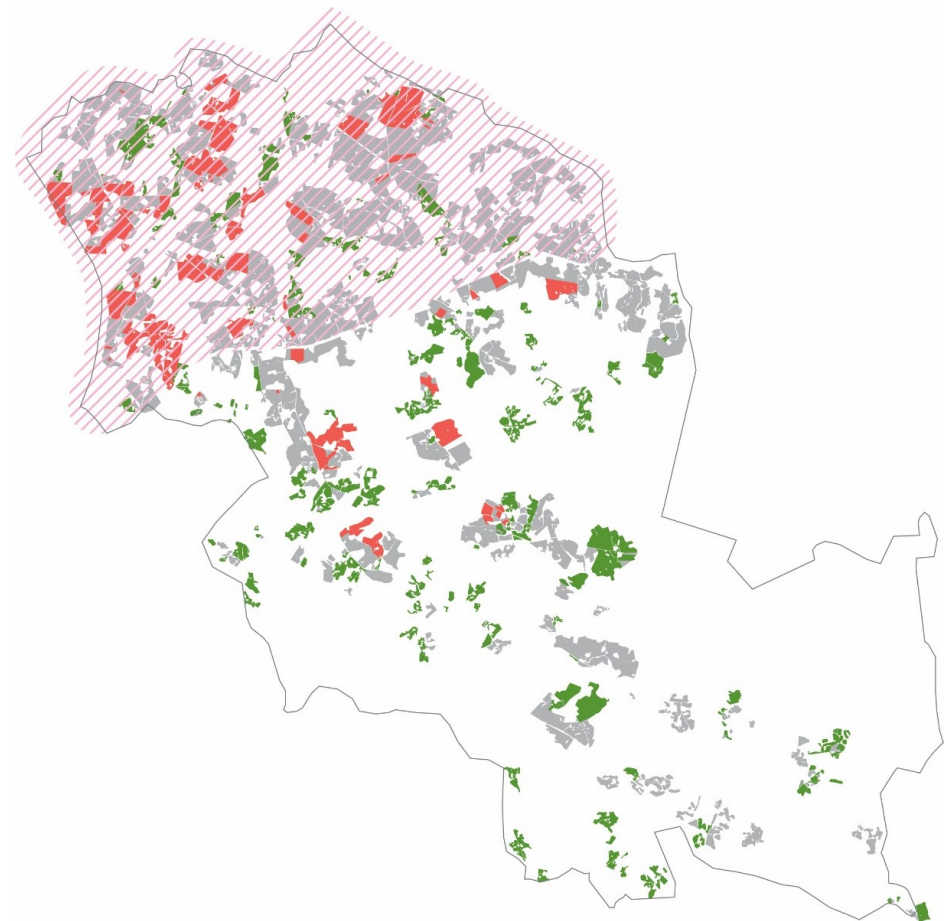


- agrovides pasākumi;
- zemes apsaimniekošanas veida maiņa;
- zemes apsaimniekošanas veida intensitātes maiņa;

kompromiss par labu
"dzīvotnes" kopai



- zemes izmantošanas funkcionalitātes dažādošana;
- kultūras pakalpojumu palielināšana;
- konservācijas stiprināšana;



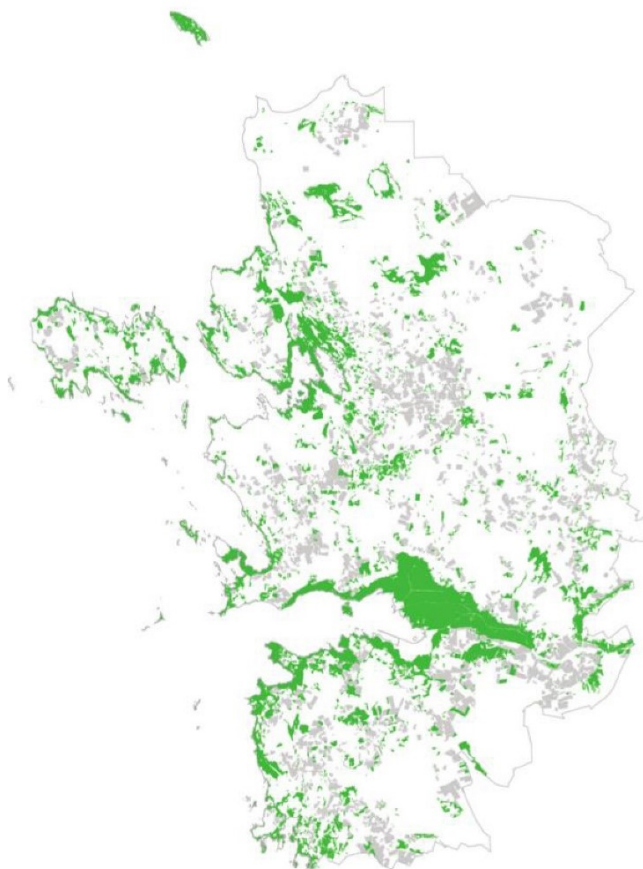
Bundle 1 - Production

- grasslands in the bundle
- grasslands outside the bundle



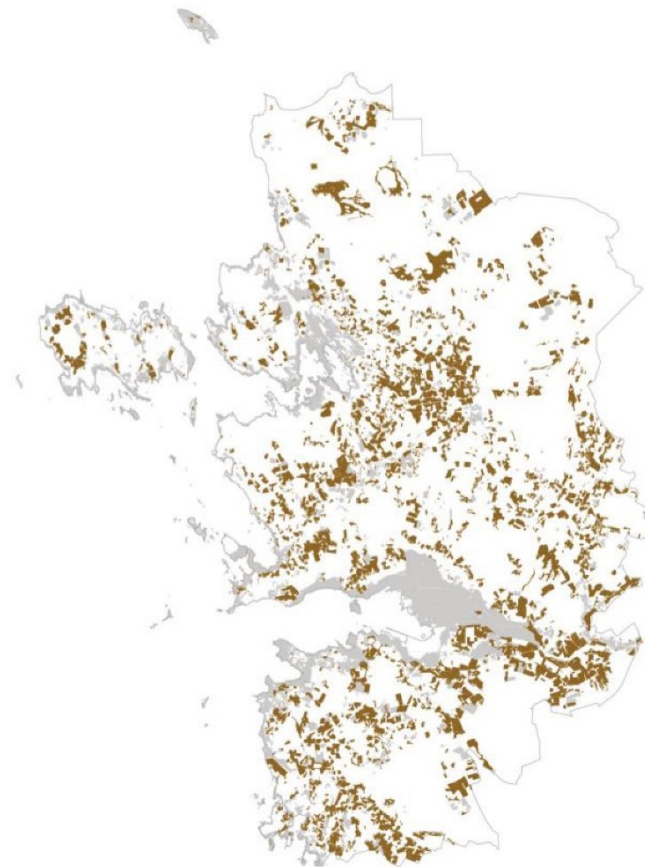
Bundle 2 - Habitats

- grasslands in the bundle
- grasslands outside the bundle



Bundle 3 - Soil

- grasslands in the bundle
- grasslands outside the bundle

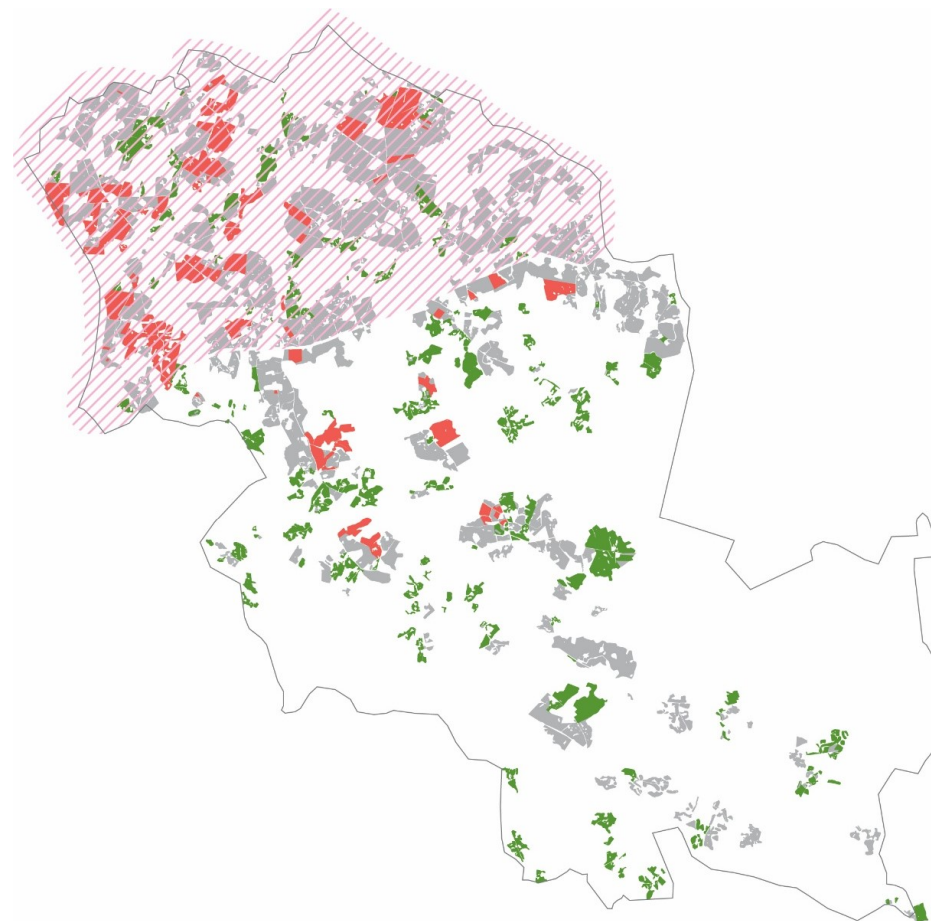
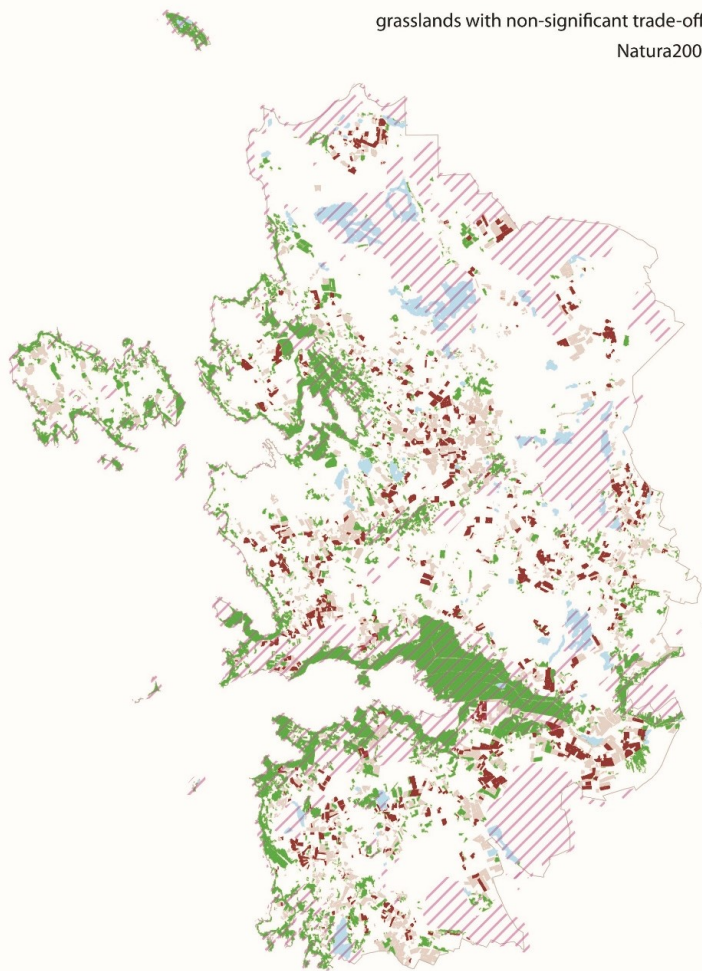


LIFE Viva Grass LIFE13 ENV/LT/000189

2017

www.vivagrass.eu

- grasslands with strong synergies ■
- grasslands with trade-offs in benefit of "habitat" bundle ■
- grasslands with trade-offs in benefit of "production" bundle ■
- grasslands with non-significant trade-offs ■
- Natura2000 ▨



LIFE Viva Grass LIFE13 ENV/LT/000189

2017

www.vivagrass.eu