

Agro-ecological typization of hay meadows in mountain areas: a tool for the sustainable management of local forage resources



BioGas Predazzo



FONDAZIONE
EDMUND
MACH



Francesco Gubert, Silvia Silvestri, Roberta Franchi, Luca Grandi

1st European Symposium on Livestock Farming in Mountain Areas

20 – 22 June 2018, Bozen – Bolzano, Italy

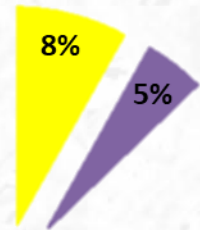
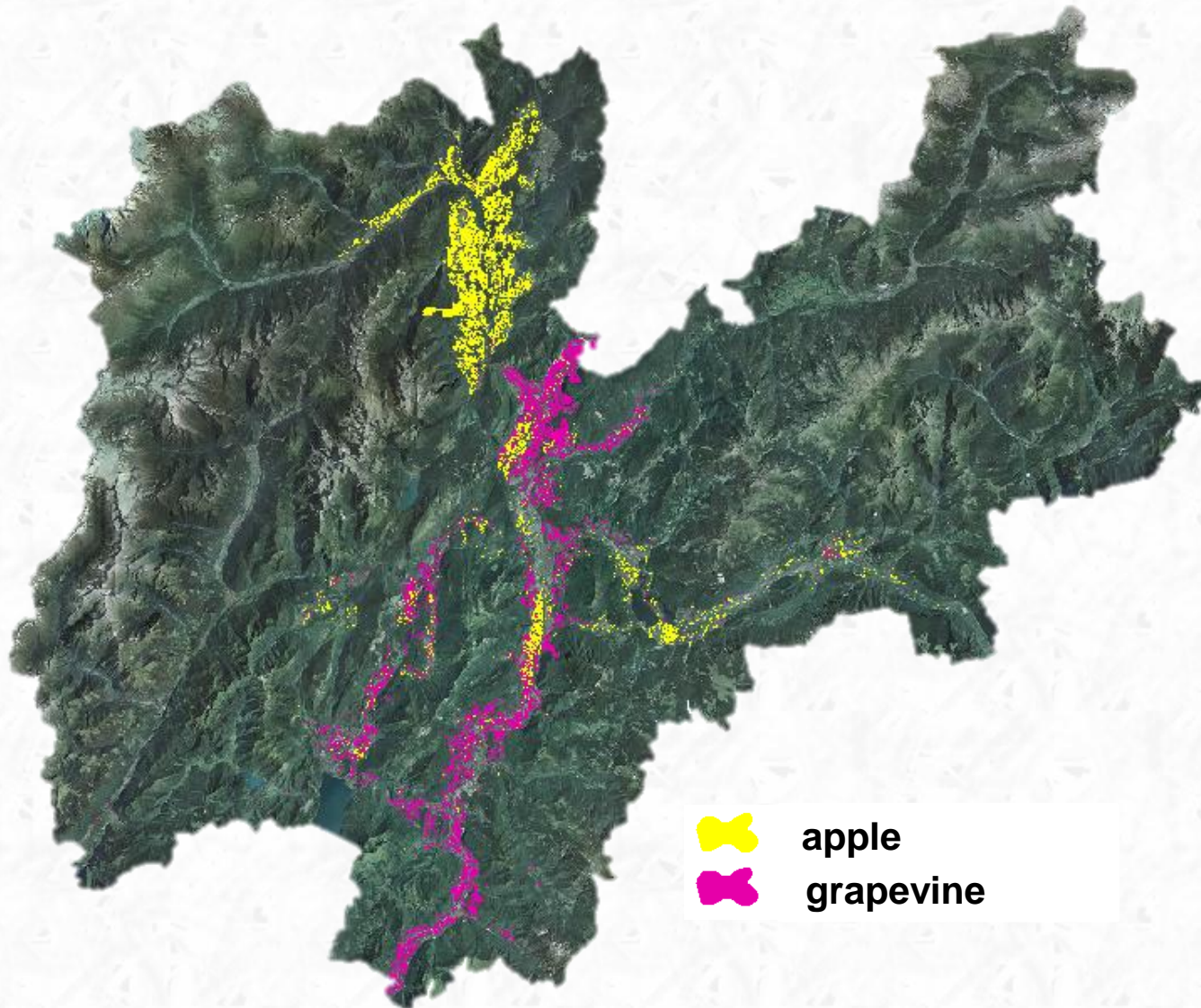
Province of Trento: 100% mountainous territory



TRENTINO



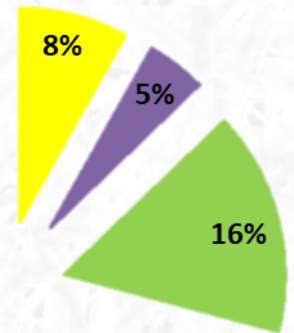
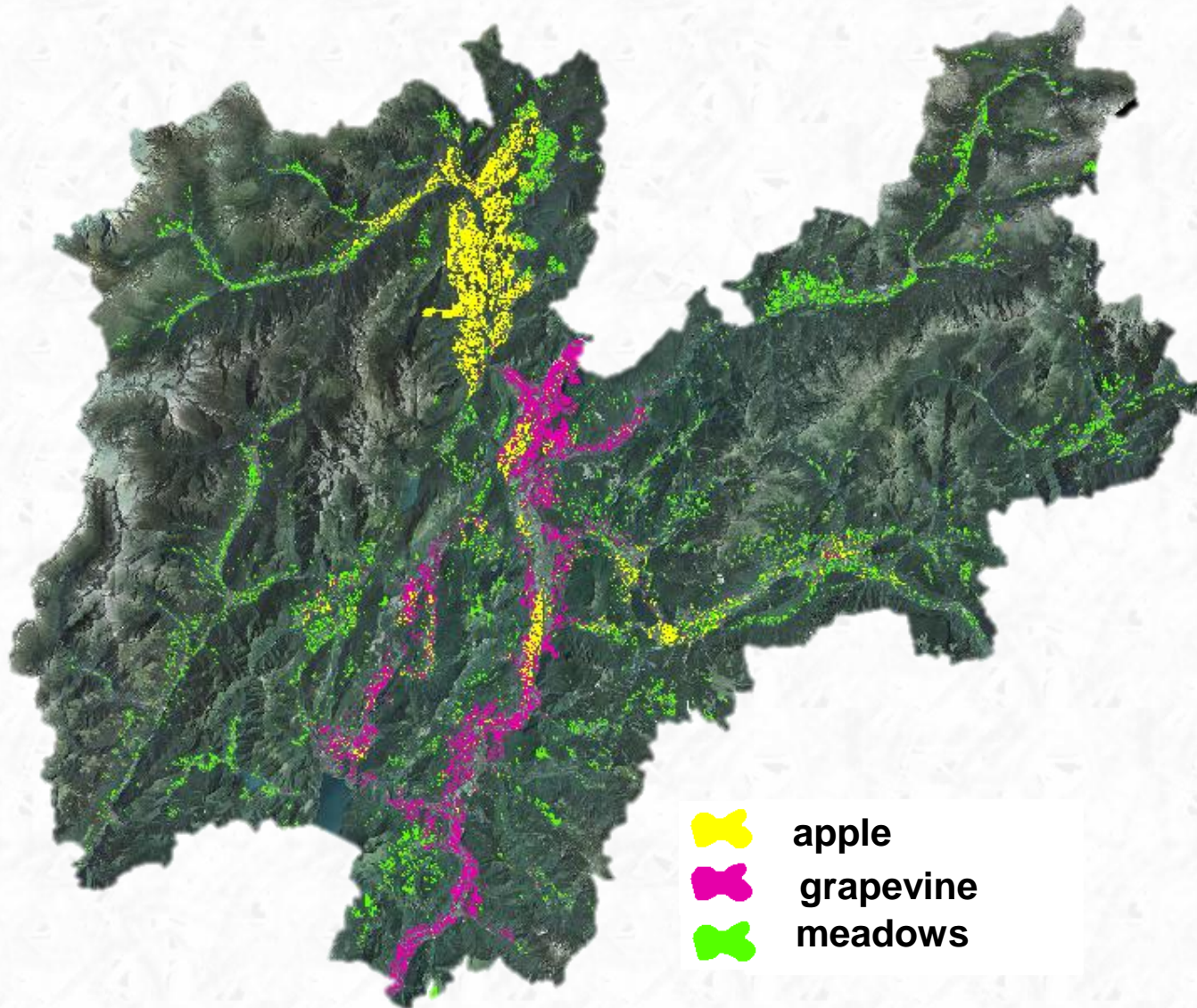
ligneous crops



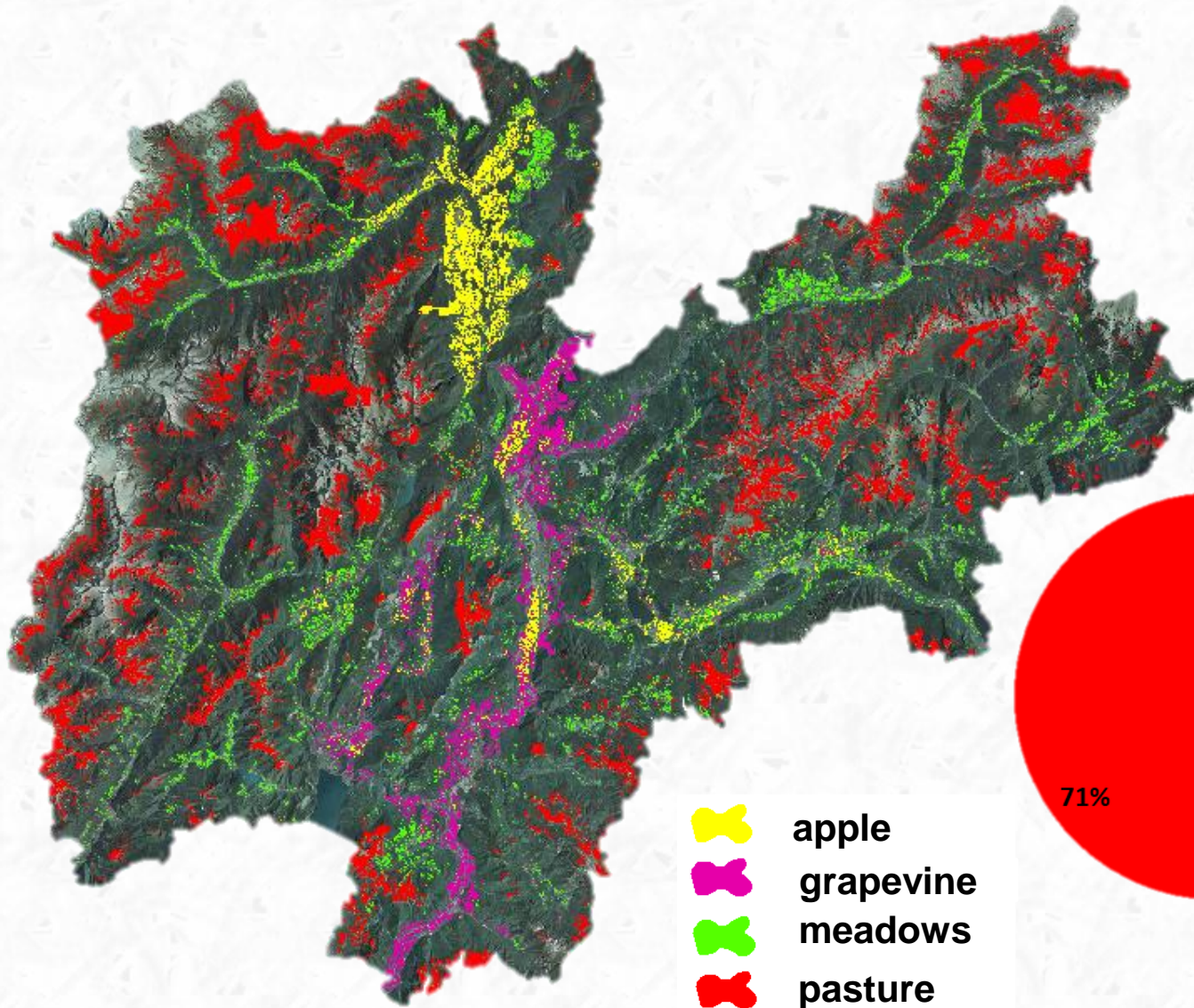
-  apple
-  grapevine



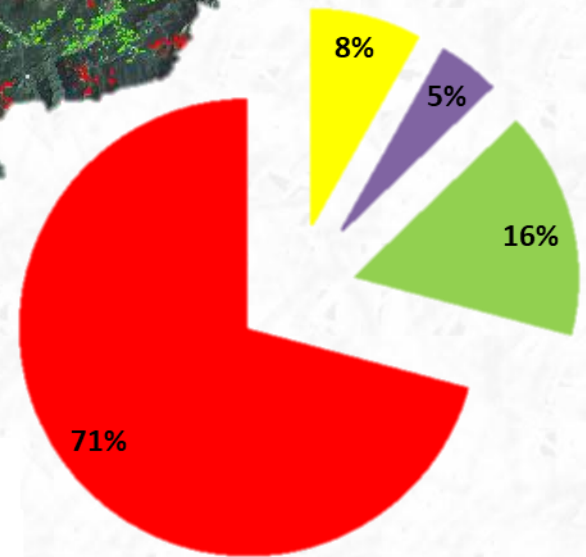
hay meadows



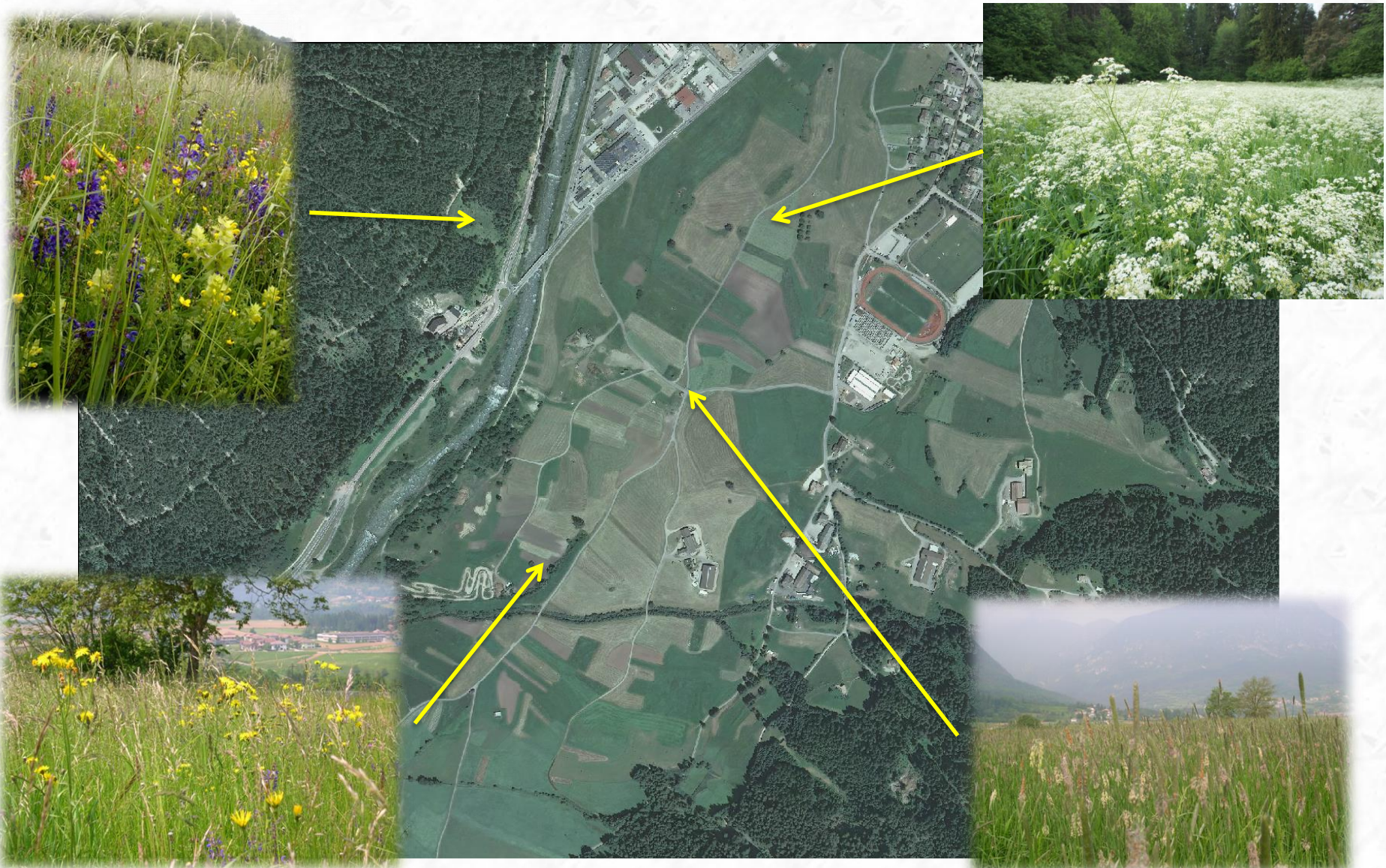
high-altitude pastures



-  apple
-  grapevine
-  meadows
-  pasture



hay meadows are not just "green"



agro-botanic typisation of hay meadows

M. Scotton, A. Pecile, R. Franchi

I tipi di prato permanente in Trentino

Tipologia agroecologica della praticoltura
con finalità zootecniche, paesaggistiche e ambientali



FONDAZIONE EDVARD MACH



ISTITUTO RICERCA
DE SAN MICHELE ALL'ADUCE

6. ARRENATERETO PINGUE AD *Alopecurus pratensis* (Ar2Alo)

[*Centaurea corniculata*-*Arrhenatherum elatior* Oberdorfer 1964 con: Pojarkiv et Orliko 1994, *Juncus pinguis*]

Codice Natura 2000: 6530

CARATTERISTICHE SPAZIALI

Localizzazione: rilevato soprattutto nelle valli intermedie del Trentino (Val Sugana, val di Non, Giudicarie).

Quota: 200-1.000 m s.l.m.

Pendenza: 0-15%.

Esposizione: nulla o variabile.

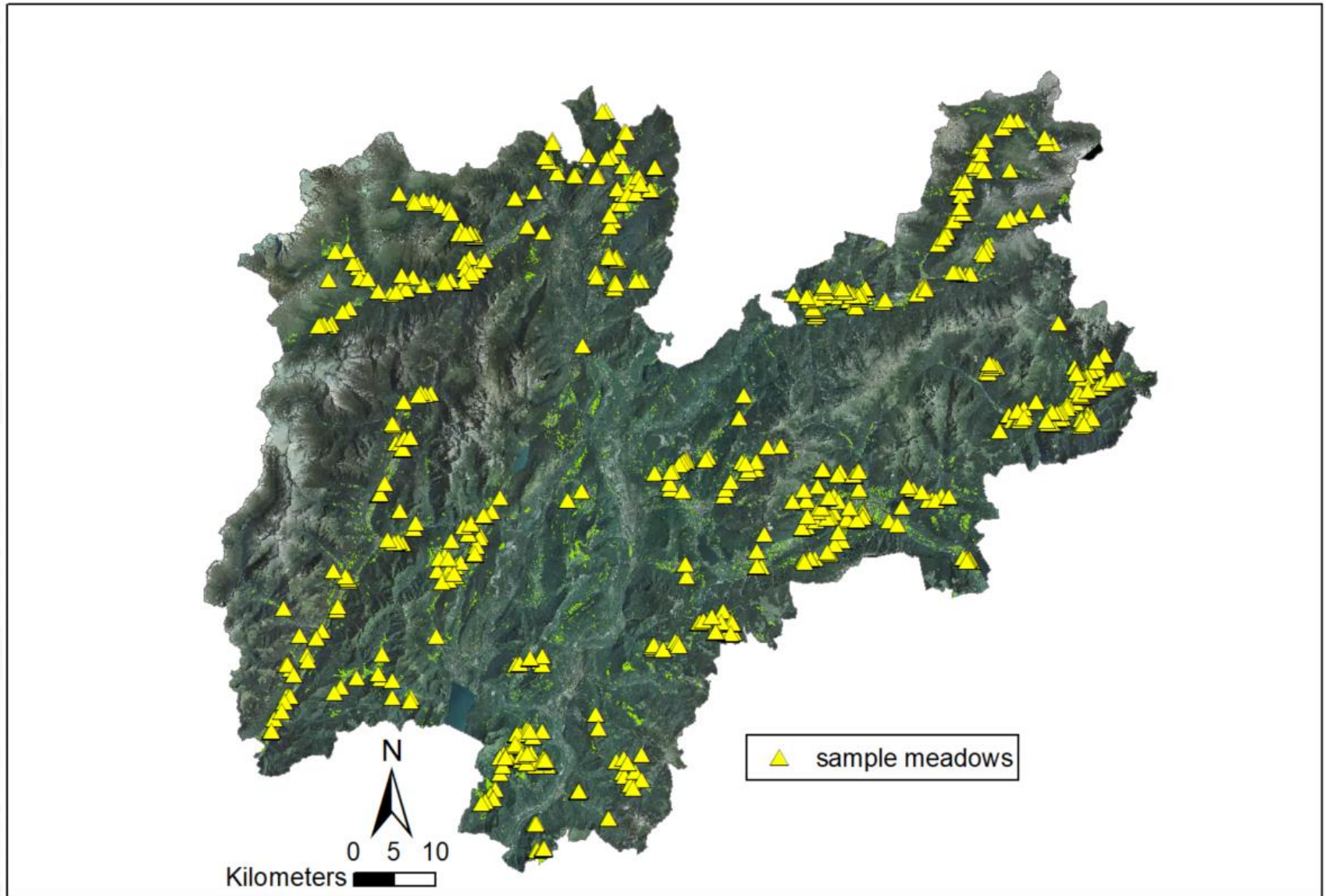
Substrato: soprattutto depositi alluvionali di differente composizione litologica, ma anche substrati carbonatici e siliceici.

Suoli: da mediamente profondi a profondi, franco-sabbiosi, da sub-acidi a sub-basici.



Fig. 26 - Su suoli ben concimati e con elevata disponibilità idrica, si forma un tipo di arrenatereto pingue in cui *Alopecurus pratensis* prevale sull'*Arrhenatherum elatior*.

agro-botanic typisation of hay meadows



agro-botanic typisation of hay meadows

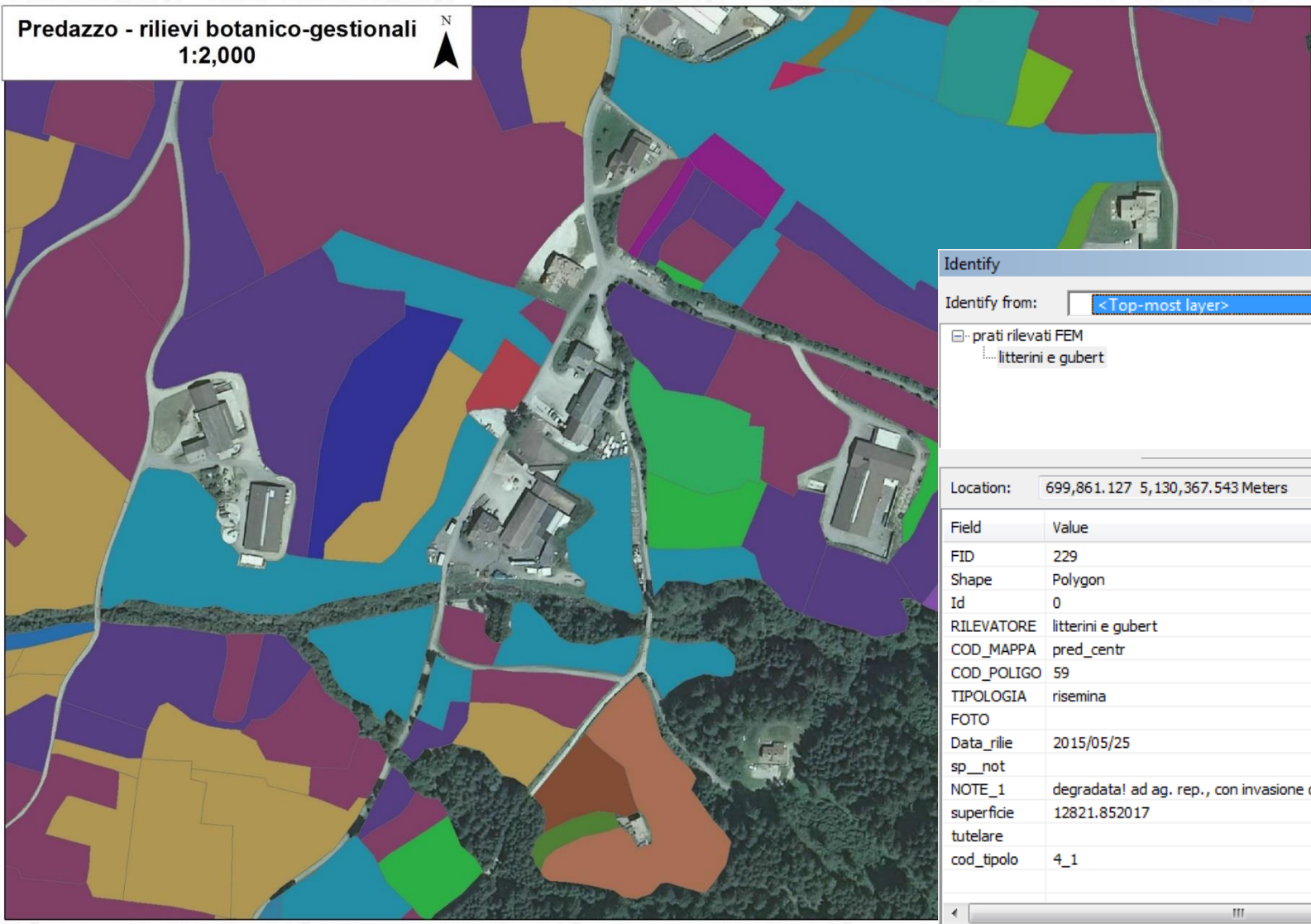
Zona altitudinale	ZONA DEGLI ARRENATERETI										
Tipo di prato	Mesobrometo	Avenuleto	Arrenatereto					Alopecureto		Lolieto	Agropireto
			magro	tipico	pingue a graminacee	pingue ad AloPra	pingue ad AgrRep	magro	tipico		
Codice tipo di prato	Br	Av	Ar0	Ar1	Ar2Gra	Ar2Alo	Ar2Agp	Al0	Al1	Lo	Ag
Quota (m s.l.m.)	400-1.500	200-1.000	200-1.300	200-1.300	200-1.000	200-1.000	600-1.300	600-1.500	600-1.500	200-500	200-1.000
Pendenza (%)	15-45	5-40	10-35	5-30	0-20	0-15	5-25	0-15	0-10	5-10	0-15
Profondità del suolo (cm)	10-40	10-30	10-40	15-40	15-50	25-60	20-60	20-60	15-65	40-70	10-55
Granulometria più frequente	f	fl	f	fs	fs	fs	fs	fs	fs	fl	fl
pH del suolo	5.5-7.5	5.5-7.4	5.2-7.2	5.5-7.5	5.7-7.5	6.0-7.8	6.5-7.5	5.5-7.0	6.0-7.2	7.2-7.7	7.7-7.8
N nel suolo (g kg ⁻¹)	5,9	5,7	6,3	5,1	5,0	4,8	5,6	6,8	5,4	3,2	3,9
P ass. nel suolo (mg di P ₂ O ₅ kg ⁻¹)	45	68	55	62	79	55	73	79	89	102	105
K scamb. nel suolo (mg di K ₂ O kg ⁻¹)	149	89	161	175	209	158	282	257	270	86	741
Sost. org. nel suolo (g kg ⁻¹)	102	91	100	82	78	75	83	104	93	46	63
Calcare nel suolo (g di CaCO ₃ kg ⁻¹)	87	92	119	114	122	90	28	40	86	221	35
N. di tagli anno ⁻¹	1 (2)	1-2	1-2	2 (3)	2-3	2-3	2-3	2 (3)	2(3)	3	2
Conc. azotata (kg di N ha ⁻¹ anno ⁻¹)	20 (0-40)	80 (15-145)	54 (0-108)	100 (45-150)	145 (60-230)	200 (110-290)	255 (90-420)	90 (40-140)	145 (70-220)	170 (85-260)	245 (110-380)
Produzione di s.s. (t ha ⁻¹ anno ⁻¹)	3.0-4.7	3.7-5.3	2.9-5.1	3.3-6.8	3.7-7.3	5.0-9.0	6.0-9.9	4.0-5.6	3.3-7.5	6.0-8.9	4.9-10.0
UFL per kg di s.s. *	0,86	0,84	0,89	0,87	0,87	0,87	0,85	0,88	0,89	0,85	0,90
PDIN per kg di s.s. *	80	67	79	87	88	95	104	84	90	98	122
Cont. di elem. min. nel foraggio (%) *	6,5	4,2	6,7	8,2	8,4	8,8	9,4	8,9	8,5	9,5	8,2
Val. foraggero al I taglio (-1 + +8)	4,2	4,6	4,9	5,4	6,0	5,8	6,3	5,6	6,1	6,0	5,9
N. di specie al I taglio	41,6	33,8	38,2	33,2	25,0	25,8	26,3	29,2	21,2	19,4	16,9
% di graminacee al I taglio	59	79	63	67	68	62	79	60	76	74	88
% di leguminose al I taglio	11	9	8	7	6	5	2,8	8	3	6	2
% di altre specie al I taglio	30	12	28	25	27	33	18	31	21	19	10

source: Scotton et al., 2012



cartographic implementation of agro-botanic typisation

Predazzo - rilievi botanico-gestionali
1:2,000



Identify

Identify from: <Top-most layer>

- prati rilevati FEM
 - litterini e gubert

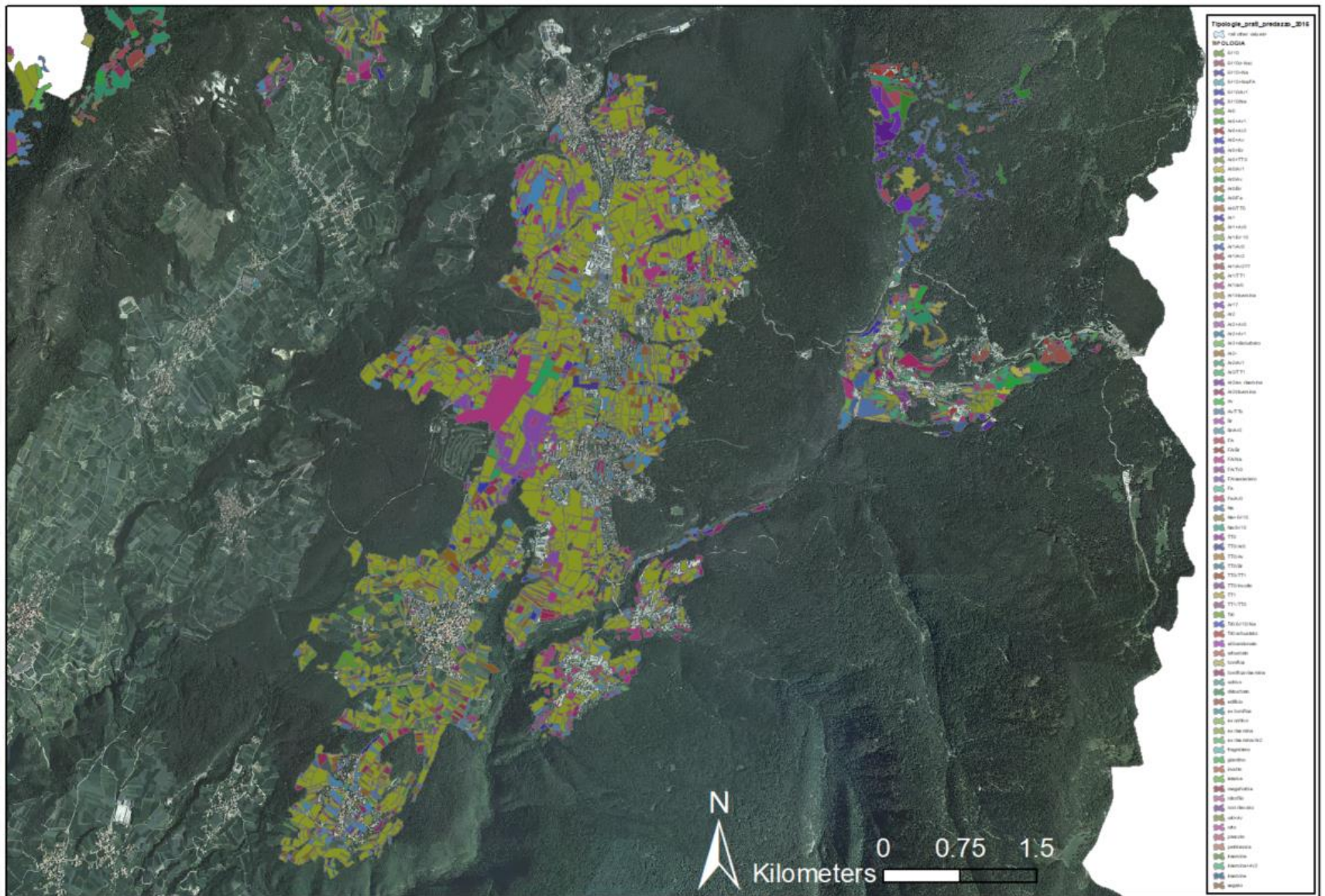
Location: 699,861.127 5,130,367.543 Meters

Field	Value
FID	229
Shape	Polygon
Id	0
RILEVATORE	litterini e gubert
COD_MAPPA	pred_cent
COD_POLIGO	59
TIPOLOGIA	risemina
FOTO	
Data_rilie	2015/05/25
sp_not	
NOTE_1	degradata! ad ag. rep., con invasione di Poa trivialis e un pò di tarassaco
superficie	12821.852017
tutelare	
cod_tipo	4_1

Identified 1 feature



cartographic implementation of agro-botanic typisation



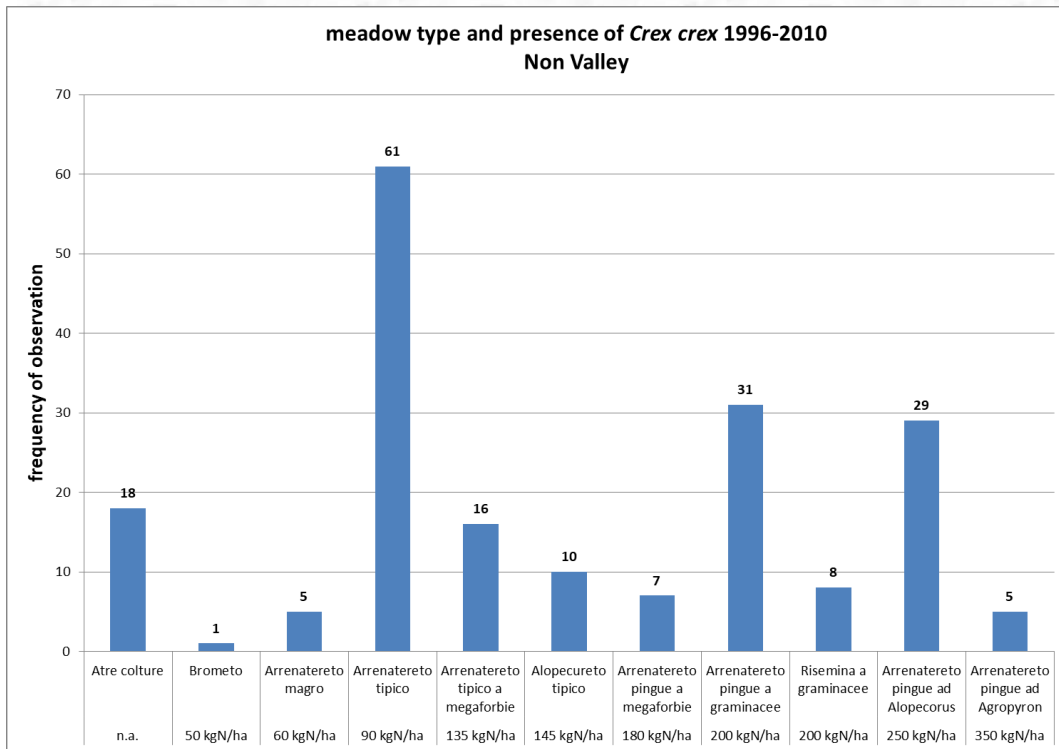
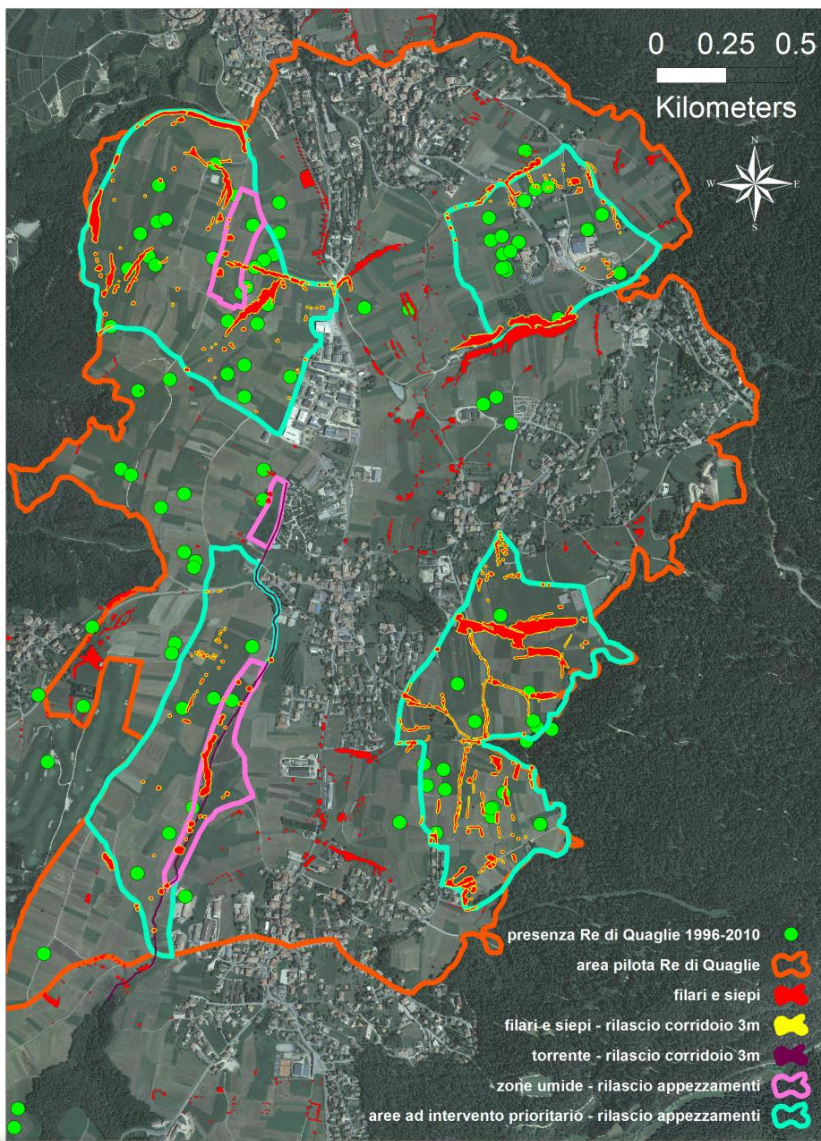
applications: protection of Corn Crake (*Crex Crex*)



applications: protection of Corn Crake (*Crex Crex*)



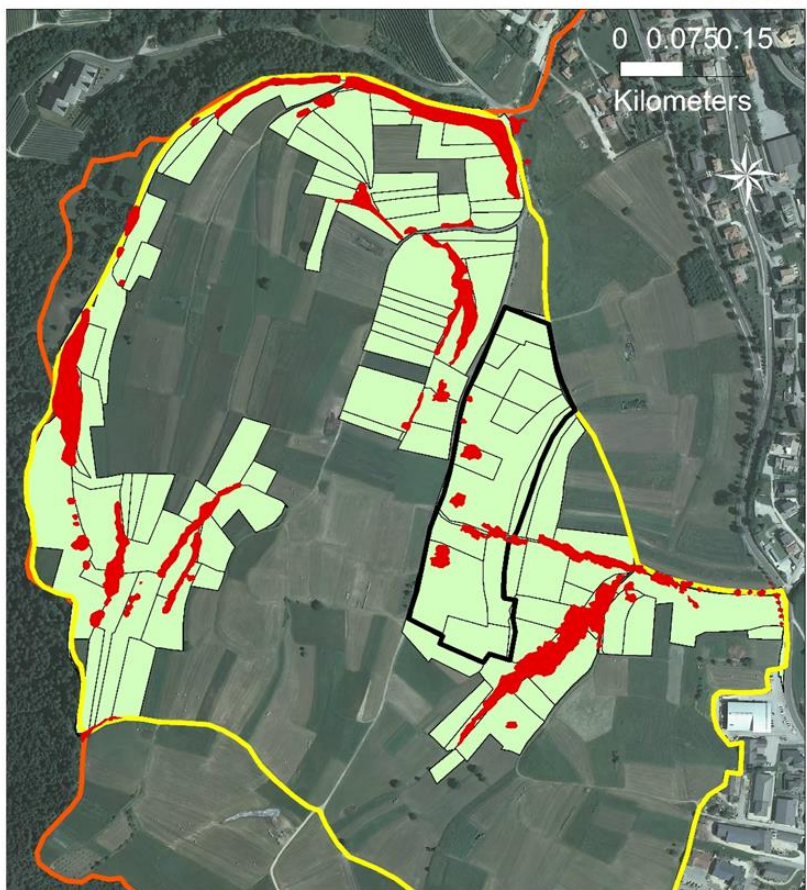
Alta Val di Non - misure tutela Re Quaglie



applications: protection of Corn Crake (*Crex Crex*)



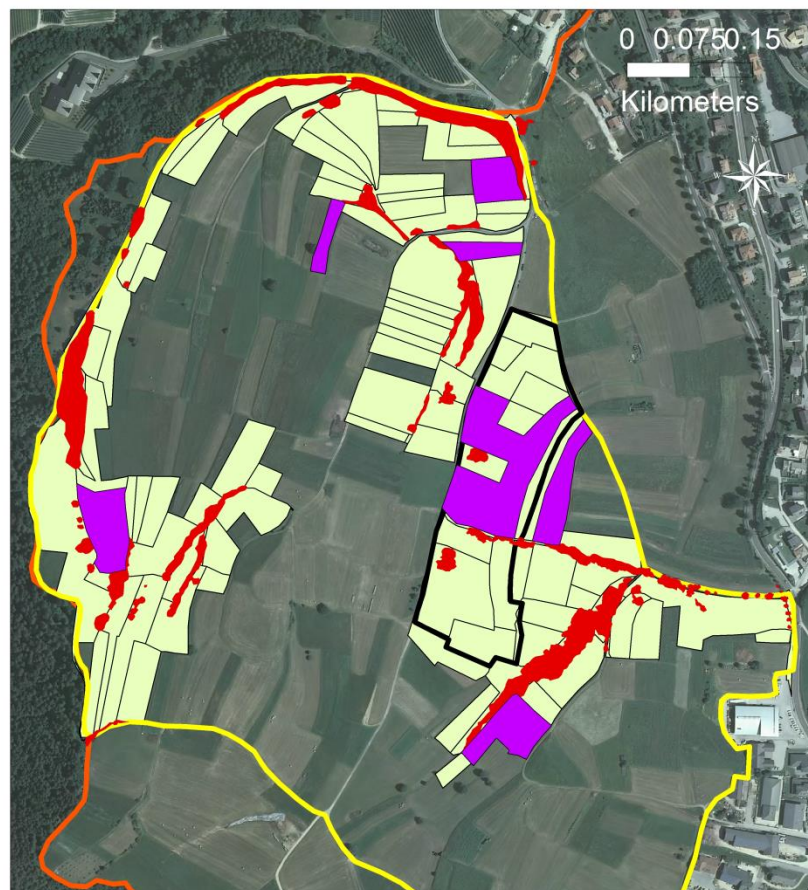
Alta Val di Non - aree di intervento



- appezzamenti coinvolti
- area pilota Re di Quaglie
- filari e siepi
- zone umide e depressioni
- zone di maggiore presenza Re di Quaglie



Alta Val di Non - aree di intervento



- appezzamenti coinvolti
- area pilota Re di Quaglie
- filari e siepi
- zone umide e depressioni
- zone di maggiore presenza Re di Quaglie

applications: protection of Corn Crake (*Crex Crex*)

release of productive meadows with late cut in autumn (after 15th September)



missing forage production (net of harvest losses)



non productive cut and cleaning operations

FARM A	2016	2017	2018	2019	2020
released surface m2	9.000	-	6.000	13.000	9.000
meadow typology	ArHeAn	-	ArAlAn	ArAg	ArHeAn
agro-env. measures <small>es. 280 €/ha</small>	252 €	-	168 €	364 €	252 €
missing forage production	1.140 €	-	840 €	1.690 €	1.140 €
TOT	1.392 €	-	1.008 €	2.054 €	1.392 €
	5.846 €				

applications: farm-scale N-balances and effluent spreading plans

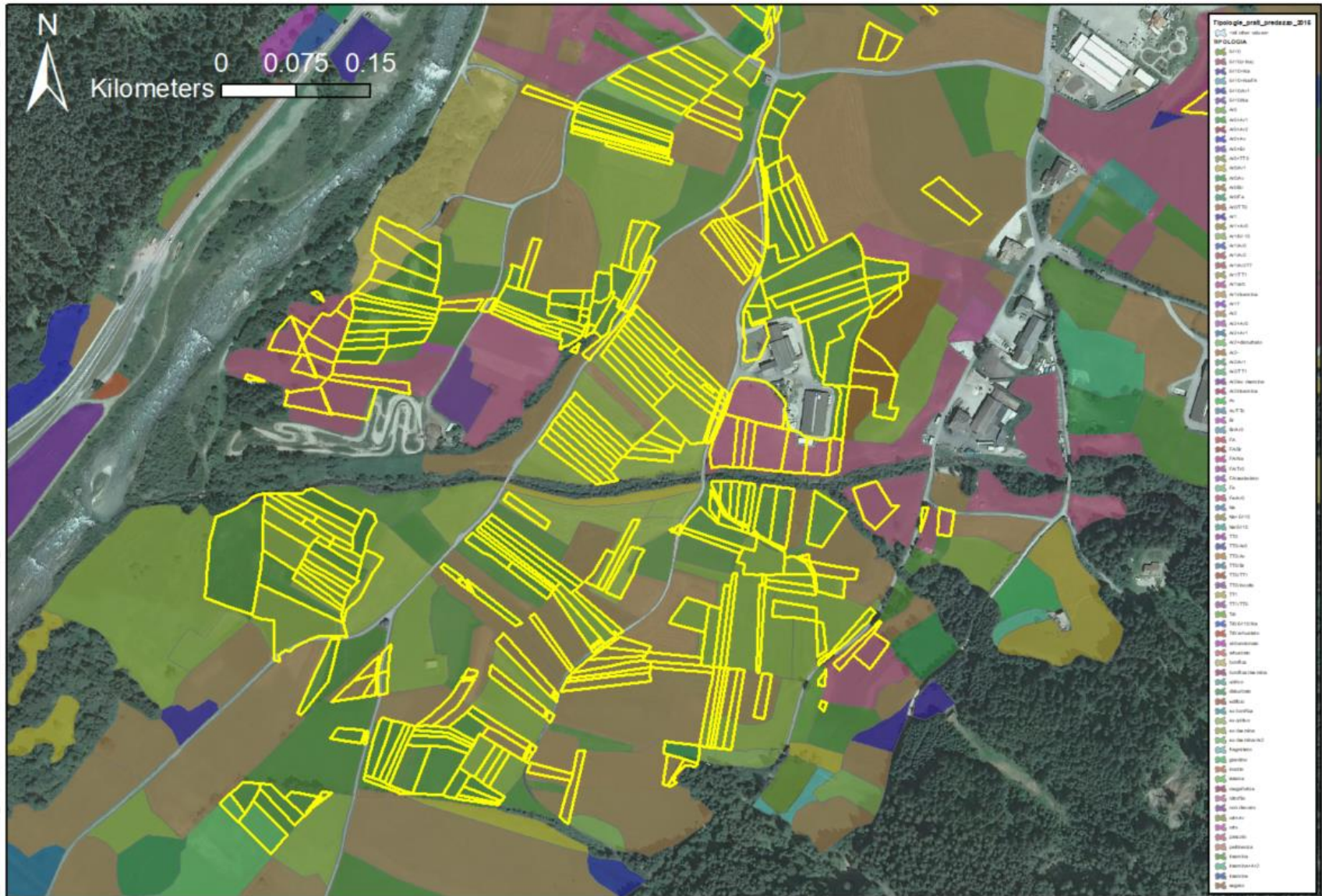


BioGas Predazzo

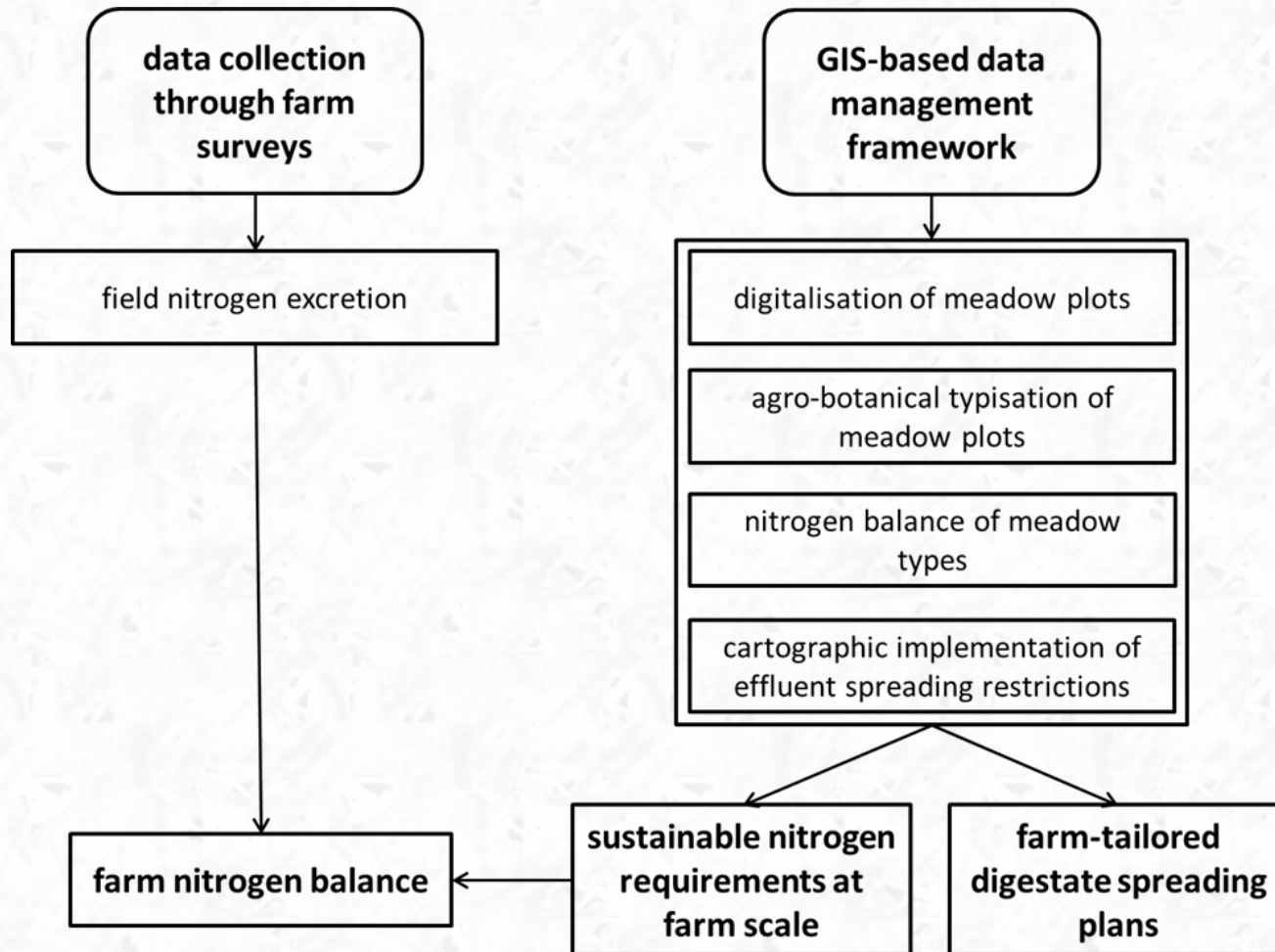
- ✓ 7 farms
- ✓ 517 milk cows
- ✓ 44,000 kg N/year
- ✓ 260 ha hay meadows
- ✓ cooperative for the anaerobic digestion of produced slurry/manure
- ✓ 125 kW facility



applications: farm-scale N-balances and effluent spreading plans

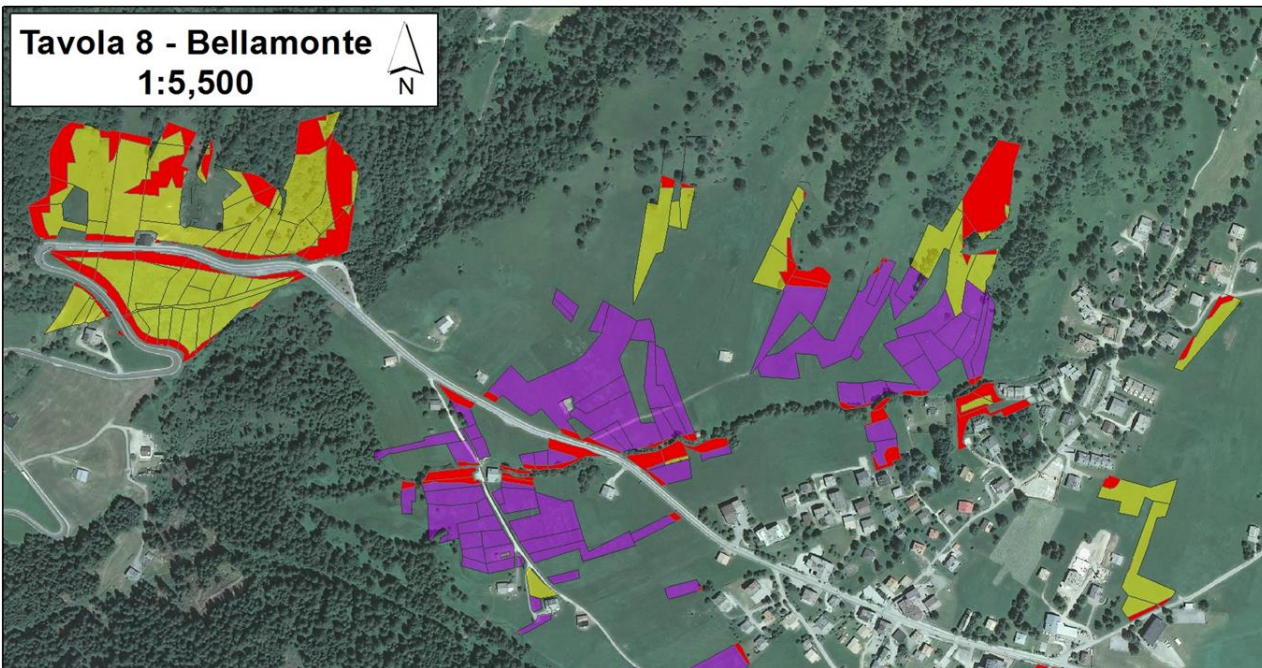


applications: farm-scale N-balances and effluent spreading plans






applications: farm-scale N-balances and effluent spreading plans

Tavola 8 - Bellamonte
1:5,500



superfici aziendali ed aree vincolate

-  superfici a spandimento vincolato
-  prati di versante
-  prati magri

digestate spreading plan

meadow type	number of cuts	number of spreadings /year	spring spreading	summer spreading	autumn spreading
	n	n	m3 / ha	m3 / ha	m3 / ha
valley floor meadows	3	3	38	19	19
slope meadows	2	2	28	14	no spreading
spechies rich meadows	1	1	22	no spreading	no spreading

other applications – further developments



estimation of **FORAGE PRODUCTION POTENTIAL** and forage self-sufficiency at both single and multiple-farm scale

identification and maintenance of **SPECIES-RICH** meadows

identification and characterization of donor meadows in **ECOLOGICAL RESTORATION**

monitoring of the **AGRO-ENVIRONMENTAL PERFORMANCE** of dairy farms in mountain areas

definition of **EXTENSIFICATION** measures in the Rural Development Programme





thank you for your attention!