

# **Allegato 5**



P.S.R. REGIONE TOSCANA 2014-2020  
BANDO PIF ANNUALITA' 2015

**Progetto  
"FARRO DELLA GARFAGNANA"**

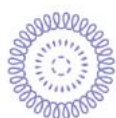
**Sottomisura 16.2  
Progetto FaGaDOP**

**Mercoledì 22 Febbraio 2017 alle ore 10.00  
c/o GARFAGNANA COOP ALTA VALLE DEL SERCHIO  
Via Provinciale Fraz. Sillicagnana-Staiolo, San Romano in Garfagnana**

si terrà un incontro sul tema dei nuovi  
**SOVESCİ PER LA CONCIMAZIONE NATURALE DEL FARRO**

Parteciperanno:

Lorenzo Satti (Garfagnana Coop)  
Stefano Benedettelli (DISPAA, Università di Firenze)  
Stefano Cecchi (Fondazione per il Clima e la Sostenibilità)  
Federico Giabbani (Semfor Srl)



Fondazione  
Clima e  
Sostenibilità



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DISPAA**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLE  
PRODUZIONEI AGROALIMENTARI  
E DELL'AMBIENTE



*Garfagnana Coop*



P.S.R. REGIONE TOSCANA 2014-2020  
BANDO PIF ANNUALITA' 2015

**Progetto**  
**“FARRO DELLA GARFAGNANA”**

**Sottomisura 16.2**  
**Progetto FaGaDOP**

**Mercoledì 24 gennaio 2018 alle ore 17.00**  
**c/o GARFAGNANA COOP ALTA VALLE DEL SERCHIO**  
**Via Provinciale Fraz. Sillicagnana-Staiolo, San Romano in Garfagnana**

si terrà un incontro sul tema degli  
**AVVICENDAMENTI e ROTAZIONI COLTURALI**

Parteciperanno:

Lorenzo Satti  
Stefano Cecchi  
Marco Mancini



Fondazione  
Clima e  
Sostenibilità



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DISPAA**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLE  
PRODUZIONE AGROALIMENTARI  
E DELL'AMBIENTE



*Garfagnana Coop*



P.S.R. REGIONE TOSCANA 2014-2020 - BANDO PIF ANNUALITA' 2015

**Progetto**  
**“FARRO DELLA GARFAGNANA”**

**Sottomisura 16.2 - Progetto FaGaDOP**

**Venerdì 23 Febbraio 2018 alle ore 15.00**  
**c/o GARFAGNANA COOP ALTA VALLE DEL SERCHIO**  
**Via Provinciale Fraz. Sillicagnana-Staiolo, San Romano in Garfagnana**

**ore 15.00** si terrà una **prova di bulatura nel campo di farro**  
(salvo condizioni climatiche avverse)

**Parteciperanno:**

Lorenzo Satti (Garfagnana Coop)  
Stefano Benedettelli (DISPAA, Università di Firenze)  
Stefano Cecchi (Fondazione per il Clima e la Sostenibilità)  
Marco Mancini (DISPAA, Università di Firenze)



Fondazione  
Clima e  
Sostenibilità



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DISPAA**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLE  
PRODUZIONE AGROALIMENTARI  
E DELL'AMBIENTE



*Garfagnana Coop*



P.S.R. REGIONE TOSCANA 2014-2020 - BANDO PIF ANNUALITA' 2015

**Progetto**  
**“FARRO DELLA GARFAGNANA”**

**Sottomisura 16.2 - Progetto FaGaDOP**

**Venerdì 23 Febbraio 2018 alle ore 15.00**  
**c/o GARFAGNANA COOP ALTA VALLE DEL SERCHIO**  
**Via Provinciale Fraz. Sillicagnana-Staiolo, San Romano in Garfagnana**

**ore 17.00** si terrà un incontro sul tema della  
**Caratterizzazione pedoclimatica e genetica del Farro della**  
**Garfagnana IGP**

**Parteciperanno:**  
Lorenzo Satti (Garfagnana Coop)  
Stefano Benedettelli (DISPAA, Università di Firenze)  
Stefano Cecchi (Fondazione per il Clima e la Sostenibilità)  
Marco Mancini (FCS)



Fondazione  
Clima e  
Sostenibilità



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DISPAA**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLE  
PRODUZIONE AGROALIMENTARI  
E DELL'AMBIENTE



*Garfagnana Coop*



*L'Oro in Bocca*



# Convegno Il Farro della Garfagnana IGP Ritorno al Futuro

**Sabato 21 Aprile 2018 - ore 10.00**  
Hotel La Lanterna - Castelnuovo di Garfagnana

*La SV è invitata a partecipare*

*interverranno:*

*Saluti Istituzionali*

**Marco Remaschi** Assessore Agricoltura e Foreste Regione Toscana

**Nicola Poli** Presidente Unione dei Comuni della Garfagnana

**Sandro Pieroni** Responsabile settore forestazione e ambiente Regione Toscana

*Conduce*

**Fabrizio  
Diolaiuti**

*Giornalista, scrittore  
e conduttore televisivo*

*Relatori*

**Stefano Benedettelli** Professore Dipartimento Scienze Agroalimentari  
Università di Firenze "Caratterizzazione genetica del Farro della Garfagnana"

**Lorenzo Satti** Consorzio per la tutela del Farro della Garfagnana IGP

**Emma Basimelli** Nutrizionista

**Marco Mancini** Direttore della Fondazione per il Clima e la Sostenibilità Firenze  
"Caratterizzazione pedoclimatica del Farro della Garfagnana"

**Gianluca Pardini** International Academy of Italian Cuisine Lucca

*ore 13.00 Buffet degustativo per gli ospiti*



Regione Toscana



Intervento realizzato con il cofinanziamento FEASR del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020  
della Regione Toscana sottomisura 3.2 Bando PIF



**P.S.R. REGIONE TOSCANA  
BANDO PIF ANNUALITA' 2015**

**Progetto  
"FARRO DELLA GARFAGNANA"**

**Sottomisura 16.2  
Progetto FaGaDOP**

**Giovedì 7 Giugno 2018 alle ore 17:30  
c/o GARFAGNANA COOP ALTA VALLE DEL SERCHIO  
Via Provinciale Fraz. Sillicagnana-Staiolo, San Romano in Garfagnana**

**si terrà un incontro sul tema  
L'INTERPRETAZIONE DELLE ANALISI DEL TERRENO**

**Parteciperanno:  
Lorenzo Satti (Garfagnana Coop)  
Marco Mancini (FCS)  
Stefano Cecchi (Fondazione per il Clima e la Sostenibilità)**



**Fondazione  
Clima e  
Sostenibilità**



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE  
DISPAA  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLE  
PRODUZIONEI AGROALIMENTARI  
E DELL'AMBIENTE**



**Garfagnana Coop**

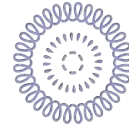




**Sant'Anna**  
Scuola Universitaria Superiore Pisa



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE  
**DISPAA**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLE  
PRODUZIONE AGROALIMENTARI  
E DELL'AMBIENTE



Fondazione  
Clima e  
Sostenibilità

## **I cereali in Toscana** *fra passato e futuro*

**7 settembre 2018**

Sala Pegaso, Palazzo Strozzi Sacratì. Piazza Duomo, 10 - Firenze

9:30 – 9:45

registrazione dei partecipanti

**Modera Carlo Chiostrì** *Accademia dei Georgofili*

9:45 – 10:15

**Il Programma di Sviluppo Rurale della Regione Toscana**

**Gennaro Giliberti** *Regione Toscana*

**Fausta Fabbri** *Regione Toscana*

10:15 – 11:00

**FaGaDOP** - Caratterizzazione Genetica e Pedoclimatica del **Farro** della **Garfagnana** IGP  
*intervengono*

- **Lorenzo Satti** *Garfagnana COOP Alta Valle del Serchio*
- **Stefano Benedettelli** *DISPAA - Università di Firenze*
- **Chiara Grassi** *Fondazione per il Clima e la Sostenibilità*

11:00 – 11:45

**PRINCE** - Pasta e prodotti da forno toscani per soggetti con **Intolleranze** al glutine e **Celiachia**  
*intervengono*

- **Francesco Musu** *Consorzio Strizzaisemi*
- **Laura Ercoli** *Istituto di Scienze della Vita - Scuola Superiore Sant'Anna*
- **Elisa Pellegrino** *Istituto di Scienze della Vita - Scuola Superiore Sant'Anna*

11:45 – 12:30

**GrANT** - Grani Antichi Nuove Tecniche di coltivazione  
*intervengono*

- **Roberto Ceccuzzi** *Consorzio Agrario di Siena*
- **Simone Orlandini** *DISPAA - Università di Firenze*
- **Alberto Masoni** *DISPAA - Università di Firenze*

12:30 – 12:45

**BioMu** – Biologico Mugello  
*interviene*

- **Marco Mancini** *DISPAA - Università di Firenze*

12:45 – 13:00

**Conclusioni**

**Marco Remaschi** *Assessore Agricoltura Regione Toscana*

Per informazioni rivolgersi a [marco.mancini@unifi.it](mailto:marco.mancini@unifi.it)



Interventi realizzati con il cofinanziamento FEASR del  
Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Regione  
Toscana sottomisura 16.2



**Regione Toscana**





P.S.R. REGIONE TOSCANA 2014-2020 - BANDO PIF ANNUALITA' 2015

**Progetto**  
**“FARRO DELLA GARFAGNANA”**

**Sottomisura 16.2 - Progetto FaGaDOP**

**Mercoledì 19 settembre 2018**

presso

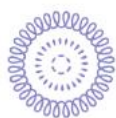
**c/o GARFAGNANA COOP ALTA VALLE DEL SERCHIO**  
**Via Provinciale Fraz. Sillicagnana-Staiolo, San Romano in Garfagnana**

ore **15.00** si terrà un incontro sul tema delle  
**CONCIMAZIONI**

Parteciperanno:

Marco Mancini

(Fondazione per il Clima e la Sostenibilità)



Fondazione  
Clima e  
Sostenibilità



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DISPAA**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLE  
PRODUZIONE AGROALIMENTARI  
E DELL'AMBIENTE


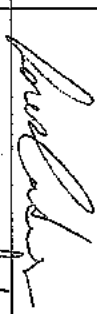




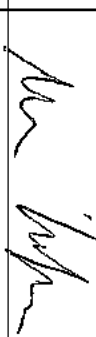

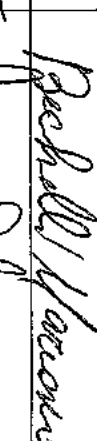
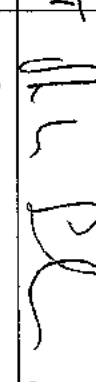
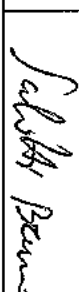


*Garfagnana Coop*

# Progetto FAGADOP

Data 22 FEBBRAIO 2017

Luogo: GARFAGNANA COOP

NOME	COGNOME	ENTE APPARTENENZA	e-mail	FIRMA
MARCO	MACHINI	FCS	m. maxini@diversitebelle.it	
LORENZO	GARROSI	A2 Dr Lorenzo Garrosi	-	
SIMONA	SARTI	GARFAGNANA COOP	GARFAGNANACoop@Tiscali.it	
RICCARDO	FABBA	"	"	
GABRIELE	Pellucchi Monzani	GABRIELE PELLUCCHI		
PAOLO	FILIPPI	SOC AGRI FILIPPI	AGRICOLA FILIPPI@GMAIL.COM	
LEONARDO	REPULI	A2 AGRI LAMFRANCA	AGRICOLA LAMFRANCA@LIBERO.IT	
MARIA NO	BECHIELI	CAMPIONE PISTOIA		
SILVIO	ANDRESCU	ANDRESCU SILVIO	SILVIO.ANDRESCU@LUCESCE.IT	
BRUNO	SALINI	BRUNO SALINI		

GRUPPI:

DAUTI

DANTI GIOVANNI

Bentù Giovanni



Intervento realizzato con il cofinanziamento FEASR del  
Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Regione  
Toscana sottosistema 16.2 progetto FAGADOP

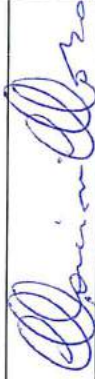







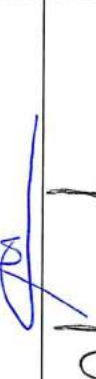





Regione Toscana



# Progetto FaGaDOP

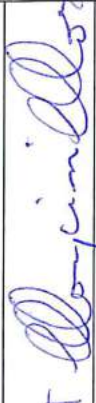
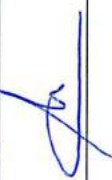
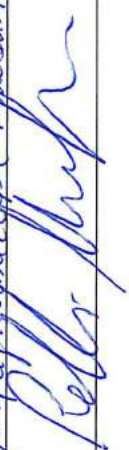
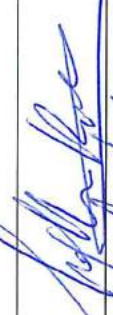






Data 24 GENNAIO 2018 Luogo Loc. STAILOLO - SILLICAGNANA

NOME	COGNOME	AZIENDA	e-mail	FIRMA
MARCO	MANCINI	FCS	m.mancini@climacrisotecnologie.it	
RICCARDO	FABBR	GARFAGNANA COOP	GARFAGNANA COOP E TRATTORI	
SILVANO	SARTI	GARFAGNANA COOP	GARFAGNANA COOP E TRATTORI	
MARIANO	BECCHIELLO	CAMPORREALE ROSETTA		
ANDREA	BERTONCINI	ANGOLI KILIA		
PAOLO	FILIPPI	SOL AGR FILIPPI	AGRICOLA FILIPPI E GENIALI.COM	
LORENZO	RODENNI	RESCENTI LORENZO		
EDUARDO	MAZZA	AL. LATA PIAZZA MAZZA EDUARDO	AGRICOLA MAZZA EDUARDO	
LUIGI	LAURICCI	CONFAGNANA COOP	GARFAGNANA COOP E TRATTORI	
ROBERTO	BERTONCINI	ROBERTO BERTONCINI		
SERGIO	FILIPPI	FILIPPI SERGIO		
GIULIANO	DANTI	DANTI GIULIANO		

# Progetto FaGaDOP

Luogo Lec. STAILO - SILLICAGNANA

Data 23/02/2018

NOME	COGNOME	AZIENDA	e-mail	FIRMA
MARCO	MANCINI	FCS	m.mancini@divagorinibilia.it	
LORAZZO	SARTI	GARFAGNANA COOP	garfagnanacoop@tin.it	
CARLUCCIO	PELLICIONI NARAZZINI	PELLICIONI N. GARFAGNANA		
EDUARDO	FABBAR	GARFAGNANA COOP	GARFAGNANACOOP@TISCALI.IT	
FABRIZIO	FABBAR	FABBAR FABRIZIO		
EDUARDO	MATTI	MATTI EDUARDO	AGRI@STILOLAHARPAJACLIBERTY.IT	
GIORGIO	DANTI	GIORGIO DANTI		
SILVANO	SARTI	GARFAGNANA COOP	GARFAGNANACOOP@TISCALI.IT	
BRUNO	SALTA	SILVANO BRUNO		
FEDERICO	LIGNITI	LIGNITI FEDERICO	LIGNITI.FEDERICO@GMAIL.COM	



# Progetto FaGaDOP

Data 23/02/2018

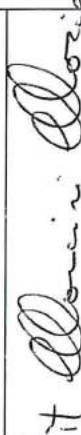






Luogo Loc. STABIO - SILLICAGNANA

NOME	COGNOME	AZIENDA	e-mail	FIRMA
MARCO	MANCINI	FCS	m.mancini@climacross.com	[Signature]
SILVIO	SARTI	GARFAGNANA COP	GARFAGNANA.COP@TISCALI.IT	[Signature]
LUIGI	SARTI	"	"	[Signature]
RICCARDO	FABBR	"	"	[Signature]
GIUSEPPE	RODOLFI	Giuseppe Rodolfi		Giuseppe Rodolfi
MARIANO	BECHETTI	CAMPORRESI ROSETTA		Bechetti Mariano
ATILIO	MICHELI	MICHELE ATTILIO		[Signature]
SILVIO	ANDREUCCI	SILVIO ANDREUCCI	SILVIO.ANDREUCCI@UBER.IT	[Signature]
SERGIO	FILIPPI	FILIPPI SERGIO		[Signature]
GIOVANNI	DANTI	GIOVANNI DANTI		Danti Giovanni
STEFANO	BENIGNI	AZ. AGR. IL GRILLO	BENIGNI.STEFANO78@GMAIL.COM	[Signature]

# Progetto FaGaDOP

Data 07/06/2018

Luogo Loc. STAIOLLO - SILLICAGNANA

NOME	COGNOME	AZIENDA	e-mail	FIRMA
MARCO	MANCINI	FCS	m.mancini@climadesorbabilita.it	
SILVIA	SARTI	GARRAGNANA COP	GARRAGNANOCOP@DAI.IT	
BECHETTI	MARINO	CAMPORISI ROVERA		
Paolo	FILIPPI	SOL AG. FILIPPI	AGRICOLA FILIPPI @ GMAIL.COM	
<del>FRANCESCO</del>	GABBI	GARRAGNANA COP	GARRAGNANOCOP@DAI.IT	
LORENZO	SARTI	"	"	
IVAN	TIENGO	TIENGO IVAN		

# I cereali in Toscana

*fra passato e futuro*

Progetti FaGADOP, PRINCE, GRANT, BIOMU

NOME	COGNOME	ENTE APPARTENENZA	e-mail	FIRMA
NICOLINO	STAGNUOLI	UNIFI-DISPA	nicolino.stagnoli@unifi.it	Nicoline Stagnoli
GIORGIA	PADOVANI	UNIFI-DISPA	giorgia.padovan@unifi.it	Giorgia Padovan
ROBERTO	VIOLE	UNIFI-DISPA	Roberto.Viole@unifi.it	Roberto Viole
MARCO	FALLOTTI	CIA TOSCANA	m.falloberti@cia.toscana.it	Marco Falloberti
Raffaello	Guarnini	Acad. Georgini	raffaello.guarnini@unifi.it	Raffaello Guarnini
CARLO	CAISSA	ACCADEMIA GEORGINI	carlo.cassa@unifi.it	Carlo Caisa
LORENZO	VENTURINI	COLLEGIO PASTORI AGRARI SINDA-ABEZZO-FIADINZO	lorenzo.venturini@unifi.it	Lorenzo Venturini
BRUNELLA	TRUCCHI	DISPA	brunella.trucchi@unifi.it	Brunella Trucchi
STEFANO	BENDETTELLI	DISPA	stefano.benedetti@unifi.it	Stefano Benedetti
FRANCESCO	SIGNORI	DISPA	francesco.signori@unifi.it	Francesco Signori
ANNA MARIA	VIGNOLI	REGIONE	annamaria.vignoli@regione.toscana.it	Anna Maria Vignoli

# I cereali in Toscana

*fra passato e futuro*

Progetti FaGADOP, PRINCE, GRANT, BioMU

NOME	COGNOME	ENTE APPARTENENZA	e-mail	FIRMA
DANIELE	FABBI	Y&A	daniele.fabbi@y&a.it	Fabbi
LUCA	GRACI	SSSA	luca@sssa.it	Luca
FRANCESCO	PIV	CONSORZIO STRIZZANICA	francesco.piv@strizzanica.it	PIV
ELISA	PELLERINO	SSSA	elisa.pellerino@sssa.it	Elisa
MARCO	NARICI	DISPAA	marco.narici@dispaa.it	Narici
CAROLINA	FABBI	DISPAA	carolina.fabbi@dispaa.it	Carolina Fabbi
SILVIA	SARTI	GRUPPO COOP	silvia.sarti@gruppo-coop.it	Sarti
RECCANO	FABBI	GRUPPO COOP	reccano@gruppo-coop.it	Reccano
LEONARDO	SARTI	GRUPPO COOP	leonardo.sarti@gruppo-coop.it	Leonardo
ANTONIO	SILVANI	GRUPPO COOP	antonio.silvani@gruppo-coop.it	Silvani
PAOLO	GRACI	COOP. Agr. Colli	paolo@coop-agr-colli.it	Graci



# I cereali in Toscana

## *fra passato e futuro*

Progetti FaGADOP, PRINCE, GRANT, BIOMU

NOME	COGNOME	ENTE APPARTENENZA	e-mail	FIRMA
CHIARA	CERASSI	OSPA	chiara.giussicunifi.it	ROS. C
MAURO	PAOLUCCI	VALNOTO	mauro.valnoto@univatl.it	Mauro Paolucci
LORENZO	GUERINVI	GESAAF-UMI	lorenzoguerini@unifi.it	L
ALESSIO	CAPPELLI	GESAAF-UNIFI	ALESSIO.CAPPELLI@UNIFI.IT	
LUCIANA	BEGUÈ RINI	CONSORZIO AGRARIO SIENA	L.becherini@capri.it	Luciana Becherini
MANUEL	VENTURI	FOOD MICRO TEAM	manuelofoodmicroteam.it	Manuel
ROSSANO	CICCONE	CONSORZIO AGRARIO di SIENA	R.ciccone@capri.it	Rossano
MARCO	TOMA	R.T.	marco.toma@agrisen.it	
BENEDI BARTOLINI	ALESSANDRA	Tine & Vite	abenedibartolini@tine.it	Alessandra Bartolini
LEONARDO	VERDI	DISPAT	leonardo.verdi@unifi.it	
GIOVANNA TREBBIANI	FILIPPOCCI	GR STAR	j.filippucci@grstar.it	

# I cereali in Toscana

*fra passato e futuro*










Progetti FaGADOP, PRINCE, Grant, BiOMU

NOME	COGNOME	ENTE APPARTENENZA	e-mail	FIRMA
OTTEVIA	POUENT	Università degli Studi di Firenze	ottevia.pouent@unifi.it	Ottavia Pouent
STEFANO	PASSOLACARA	Consorzio Alcantara	S.PASSOLACARA@CAPSI.IT	Stefano Passolacara
GIUSEPPE	CHIAZZOLI	Cotruofoce	giuseppe.chiazzoli@libero.it	Giuseppe Chiazzoli
GIANNI	USCENTI	Direzione Toscana	GIANNI.USCENTI@REGIONE.TOSCANA.IT	Gianni Uscenti
MARIO	LOCATELLI	TERZO REGIONAL TOSCANO	direttore@liberazione.com	Mario Locatelli
GIANNI	STEFANI	UNIFI	gstefani@unifi.it	Gianni Stefani
ALESSANDRA	GENELLI	R. Toscana	alessandra.genelli@regione.toscana.it	Alessandra Genelli
CARLU	DIBARI	UNIFI	CARLU.DIBARI@UNIFI.IT	Carlu Dibari
BARBARA	BLAVI	CON.F. AGRIARI	b.blavi@alice.it	Barbara Blavi
ROBERTO	FERRISE	UNIV. FIRENZE	roberto.ferrise@unifi.it	Roberto Ferrise
ILARIA	BIANCHINI	ADVANCE CONSULTING	ilaria@advancesrl.eu	Ilaria Bianchini

# I cereali in Toscana

## *fra passato e futuro*




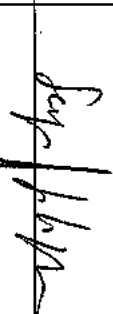


Progetti FaGADOP, PRINCE, Grant, BiOMU

NOME	COGNOME	ENTE APPARTENENZA	e-mail	FIRMA
Roberto	AMADORI	ASUNDE CONSULTING	CANTAGALLI GIOVANNESSE, EU	
luca	Zecchi	Unifi	zavarelli@dada.it	
Daniela	Franconi	Develope LTD	daniela.fantoli@develope.it	
Filippo	CIAFFAI	Robulo del Fiume	f.ciaffai@progradoil.com	
Riccardo	Carlucci	U	riccardo.carlucci@unifi.it	
LEONARDO	BOTTAI	AGRARIAMBIENTEUSCRO	lebottai@agriambienteuscro.it	
MARCO	HANCIANI	FCS	m.hanciani@fcsconf.it	
Giusseppe	PETRACCHI	AGRIAMBIENTEUSCRO	info@agriambienteuscro.it	
ROBERTO	SCIALACCI	REG. TOSCANA		
ABRIANO	BORRELLI	Ag. Agr. Borrelli	info@valdestre.it	

# Progetto FAGADOP

Data 19/09/2018

Luogo: Loc Staiolo, Sillicagnana

NOME	COGNOME	ENTE APPARTENENZA	e-mail	FIRMA
MARCO	HANCINI	FCS	marco.hancini@fcs.it	
SITAIA	SARI	SARAGNANA COOP	SARAGNANACOOP@LIBERO.IT	
STOIA	MAI	MARCO F. AL CANTONE	MAI@STOIA.COM	
SERGO	FLIPPI	FLIPPI SERGO		
LORENZO	SARI	SARAGNANA COOP		
SILVIO	ANDREUCCI	ANDREUCCI SILVIO	SILVIO.ANDREUCCI@LIBERO.IT	
GIANNI	DAITI	GIANNI DAITI		



Intervento realizzato con il cofinanziamento FEASR del  
Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Regione  
Toscana sottomisura 16.2 progetto FAGADOP



Regione Toscana







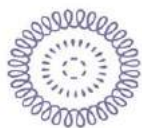
Mercoledì 24 gennaio 2018 alle ore 17.00

c/o GARFAGNANA COOP ALTA VALLE DEL SERCHIO

Via Provinciale Fraz. Sillicagnana-Staiolo, San Romano in Garfagnana

# Avvicendamenti e Rotazioni

*Stefano Cecchi*



Fondazione  
Clima e  
Sostenibilità



*Garfagnana Coop*



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DISPAA**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLE  
PRODUZIONE AGROALIMENTARI  
E DELL'AMBIENTE

# ROTAZIONI E AVVICENDAMENTI

La sequenza di colture diverse sullo stesso appezzamento, secondo un ciclo prefissato (rotazione) o libero (avvicendamento).

**L'agricoltura biologica non è “possibile” senza avvicendamenti**

# PERCHÉ SI AVVICENDANO LE COLTURE

## economia

rischio suddiviso (andamento climatico, patogeni, mercati)

distribuzione anticipazioni e incassi

**organizzazione:** distribuzione del lavoro e dell'uso delle attrezzature

## agronomia

effetti chimici sul suolo, uso dei nutrienti

effetti fisici sul suolo, uso dell'acqua, erosione

effetti biologici sul suolo, infestanti, patogeni, avv. animali

# AVVICENDAMENTO DELLE COLTURE

**Le colture agrarie sono state suddivise in:**

- **DEPAUPERANTI O SFRUTTANTI:** lasciano il terreno peggio di come l'hanno trovato (es.: frumento, orzo, lino, avena. Cereali autunno-vernini)
- **MIGLIORATRICI PRATENS:** lasciano il terreno in condizioni migliori di come l'hanno trovato (es.: prato di graminacee effetto positivo per la struttura; prato di leguminose fissazione dell'azoto).
- **MIGLIORATRICI DA RINNOVO:** lasciano il terreno in buone condizioni di fertilità dovute a lavorazioni profonde, letamazione e concimazione chimica abbondanti, sarchiature. Le operazioni agronomiche effettuate operano benefici che non si esauriscono con la coltura ma beneficiano anche le piante che seguiranno. (es.: colture preparatrici da rinnovo - rinnovano la fertilità del terreno - come bietola, canapa, mais, patata, tabacco, pomodoro, girasole e alcune leguminose da granella (fava, fagiolo, arachide).

# Principi delle rotazioni - avvicendamenti

## **in generale**

alternanza di colture miglioratrici e depauperanti

pareggio del bilancio della S.O.

## **rispetto alle lavorazioni**

tempo per preparare il terreno tra due colture

non lasciare terreno nudo in zone erodibili

## **stato fisico del suolo**

alternare piante a radice profonda e a radice superficiale

alternare piante a apparato radicale molto espanso con piante con apparato modesto



# Effetti dell'avvicendamento

Effetto di avvicendamento o di successione: qualsiasi modifica indotta da una coltura sul comportamento delle successive come conseguenza di una o più variazioni di carattere chimico, fisico o biologico provocate nel terreno.

## MODIFICHE DELLE PROPRIETA' FISICHE

- Miglioramento della struttura (colture pratensi)
- Effettuo residuo delle lavorazioni profonde o letamazioni per le colture da rinnovo di cui si avvantaggiano le colture successive es il frumento.

## MODIFICHE DELLE PROPRIETA' CHIMICHE

Sono riassumibili in due gruppi principali:

- Depauperamento o arricchimento di elementi nutritivi

Sono legati alle asportazioni che le singole colture effettuano, alla quantità e al tipo di concimazione effettuata, la capacità di favorire la fissazione dell'azoto.

- Variazioni sull'abitabilità del suolo.

L'azione persistente di alcuni diserbanti, variazioni di pH, accumulo antiparassitari.

## MODIFICHE DELLE PROPRIETA' BIOLOGICHE

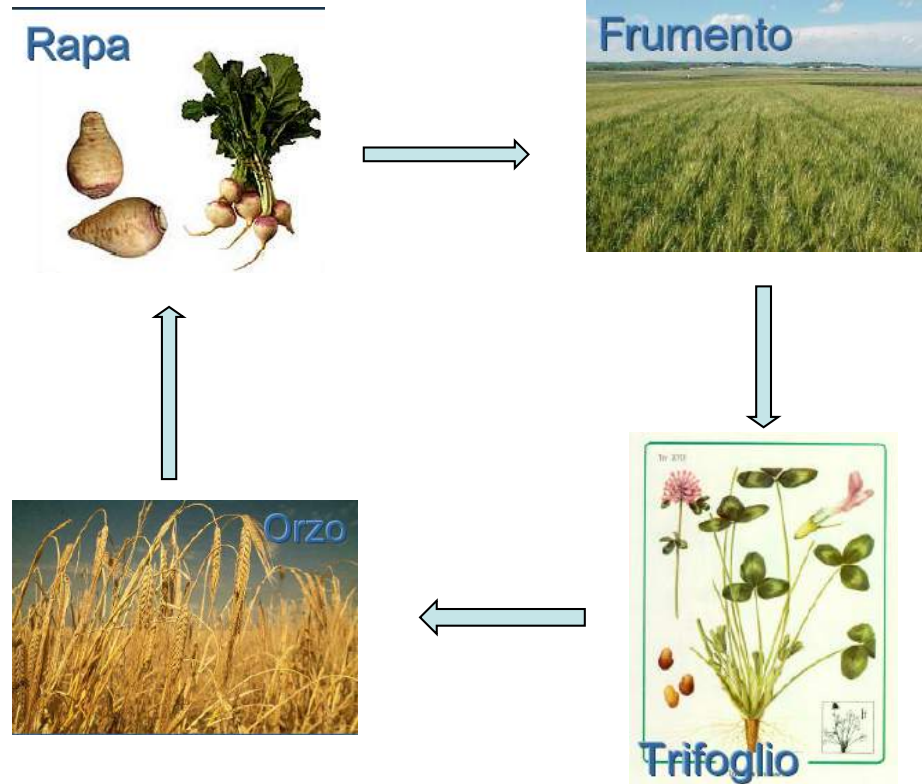
Infestazione di malerbe

Diffusione e propagazione dei parassiti

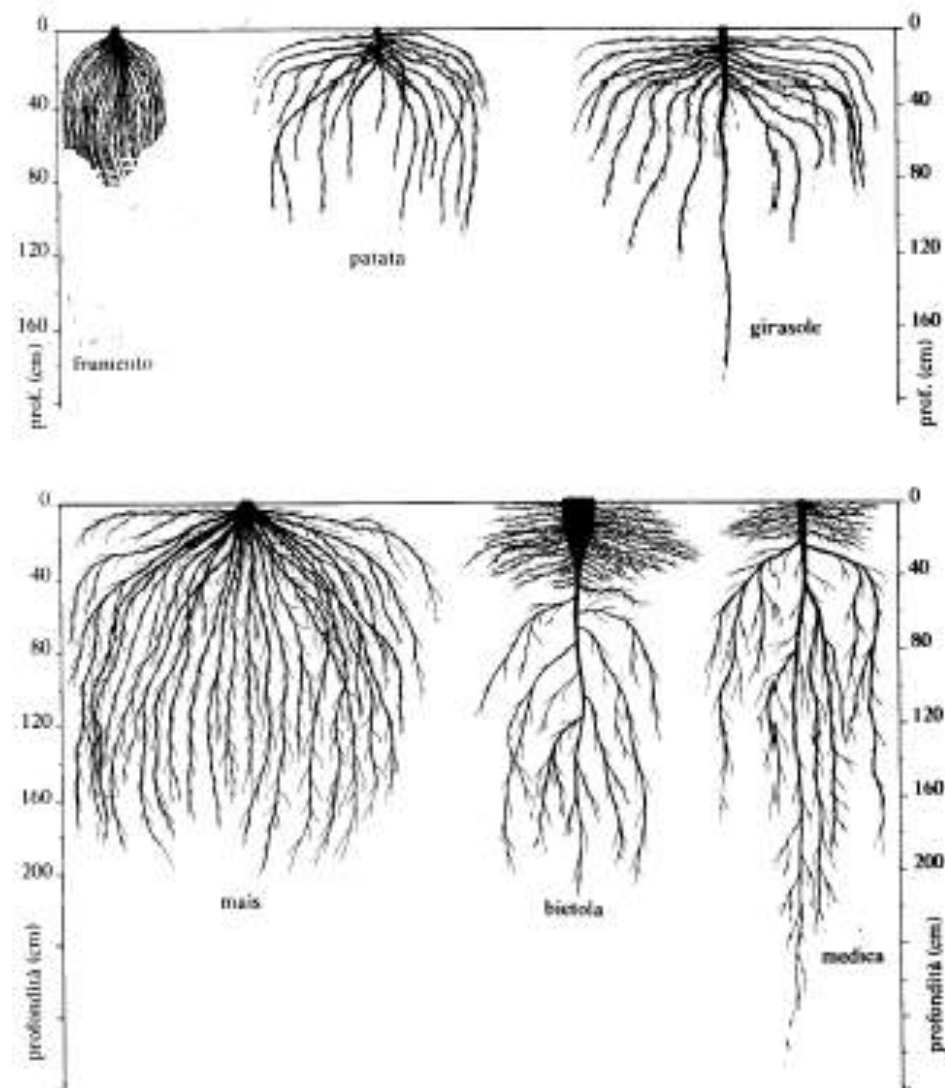
# La rotazione di Norfolk

## **Schema generico di avvicendamento-rotazione:**

1. Coltura da rinnovo
2. Coltura depauperante
3. Coltura pratense (poliennale)
4. Coltura depauperante



# Effetti fisici dovuti agli apparati radicali



## Coltura intercalare

- Le colture principali dell'avvicendamento non occupano il terreno tutto l'anno ma tra una coltura e l'altra rimane un lasso di tempo che può essere sfruttato per una **coltura intercalare**.
- Si tratta in genere di colture foraggere o di orticole con breve ciclo produttivo e buona adattabilità alle condizioni climatiche.
- Es. - in una *rotazione biennale mais-frumento* si aggiungono erbaio autunno-primaverile e erbaio di granturchino.
- Talvolta la coltura intercalare è effettuata per il sovescio.



## Modello di coltivazione del farro

### Avvicendamento

**Principale:** *farro - farro - prato - prato - prato*

**Varianti:** *farro - farro - farro - prato - prato - prato*  
*farro - farro - maggese - (maggese)*

### Tecnica colturale

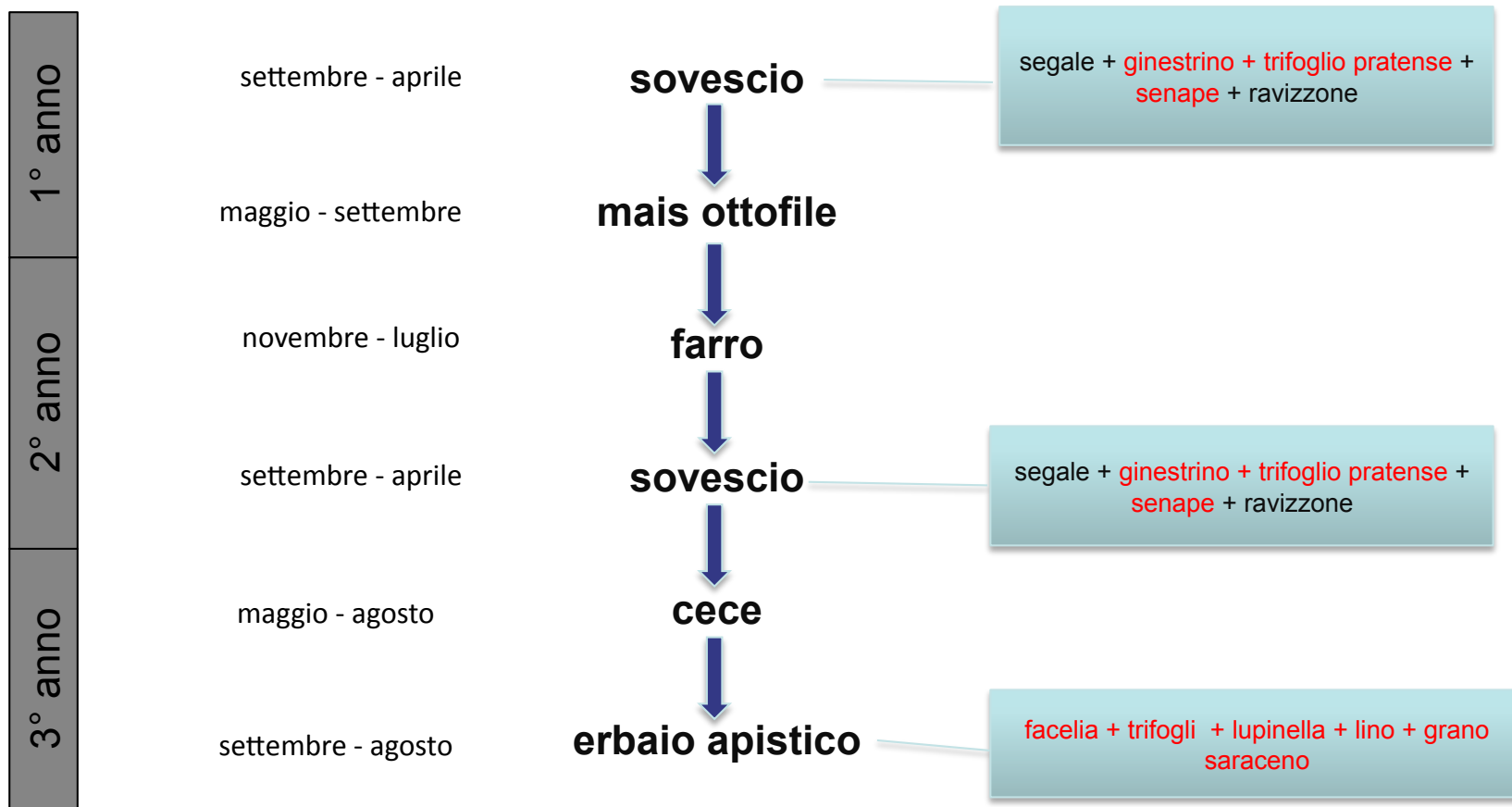
**Lavorazioni terreno:** - aratura a 25-30 cm nel periodo estivo (agosto-settembre)  
- erpicatura per la preparazione del letto di semina

**Semina:** - autunnale (ottobre-novembre)  
- dose 100-120 kg/ha di granella vestita  
- a spaglio con spandiconcime centrifugo  
- erpicatura superficiale per l'interramento del seme

**Concimazione:** - letame bovino di produzione aziendale  
- nessuna concimazione

**Raccolta:** - intorno alla metà di luglio con mietitrebbia

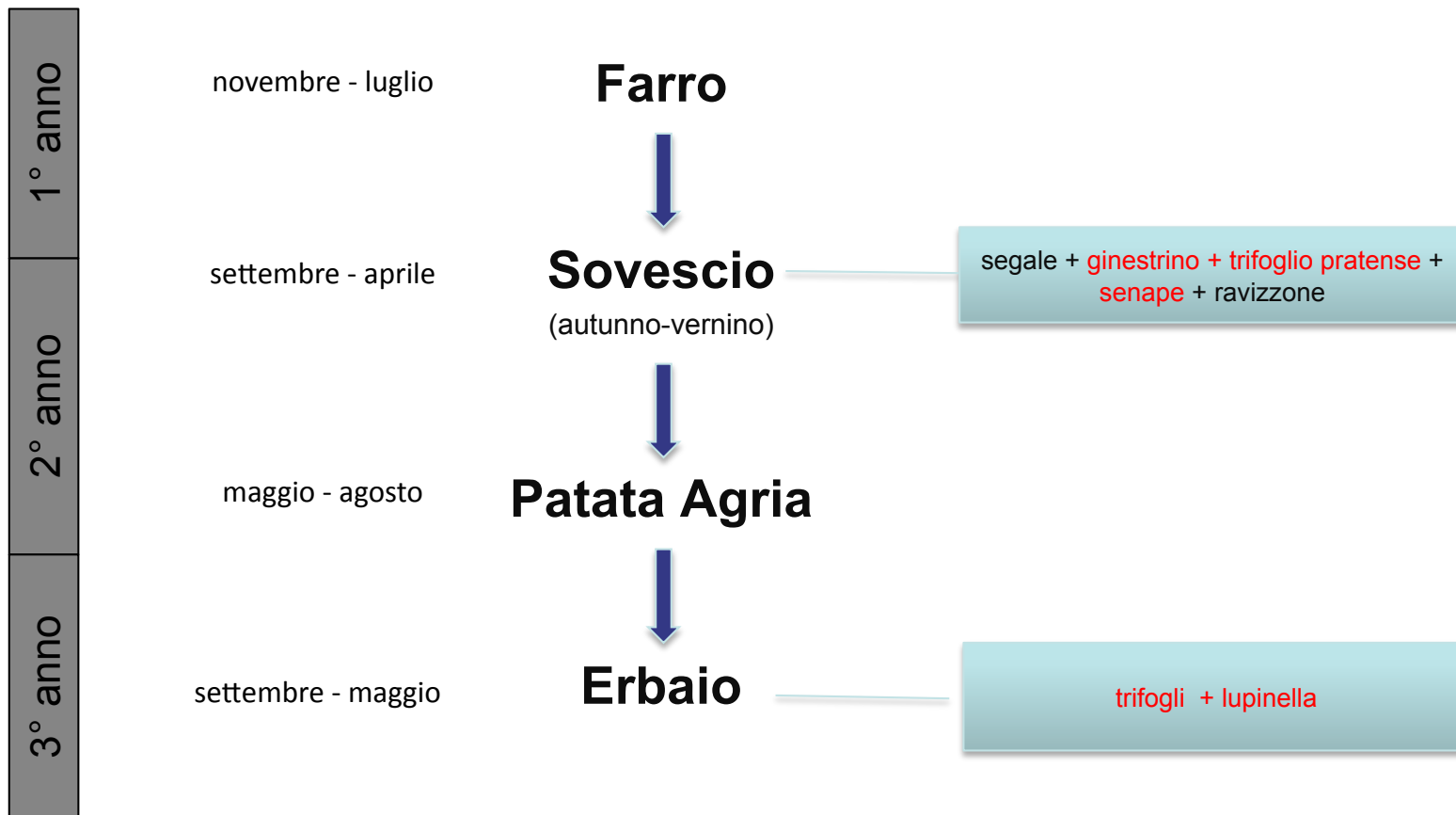
# Rotazione per Garfagnana Coop



In rosso le specie nettarifere

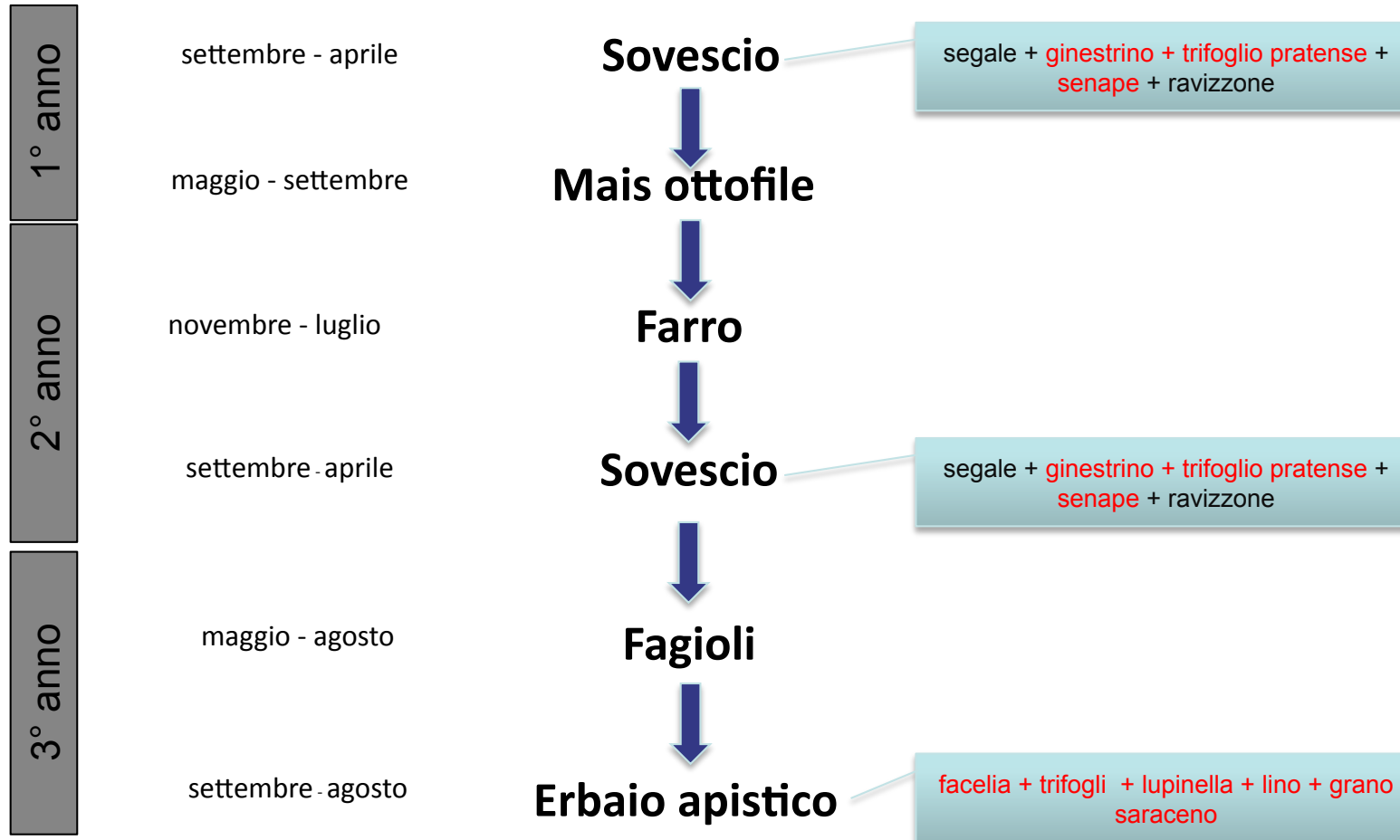
# Rotazione per azienda con stalla

(es Andreucci, Mariano, Filippi)



In rosso le specie nettariifere

# Rotazione per Ligniti



In rosso le specie nettarifere



# LE CONSOCIAZIONI

La **consociazione agraria** è la coltivazione temporanea di più specie sullo stesso appezzamento di terreno.

## SCOPI:

- **MIGLIORAMENTO DELLA FERTILITÀ DEL SUOLO**
- **CONTROLLO DELLE ERBE INFESTANTI**
  
- ✓ PROTEZIONE o AIUTO DI UNA COLTURA AD UN'ALTRA
- ✓ GARANZIE DI UNA CERTA PRODUZIONE
- ✓ FAVORIRE LA FECONDAZIONE INCROCIATA
- ✓ CONDIZIONAMENTO MICROCLIMATICO
- ✓ CONTROLLO DEI FITOFAGI
- ✓ CONTROLLO DEI PATOGENI
- ✓ CONTROLLO DELLE ERBE INFESTANTI

**Bulatura** delle leguminose da prato in mezzo al cereale autunno-vernino: il cereale è seminato in autunno a file. Alla fine dell'inverno le interfile sono seminate con la foraggera. La leguminosa fornirà un buon secondo raccolto e si affrancherà per l'anno successivo.



Mercoledì 23 febbraio 2018 alle ore 17.00

c/o GARFAGNANA COOP ALTA VALLE DEL SERCHIO

Via Provinciale Fraz. Sillicagnana-Staiolo, San Romano in Garfagnana

## **Caratterizzazione Genetica e Pedoclimatica del Farro della Garfagnana IGP e dell'areale di coltivazione, con ridefinizione del processo agronomico di produzione, finalizzato alla costituzione del marchio DOP (FaGaDOP)**

*Stefano Benedettelli*



Fondazione  
Clima e  
Sostenibilità



*Garfagnana Coop*



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DISPAA**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLE  
PRODUZIONE AGROALIMENTARI  
E DELL'AMBIENTE

## OBIETTIVI DEL PROGETTO

- definire e caratterizzare la base genetica della popolazione di farro della Garfagnana;
- definire le caratteristiche quali-quantitative delle produzioni;
- valutare la possibilità di iscrizione al Registro delle Varietà;
- valutare la produzione e commercializzazione delle sementi, in modo da:
  - avere il controllo della base genetica,
  - prevenire fonti d'inquinamento,
  - migliorare le caratteristiche delle semente utilizzate;
- analizzare e caratterizzare le condizioni pedoclimatiche dell'areale di coltivazione;
- monitorare il comportamento in differenti unità pedoclimatiche;
- valutare le sinergie agronomiche e commerciali delle rotazioni;
- ridefinire il disciplinare di produzione, per la richiesta della DOP.

# CARATTERISTICHE DELLA POPOLAZIONE

## POPOLAZIONE

Insieme di individui geneticamente diversi che condividono il pool genico: Insieme di tutte le forme alleliche caratteristiche della biodiversità della popolazione stessa:

Individuare la popolazione del farro della Garfagnana:

Caratterizzarla geneticamente

Identificare i sistemi di mantenimento della popolazione (conservazione della biodiversità).

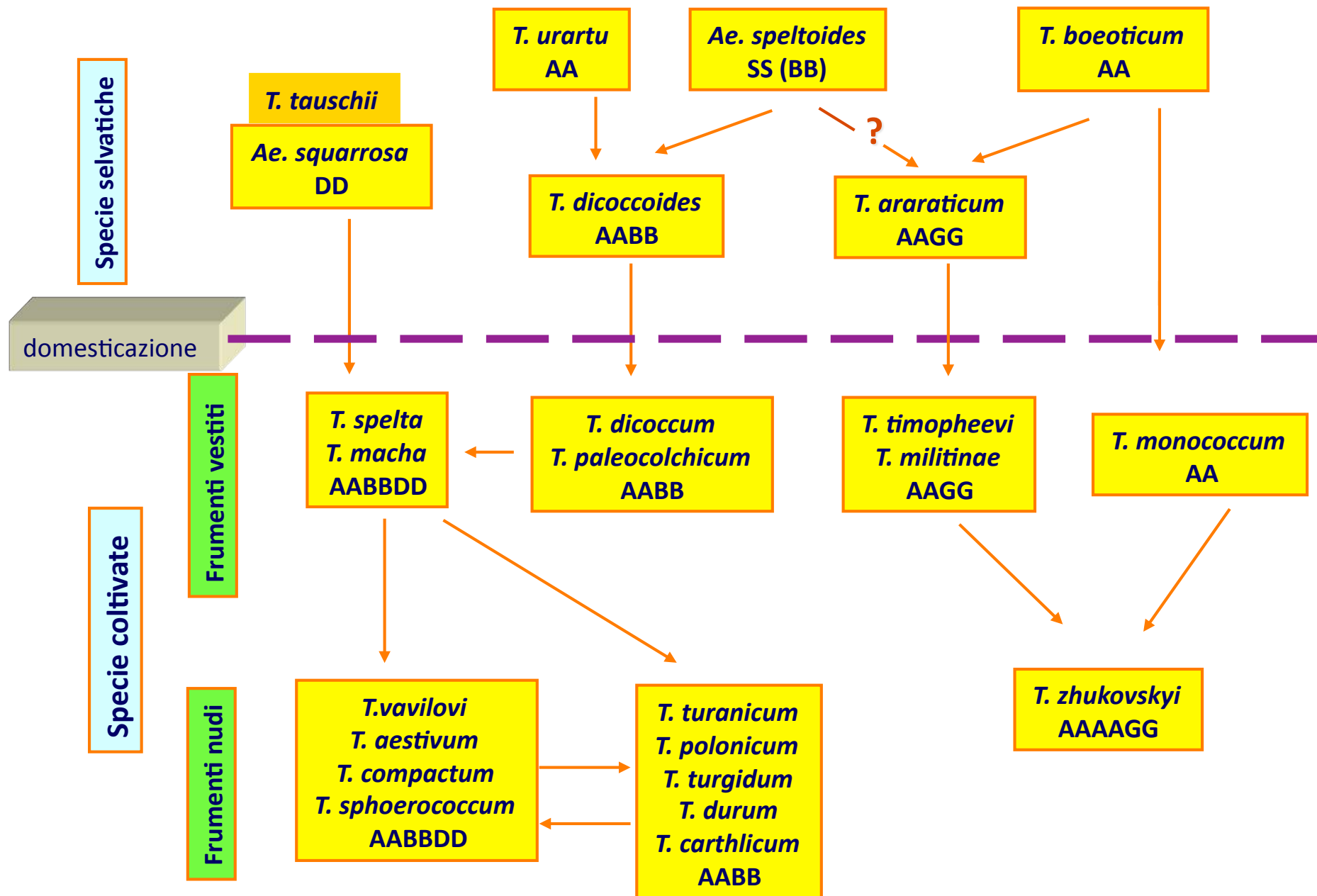
Sistema di produzione della semente

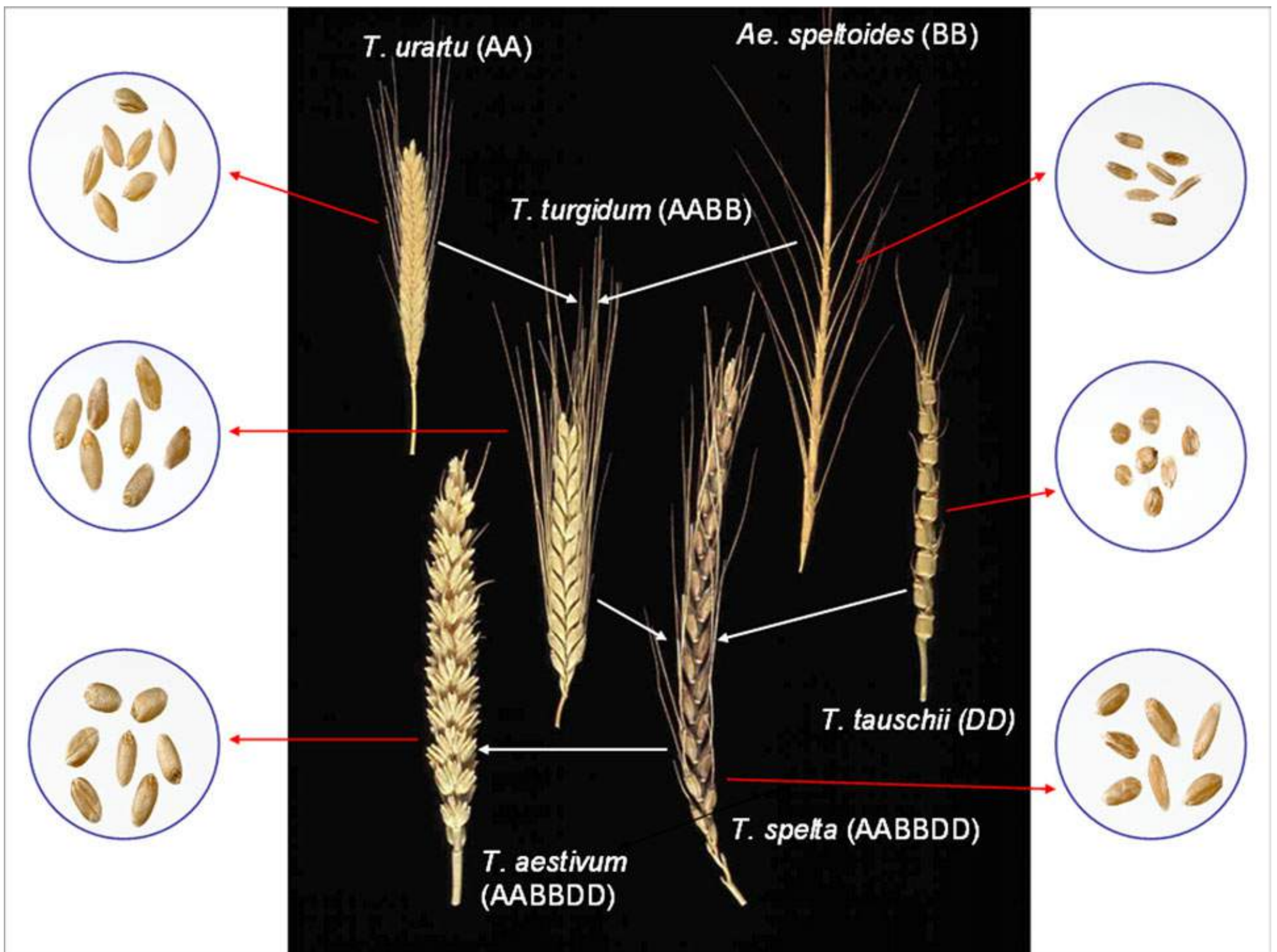


# I FARRI



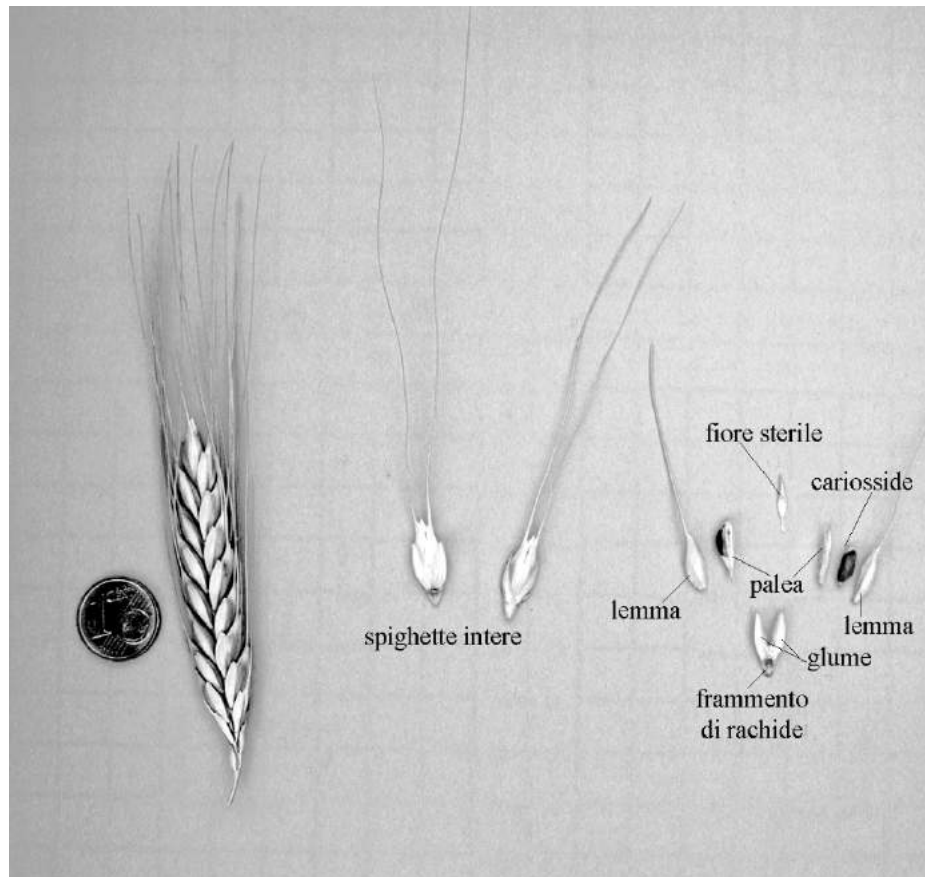
# FILOGENESI DEI FRUMENTI



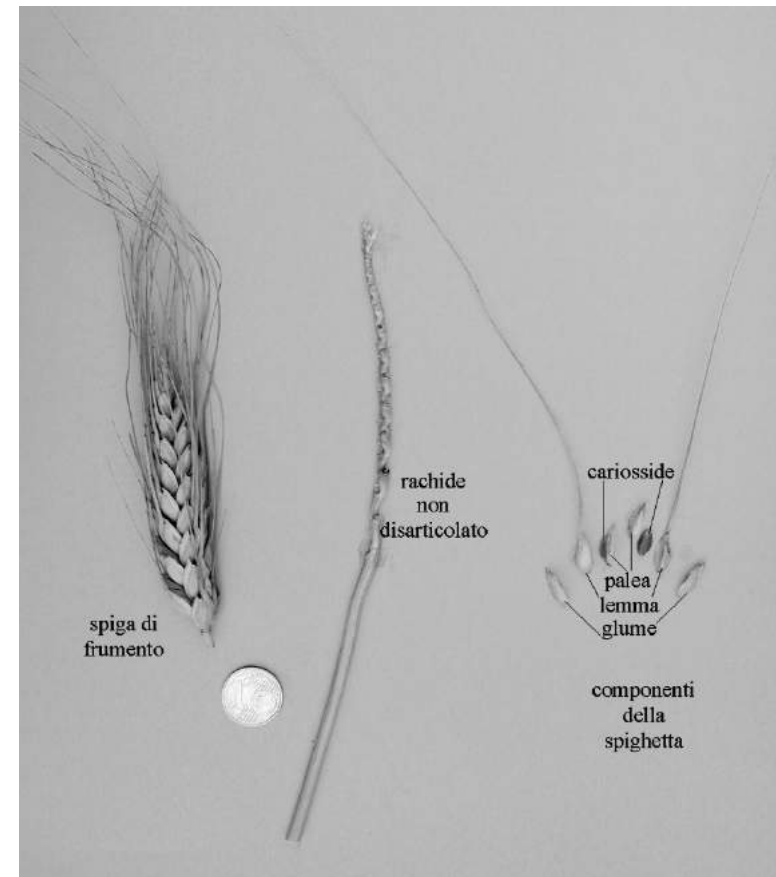




## Fragilità del rachide (*Brittle Rachis Br*)



Frumenti vestiti



Frumenti nudi

## Fenotipi della popolazione Farro della Garfagnana



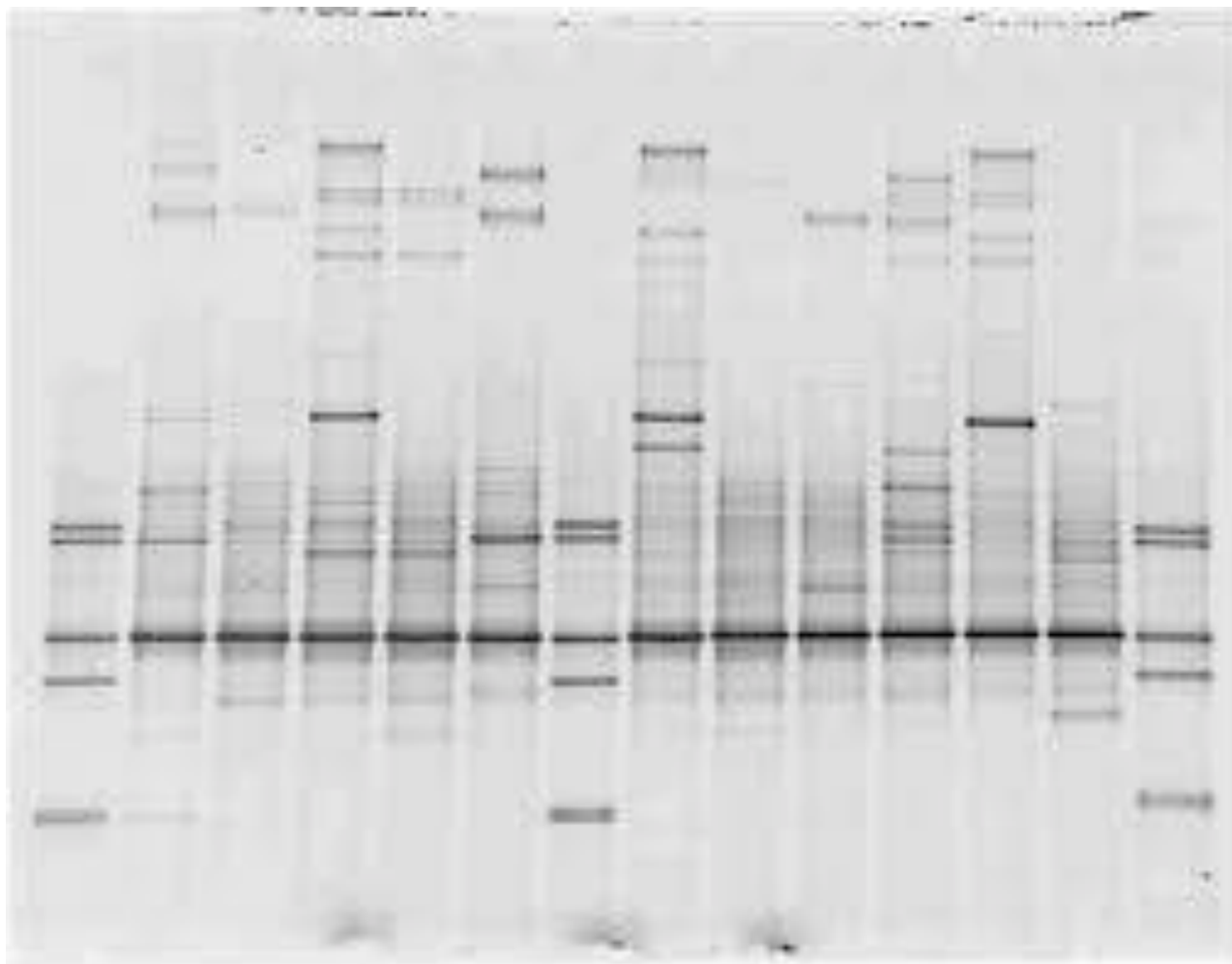


## Fenotipi della popolazione Farro della Garfagnana



# GENOTIPI POPOLAZIONE FARRO DELLA GARFAGNANA

Caratterizzazione molecolare dei pool genici collezionati in Garfagnana



## **TECNICHE AGRONOMICHE**

- **Valutazione delle rotazioni**
- **Utilizzo dei sovesci multiessenze**
- **Bulatura**
- **Valutazione delle interazioni genotipo x ambiente**

**OTTIMIZZARE LA QUALITÀ DELLA PRODUZIONE**

## SOVESCIO

- **leguminose 40%**
- **Graminacee 35%**
- **Crucifere 15%**
- **Aromatiche 10%**



Materiale	Contenuto di N % ss	Richiesta N per umificare % ss	Coefficiente isoumico K1	Bilancio N
Letame maturo con paglia	2.5	2.5	50 %	=
Paglia	0.5	1.23	25 %	-
Sovescio Multi-essenza	2.0	1.1	15-30 %	+



# SOVESCIO

## GRAMINACEE:

sono caratterizzate da un maggior rapporto C/N, apporto in humus stabile, da apparato radicale fascicolato che migliora la struttura fine del terreno (aerazione) e limitato apporto N (fame di azoto).

## LEGUMINOSE:

danno maggior apporto di N, minore apporto di humus, le loro radici fittonanti migliorano la struttura grossolana del terreno (sgondo dell'acqua) e formano aggregati di breve durata ma più efficaci nell'immediato.

## CRUCIFERE:

Attività biocita, apparato fittonante migliore struttura del terreno; alto rapporto C/N

## TECNICHE AGRONOMICHE

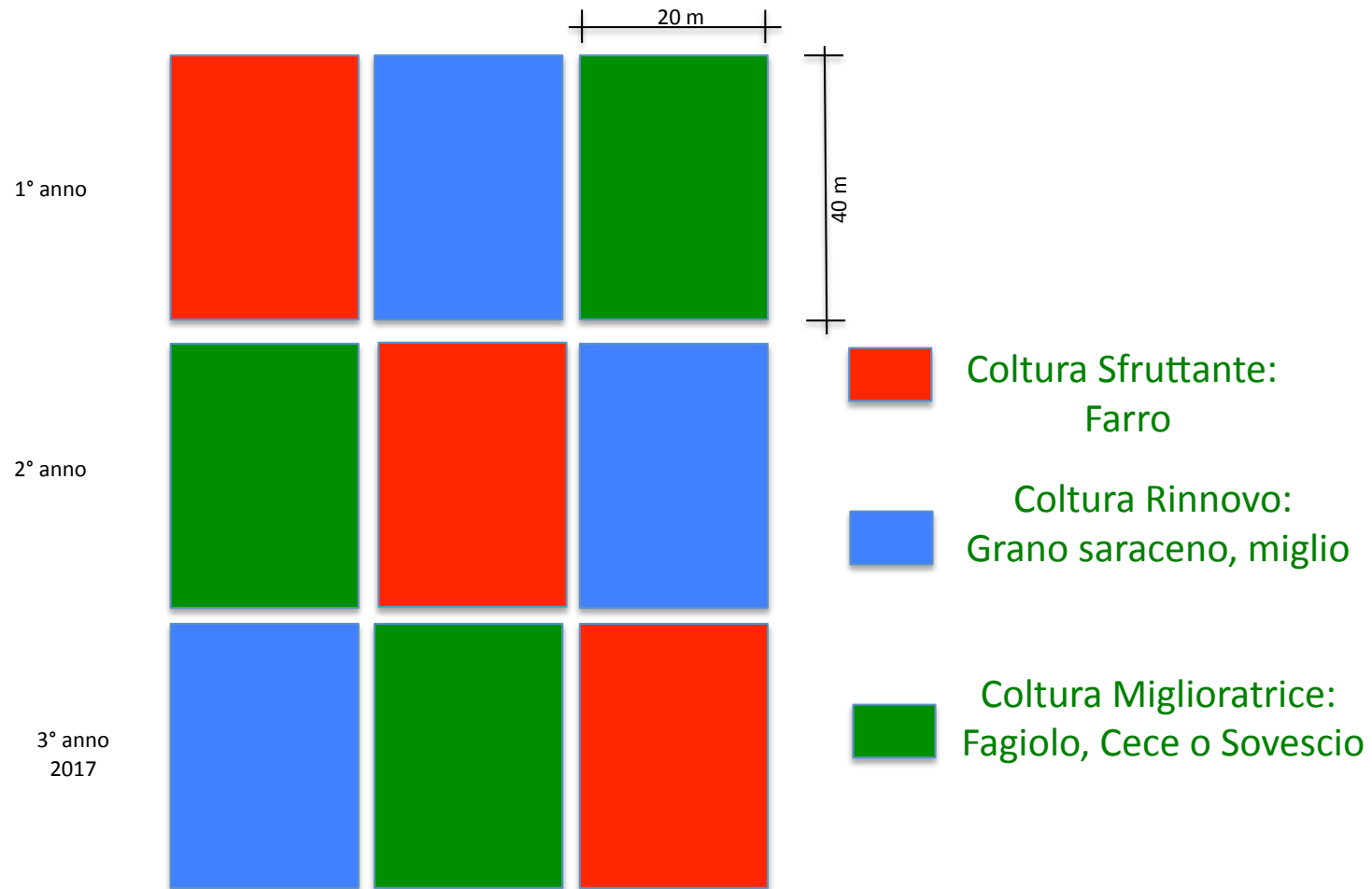




## PRESENZA DI FITOPATIE



# ROTAZIONI CULTURALE





# Caratterizzazione pedoclimatica del Farro della Garfagnana

*Marco Mancini*

Castelnuovo di Garfagnana, 21 aprile 2018



*Garfagnana Coop*

# Obiettivi

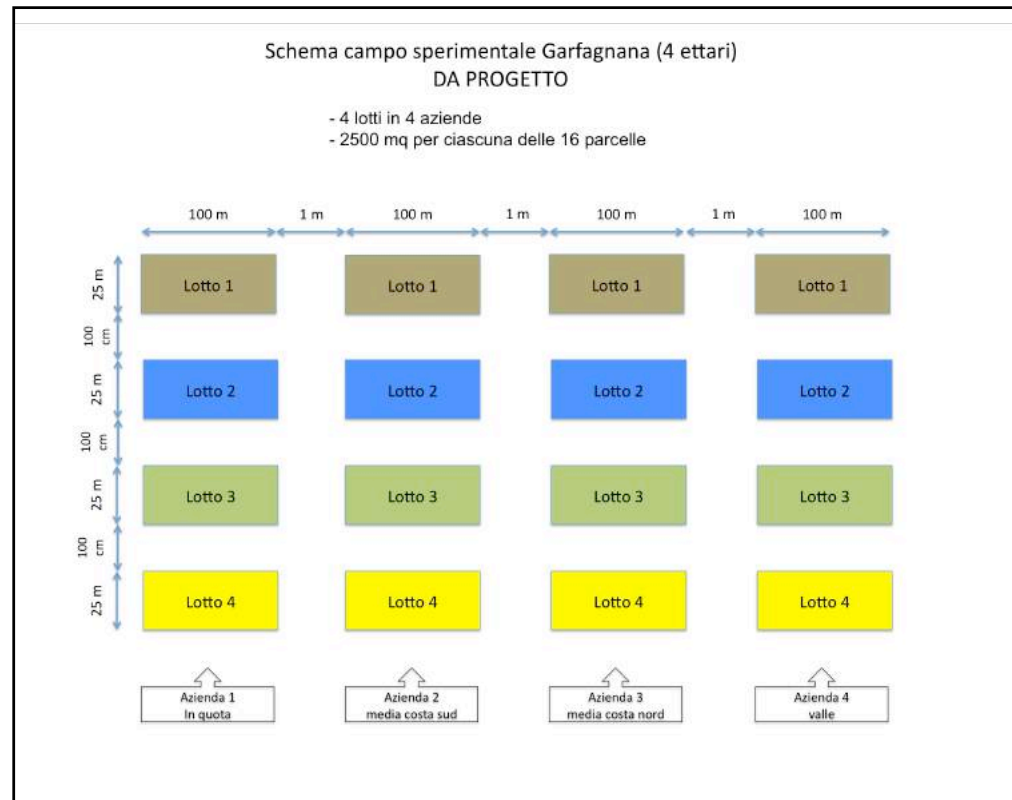
- Ricostituire la popolazione originale di farro (nella sua completa variabilità)
- Valutare come risponde a differenti ambienti pedoclimatici e date di semina
- Caratterizzare l'ambiente pedoclimatico di coltivazione
- Valutazione stabilità di mantenimento dei caratteri
- Ridefinire il modello di coltivazione



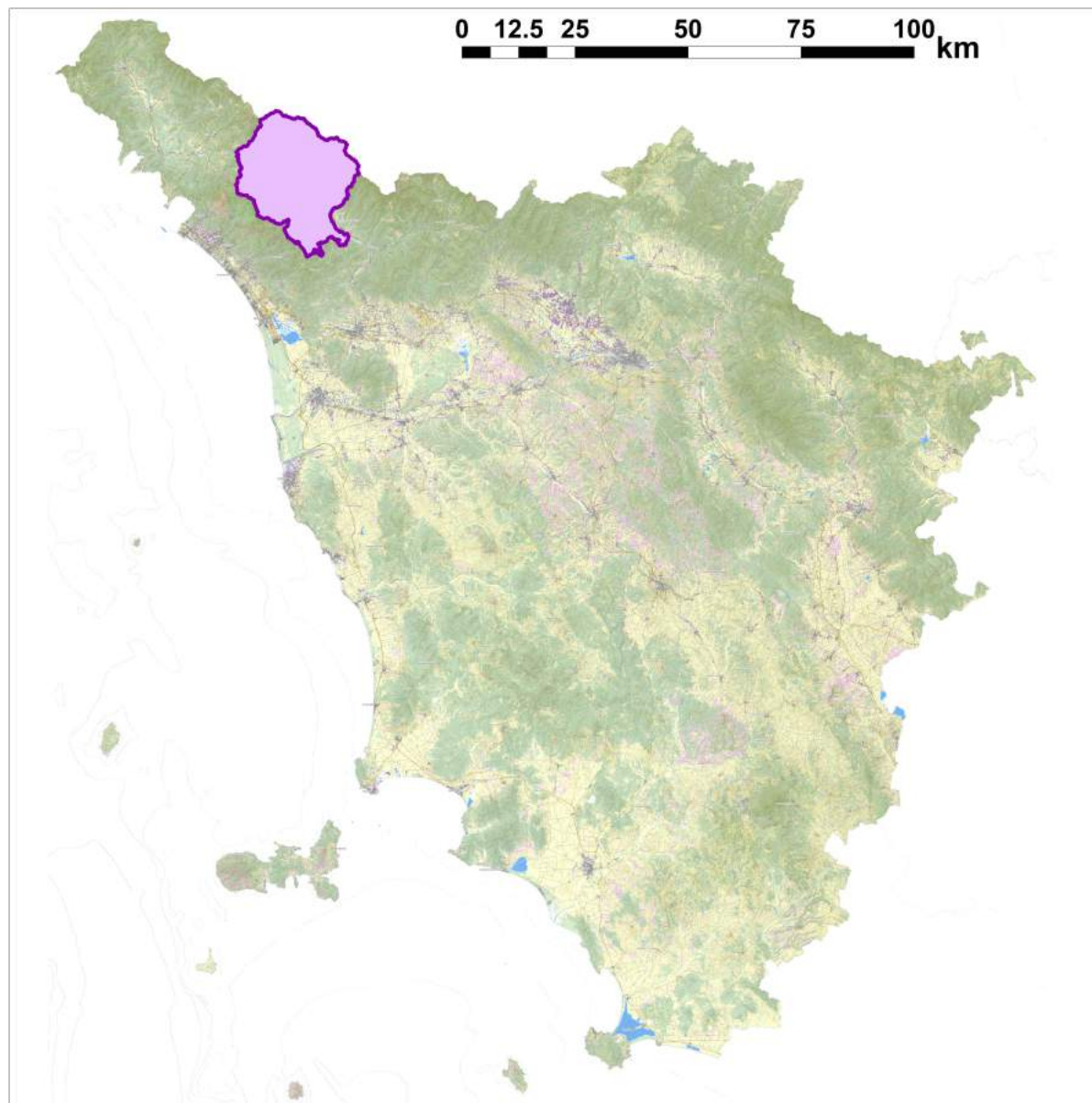
# Selezione positiva



# Selezione negativa

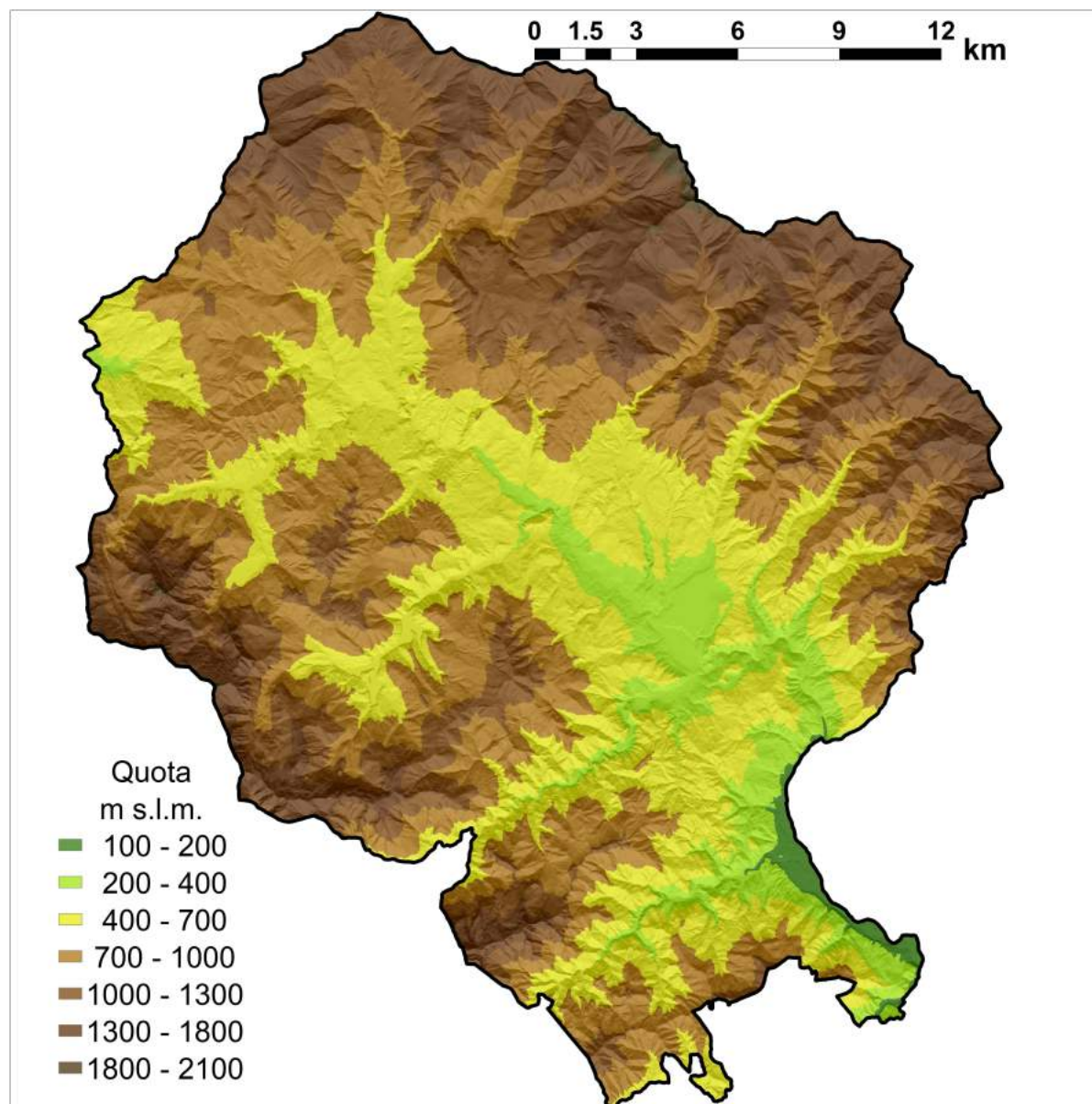


# La caratterizzazione orografica

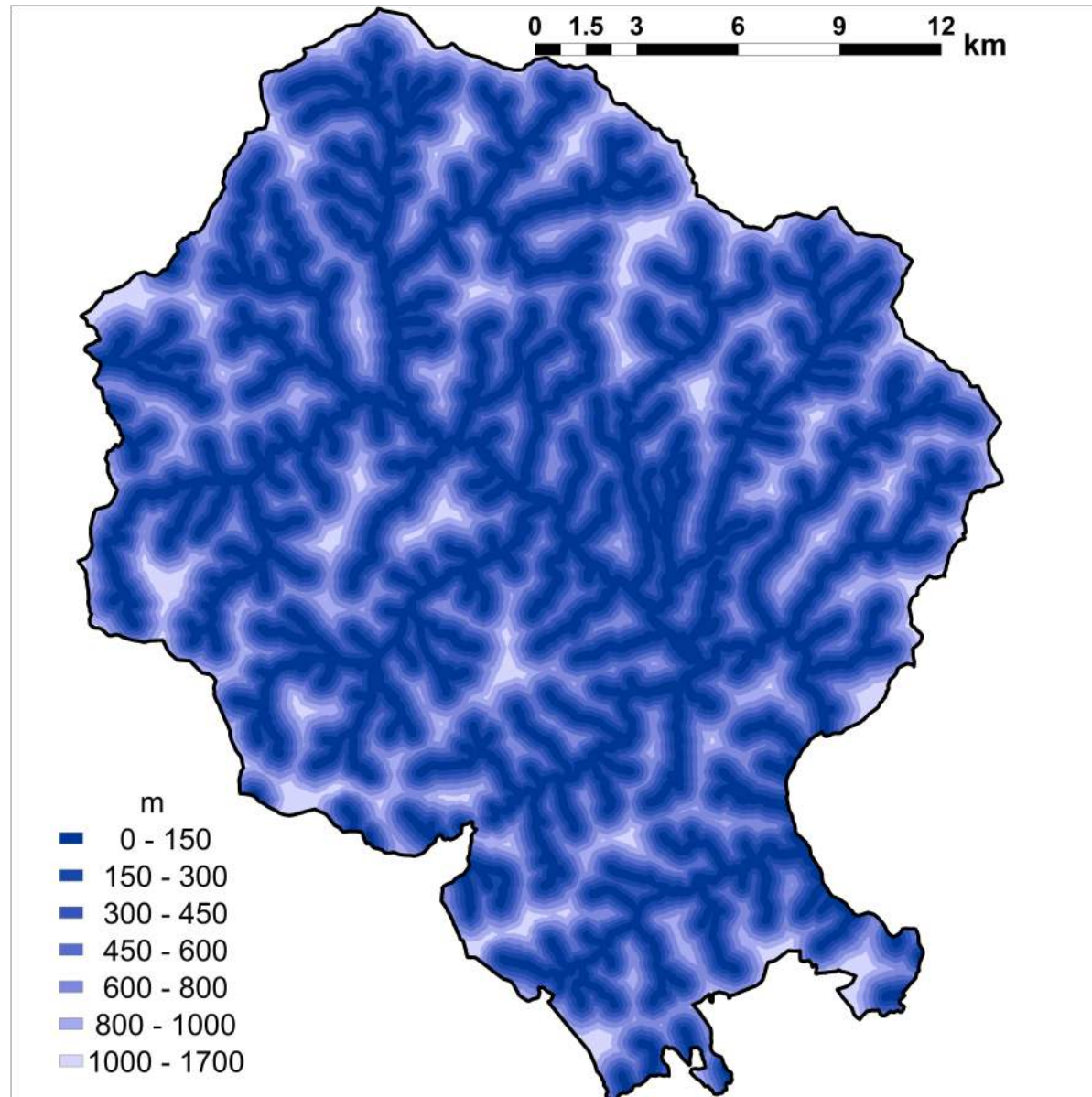




# La caratterizzazione orografica

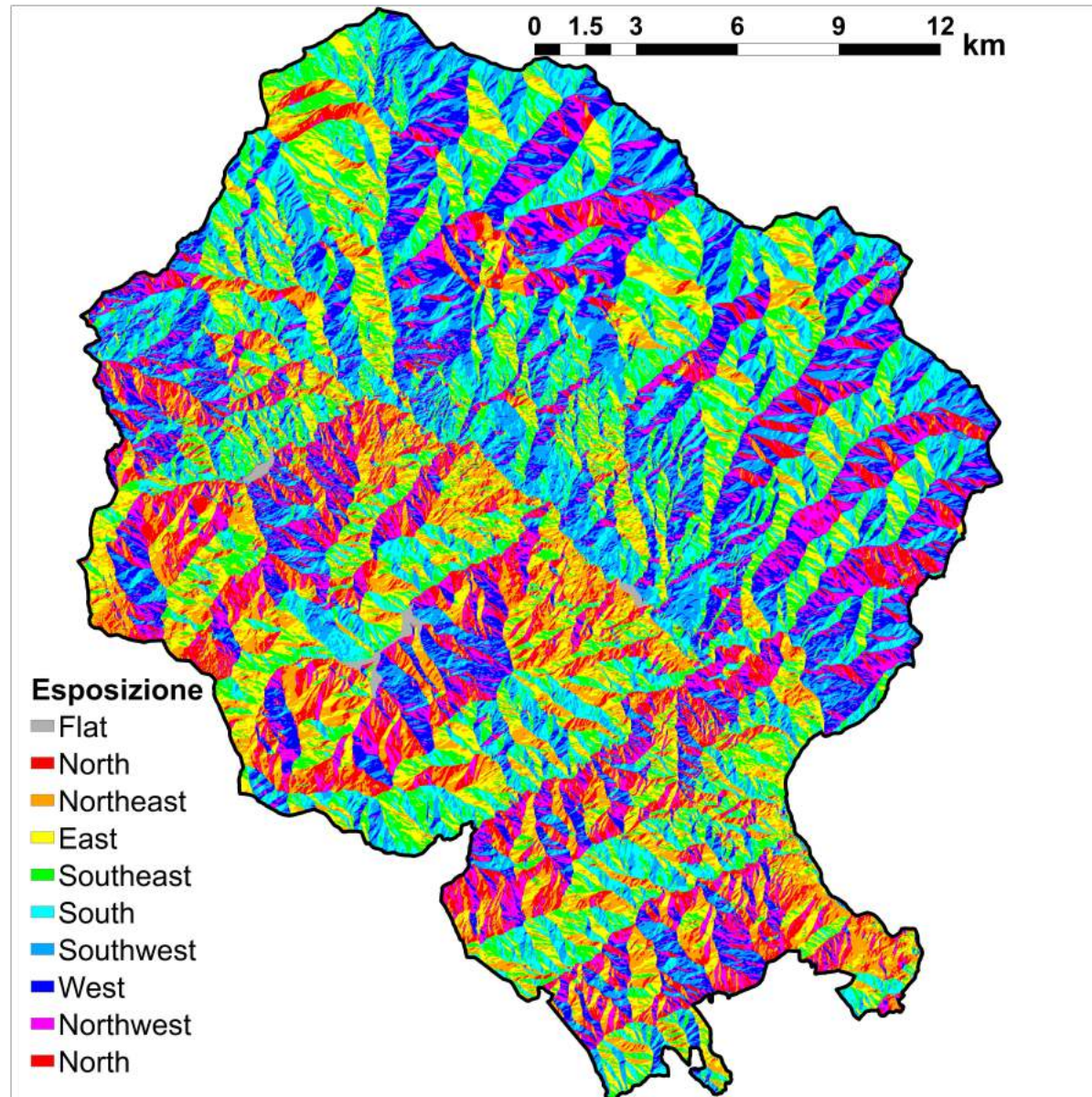


# La caratterizzazione orografica

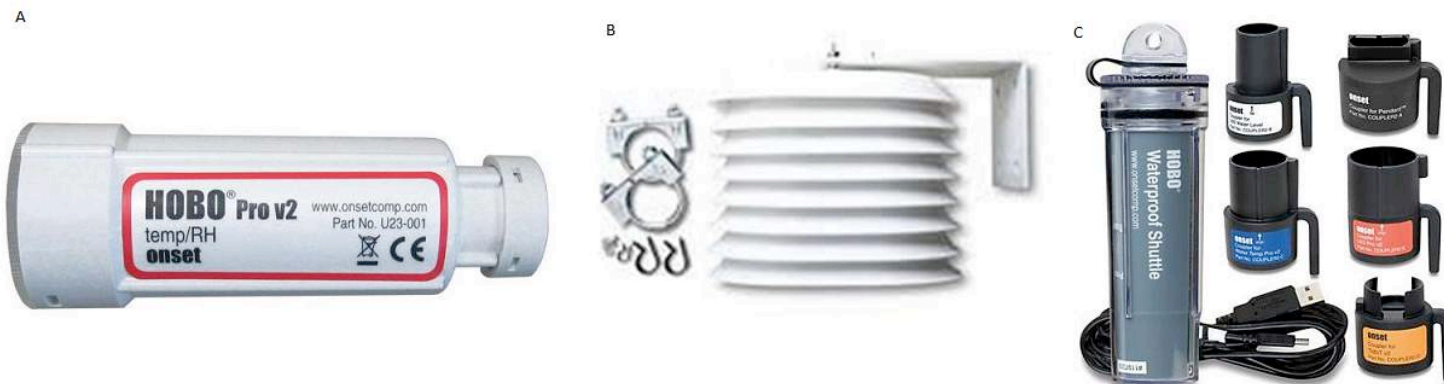




# La caratterizzazione orografica



# Caratterizzazione climatica



Sensore HOBO	Comune	Quota m	Lat.	Lon.
1	Pieve Fosciana	349	44,127407	10,410025
2	Castelnuovo Garfagnana	399	44,125258	10,383890
3	Camporgiano	464	44,148607	10,341197
4	Castiglione Garfagnana	516	44,152440	10,409785
5	San Romano Garfagnana	534	44,162907	10,357714
6	Piazza al Serchio	659	44,196324	10,271922
7	Piazza al Serchio	676	44,202245	10,310618
8	Sillano Giuncugnano	820	44,215503	10,253214
9	Sillano Giuncugnano	1198	44,270420	10,295034

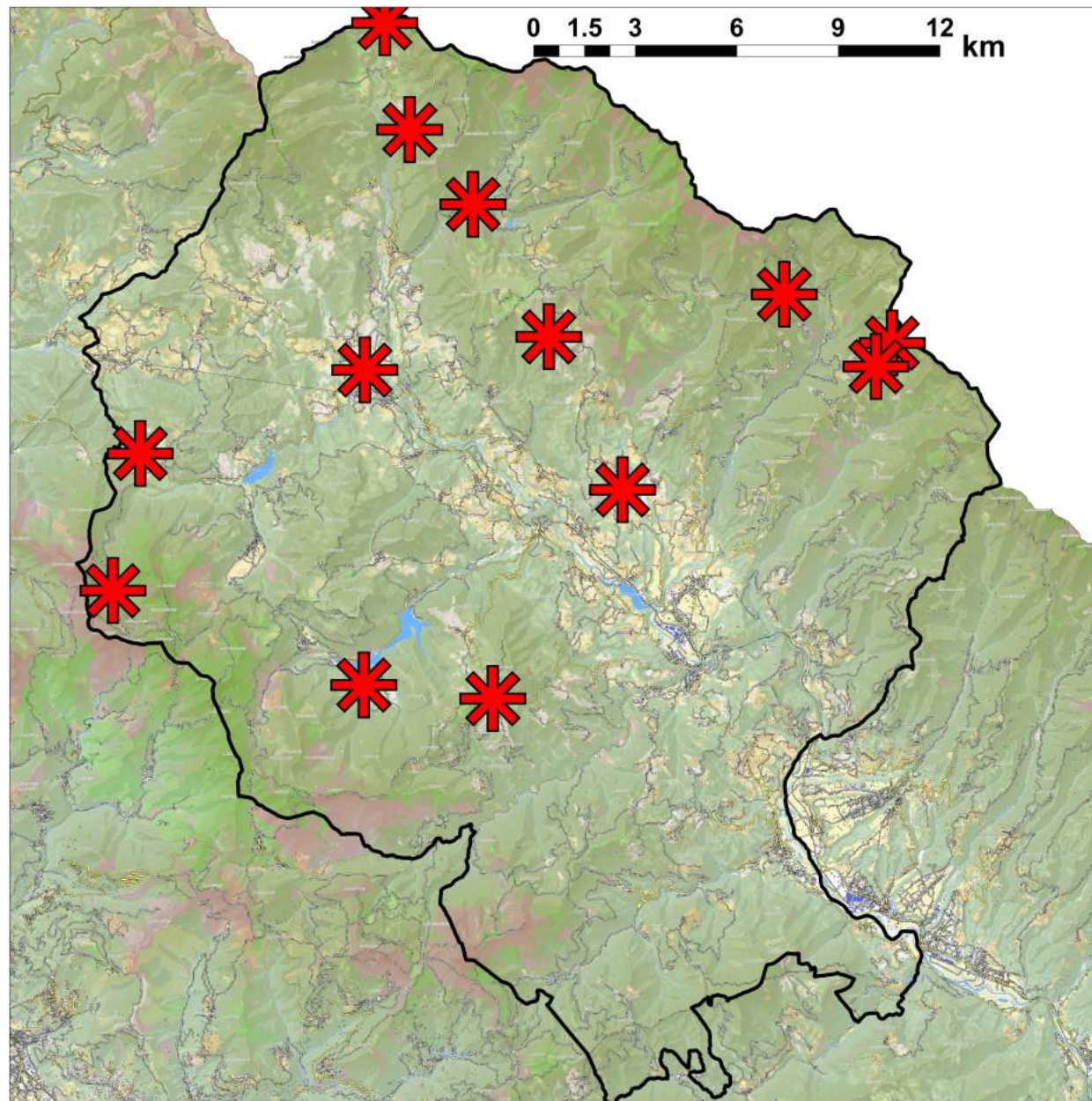


# La rete di stazioni termo-igrometriche





# La rete di stazioni termo-igrometriche



# Gli scopi della caratterizzazione agroclimatica

Valutare la deriva genetica all'interno della popolazione del fatto

Valutare l'effetto dei fattori climatici su crescita e sviluppo in base alle tecniche agronomiche adottate

Quantificare l'effetto orografico sulle disponibilità termiche

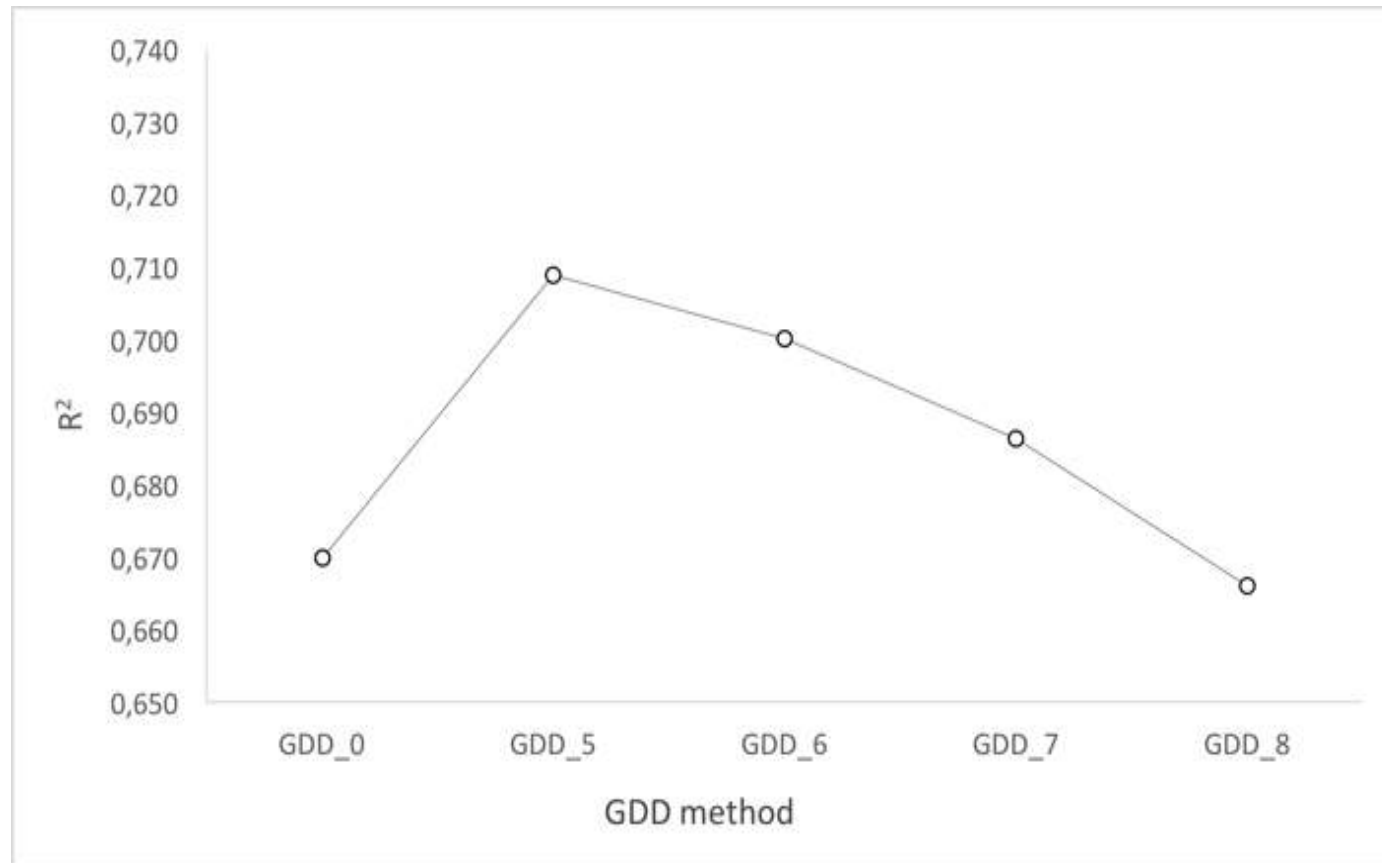


# La risposta del farro alle temperature dell'ambiente di crescita

		Rilievo del 30/06/2017 - Levata						Rilievo del 10/07/2017 - Maturazione					
Azienda	Quota m	GDS	GDD_0	GDD_5	GDD_6	GDD_7	GDD_8	GDS	GDD_0	GDD_5	GDD_6	GDD_7	GDD_8
F1	349	232	2930	1771	1540	1329	1121	242	3137	1929	1688	1467	1249
F2	399	263	3263	1954	1703	1463	1235	273	3469	2110	1849	1599	1361
F3	464	258	3073	1995	1555	1325	1108	268	3277	1949	1699	1459	1233
F4	516	237	2830	1674	1453	1240	1042	247	3047	1842	1610	1387	1179
F5	534	252	2974	1755	1523	1305	1103	262	3191	1921	1680	1452	1240
F6	659	252	2784	1576	1352	1145	959	262	2994	1736	1502	1285	1089
F7	676	282	3180	1825	1572	1337	1121	292	3384	1980	1716	1472	1245
F8	820	262	2509	1283	1077	895	732	272	2701	1424	1209	1016	843
F9	1198	247	1848	890	753	625	513	257	2032	1024	876	738	617

Sommatorie dei gradi giorno (GDD) per differenti soglie termiche calcolate a partire dalla data di semina (GDS, giorni dalla semina) in 9 campi sperimentali realizzati a quote differenti in due fasi del ciclo colturale.

# La risposta del farro alle temperature dell'ambiente di crescita



*Andamento del coefficiente di determinazione ( $R^2$ ) tra la fase fenologica del farro e le sommatorie termiche calcolate con diverse temperature di base*

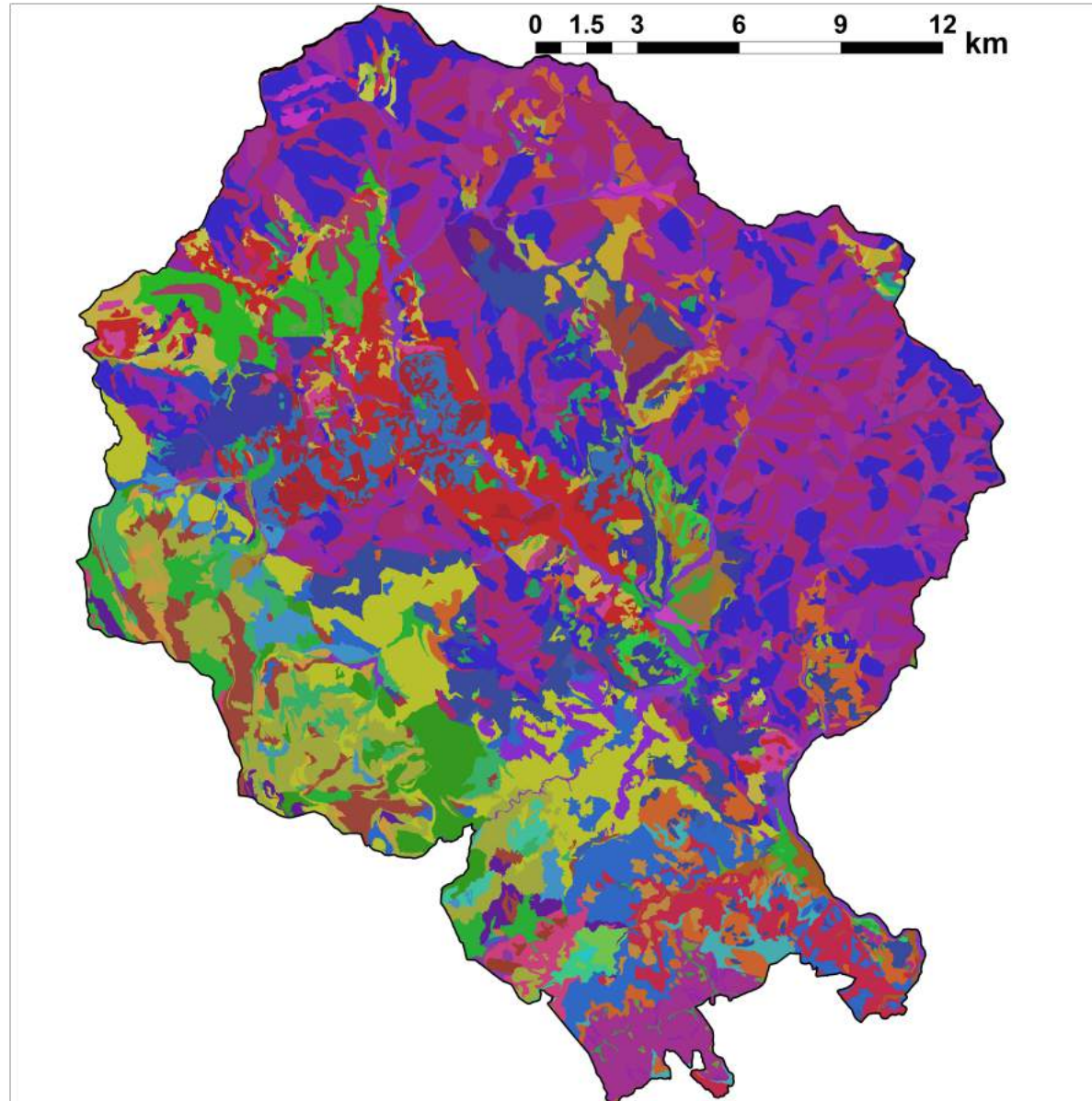


# La risposta del farro alle temperature dell'ambiente di crescita

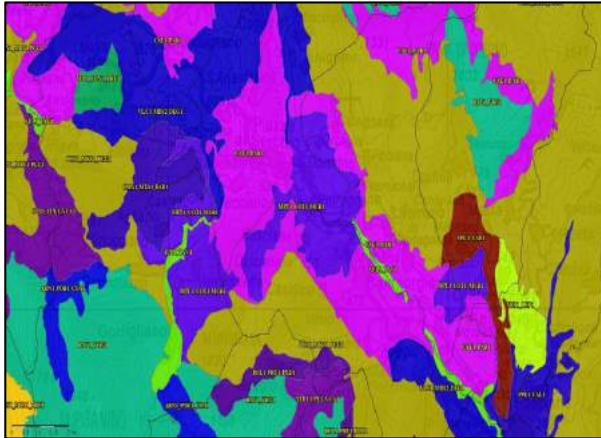




# La caratterizzazione pedologica



# La caratterizzazione pedologica



Progetto Carta dei Suoli in scala  
1:250.000

- La **caratterizzazione pedologica** dell'area è realizzata sulla base della "Carta dei Suoli in scala 1:250.000" della Regione Toscana integrando e dettagliando le informazioni pedologiche con i risultati delle indagini territoriali.
- Nel "Catalogo dei suoli agricoli della Garfagnana" i **14 suoli** presenti sul territorio sono classificati, descritti e valutati in termini di *caratteristiche fisiche e chimiche* (profondità, tessitura, scheletro, calcare totale, reazione, capacità di scambio cationico CSC) e *caratteristiche idrologiche* (permeabilità, drenaggio interno, capacità di campo, punto di appassimento, acqua disponibile per le colture alla capacità di campo AWC).

## Estratto dal "Catalogo dei suoli agricoli della Garfagnana"

### SUO\_4 (Inceptisuolo, Eutri Endostagnic Cambisols)

#### Caratteristiche fisiche e chimiche

Profondità:	moderatamente elevata (100-110 cm)
Tessitura:	moderatamente fine (40-45% A; 15-20% S)
Scheletro:	scarso (<5%)
Calcare totale:	non calcareo (<0.5%)
Reazione:	debolmente acida (pH 6.1-6.5)
CSC:	moderatamente alta (15-25 meq)

#### Caratteristiche idrologiche

Permeabilità:	alta (Ksat 9.7 mm/hr)
Drenaggio interno:	ben drenato
Capacità di campo:	25% volume
Punto appassimento:	12% volume
AWC:	0.12 cm/cm (moderata 120-130 mm)

### SUO\_10 (Alfisuolo, Chromic Luvisols)

#### Caratteristiche fisiche e chimiche

Profondità:	elevata (140-150 cm)
Tessitura:	media (30-35% A; 30-35% S)
Scheletro:	comune (5-20%)
Calcare totale:	non calcareo (<0.5%)
Reazione:	moderatamente acida (pH 5.1-6.0)
CSC:	moderatamente bassa (10-15 meq)

#### Caratteristiche idrologiche

Permeabilità:	moderatamente alta (Ksat 2.0 mm/hr)
Drenaggio interno:	moderatamente ben drenato
Capacità di campo:	34% volume
Punto appassimento:	21% volume
AWC:	0.12 cm/cm (elevata 170-180 mm)

### SUO\_14 (Inceptisuolo, Endoskeleti Calcaric Cambisols)

#### Caratteristiche fisiche e chimiche

Profondità:	moderatamente elevata (50-60 cm)
Tessitura:	media (25-30% A; 25-30% S)
Scheletro:	frequente (20-40%)
Calcare totale:	moderatamente calcareo (5-10%)
Reazione:	debolmente alcalina (pH 7.4-7.8)
CSC:	moderatamente alta (15-25 meq)

#### Caratteristiche idrologiche

Permeabilità:	moderatamente alta (Ksat 2.4 mm/hr)
Drenaggio interno:	moderatamente ben drenato
Capacità di campo:	33% volume
Punto appassimento:	18% volume
AWC:	0.11 cm/cm (bassa 55-65 mm)

# La caratterizzazione pedologica

In base alle caratteristiche e qualità descritte a ciascun suolo è stata attribuita una **Classe di attitudine alla coltivazione del farro** distinguendo i fattori funzionali del suolo e le limitazioni:

- *profondità del franco di coltivazione*
- *composizione granulometrica (tessitura)*
- *drenaggio interno*
- *reazione pH*
- *capacità di scambio cationico (CSC)*
- *contenuto in scheletro*
- *contenuto in calcare totale ( $\text{CaCO}_3$ )*

Caratteristiche	S1 - ottimali	S2 - sub-ottimali	S3 - marginali	S4 - non adatti
Profondità	40-60 cm	30-40 cm	20-30 cm	< 20 cm
Tessitura	Media, moderatamente grossolana	Moderatamente fine	Fine	Fine
Scheletro	< 20 %	20-40 %	40-70 %	> 70 %
pH	6-7	5-6	4,5-5	< 4; > 8
$\text{CaCO}_3$	0,5-10 %	10-20 %	20-40 %	> 40 %
CSC	5-15 meq	15-25 meq	<5; >25 meq	> 25 meq
Drenaggio interno	Buono	Moderato	Eccessivo, piuttosto mal drenato	Mal drenato

Suolo	Classe di attitudine	Limitazioni
SUO_1	S3	Forti: - profondità - drenaggio eccessivo
SUO_2	S2	Modeste: - scheletro - drenaggio moderato
SUO_3	S2	Modeste: - CSC - drenaggio moderato
SUO_4	S2	Modeste: - tessitura - CSC
SUO_5	S2	Modeste: - calcare totale - CSC
SUO_6	S3	Forti: - profondità - drenaggio eccessivo
SUO_7	S2	Modeste: - reazione pH - drenaggio eccessivo

Suolo	Classe di attitudine	Limitazioni
SUO_8	S3	Forti: - profondità - CSC - drenaggio eccessivo
SUO_9	S4	Gravi: - scheletro - calcare totale
SUO_10	S2	Modeste: - reazione pH - drenaggio moderato
SUO_11	S3	Forti: - scheletro - profondità
SUO_12	S2	Modeste: - drenaggio moderato
SUO_13	S3	Forti: - CSC - calcare totale
SUO_14	S2	Modeste: - scheletro - drenaggio moderato



# Le analisi dei terreni coltivati

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Argilla (<0.002 mm)	%	12	23,2	27,6	11,8	11,9	16	15,8	23,8	12	11,9	27,9	27,9	8,0	21,3
Azoto totale	g/kg	1,8	2,1	2,1	1,6	1	1,4	1,7	2,7	2	2,5	5,2	2,0	2,8	3,3
Boro <b>solubile</b>	mg/kg	0,41	0,42	1,44	1,44	0,24	0,56	0,37	0,48	0,21	0,46	0,85	0,59	0,22	0,6
Capacità Scambio Cationico (BaCl2)	meq/100g	30	32	36	22	23	27	30	40	26	30	37	35	23	31,7
Calcio carbonato attivo	g/kg	9	4	11	12	7	2	8	32	1	6	12	14	0	8,7
Calcare totale	g/kg	11	7	16	23	12	8	45	81	4	23	16	21	8	15,0
<b>Calcio Scambiabile</b>	mg Ca/kg	2019,4	1733	3618,7	1515,2	1543,1	2087	2411,4	7327,8	832,9	3267,8	6266,8	4777,5	1145,0	4063,1
Calcio scambiabile pH 8,2 come CaO	mg CaO/kg	2825,2	2424,4	5062,6	2119,8	2158,8	2919,8	3373,5	10251,6	1165,3	4571,6	8767,2	6683,7	1601,9	5684,3
Carbonio organico	g/kg	25,5	27,5	25,1	17,5	14,4	16,7	20,5	33,3	23,6	38,3	87,9	24,2	37,5	49,9
Cloruri Solubili	mmoli/kg	0,85	1,07	0,94	1,26	1,13	0,71	0,66	0,57	0,51	0,43	0,46	0,53	0,49	0,5
Conducibilità elettrica 20°C	dS/m	0,49	0,69	0,51	0,52	0,36	0,32	0,29	0,93	0,25	0,89	0,43	0,34	0,35	0,4
E.S.P.		0,63	0,48	0,81	1,19	1,31	1,23	0,52	0,28	0,25	0,27	0,23	0,87	0,96	0,7
Ferro Assimilabile	mg/kg	11,5	66,2	46,7	39	42,2	55,3	82,6	21,8	8	2	36,0	33,6	2,8	24,1
Fosforo assimilabile	mg/kg	25	47	29	47	36	19	23	46	66	64	17	32	49	32,7
Limo (0.02 - 0.002 mm)	%	49,9	59,1	56,8	34,5	35,3	50,1	50,5	56,6	47,6	43,7	49,3	46,1	30,3	41,9
<b>Magnesio Scambiabile</b>	mg/kg	95,9	163,5	312,8	122,8	133,3	117	165,7	82,1	63,1	142,1	281,3	186,7	96,5	188,2
Magnesio Scambiabile pH 8,2 come MgO	mg/kg	159	271	519	204	221	194	275	136	105	236	466	310	160	312,0
Manganese Assimilabile	mg/kg	13	56,8	47,1	38,7	40	44,1	66,9	21,2	10,2	4,9	33,5	31,1	3,6	22,7
pH in H <sub>2</sub> O	U. pH	6,2	5,6	6	5,6	5,6	6,4	5,9	7,8	5,4	6,6	6,8	6,6	5,3	6,2
pH in KCl	U. pH	5,3	4,2	4,5	4,5	4,3	5,2	4,4	7,6	4,3	5,8	5,4	5,2	4,3	5,0
<b>Potassio Scambiabile</b>	mg/kg	59	96,9	73,8	205,9	105,3	188,3	114,7	186,9	71,8	129,9	104,6	172,7	109,0	128,8
Potassio Scambiabile pH 8,2 come K <sub>2</sub> O	mg/kg	71	116	88	246	126	225	137	224	86	155	125	207	131	154,3
Rame Assimilabile	mg/kg	3,13	3,92	3,58	6,66	14,27	4,25	3,04	5,07	1,4	5,35	5,340	2,370	1,010	2,9
Rapporto C/N		13,88	12,97	11,83	11,04	14,35	11,98	11,93	12,24	11,69	15,23	16,97	11,91	13,45	14,1
Rapporto Mg/K		2,61	2,71	6,82	0,96	2,04	1	2,32	0,71	1,41	1,76	4,33	1,74	1,42	2,5
S.A.R.	uS/cm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Sabbia (2.0 - 0.02 mm)	%	38,1	17,7	15,6	53,7	52,7	33,9	33,7	19,6	40,4	44,4	22,7	26	61,7	36,8
Salinità	mg/l	313	439	328	332	231	205	184	594	158	567	278	218	221	239,0
Saturazione basica	%	37,19	32,74	58,24	42,59	41,47	44,65	46,49	95,3	18,71	59,54	91,09	74,53	31,15	65,6
Scheletro		164	311	301	221	225	240	250	317	317	290	454	450	254	386,0
Sodio Scambiabile	mg/kg	43,9	34,7	67,8	60	68,1	76,9	35,4	25,5	14,8	18,8	20,1	70,2	49,5	46,6
Sostanza organica	g/kg	43,9	47,4	43,26	30,17	24,82	28,72	35,32	57,42	40,65	66	151,55	41,73	64,68	86,0
Zinco Assimilabile	mg/kg	0,71	0,56	0,14	0,81	0,71	0,36	0,36	1,34	0,28	2,37	0,35	0,54	0,12	0,3

# Gli scopi della caratterizzazione pedologica

Individuare problematiche specifiche

Principio di Liebig



Mettere a punto il modello di coltivazione su misura

# L'interazione fra pianta ed ambiente

## Campi sperimentali

- 15 genotipi differenti
- 3 epoche di semina
- 4 altitudini differenti



## Effetto su

- stabilità dei caratteri
- durata del ciclo (semina-fioritura-maturazione fisiologica)
- produttività

# Il modello agronomico di coltivazione del farro della Garfagnana

## Basato su

- superfici molto limitate degli appezzamenti
- condizioni orografiche difficili
- bassissimi input
- meccanizzazione minima
- scarso utilizzo delle rotazioni
- difficoltà nella difesa dalla fauna selvatica

# Il modello di coltivazione prevalente

## Modello di coltivazione del farro

### Avvicendamento

**Principale:** *farro - farro - prato - prato - prato*

**Varianti:** *farro - farro - farro - prato - prato - prato*  
*farro - farro - maggese - (maggese)*

### Tecnica colturale

**Lavorazioni terreno:** - aratura a 25-30 cm nel periodo estivo (agosto-settembre)  
- erpicatura per la preparazione del letto di semina

**Semina:** - autunnale (ottobre-novembre)  
- dose 100-120 kg/ha di granella vestita  
- **a spaglio con spandiconcime centrifugo**  
- erpicatura superficiale per l'interramento del seme

**Concimazione:** - letame bovino di produzione aziendale  
- **nessuna concimazione**

**Raccolta:** - intorno alla metà di luglio con mietitrebbia



# Maggiori criticità

Modelli di avvicendamenti

Uniformità nella esecuzione delle operazioni colturali  
(disomogeneità di copertura vegetale)

Scarsa aggregazione

# Rotazioni e avvicendamenti

La sequenza di colture diverse sullo stesso appezzamento, secondo un ciclo prefissato (rotazione) o libero (avvicendamento).

**L'agricoltura biologica non è "possibile" senza avvicendamenti**

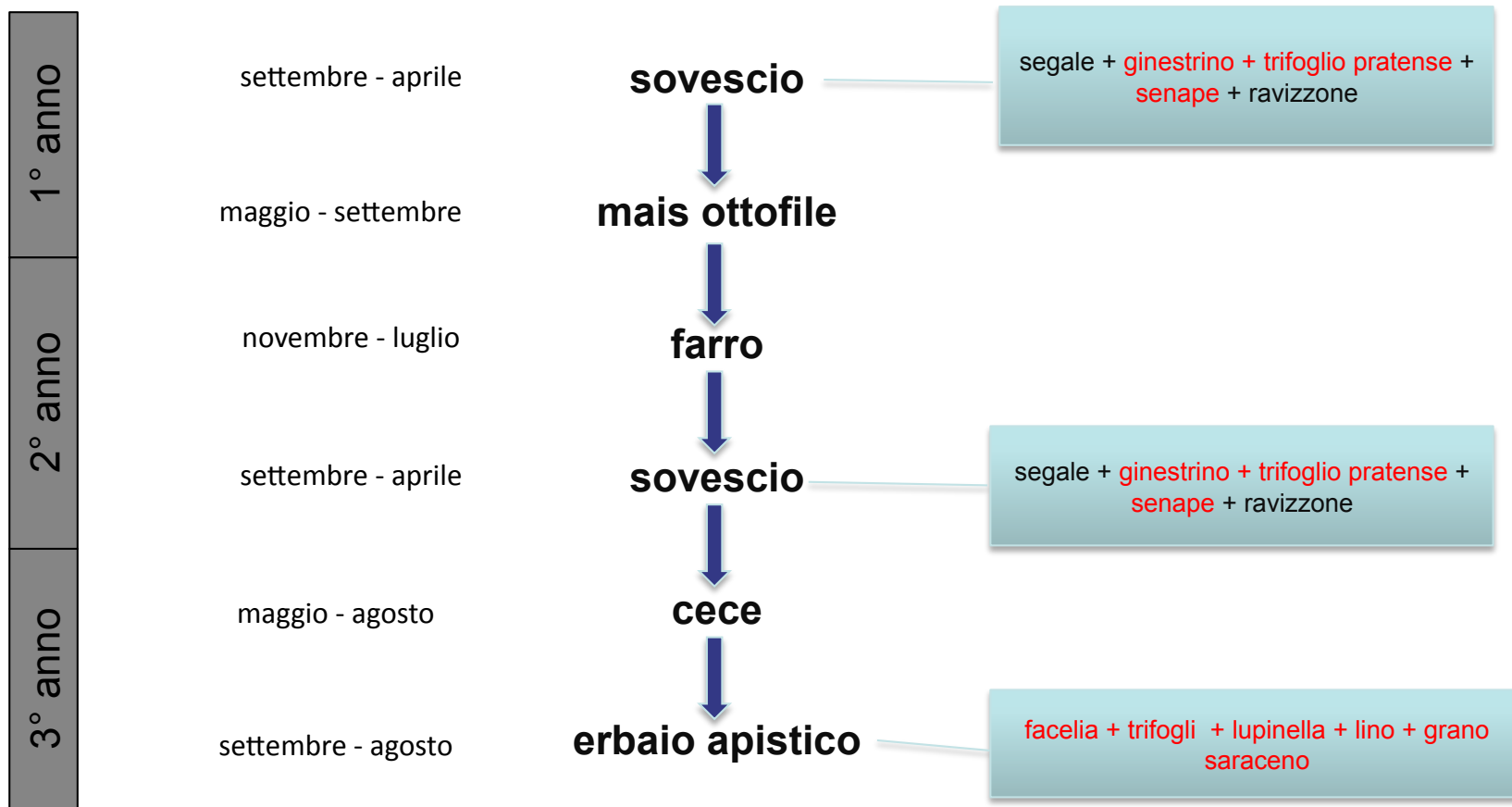
# Classificazione delle colture da avvicendamento

- **DEPAUPERANTI O SFRUTTANTI:** lasciano il terreno peggio di come l'hanno trovato (es.: frumento, orzo, lino, avena. Cereali autunno-vernini)
- **MIGLIORATRICI PRATENS:** lasciano il terreno in condizioni migliori di come l'hanno trovato (es.: prato di graminacee effetto positivo per la struttura; prato di leguminose fissazione dell'azoto).
- **MIGLIORATRICI DA RINNOVO:** lasciano il terreno in buone condizioni di fertilità dovute a lavorazioni profonde, letamazione e concimazione chimica abbondanti, sarchiature. (es.: colture preparatrici da rinnovo - rinnovano la fertilità del terreno - come bietola, canapa, mais, patata, tabacco, pomodoro, girasole e alcune leguminose da granella (fava, fagiolo, arachide).

## Schema generico di avvicendamento-rotazione:

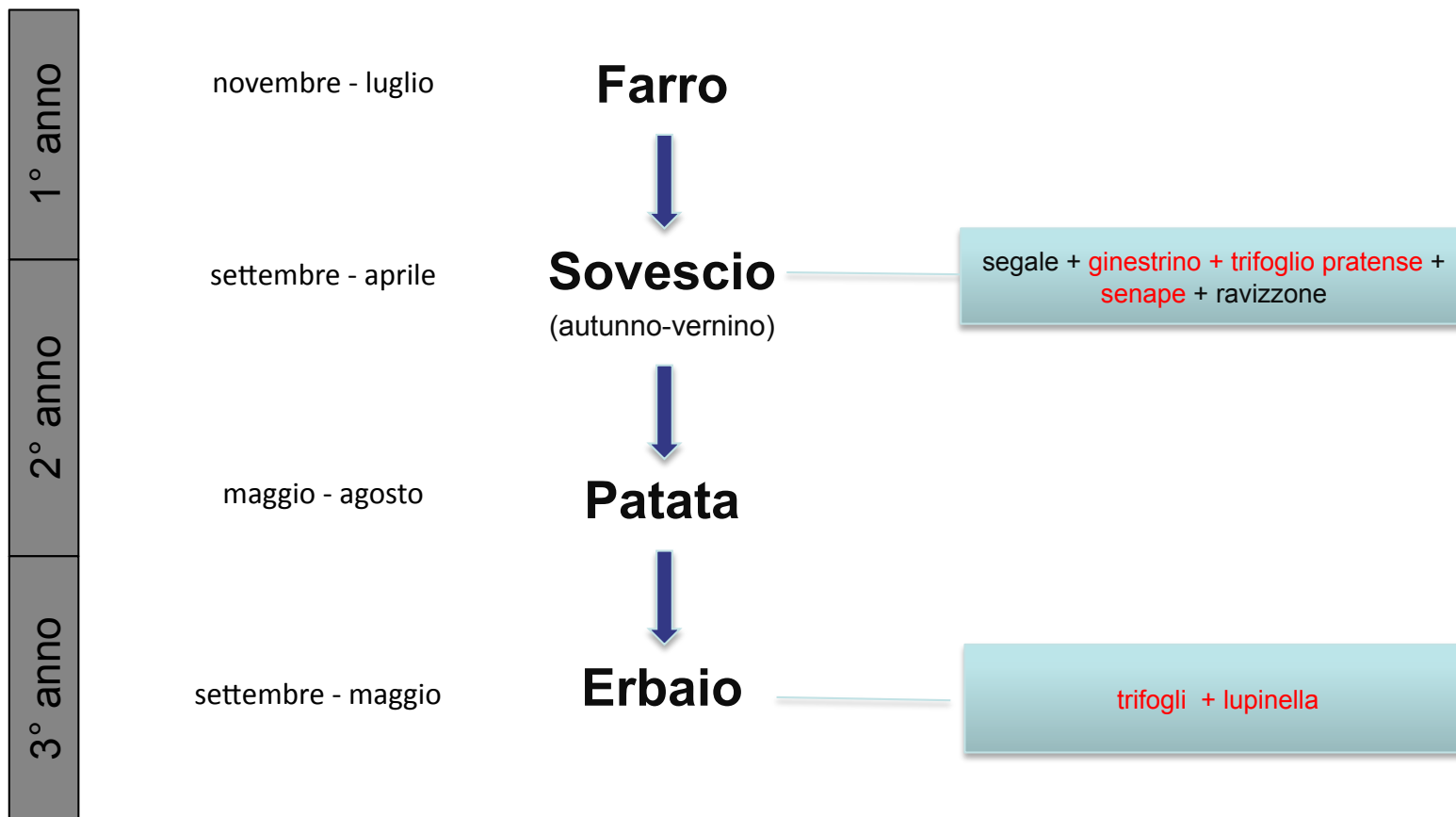
1. Coltura da rinnovo
2. Coltura depauperante
3. Coltura miglioratrice pratense (poliennale)
4. Coltura depauperante

# Rotazione per Garfagnana Coop



In rosso le specie nettarifere

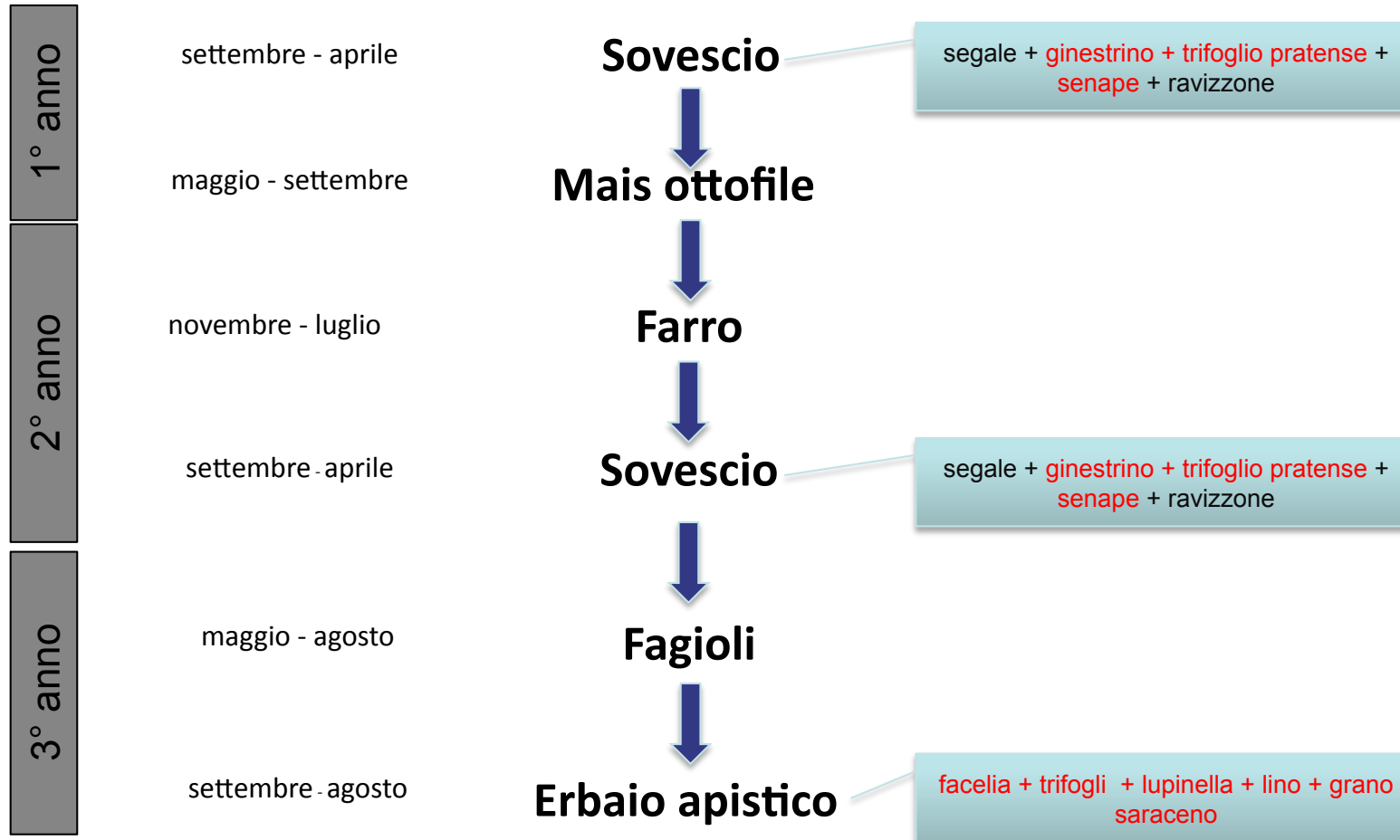
# Rotazione per azienda con stalla



In rosso le specie nettariifere



# Rotazione per Ligniti



In rosso le specie nettarifere

# La trasemina del trifoglio





# La risposta del farro alle temperature dell'ambiente di crescita





# La strigliatura



Riduzione di circa il 30/40 % delle infestanti





# La bulatura

La trasemina del trifoglio pratense ha avuto buoni risultati nonostante l'ondata di gelo





GRAZIE DELL'ATTENZIONE

