



SOSTENIBILITA' E INNOVAZIONE NELLE FILIERE AGRICOLE
TOSCANE CON BIOGAS E BIOMETANO

11 marzo 2022



Sant'Anna
Scuola Universitaria Superiore Pisa

Le attività del progetto SMARTGAS per l'agricoltura toscana

Francesco Anecchini

Collaboratore di ricerca

Istituto di Scienze della Vita

Scuola Superiore Sant'Anna



Regione Toscana



www.smartgastoscana.it

Implementare le esternalità positive ed i servizi ecosistemici legati all'uso del digestato



Le attività in campo del progetto SMARTGAS

Bio.Gas. Merse Soc. Agr. Cons. a.r.l. Sovicille (SI)



- **Obiettivi:**
 - Contenere fenomeni di **erosione**
 - Migliorare la **fertilità** fisica e chimica
- **Specie selezionate:**
 - Senape bianca,
 - Rafano,
 - Trifoglio,
 - Mix.



Bio.Gas. Merse Soc. Agr. Cons. a.r.l. Sovicille (SI)



- **Cover crop invernali:**

- Legati alla fertilità fisica
- Vantaggi delle cover riscontrati nel 2020:
 - risparmio di 1 diserbo pre-emergenza su mais;
 - Risparmio 2 turni di irrigazione su mais da insilato.

18 febbraio 2020



19 marzo 2020



SITE srl

Grosseto (GR)



- **Prova trasemina cicoria e trifoglio su mais 2021:**
 - Mix di cicoria foraggera e trifoglio traseminati nell'interfila a spaglio;
 - Modifica del tubo adduttore del concime granulare localizzato.



SITE srl

Grosseto (GR)



Prova trasemina cicoria su mais 2021:

- Obiettivo: ridurre l'uso di input esterni (**erbicidi**) e migliorare l'efficienza del Sistema colturale;
- Controllare le **infestanti** attraverso la competizione esercitata dalla cover crop;
- Ottenere un **raccolto secondario** sfruttando la fertilità residua.

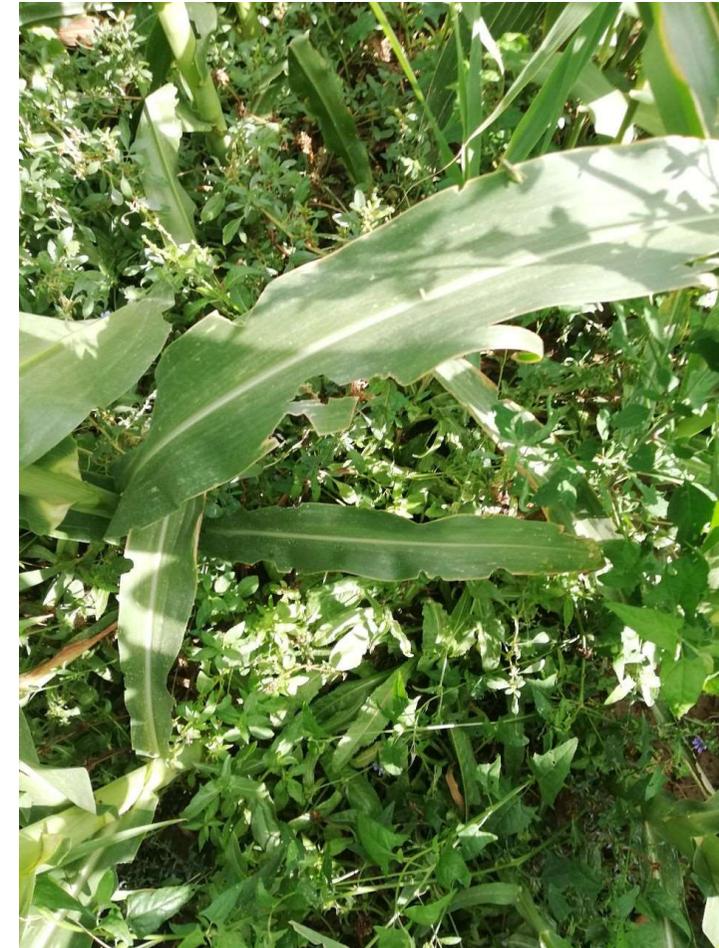


SITE srl

Grosseto (GR)



- **Aspetti da implementare:**
 - Maggiore precisione degli organi di distribuzione del seme nell'interfila;
 - Tempestività nella trinciatura del mais per ottenere un raccolto secondario sfruttando la fertilità residua.
- **Criticità:**
 - Impossibilità di effettuare una sarchiatura.



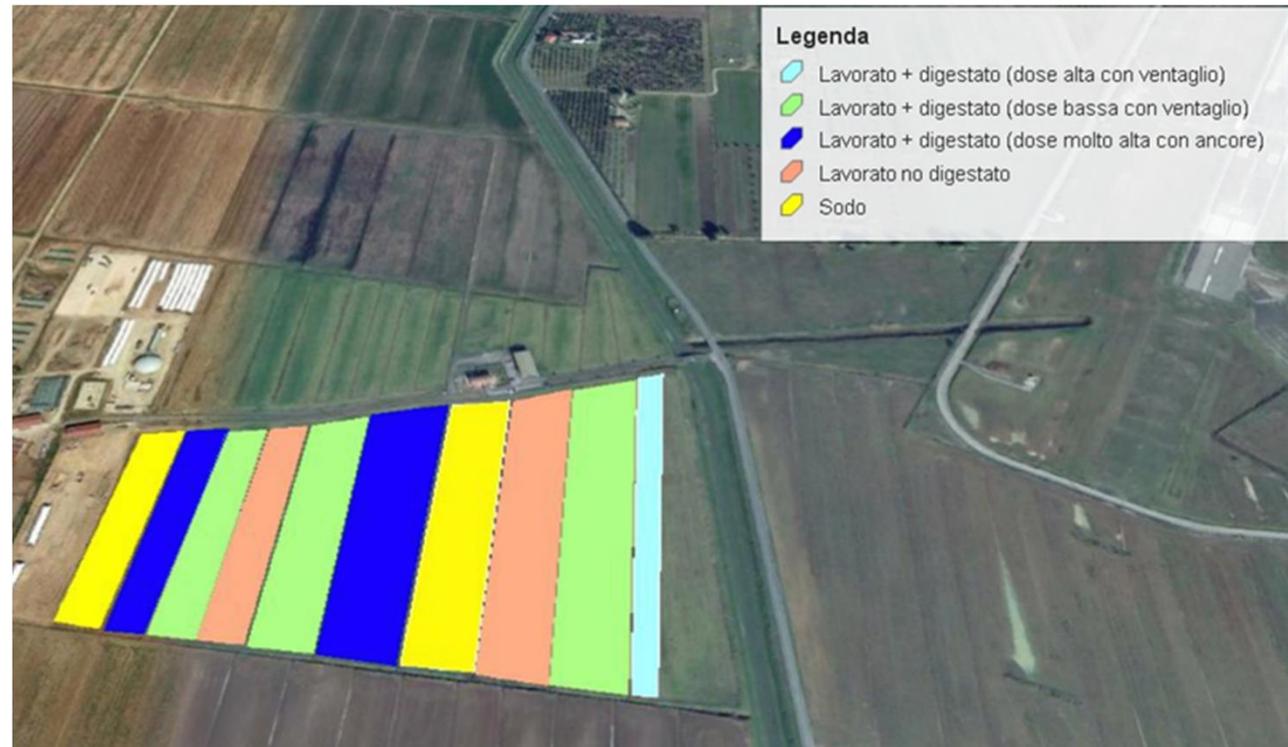
Querciolo Società Agricola snc

Principina a Terra, Grosseto (GR)



Autunno-vernine 2019-2020

- **Minima lavorazione;**
- Semina autunnale di frumento tenero;
- Confronto tra diverse **soluzioni di distribuzione** di digestato;
- Dosi variabili;
- Monitoraggio della raccolta con mappa di resa.



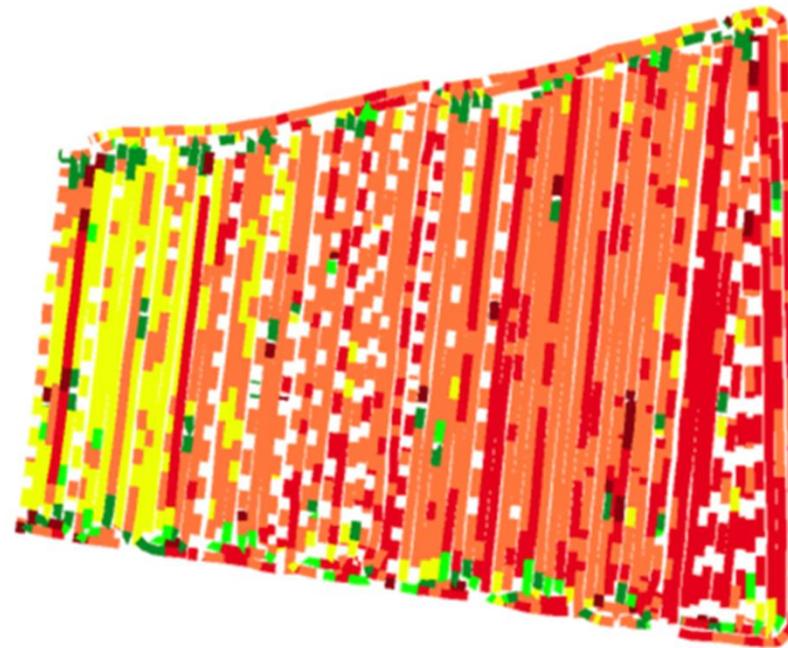
Querciolo Società Agricola snc

Principina a Terra, Grosseto (GR)



Autunno-vernine 2019-2020

- Monitoraggio della raccolta con mappa di resa



Frumento tenero
Mappa di resa



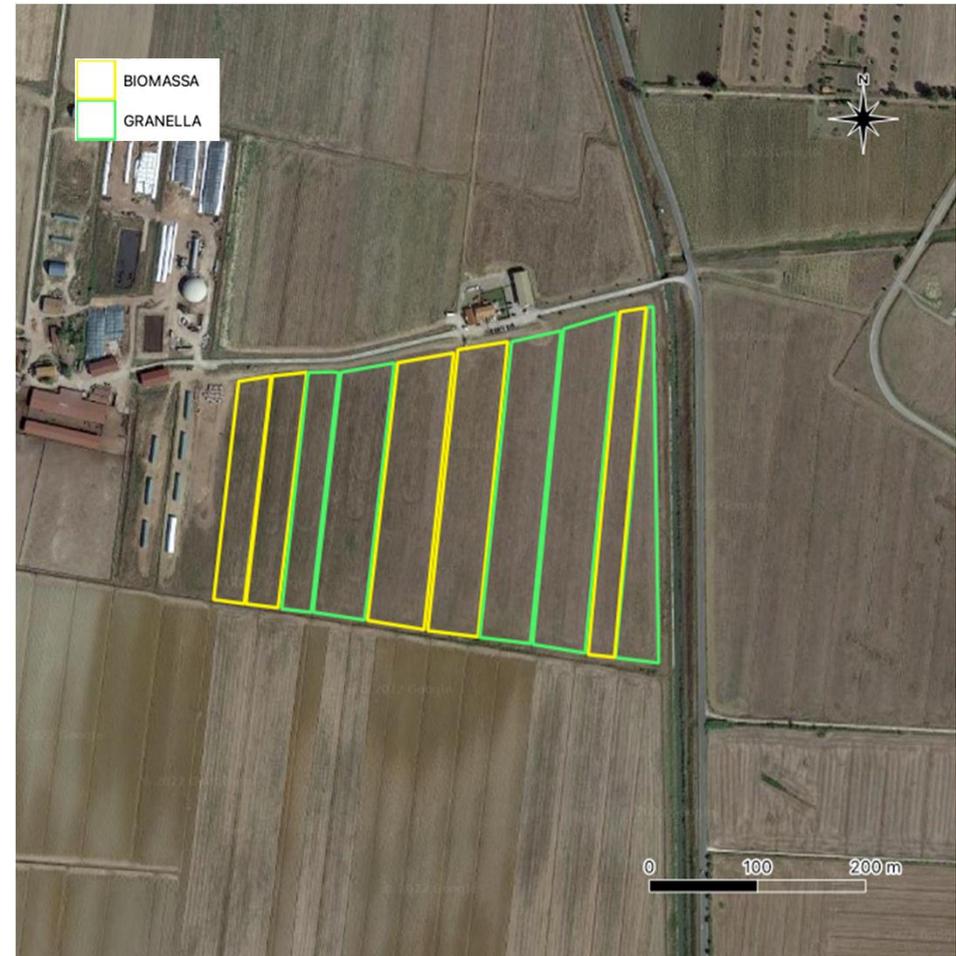
Querciolo Società Agricola snc

Principina a Terra, Grosseto (GR)



Primaverili-estive 2021

- Analisi del suolo per valutare le asportazioni del frumento tenero e la lisciviazione all'uscita dell'inverno;
- Semina di due cultivar di sorgo da insilato ad aprile 2021;
- Confronto dell'efficienza di utilizzo di N da digestato e da concime chimico da parte della coltura;
- Monitoraggio dello sviluppo della coltura con sopralluoghi e rilievi.



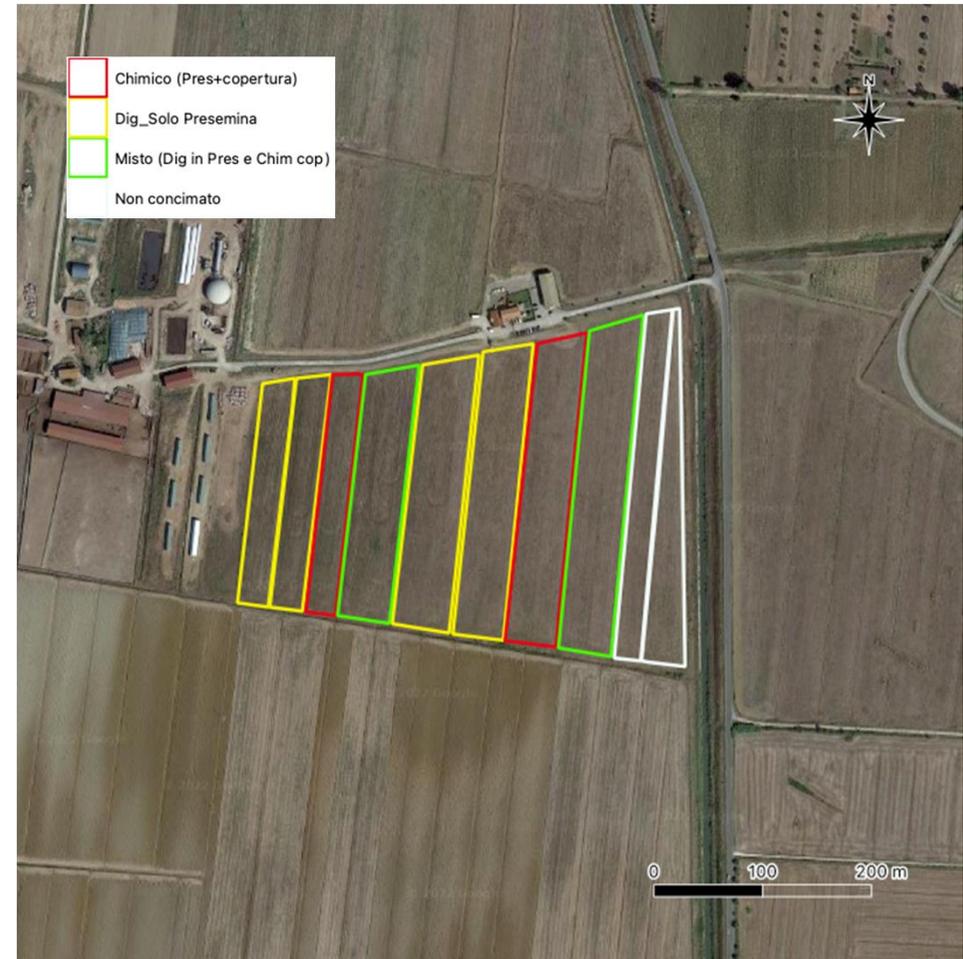
Querciolo Società Agricola snc

Principina a Terra, Grosseto (GR)



Primaverili-estive 2021

- Analisi del suolo per valutare le asportazioni del frumento tenero e la lisciviazione all'uscita dell'inverno;
- Semina di due cultivar di sorgo da insilato ad aprile 2021;
- Confronto dell'efficienza di utilizzo di N da digestato e da concime chimico da parte della coltura;
- Monitoraggio dello sviluppo della coltura con sopralluoghi e rilievi.



Querciolo Società Agricola snc

Principina a Terra, Grosseto (GR)



Campo	Superficie (ha)	Trattamento	Tipologia	Cultivar	kg seme / ha	dose seme (kg)	
1	0.59	150 kg N con Digestato	SB	Nutrigrain (KWS)	10	5.9	
2	0.614	75 kg N con Diestato	SB	Nutrigrain (KWS)	10	6.1	
3	0.599	150 kg N con Digestato	SG	Tonkawa (SIVAM)	8.5	5.1	
4	1.0426	75 kg N con Diestato	SG	Tonkawa (SIVAM)	8.5	8.9	
5	1.3785	N (75con Digestato + 75 con M	SB	Nutrigrain (KWS)	10	13.8	
6	1.1632	75 kg N solo minerale semina	SB	Nutrigrain (KWS)	10	11.6	
7	1.27	150 kg N (75con Digestato + 75 con Minerale)	SG	Tonkawa (SIVAM)	8.5	10.8	
8	1.486	75 kg N solo minerale semina	SG	Tonkawa (SIVAM)	8.5	12.6	
9	0.6992	0	SB+SG			3.0	3.5

Querciolo Società Agricola snc

Principina a Terra, Grosseto (GR)



Primaverili-estive 2021

- Il sorgo da biomassa ha risposto leggermente meglio alla siccità.



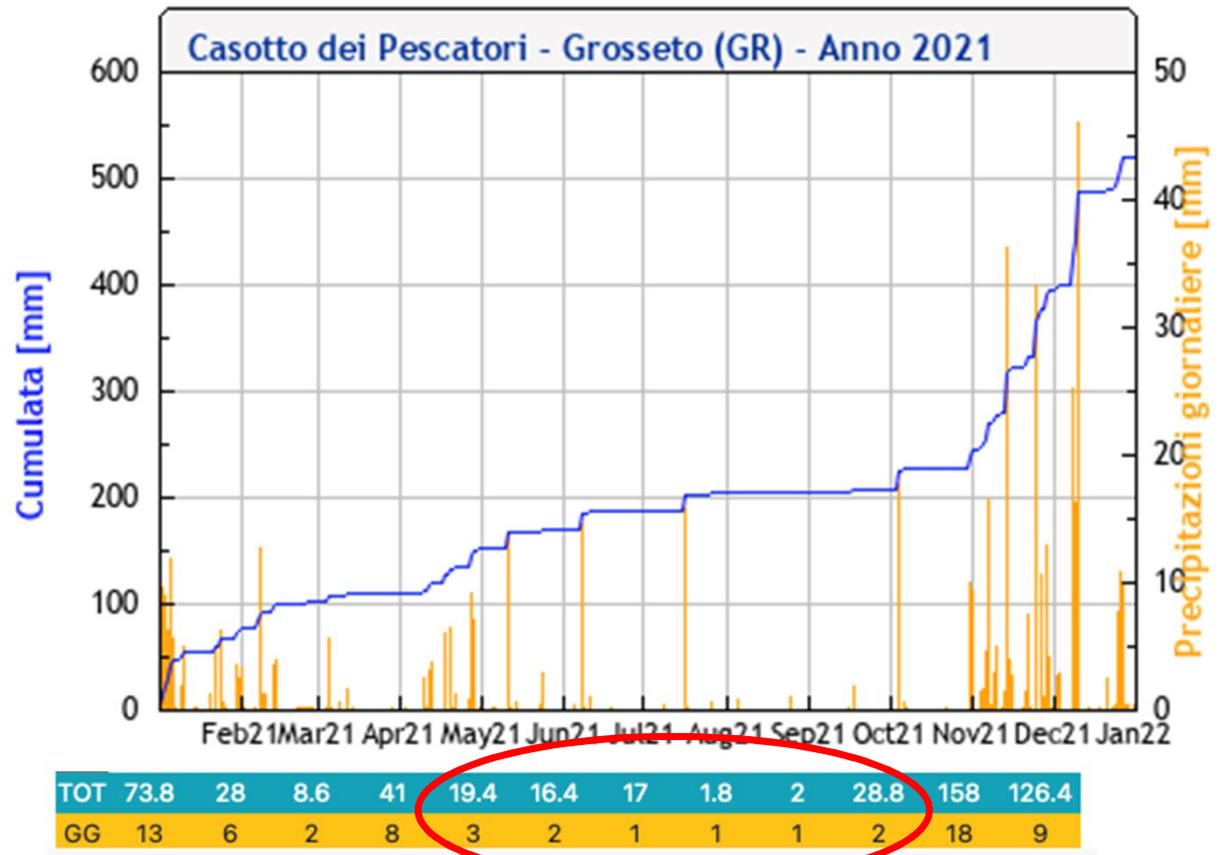
Querciolo Società Agricola snc

Principina a Terra, Grosseto (GR)



Primaverili-estive 2021

- Prova condotta in asciutta
- Prospettino di precipitazioni su

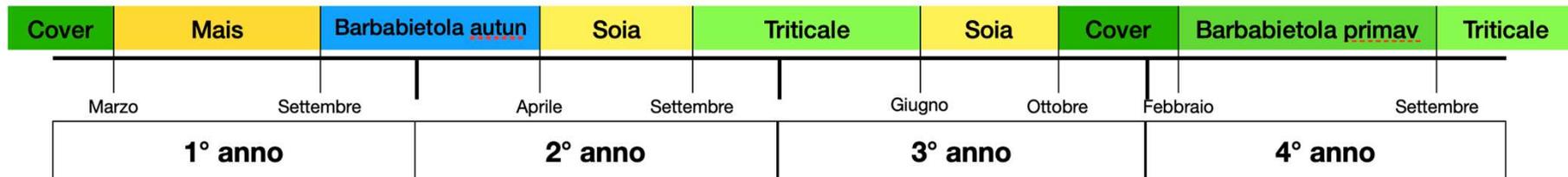


Marchesi Ginori Lisci srl Soc. Agr.

Querceto, Montecatini Val di Cecina (PI)



- Inserimento della bietola nell'avvicendamento colturale
 - Specie altamente **produttiva** a semina precoce;
 - **Confronto** tra varietà foraggere e saccarifere, in **epoca di semina** convenzionale (primaverile-estiva) o alternativa (autunnale);



Marchesi Ginori Lisci srl Soc. Agr. Querceto, Montecatini Val di Cecina (PI)



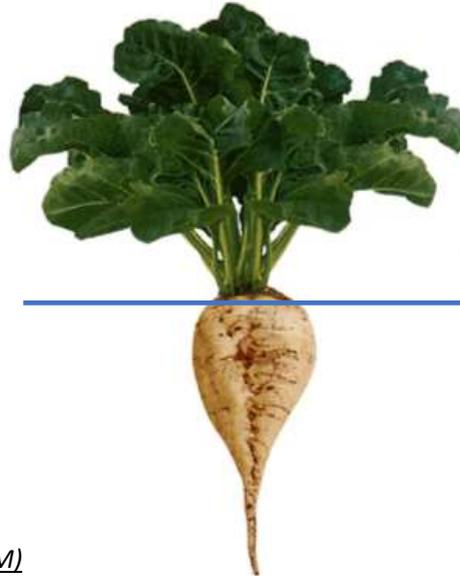
- Adatta all'**areale** pedo-climatico e adeguatamente integrabile con le **attrezzature** e la **logistica** aziendale.



Marchesi Ginori Lisci srl Soc. Agr. Querceto, Montecatini Val di Cecina (PI)



PRODUZIONI MEDIE 2021
Toscana – SMARTGAS
Varietà a semina **primaverile**
(dati preliminari) (*)



FOGLIE E COLLETTI

Leaves and Collars

22,5 t/ha peso fresco (FM)
2 t/ha sostanza secca (DM)

RADICI

Roots

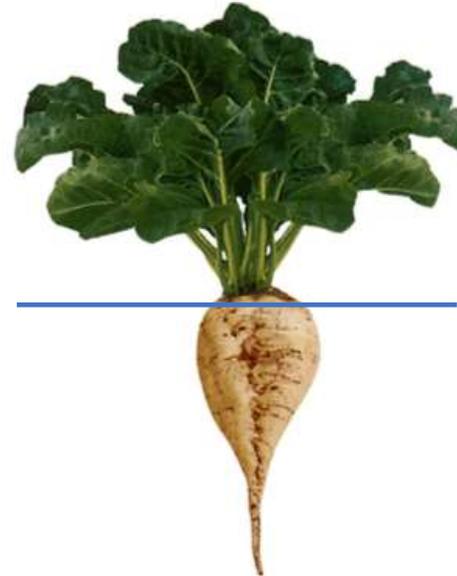
85 t/ha peso fresco (FM)
12 t/ha di sostanza secca (DM)

BIOMASSA TOTALE

Total biomass

105 t/ha peso fresco (FM)
14 t/ha di sostanza secca (DM)

PRODUZIONI MEDIE 2020
Toscana – SMARTGAS
Varietà a semina **autunnale**
(dati preliminari)



FOGLIE E COLLETTI

Leaves and Collars

95 t/ha peso fresco (FM)
8,5t/ha sostanza secca (DM)

RADICI

Roots

60 t/ha peso fresco (FM)
8,5 t/ha sostanza secca (DM)

BIOMASSA TOTALE

Total biomass

155 t/ha peso fresco (FM)
17 t/ha sostanza secca (DM)

(*) **Stoccate in campo**, raccolto a marzo 2021

Marchesi Ginori Lisci srl Soc. Agr. Querceto, Montecatini Val di Cecina (PI)



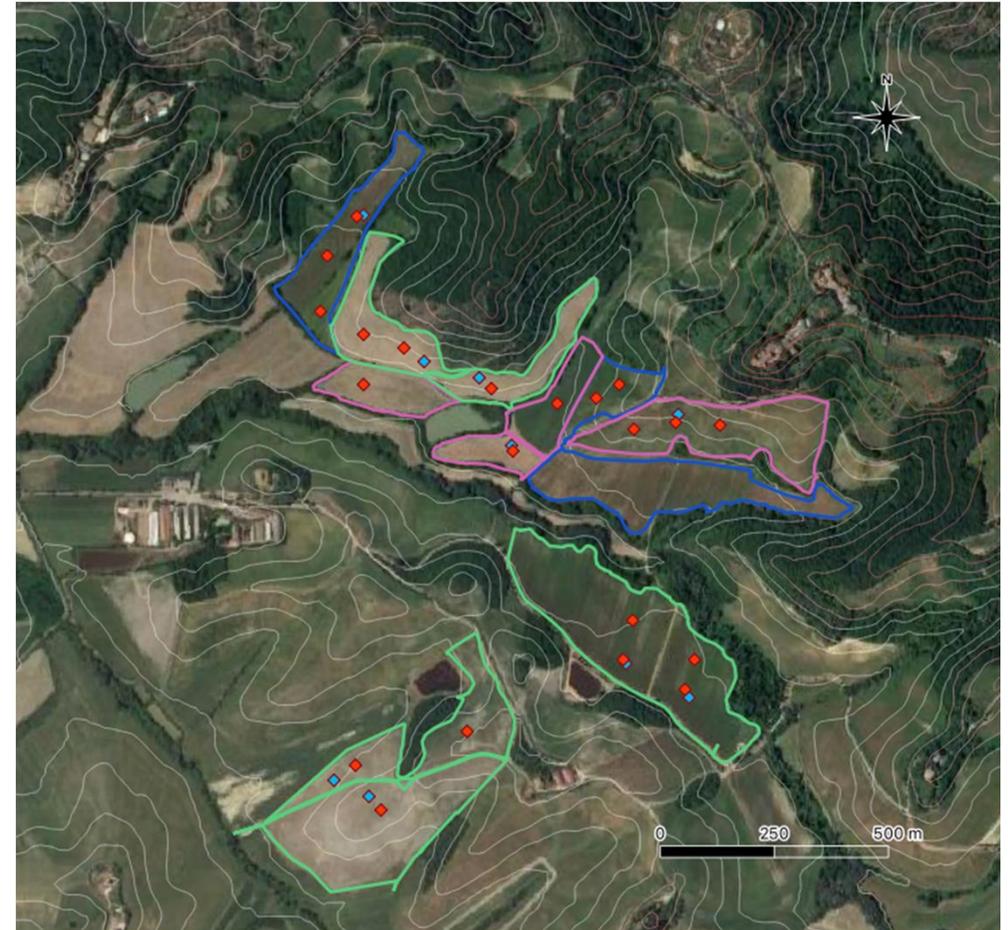
- Resa e vantaggi agronomici dell'impiego della varietà autunnale:
 - Mantenere catena di foraggiamento fresco,
 - Ottime rese rispetto alle alternative colturali,
 - Assenza di fabbisogno irriguo rispetto alla varietà a semina primaverile,
 - Assenza di patogeni.



Azienda Agricola Stassano Alessandro Peccioli (PI)



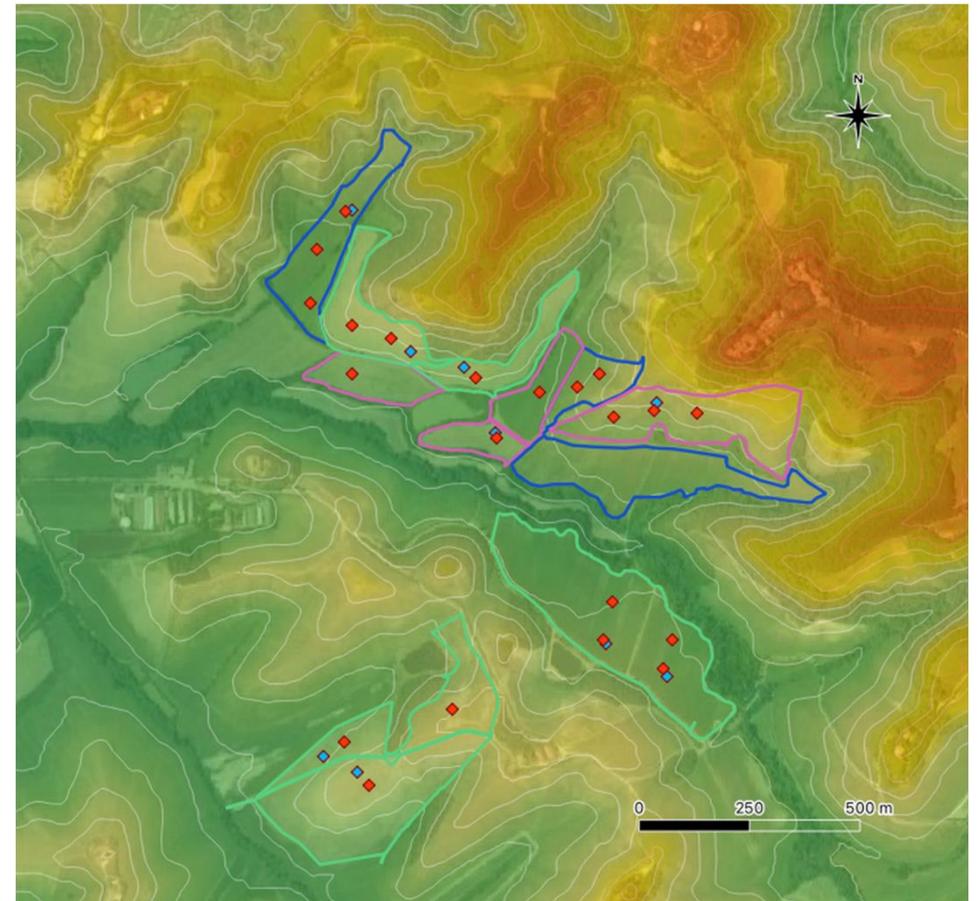
- Valutazione della fertilità con diversi sistemi di applicazione di digestato
- Colture e pratiche agromeccaniche adatte a valorizzare i terreni di **collina** e **fondovalle** collinari a servizio di un'azienda zootecnica
 - Insilati autunno-vernini per la digestione anaerobica;
 - Orzo e leguminose da granella per l'allevamento;
 - Miscugli per diversificare le coltivazioni.



Azienda Agricola Stassano Alessandro Peccioli (PI)



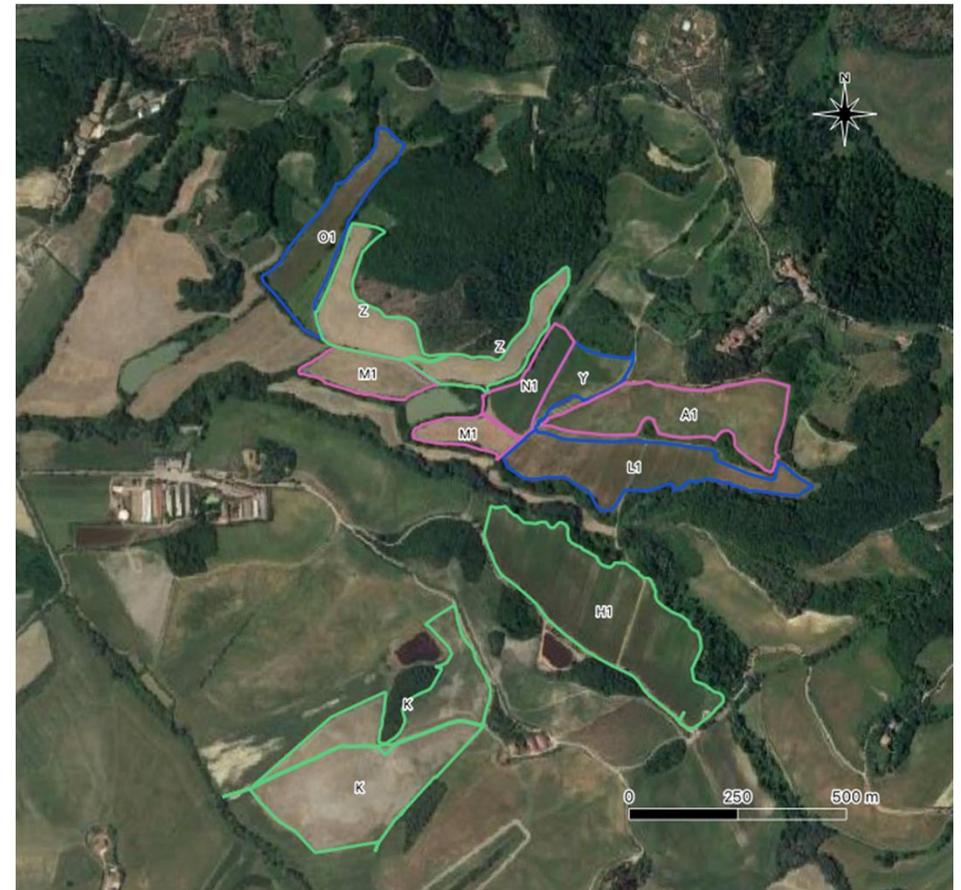
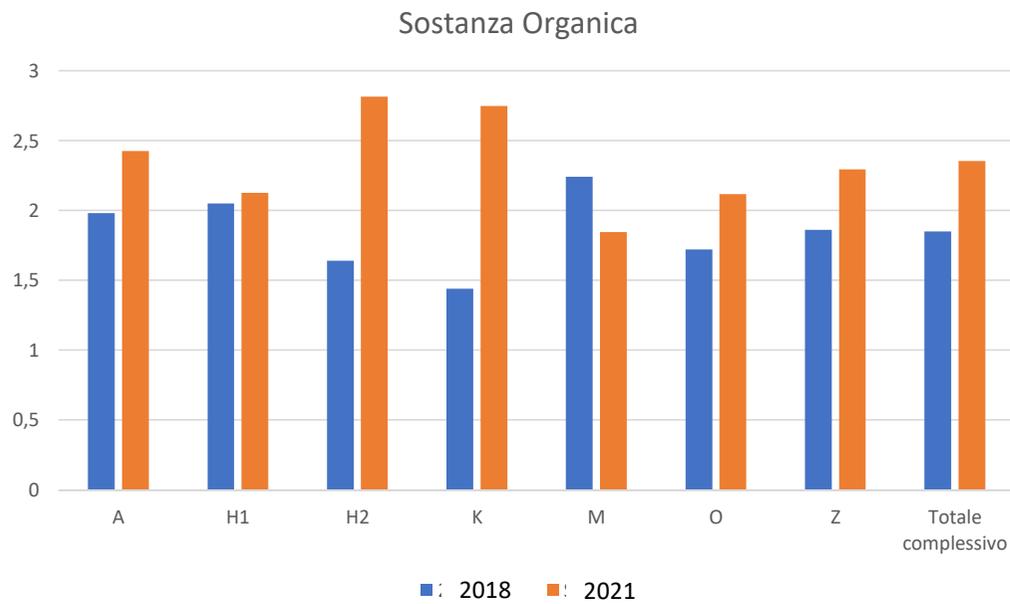
- Valutazione della fertilità con diversi sistemi di applicazione di digestato
- Modalità di **distribuzione** diverse:
 - Distribuzione superficiale uniforme seguita da aratura
 - Distribuzione in solchi seguita da erpicatura
 - Distribuzione in copertura su terreni meno acclivi



Azienda Agricola Stassano Alessandro Peccioli (PI)



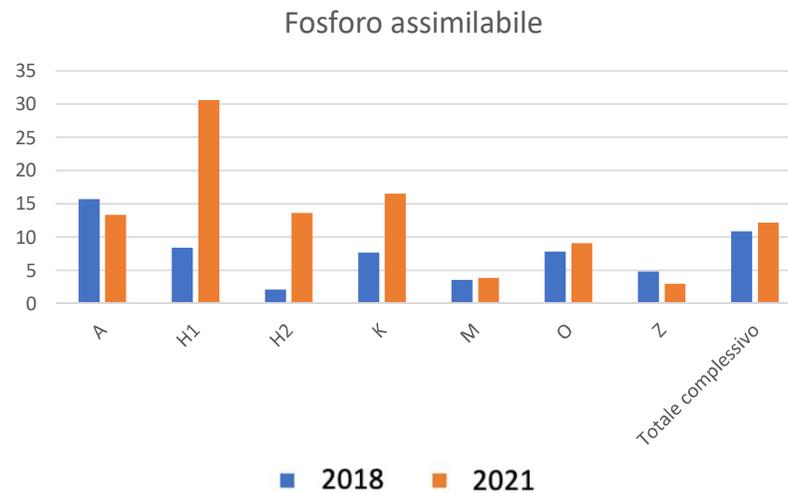
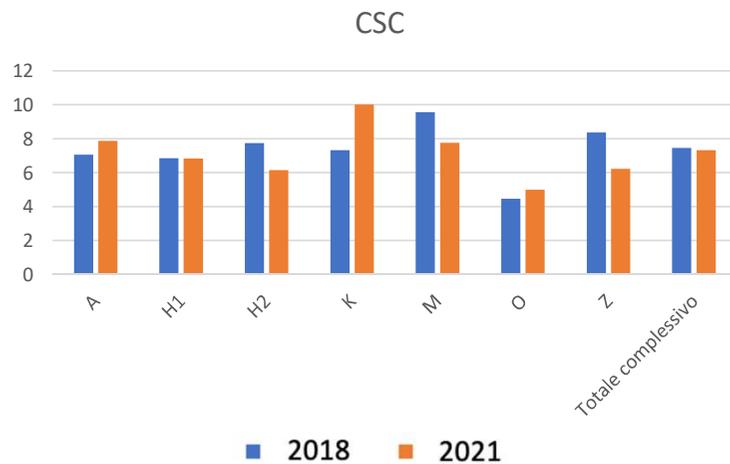
- Miglioramento del tenore generale di S.O.



Azienda Agricola Stassano Alessandro Peccioli (PI)



- Valutazione della fertilità con diversi sistemi di applicazione di digestato
- Miglioramento tenore SO
- Miglioramento fattori di fertilità

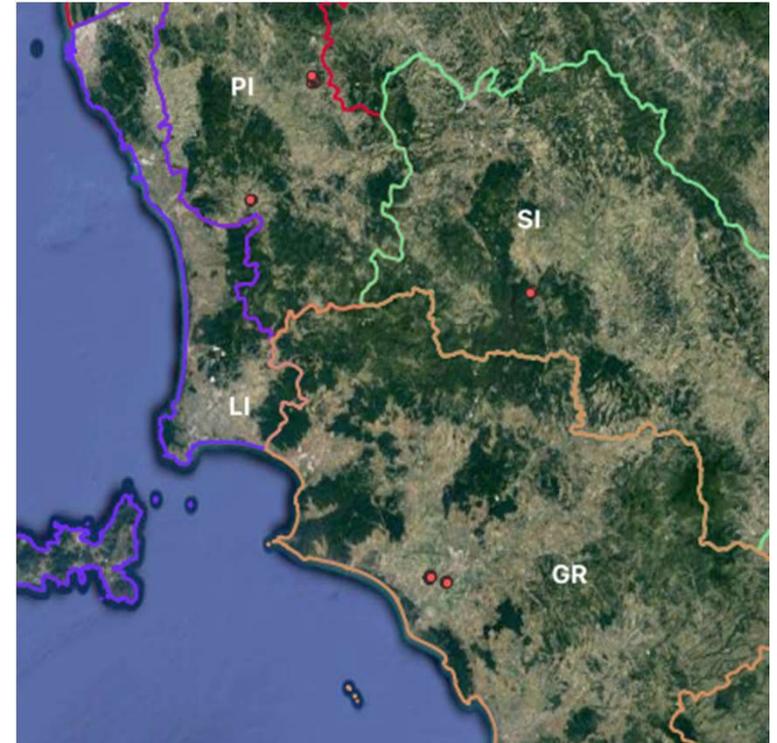


Valutazione fertilità agronomica



Valutazione della fertilità agronomica *ex-ante* ed *ex-post* prove dimostrative

- Sono in corso analisi ed elaborazioni per valutare la il gradiente di fertilità nei terreni interessati **dall'utilizzo di digestato.**

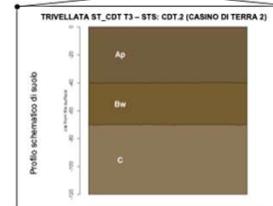
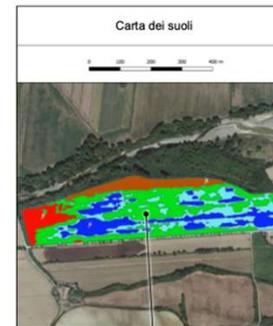
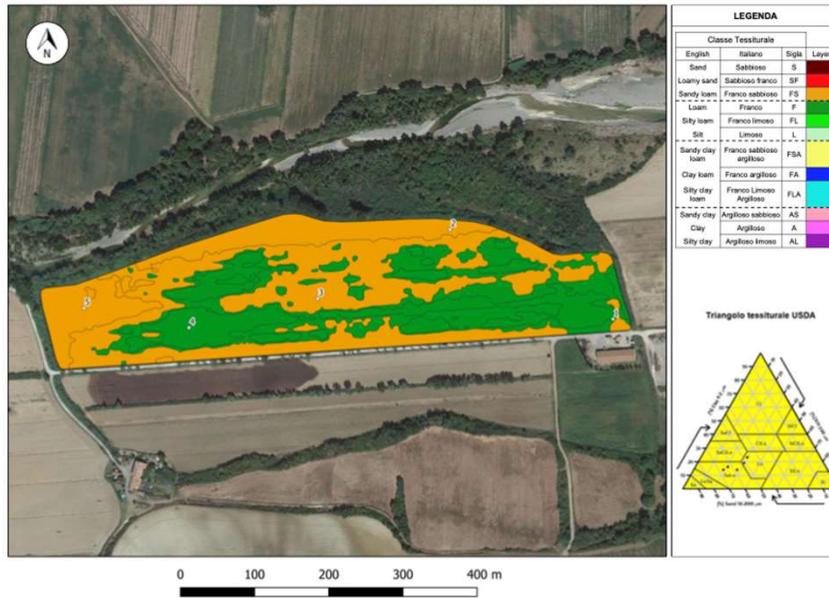


Marchesi Ginori Lisci srl Soc. Agr. Querceto, Montecatini Val di Cecina (PI)



Caratterizzazione dei suoli con metodo integrato:

- Geofisica;
- Pedologica;
- Analisi chimica.

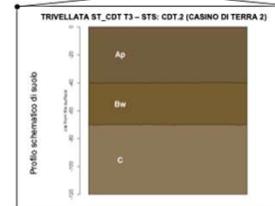
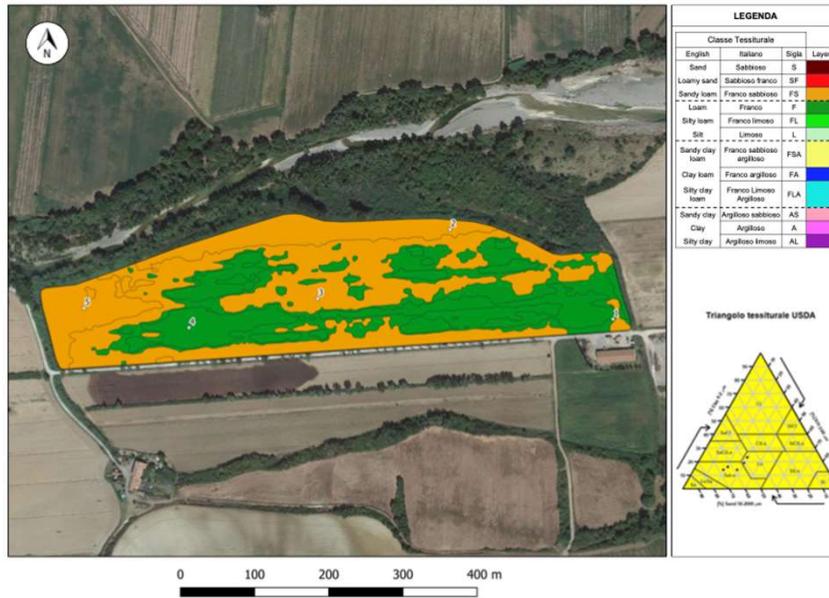


Marchesi Ginori Lisci srl Soc. Agr. Querceto, Montecatini Val di Cecina (PI)



Caratterizzazione dei suoli con metodo integrato:

- Geofisica;
- Pedologica;
- Analisi chimica.



SOSTENIBILITA' E INNOVAZIONE NELLE FILIERE AGRICOLE TOSCANE CON BIOGAS E BIOMETANO

11 marzo 2022

ISTITUTO
DI SCIENZE
DELLA VITA



Sant'Anna
Scuola Universitaria Superiore Pisa



www.smartgastoscana.it

Grazie per l'attenzione!

Dott. Francesco Anecchini
Istituto di Scienze della Vita
Scuola Superiore Sant'Anna

f.annecchini@santannapisa.it



Regione Toscana

