

**Pisa – 17 giugno 2019**

**MISURA 16.2 PSR Regione Toscana**

**PROduzione Sostenibile nella MAREmma Toscana di  
carne bovina (PRO-SMART beef)**



## Azione 2

**Miglioramento delle produttività e sostenibilità dei sistemi cerealicolo-foraggeri aziendali**

## Azione 3, 4, 6, 8

**Allevamento sostenibile del vitellone da carne nella Maremma toscana:  
parametri produttivi e qualità della carne**

## Azioni 5,7

**Profilo microbiologico di carne di vitellone allevato nella Maremma toscana**

# SVILUPPO dei SISTEMI FORAGGERI POLIENNALI

## TRANSIZIONE VERSO SISTEMI RESILIENTI



1

Riduzione delle lavorazioni  
**Tempo**



+

2

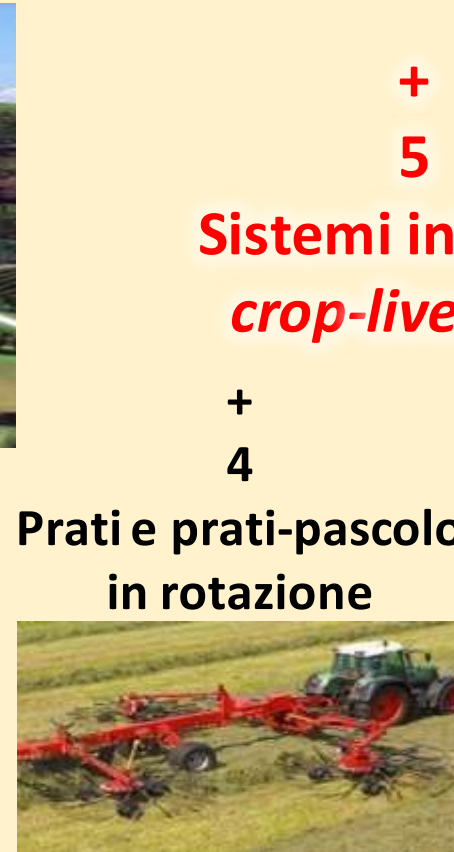
Colture di copertura



+

3

Abbandono monocultura e rotazioni brevi



+

4

Prati e prati-pascolo in rotazione

+

5

Sistemi integrati *crop-livestock*

+

6

Sistemi agro-silvo-pastorali

Obiettivi sostenibilità

**AL BENESSERE ANIMALE ci pensa L'ALLEVATORE...**

**MA AL BENESSERE DEL SUOLO CHI CI PENSA?**

# FORAGGICOLTURA SOSTENIBILE

*Miglioramento delle produttività e sostenibilità  
dei sistemi cerealicolo-foraggeri aziendali*

Analisi



Trasferimento



Valutazione

## **FASE 1**

**Caratterizzazione pedologica delle aziende-partner e dei sistemi  
produttivi foraggero-zootecnici aziendali**

## **FASE 2**

**Trasferimento delle innovazioni agronomiche**

**Diminuzione delle lavorazioni del terreno**

**Conversione di colture annuali arabili a poliennali**

**Incremento della produzione tramite tecniche di irrigazione ad alta  
efficienza**

## **FASE 3**

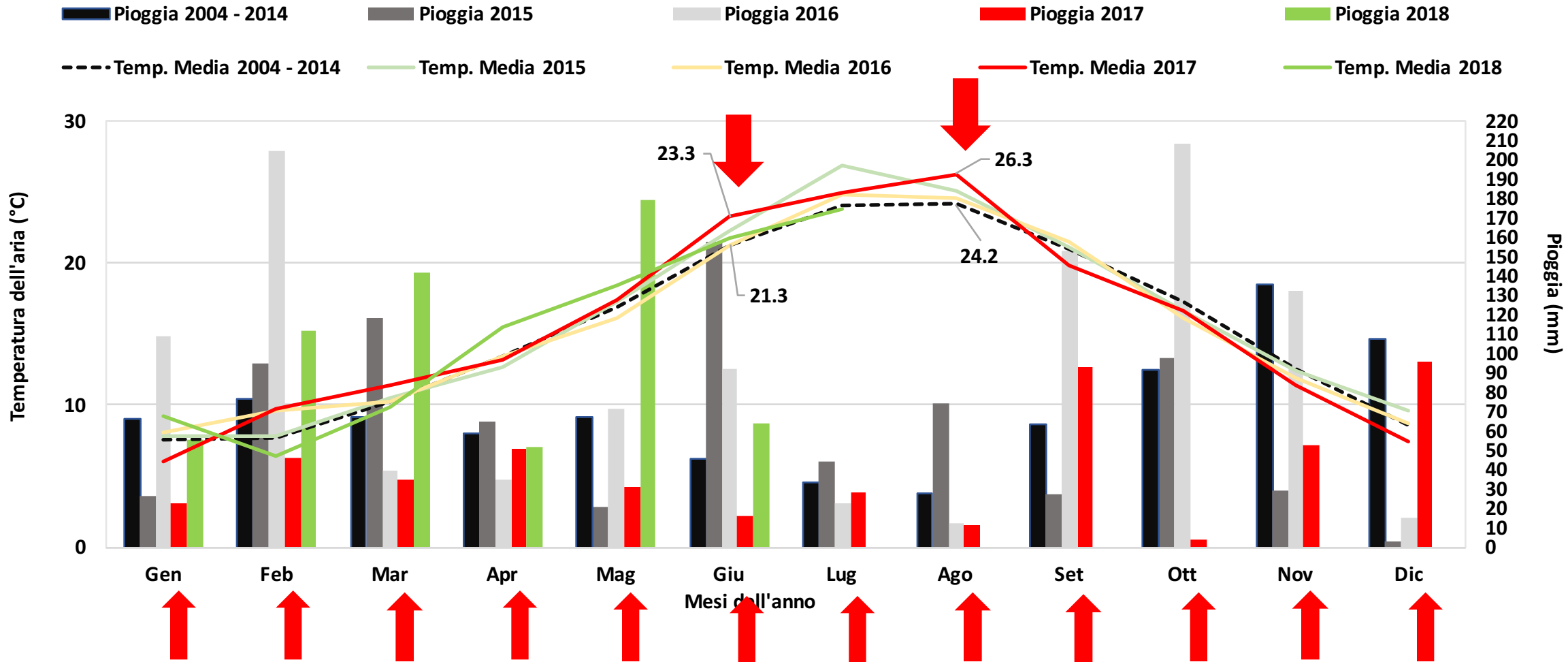
**Valutazione**

# Cronoprogramma dell'azione 2 del progetto PRo-sMaRtbeef

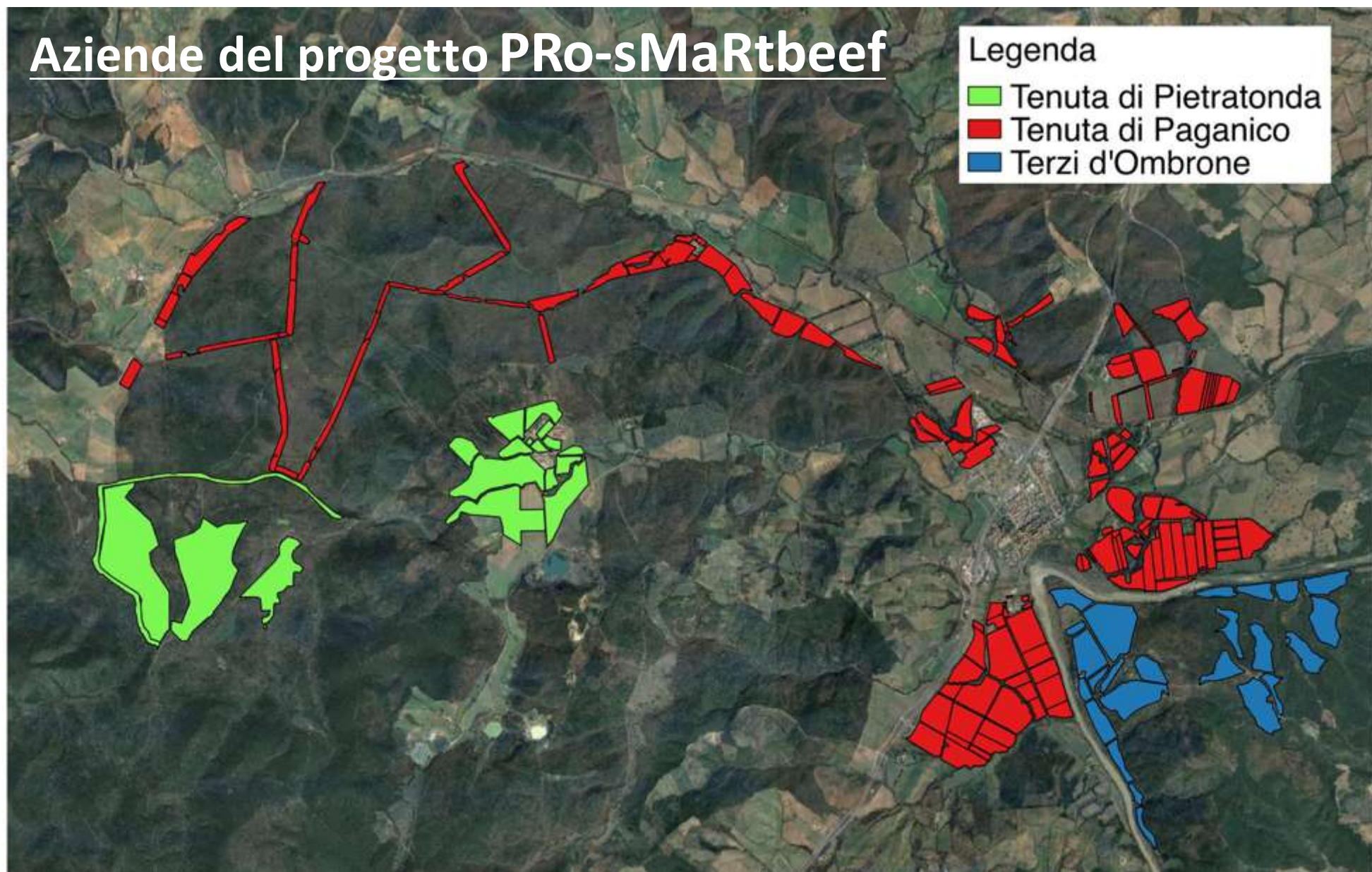
2016			2017				2018			
Aprile	Luglio	Ottobre	Gennaio	Aprile	Luglio	Ottobre	Gennaio	Aprile	Luglio	Ottobre
Inizio Progetto									Restituzione dei risultati	
		Semina e Trasemina prati poliennali 2016-2017 - Raccolta Campioni dei pascoli tramite gabbie di esclusione								
		Caratterizzazione pedologica delle aziende partner e meteorologica dell'areale di studio - Analisi chimica e restituzione dei risultati in ambiente GIS								
				Semina Erbai e Prati macrotermi Raccolta campioni						
						Semina e Trasemina prati-poliennali 2017 - 2018 Raccolta Campioni dei pascoli tramite gabbie di esclusione				



# Condizioni meteorologiche 2015 - 2018 Paganico GR

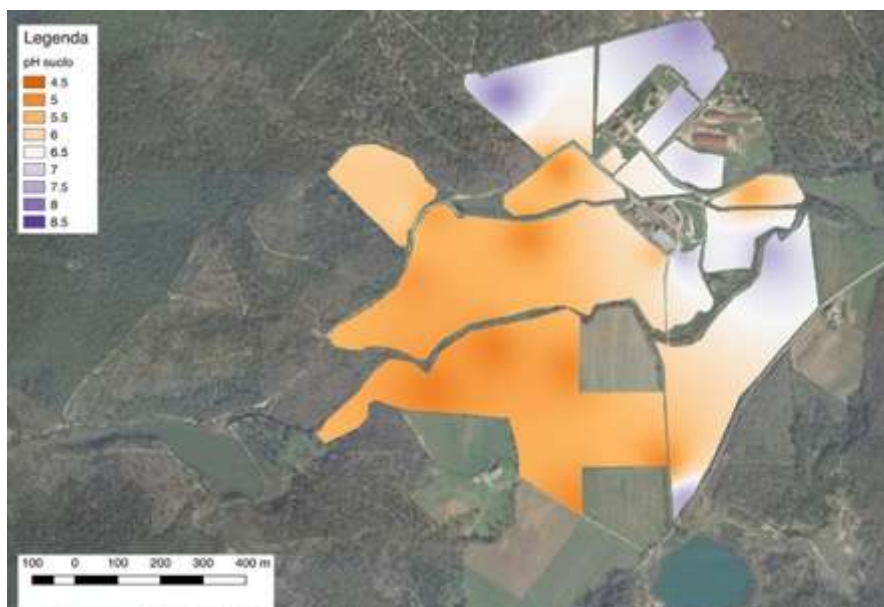


# Aziende del progetto P<sub>Ro</sub>-sMaRtbeef

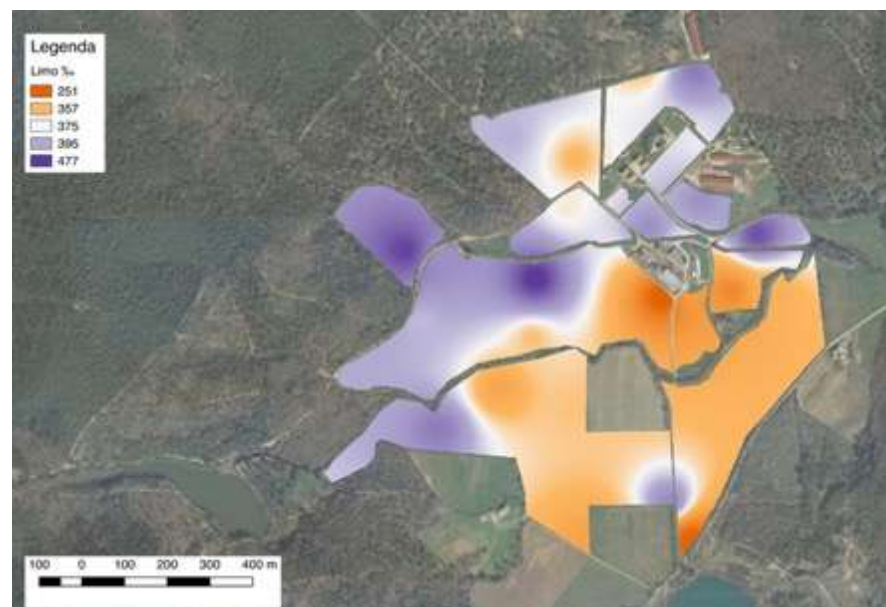




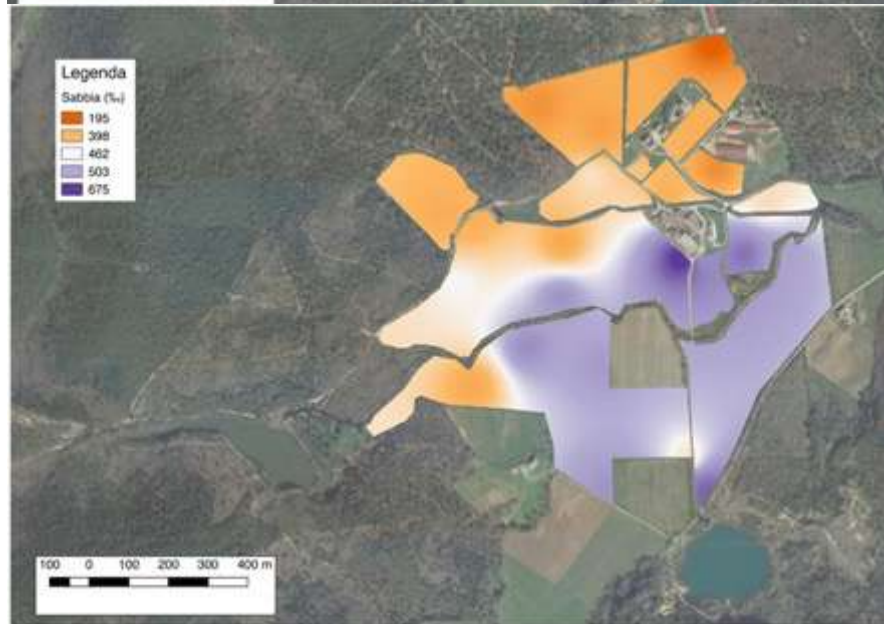
pH



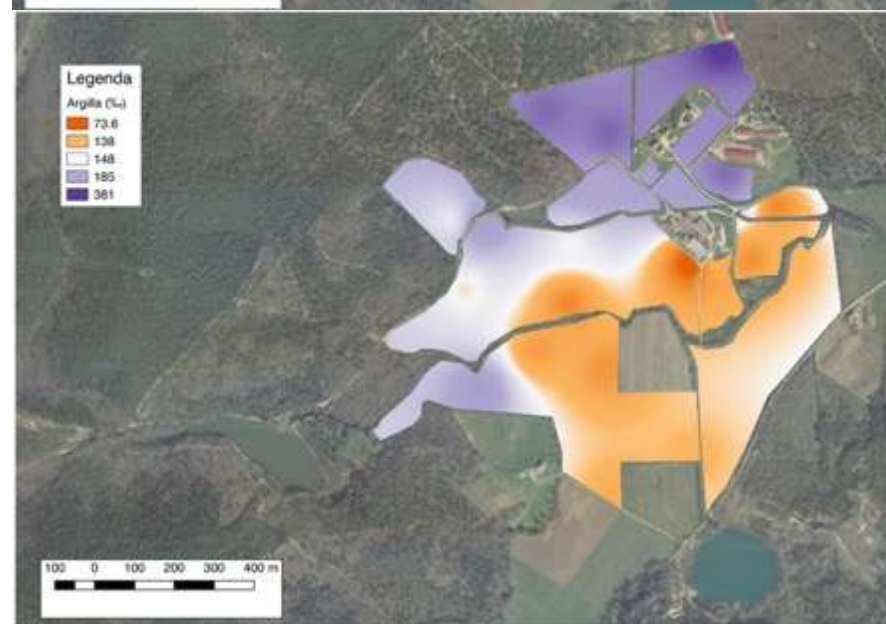
Limo



Sabbia



Argilla



# SCELTA DELLE COLTURE

## Graminacee poliennali

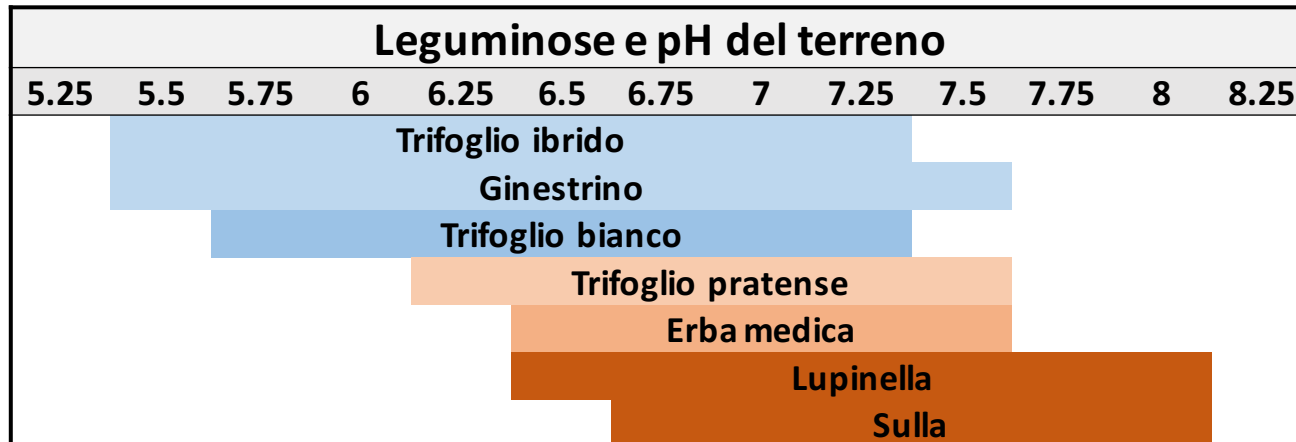
Potenziale produttivo	Longevità	Appetibilità	Resistenza al freddo	Resistenza alla siccità
<b>Loiessa</b>	Festuca arundinacea	Bromo catartico	Fleolo	<b>Bromo catartico</b>
<b>Festuca arundinacea</b>	Erba mazzolina	Fleolo	Festuca pratense	<b>Festuca arundinacea</b>
<b>Bromo catartico</b>	Fleolo	Loietto perenne	Loietto perenne	<b>Erba mazzolina</b>
<b>Erba mazzolina (Dactylis)</b>	Festuca pratense	Loiessa	<b>Festuca arundinacea</b>	<b>Loiessa</b>
Loietto perenne	Loietto perenne	Festuca pratense	<b>Erba mazzolina</b>	Loietto perenne
Fleolo	Bromo catartico	Erba mazzolina	<b>Loiessa</b>	Festuca pratense
Festuca pratense	Loiessa	Festuca arundinacea	<b>Bromo catartico</b>	Fleolo



# SCELTA DELLE COLTURE

## Leguminose poliennale

Potenziale produttivo	Longevità	Resistenza alla siccità
<b>Erba medica</b>	<b>Ginestrino</b>	<b>Sulla</b>
Trifoglio violetto (T. pratense)	Trifoglio bianco	<b>Erba medica</b>
Trifoglio ladino	<b>Erba medica</b>	<b>Ginestrino</b>
<b>Lupinella</b>	Trifoglio ladino	<b>Lupinella</b>
<b>Sulla</b>	<b>Lupinella</b>	Trifoglio pratense
Trifoglio ibrido	<b>Sulla</b>	Trifoglio bianco
<b>Ginestrino</b>	Trifoglio ibrido	Trifoglio ladino
Trifoglio Bianco	Trifoglio violetto	Trifoglio ibrido



# Caratterizzazione pedologica delle aziende-partner

## Sostanza Organica



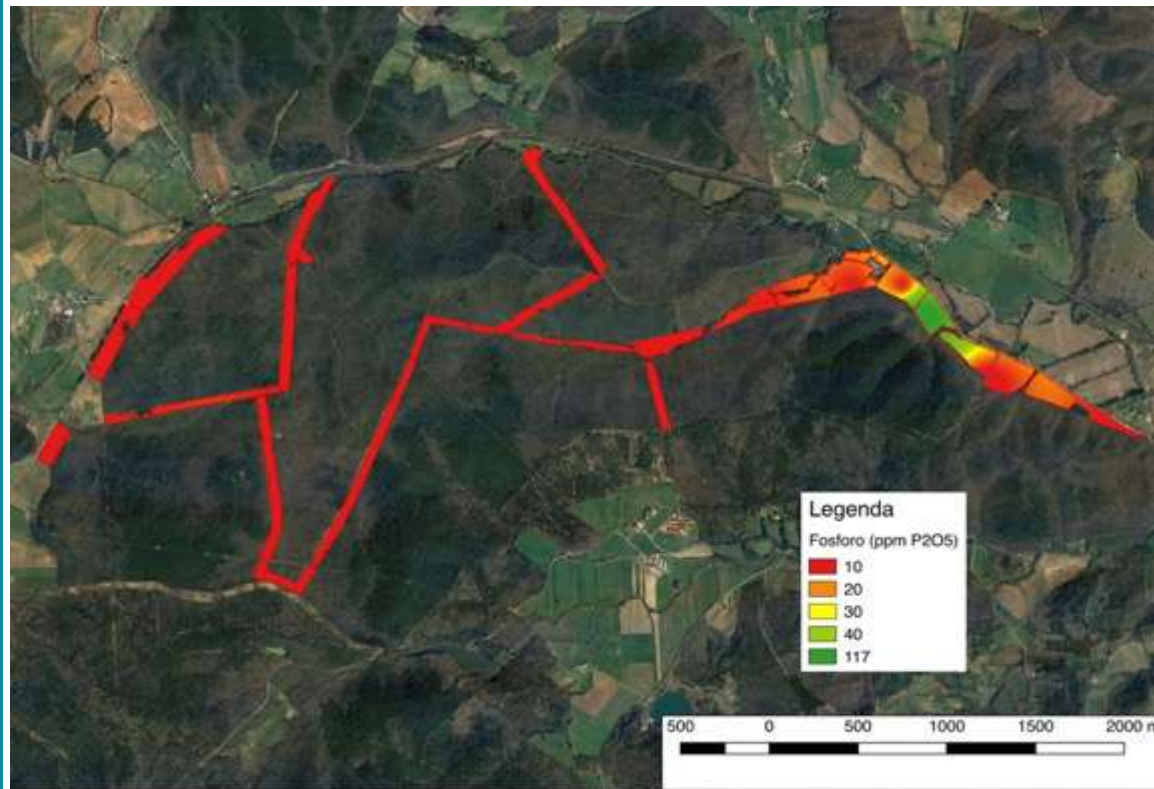
## Azoto del Terreno



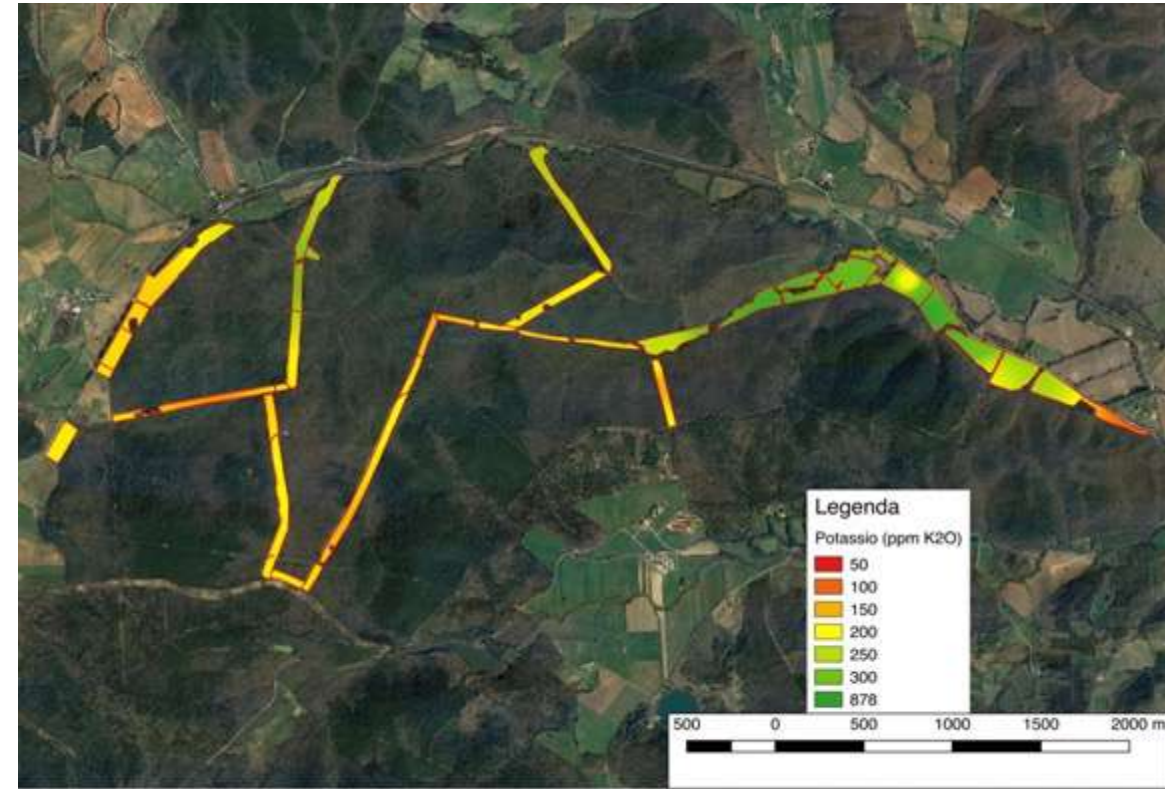
## Azienda Terzi d'Ombrone

# Caratterizzazione pedologica delle aziende-partner

## Fosforo assimilabile

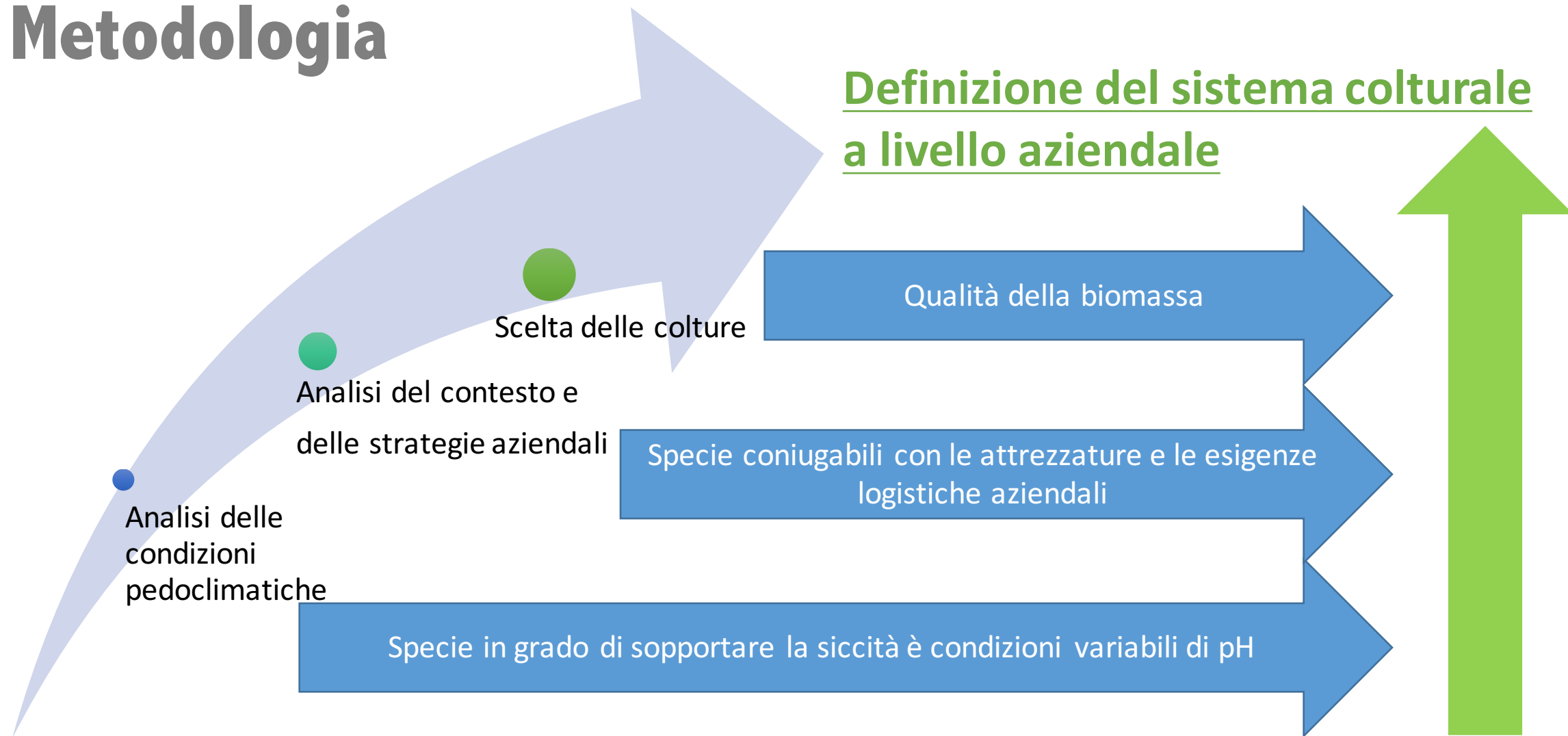


## Potassio scambiabile



# Fase 2: Trasferimento dell'innovazione

## Metodologia



Azienda partner	Tipologia Terreni	Tipologia	Essenze	Tipo di semina	Superficie
Tenuta di Paganico	Dilavati a pH acido	Poliennale	<i>Dactylis glomerata</i> , <i>Festuca arundinacea</i> , <i>Lolium multiflorum</i> var. <i>Italicum</i> , <i>Lotus conrerculatus</i> , <i>Trifolium pratense</i>	Confronto tra Lavorazione leggera e trasemine diretta	6.9 ha
	Dilavati a pH acido	Annuale	<i>Lolium multiflorum</i> var. <i>Italicum</i> , <i>Trifolium incarnatum</i> , <i>Trifolium alexandrinum</i>	Semina	3.4 ha
	Dilavati a pH acido	Annuale	<i>Avena sativa</i> , , <i>Trifolium incarnatum</i> , <i>Trifolium alexandrinum</i>	Semina	4 ha



I Terzi  
P  
Tenuta di Pietratona

**Terreni:** Dilavati a pH acido e destinati al pascolo (vicinanza stalla)

**Tipologia utilizzo:** Prato-pascolo Poliennale

**Graminacee:** *Lolium multiflorum* var. *Italicum* (10%), *Dactylis glomerata* (25%) , *Festuca arundinacea* (25%) ,

**Leguminose:** *Lotus conrerculatus* (20%), *Trifolium pratense* (20%)

**Lavorazione:** Trasemina

Franco-Argillosi a pH Basico	Poliennale	<i>Dactylis glomerata</i> 20% <i>Festuca arundinacea</i> 20% <i>Lolium multiflorum</i> var. <i>Italicum</i> 20% <i>Medicago sativa</i> 10% <i>Medicago lupulina</i> 10% <i>Hedysarum coronarium</i> 20%	Trasemina	2.5 ha
Franco-Argillosi a pH Basico	Poliennale	<i>Dactylis glomerata</i> 20% <i>Festuca arundinacea</i> 20% <i>Lolium multiflorum</i> var. <i>Italicum</i> 20% <i>Medicago sativa</i> 10% <i>Medicago lupulina</i> 10% <i>Trifolium pratense</i> 20%	Trasemina	2.5 ha
Franco-Argillosi a pH Basico	Annuale	<i>Trifolium alexandrinum</i> 50% <i>Trifolium incarnatum</i> 50%	Trasemina	1.0 ha
Franco-Argillosi a pH Basico	Annuale	<i>Trifolium alexandrinum</i> 100%	Trasemina	1.0 ha



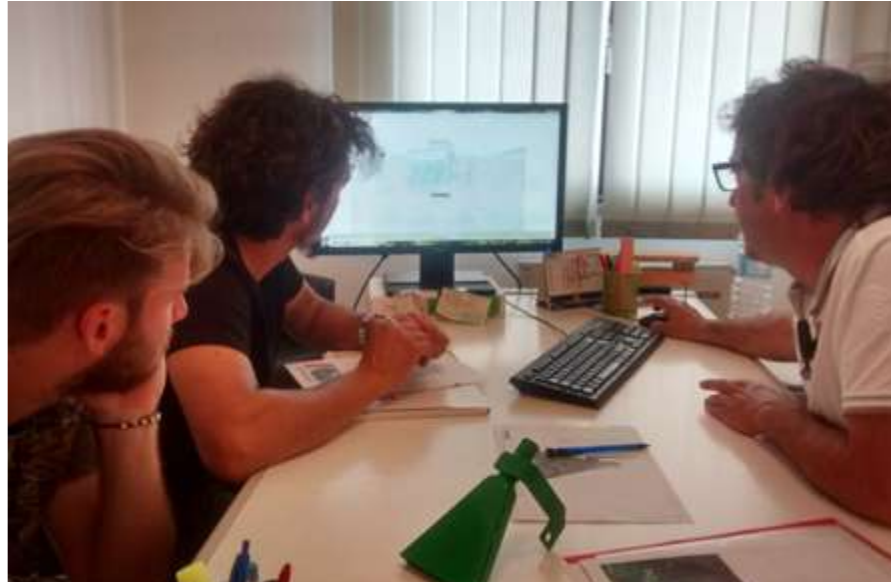
# Riduzione delle lavorazioni del suolo

Lavorazione a strisce per la riduzione della perdita di sostanza organica e rischio di erosione





# Riduzione delle lavorazioni del suolo



# FORAGGICOLTURA SOSTENIBILE

*Miglioramento delle produttività e sostenibilità  
dei sistemi cerealicolo-foraggeri aziendali*

Analisi



Trasferimento



Valutazione

## **FASE 1**

Caratterizzazione pedologica delle aziende-partner e dei sistemi produttivi foraggero-zootecnici aziendali

## **FASE 2**

Trasferimento delle innovazioni agronomiche:

1. Diminuzione delle lavorazioni del terreno

2. Conversione di colture annuali arabili a poliennali

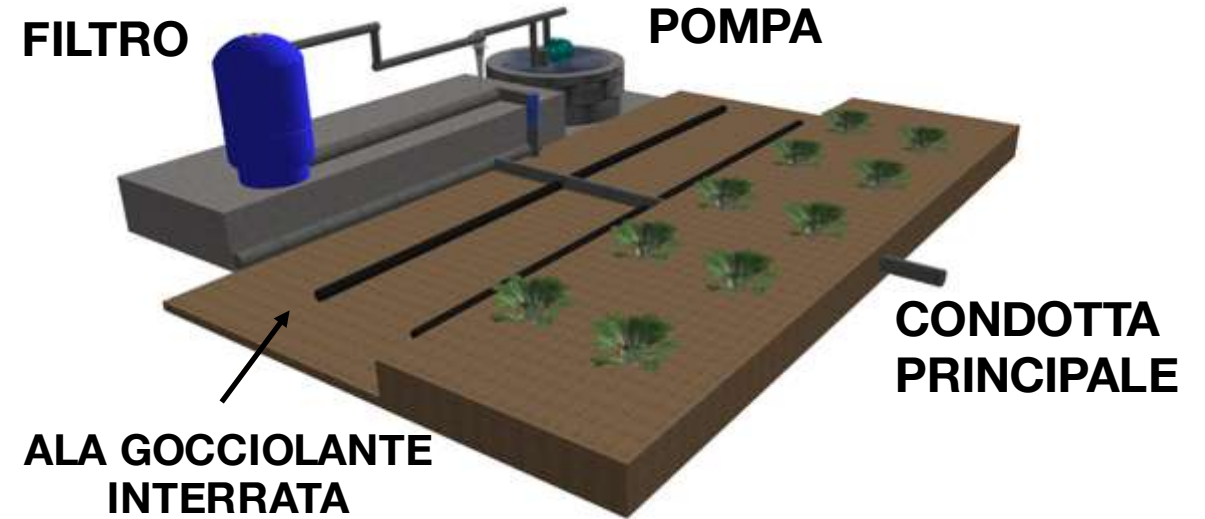
**3. Incremento della produzione tramite tecniche di irrigazione ad alta efficienza**

## **FASE 3**

Valutazione

# Intensificazione sostenibile e irrigazione

## Micro-irrigazione sotto-superficiale

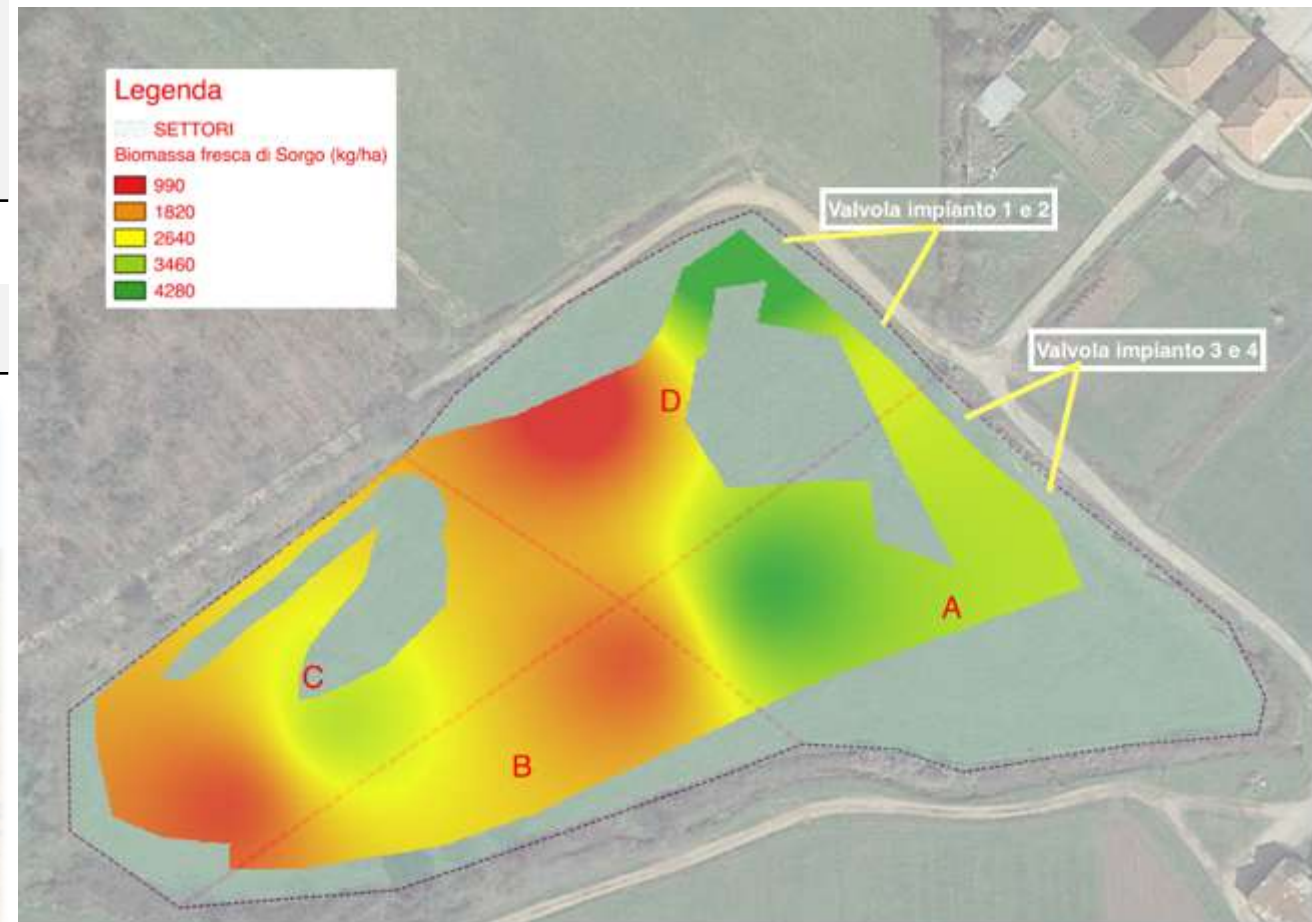


# Intensificazione sostenibile e irrigazione

Irrigazione	Biomassa pascolata (t s.s./ha)	Giorni di pascolamento	Biomassa per animale (kg s.s./giorno)
no	0.6	0	0
si 100% ETE	3.7	43	tra 5 e 7



Settembre 2017 - Pietratonda



# FORAGGICOLTURA SOSTENIBILE

*Miglioramento delle produttività e sostenibilità  
dei sistemi cerealicolo-foraggeri aziendali*

Analisi



Trasferimento



Valutazione

## *FASE 1*

Caratterizzazione pedologica delle aziende-partner e dei sistemi produttivi foraggero-zootecnici aziendali

## *FASE 2*

Trasferimento delle innovazioni agronomiche:

1. Diminuzione delle lavorazioni del terreno
2. Conversione di colture annuali arabili a poliennali
3. Incremento della produzione tramite tecniche di irrigazione ad alta efficienza

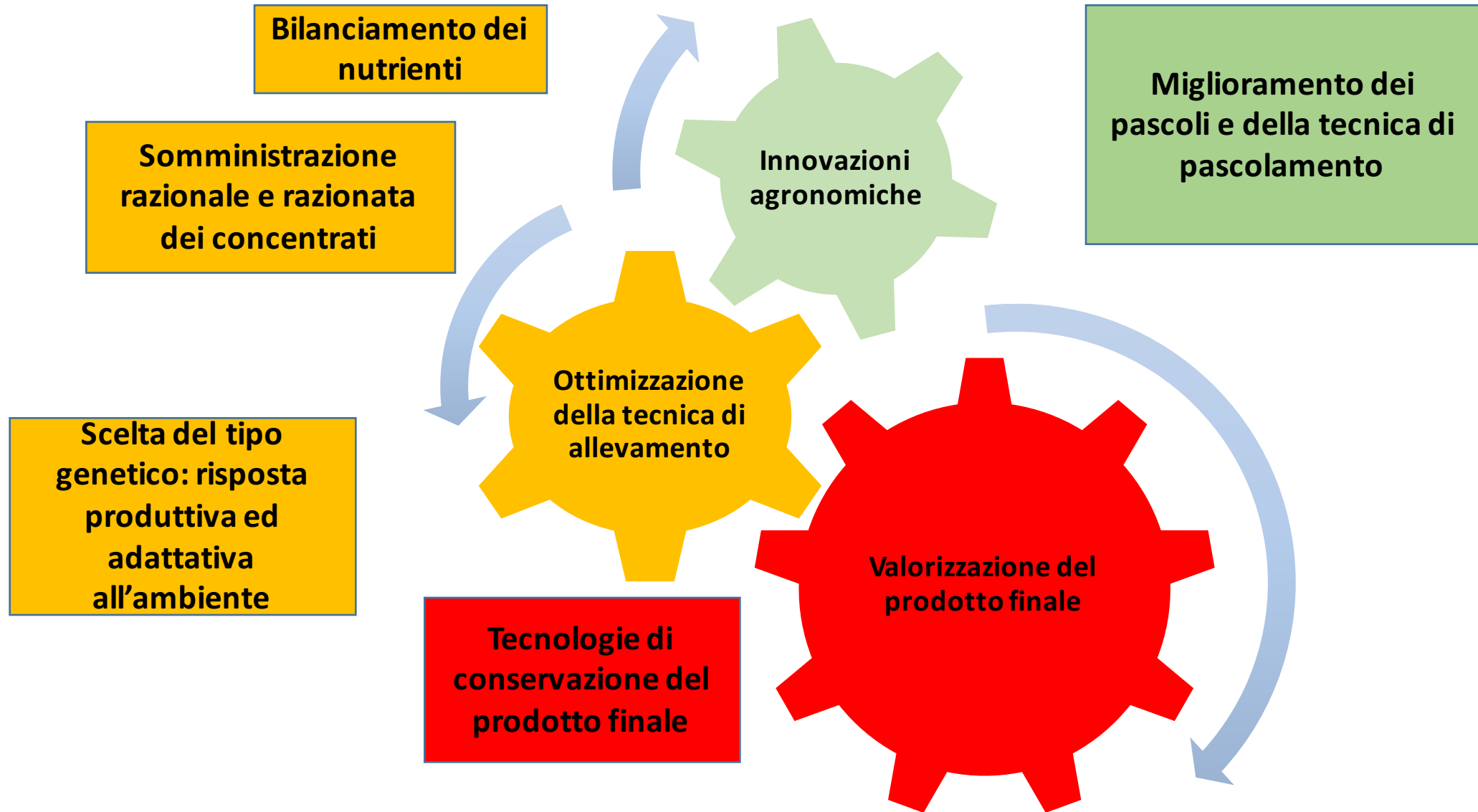
## **FASE 3**

**Valutazione**

# Risultati produttivi dei prati-pascolo

	Fieno di Erba Medica dato medio 3 anni	Fieno di Avena-vecchia	Erbaio sorgo asciutta Pietratonda	Erbaio sorgo irrigato Pietratonda	Prato pascolo Paganico 2016-2017 Pian delle Monache	Prato pascolo Paganico 2018 Lungo Ombrone	Prato Pascolo Terzi	Prato Pascolo Pietratonda 2016-2017 Pascolo Vicino Casa	Prato Pascolo Pietratonda 2018 Campo della Cabina	Prato Pascolo Pietratonda 2018 pH neutro
<b>LAVORAZIONI (€)</b>	882.30	430.70	284.90	284.90	170.10	143.50	97.30	420.03	505.37	260.40
<b>SEMENZE(€)</b>	200.00	130.00	130.00	130.00	173.00	173.00	173.00	173.00	173.00	173.00
<b>IRRIGAZIONE (€)</b>				330.00						
<b>TOTALE COSTI (€/ha)</b>	1082.30	560.70	414.90	744.90	343.10	316.50	270.30	593.03	678.37	433.40
<b>RESA (t / ha)</b>	15.00	3.00	0.60	3.70	6.00	1.20	3.40	2.60	5.80	4.60
<b>COSTO UNITARIO (€/t)</b>	72.15	186.90	691.50	201.32	57.18	263.75	79.50	228.09	116.96	94.22
<b>UFC per kg di SS</b>	0.36	0.31	0.68	0.68	0.56	0.63	0.63	0.63	0.63	0.56
<b>UFC / HA</b>	5400.00	930.00	408.00	2516.00	3360.00	756.00	2142.00	1638.00	3654.00	2576.00
<b>COSTO PRODUZIONE (€/UFC)</b>	0.20	0.60	1.02	0.30	0.10	0.42	0.13	0.36	0.19	0.17

# Il progetto PROSMARTBEEF



# Schema sperimentale

Maremmana



Aubrac



MaremmanaxPiemontese



Feedlot



Pascolo (1 UBA/ha)





### Inverno

- Fieno aziendale
- Concentrato

### Primavera

- Prati pascoli permanenti e coltivati
- Fieno aziendale
- Concentrato

### Estate

- Pascolo estivo (sorgo)
- Pascolo in bosco
- Fieno aziendale
- Concentrato

### Autunno

- Ricacci pascolo primaverile
- Pascolo in bosco
- Fieno aziendale
- Concentrato

Orzo fiocchi	Mais fiocchi	Favino schiacciato	Crusca frumento
35%	30%	12%	23%

# Rilievi



## In vita

- Consumi di concentrati
- Qualità dei foraggi
- Incrementi ponderali
- Risposta adattativa



## Al macello

- Peso degli scarti
- Rese
- Valutazione carcasse



## Carne

- Caratteristiche chimico-nutrizionali
- Shelf-life

## Caratteristiche fisiche della carne

Principali parametri valutati: indici del rosso e del giallo, alla luminosità, alla capacità di ritenzione idrica e alla tenerezza

- Non sono state evidenziate differenze fra le razze
- I valori di tenerezza sono risultati bassi e non sono risultati differenti in funzione della razza e del sistema di allevamento
- La carne degli animali al pascolo tende ad avere un indice del giallo maggiore, in funzione del maggior contenuto di antiossidanti (caroteni)

*Valutazione della qualità igienico sanitaria, fisica ed organolettica della carne in relazione ai diversi sistemi foraggieri e di allevamento trasferiti*

- ❖ Dal punto di vista microbiologico, non sono emerse differenze rilevanti tra carne di animali allevati al pascolo e carne di animali **allevati con sistema semi-intensivo a feedlot.**
- ❖ Dal punto di vista microbiologico, **sono emerse differenze statisticamente significative tra la carne di animali di razza Maremmana, Aubrac e di meticci solo dopo 14 giorni di frollatura.**
- ❖ Dal punto di vista sensoriale, è risultata migliore la carne di **razza Maremmana.**

**PRo-sMaRtbeef - Azione 7 - Valutazione della shelflife della carne in relazione ai diversi sistemi foraggieri e di allevamento trasferiti (parametri microbiologici e sensoriali).**

- ❖ Dal punto di vista microbiologico non sono emerse differenze statisticamente significative tra carne di animali allevati al pascolo e carne di animali allevati con sistema semi-intensivo a feedlot.
- ❖ Il VSP si conferma la tipologia di confezionamento migliore, sia dal punto di vista microbiologico che sensoriale, rispetto alle due MAP garantendo una *shelf-life* della carne superiore a 14 giorni.
- ❖ Tra le due atmosfere modificate, la MAP2 (65 O<sub>2</sub> + 25 CO<sub>2</sub> +10 N<sub>2</sub>) è risultata leggermente più efficace nel rallentare la proliferazione microbica nei primi 14 giorni di conservazione, ma si è dimostrata peggiore sul piano sensoriale.

# In Conclusione

Aumento **produzione e redditività** foraggicoltura **sostenibile**

Ottimi incrementi ponderali sistema semi-intensivo e **pascolo razionato**

Aumento qualità nutrizionale e **nutraceutica** della carne

Valorizzazione delle produzioni tramite Razze locali, **packing** e **labeling**

# PRo-sMaRtbeef PRoduzione sostenibile nella MaRemma toscana di carne bovina

Misura 16.2 - PIF 2015 - PSR Regione Toscana 2014-2020

12 settembre 2018

## Grazie per l'attenzione...

