

**AVVISI PUBBLICI REGIONALI DI ATTUAZIONE PER L'ANNO 2016 DEL TIPO DI
OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA
SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA" FOCUS AREA 4A,
5C, 5D E 5E - DEL P.S.R. 2014-2020 - DGR N. 2376 del
21 dicembre 2016**

RELAZIONE TECNICA INTERMEDIA FINALE

DOMANDA DI SOSTEGNO N. 5015885

DOMANDA DI PAGAMENTO N. 5162199

FOCUS AREA: 4A

Titolo Piano	Salvaguardia e valorizzazione di antiche varietà di frumento tenero dell'areale emiliano romagnolo
Ragione sociale del proponente (soggetto mandatario)	Università di Bologna – Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroalimentari – DISTAL
Elenco partner del Gruppo Operativo	Progeo S.C.A. DINAMICA Soc. Cons. a R.L. Azienda Agricola Morara Andrea Azienda Agricola Cenacchi Andrea Azienda Agricola "Al di Là del Fiume" di Mongardi Danila Azienda Agricola Biodinamica "Il Serraglio" s.s. di Mazzanti Marco e Smai Renza

Durata originariamente prevista del progetto (in mesi)	24
Data inizio attività	1 Settembre 2017
Data termine attività (incluse eventuali proroghe già concesse)	27 Febbraio 2020

Relazione relativa al periodo di attività dal	01/09/2017	27/02/2020
Data rilascio relazione	31/03/2020	

Autore della relazione	telefono	email
Dr.ssa Carla Corticelli Dr.ssa Sara Bosi		corticellic@gmail.com ; corticellic@legalmail.it sara.bosi@unibo.it

Sommario

1 - Descrizione dello stato di avanzamento del Piano	3
1.1 Stato di avanzamento delle azioni previste nel Piano.....	3
2 - Descrizione azione A1	4
2.1 Attività e risultati	4
2.2 Personale.....	5
2.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi	5
2 - Descrizione azione B1.....	5
2.1 Attività e risultati	5
2.2 Personale.....	7
2.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi	7
2 - Descrizione azione B2.....	7
2.1 Attività e risultati	7
2.2 Personale.....	14
2.3 Trasferte	14
2.4 Materiale consumabile	15
2.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi	15
2 - Descrizione azione B3.....	15
2.1 Attività e risultati	15
2.2 Personale.....	18
2.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi	19
CONSULENZE - PERSONE FISICHE	19
CONSULENZE – SOCIETÀ	19
2 - Descrizione azione B4.....	19
2.1 Attività e risultati	19
2.2 Personale.....	20
2.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi	21
2 - Descrizione azione B6.....	21
2.1 Attività e risultati	21
2.7 Attività di formazione.....	22
3 - Criticità incontrate durante la realizzazione dell'attività	22
4 - Altre informazioni.....	23
5 - Considerazioni finali.....	23
6 - Relazione tecnica	23

1 - Descrizione dello stato di avanzamento del Piano

Descrivere brevemente il quadro di insieme relativo alla realizzazione del piano. Richiamare eventuali richieste di modifiche inviate agli organi Regionali ed apportate al progetto.

Il progetto è stato realizzato attenendosi a quanto indicato nel Piano progettuale.

L'attività, al 27 Febbraio 2020, è conclusa.

E' stata costituita l'Associazione Temporanea di Scopo il 22 Settembre 2017.

Per tutto il periodo dal 1 Gennaio 2018 al 27 Febbraio 2020 è stata realizzata l'attività di gestione del Gruppo Operativo (Azione A1) e l'organizzazione dell'attività, anche attraverso la realizzazione dei contatti e delle riunioni previste dal progetto.

Lo studio di fattibilità si è concluso all'inizio del 2019.

Sono stati realizzati i rilievi previsti dal progetto per le Azioni B2 e B3 nelle aziende agricole partecipanti al progetto.

L'Azione B2 è stata condotta esclusivamente presso il campo catalogo dell'Azienda Agricola Cenacchi Andrea.

Sono state realizzate i rilievi e le valutazioni previste dal progetto.

L'Azione B3 è stata realizzata nelle altre 3 aziende agricole partecipanti, per valutarne le performance agronomiche, qualitative e su altri aspetti.

Il 29 Ottobre 2018 è stato organizzato l'incontro tecnico sui primi risultati conseguiti e il 12 Febbraio 2020 l'incontro tecnico finale.

Le attività formative si sono realizzate il 16 Febbraio 2018, il 29 Ottobre 2018 e il 12 Febbraio.

Richieste di modifiche inviate agli organi Regionali ed apportate al progetto:

- 1) L'8 Marzo 2018 (ID: 3881388 – la data del 2017 sulla lettera è un refuso) è stata comunicata la corretta classificazione delle voci di spesa per il partner Azienda Morara, come personale non-dipendente.
- 2) Il 31 Maggio 2018 tramite PEC è stato comunicato per il partner Progeo S.C.A., che il personale impiegato nel progetto sarebbe il _____, dal 1 Giugno 78C014FC.0227B4A5.B6459328.DDBC4DCB.posta-certificata@legalmail.it;
- 3) E' stata inoltre richiesta una proroga il 25 Marzo 2019, al 29 Febbraio 2020 tramite PEC (ID: PG/2019/291508) alla quale è seguita una richiesta di motivazione da parte della Regione, alla quale è stato risposto sempre tramite PEC l'8 aprile 2019 (ID: PG/2019/352547), alla quale la Regione ha risposto affermativamente concedendo la proroga l'08/05/2019.

1.1 Stato di avanzamento delle azioni previste nel Piano

Azione	Unità aziendale responsabile	Tipologia attività	Mese inizio attività previsto	Mese inizio attività effettivo	Mese termine attività previsto	Mese termine attività effettivo
A1	Università di Bologna	Attività di coordinamento, gestione del GO e organizzazione riunioni	1	1	24	30
B1	Università di Bologna	Studio di fattibilità: analisi del contesto e dei temi oggetto della proposta progettuale	1	1	24	18
B2	Università di Bologna	Conservazione in-situ della biodiversità	1	1	24	26
B3	Università di Bologna	Conservazione e valorizzazione di antiche varietà	1	1	24	28
B4	Università di Bologna	Divulgazione in ambito PEI e Piano di divulgazione	1	1	24	30
B6	Dinamica	Attività di formazione	1	5	21	30

2 - Descrizione azione A1

2.1 Attività e risultati

Azione A1	Attività di coordinamento, gestione del Gruppo Operativo e organizzazione riunioni
Unità aziendale responsabile	Università di Bologna
Descrizione delle attività	<p>Gli obiettivi e le attività sono stati realizzati secondo quanto indicato dalla proposta progettuale. Di seguito sono indicate nel dettaglio:</p> <p>È stata costituita l'Associazione Temporanea di Scopo il 22 Settembre 2017.</p> <p>È stata realizzata la riunione – il 16 Febbraio 2018 - sull'organizzazione delle attività da realizzare da parte del coordinatore e dei soci effettivi. È stato realizzato il verbale della riunione con relativa lista partecipanti.</p> <p>Sono state prodotte le presentazioni oltre che dalla Dr.ssa anche da parte dei partner del progetto.</p> <p>Il coordinatore ha predisposto materiale informativo relativo all'attività dei Gruppi Operativi che realizzano azioni simili a quelle della presente proposta sulla base di informazioni ottenute dal sito dell'Unione Europea relativo al PEI e anche, secondariamente, sulla base della tenuta di contatti con alcuni tecnici e ricercatori da parte del coordinatore collegati al citato sito.</p> <p>Sono stati realizzati ogni sei mesi i seguenti report:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Marzo 2018: Report semestrale comprendente il periodo da Settembre 2017 a Febbraio 2018; (primo semestre)b) Settembre 2018: Report semestrale comprendente il periodo da Marzo 2018 ad Agosto 2018; (secondo semestre)c) Marzo 2019: Report semestrale comprendente il periodo da Settembre 2018 a Febbraio 2019; (terzo semestre)d) Settembre 2019: Report semestrale comprendente il periodo da Marzo 2019 ad Agosto 2019; (quarto semestre) <p>Il coordinatore ha tenuto contatti almeno settimanali con i partner del progetto, assicurando il monitoraggio interno e le verifiche della realizzazione delle diverse azioni.</p> <p>Sono stati realizzati i seguenti verbali, in numero maggior e rispetto a quanto preventivato, condivisi con i partner del Gruppo Operativo:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Verbale attivazione: 01 Settembre 2017;b) Rapporto intermedio: Aprile 2018;c) Rapporto intermedio: (con sopralluogo) Giugno 2018;d) Verifica risultati 1 anno: Novembre 2018;e) Rapporto intermedio: Aprile 2019;f) Rapporto intermedio: (con sopralluogo) Giugno 2019;g) Rapporto conclusivo: Febbraio 2020. <p>Per quanto riguarda le procedure di autocontrollo, il coordinatore, ha assicurato la fluida comunicazione fra le Unità Operative per intervenire in itinere su eventuali ostacoli, in modo da impostare efficacemente le relative misure correttive.</p> <p>Sono stati anche realizzate le seguenti riunioni dei Comitati (con i relativi verbali):</p> <p>4 Aprile 2018 – Riunioni Comitati Scientifico e Gestionale; 29 Ottobre 2018 - Riunioni Comitati Scientifico e Gestionale; 25 Gennaio 2019 - Riunioni Comitati Scientifico e Gestionale 5 Dicembre 2019: Riunioni Comitati Scientifico e Gestionale</p> <p>Il risultato di questa Azione è stato quello di realizzare una migliore gestione e organizzazione delle attività progettuali.</p> <p>Il materiale informativo relativo all'attività dei Gruppi Operativi è stato realizzato dal coordinatore, le altre attività sono state realizzate sempre dal coordinatore con la collaborazione degli altri partner.</p>

Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Gli obiettivi sono stati pienamente raggiunti. Non sono state rilevate particolari criticità.
---	--

2.2 Personale

Elencare il personale impegnato, il cui costo è portato a rendiconto, descrivendo sinteticamente l'attività svolta. Non includere le consulenze specialistiche, che devono essere descritte a parte.

Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	responsabile scientifico	Collaborazione nella redazione dei verbali, organizzazione riunioni e predisposizione delle relazioni	6	325,14
	referente scientifico	Collaborazione nella redazione dei verbali, organizzazione riunioni e predisposizione delle relazioni	4	148,98
	referente scientifico	Collaborazione nella redazione dei verbali, organizzazione riunioni e predisposizione delle relazioni	6	195,82
	tecnico	Collaborazione nella organizzazione delle riunioni e sulla predisposizione delle relazioni	5	125,00
Totale:				795,94

2.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
	17.521,16	Funzionamento e gestione del GO, coordinamento e gestione di tutte le azioni e del Piano, autocontrollo e monitoraggio, verbali, presentazioni, report semestrale attività GOI in ambito PEI	17.521,16
	1.921,89	Spese relative all'animazione, a riunioni ed incontri	1.921,89
Totale:			19.443,05

2 - Descrizione azione B1

2.1 Attività e risultati

Azione B1	Studio di fattibilità relativo all'analisi del contesto e dei temi oggetto della proposta progettuale
Unità aziendale responsabile	Università di Bologna
Descrizione delle attività	<p>Gli obiettivi e le attività sono stati realizzati secondo quanto indicato dalla proposta progettuale. Le attività hanno costituito un supporto tecnico e organizzativo, che ha potuto valorizzare e completare la proposta progettuale. Sono state realizzate dal coordinatore, con la collaborazione dei partner, le seguenti attività:</p> <p>a1) In questa azione è stata realizzata una analisi delle strutture coinvolte, per ottimizzare e pianificare l'attività organizzativa e logistica connessa alla realizzazione del progetto. Sono stati individuati, in modo dettagliato e analitico, i tecnici e le strutture che hanno collaborato al progetto e, insieme a loro, è stata impostata la gestione comune delle attività.</p>

- a2) Valutazione delle ricerche già realizzate sull'argomento in altri contesti territoriali: sono stati realizzati contatti con ricercatori e operatori che hanno già realizzato questa attività, e raccolti dati sui risultati, oltre a ulteriori ricerche sul web;
- a3) Valutazione di altre esperienze collegate con il tema affrontato: sono stati realizzate interviste con Aziende agricole, per valutare le esperienze su questo tema.
- a4) Valutazione dei soggetti da coinvolgere sul territorio oggetto dell'attività di sperimentazione: è stata realizzata una indagine per individuare soggetti potenzialmente interessati all'argomento.

Il verbale realizzato relativamente all'attività a1) ha permesso di impostare correttamente i ruoli e l'organizzazione delle attività.

I report realizzati relativamente ai punti a2, a3 e a4, ha fornito i presupposti conoscitivi per migliorare l'efficacia del progetto nella fase di avvio.

In particolare, l'analisi delle ricerche già realizzate (attività a2) ha permesso di approfondire ma soprattutto aggiornare le informazioni raccolte in fase di predisposizione del progetto, al fine di perfezionare, acquisire e soprattutto condividere, tra tutti i partner del progetto, le ultime ricerche e considerazioni sui temi trattati.

Lo studio di fattibilità ha anche individuato altre esperienze collegate con il tema affrontato attraverso interviste con Aziende Agricole (attività a3).

Si sono raccolte informazioni sulle esperienze di coltivazione di grani antichi che non sono numerose ma complessivamente interessanti e soddisfacenti per i produttori che le hanno realizzate.

Infine è stata utile l'indagine sui soggetti da coinvolgere per aumentare il coinvolgimento di operatori potenzialmente interessati a questo argomento (attività a4).

Dall'analisi delle ricerche effettuate sia a livello nazionale che internazionale, si è rilevato che, mentre le varietà antiche sono considerate, in generale, una importante fonte di mantenimento della biodiversità, ci sono ancora molti aspetti da definire riguardo alle caratteristiche dei grani antichi.

E' necessario infatti, acquisire ulteriori conoscenze che possano approfondire le caratteristiche qualitative, nutrizionali e salutistiche nei grani antichi rispetto a quelli moderni, che in molti casi sono stati evidenziati, ma che è necessario valutare su più contesti territoriali e più varietà, valutando, oltre alle tecniche agronomiche anche quelle molitorie e relative alle tecniche di panificazione creando i presupposti, a livello nazionale e internazionale, per una maggiore standardizzazione dei metodi e, di conseguenza, anche una migliore confrontabilità dei risultati.

Lo studio di fattibilità ha anche individuato altre esperienze collegate con il tema affrontato attraverso interviste con Aziende Agricole relative ad alcuni aspetti della coltivazione dei grani antichi.

In generale, i produttori sono soddisfatti della coltivazione dei grani antichi, particolarmente quando vengono coltivati in biologico, su terreni collinari e montani e quando trasformano direttamente la granella in farina o vendono direttamente il prodotto finito.

Molto spesso la coltivazione di questi grani si associa ad una maggiore consapevolezza da parte di chi li coltiva, dell'importanza di salvaguardare la biodiversità e l'ambiente, utilizzando il meno possibile, o non utilizzando i fertilizzanti e/o altri prodotti di sintesi.

Lo studio ha individuato di diverse tipologie di operatori potenzialmente interessati a seguire il percorso dell'attività progettuale e in prospettiva a fruire dei risultati del progetto.

Questo nella convinzione che le iniziative hanno successo anche perché, in itinere, coinvolgono e si arricchiscono della partecipazione di altri soggetti, con i quali si possono condividere e scambiare punti di vista e considerazioni.

Tutte le informazioni raccolte hanno costituito una preziosa base di lavoro, di elementi di confronto, di contatti e di possibili ulteriori iniziative da realizzare.

Tutti questi aspetti sono stati dettagliatamente approfonditi nei 2 report realizzati dal coordinatore relativi all'analisi del contesto (uno per le attività a2 e a3) e nel report relativo all'attività a4 realizzato in parte nel primo anno e completato nel secondo anno.

Il coordinatore ha redatto anche il verbale relativo all'attività a1.

In sintesi, le attività sono state realizzate dal coordinatore con la supervisione del responsabile scientifico e gli altri partner hanno collaborato a tutte le attività.

Questa azione ha raggiunto il **risultato** di ottenere strumenti conoscitivi in grado di pianificare l'attività organizzativa e logistica, e fornire maggiori strumenti per valorizzare i risultati che il progetto si propone di ottenere.

Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Gli obiettivi sono stati pienamente raggiunti. Non sono state rilevate particolari criticità.
---	---

2.2 Personale

Elencare il personale impegnato, il cui costo è portato a rendiconto, descrivendo sinteticamente l'attività svolta. Non includere le consulenze specialistiche, che devono essere descritte a parte.

Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	responsabile scientifico	Supervisione studio di fattibilità	6	325,14
	referente scientifico	Collaborazione allo studio di fattibilità	26	968,38
	tecnico	Collaborazione allo studio di fattibilità	9	225,00
			Totale:	1518,52

2.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
	8.000,00	Realizzazione dello studio di fattibilità comprendente: la pianificazione organizzativa e logistica, la valutazione delle ricerche già realizzate, altre esperienze collegate alla proposta progettuale e valutazione dei soggetti da coinvolgere	8.000,00
			Totale:
			8.000,00

2 - Descrizione azione B2

2.1 Attività e risultati

Azione B2	Conservazione in-situ della biodiversità
Unità aziendale responsabile	Università di Bologna
Descrizione delle attività	<p>Da anni il gruppo di ricerca coordinato dal Prof. è attivo e porta avanti iniziative per la conservazione della biodiversità. Dall'ottobre 2013 ha avviato il progetto "Campo Catalogo", con l'obiettivo di conservare, studiare e caratterizzare i frumenti cosiddetti "antichi".</p> <p>In particolare, nel corso del progetto, il Campo Catalogo, realizzato presso l'Azienda Agricola Cenacchi Andrea (Argelato, BO) è stato implementato e valorizzato.</p> <ul style="list-style-type: none"> Descrizione della prova ed elaborazione dei dati agronomici. <p>Nella prima annata agraria (2017/2018) sono state coltivate 236 accessioni, appartenenti a 15 specie differenti, quali: 1) <i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>durum</i> Desf. Husn., 2) <i>Triticum aestivum</i> L. ssp. <i>Aestivum</i>, 3) <i>Triticum monococcum</i> L. ssp. <i>monococcum</i>, 4) <i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>dicoccum</i> (Schrank ex Schübl.) Thell., 5) <i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>carthlicum</i> (Nevski) Á. & D. Löve, 6) <i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>polonicum</i> (L.) Thell., 7) <i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>turanicum</i> (Jakubz.) Á. & D. Löve, 8) <i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>paleocolchicum</i> Á. & D. Löve, 9) <i>Triticum timopheevi</i> Zhuk. ssp. <i>Timopheevii</i>, 10) <i>Triticum zhukovskyi</i> (Menabde & Ericzjan), 11) <i>Triticum aestivum</i> L. ssp. <i>spelta</i> (L.) Thell., 12) <i>Triticum aestivum</i> L. ssp. <i>macha</i> (Dekapr. & A. M. Menabde) Mackey, 13) <i>Triticum vavilovi</i> (Jakubz.), 14) <i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>Turgidum</i>, 15) <i>Triticum spherococcum</i> L. Nel corso di questa prima annata agraria, il "Campo Catalogo" è stato arricchito con 60 genotipi forniti da alcuni dei partecipanti al "1st International Conference of Wheat Landraces", tenutosi a Bologna del 13 al 15 Giugno 2018. Nell'annata agraria successive (2018/2019), sono state invece coltivate 212 accessioni, mantenendo però invariato il numero di specie (15).</p>

Di seguito verranno illustrati i dati relativi alle accessioni di frumento tenero disponibili presso il campo catalogo. È importante considerare che, al fine di presentare i dati ottenuti, le accessioni di frumento tenero presenti nel campo catalogo, sono state classificate in 3 sottogruppi, ovvero:

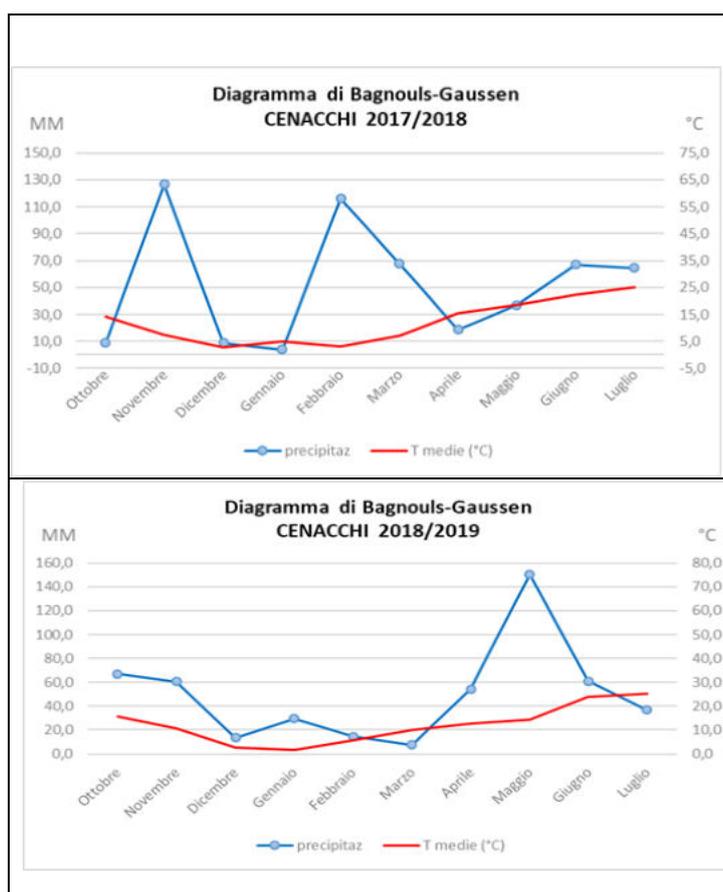
- ECOTIPI, ovvero materiale genetico risalente all'inizio del 1900, caratterizzato da un pool genico ampio e ben adattato all'ambiente di coltivazione;
- CV. ANTICHE, ovvero materiale genetico risalente alla metà del '900, derivante da selezione di singole linee pure estratte da popolazioni locali italiane e non (ad es. siro-palestinesi e nord-africane) oppure ottenute per incroci;
- CV. MODERNE, ovvero materiale genetico successivo alla cosiddetta "Rivoluzione Verde", caratterizzato da taglia nana, precocità di ciclo, elevata fertilità e farine con proprietà panificatorie superiori.

Le varietà in questione sono state coltivate in regime di agricoltura biologica, per entrambe le annate agrarie, in parcelle da 1,1 m di larghezza e 6,5 m di lunghezza; per entrambe le annate agrarie, la semina è avvenuta entro metà di dicembre, utilizzando per tutte le parcelle una densità di semina pari a 180 kg/ha. La trebbiatura, effettuata con una trebbiatrice parcellare, è avvenuta per entrambe le annate nella seconda settimana di luglio, in più turni.

Nel periodo vegetativo sono stati registrati su apposite schede colturali i seguenti dati biometrici:

- 1) indice di allettamento (%);
- 2) altezza della pianta (cm);
- 3) lunghezza della spiga (cm);
- 4) numero e tipologia di infestanti (1-10);
- 5) incidenza e gravità delle patologie crittogame (1-10). Per il rilievo di dati quali l'altezza della pianta e la lunghezza della spiga si è effettuata la misurazione diretta su dieci piante individuate casualmente all'interno di ogni area di saggio, mentre per determinare altre informazioni come la presenza di infestanti e di patogeni si è proceduto attraverso osservazione diretta e la conta. Al termine del ciclo colturale, invece, per ciascuna accessione, sono state determinate:
- 6) resa in granella (t/ha);
- 7) peso ettolitrico (kg/hl), generalmente correlato positivamente al peso dei mille semi.

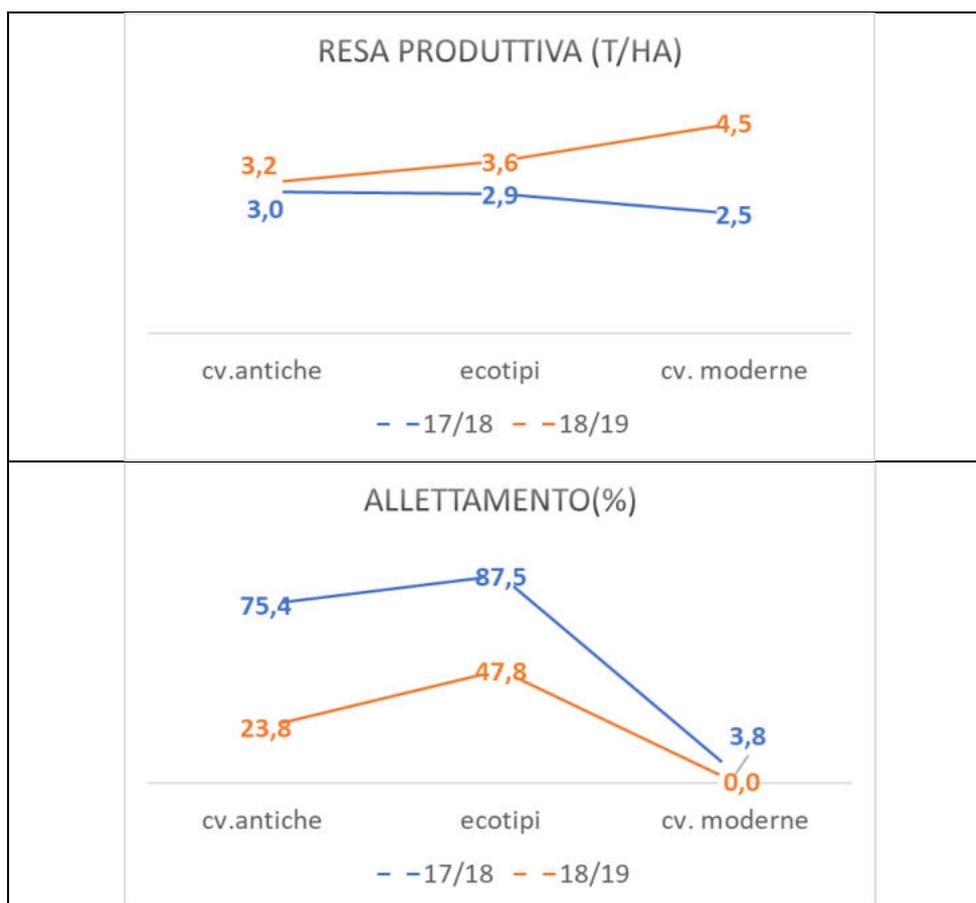
Per ciascuna annata agraria, sono stati inoltre raccolti i dati relativi alle precipitazioni cumulate e alle temperature medie, massime e minime registrate nel corso della stagione di crescita del frumento dalle stazioni meteorologiche dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione, l'Ambiente e l'Energia.



Complessivamente, le due annate agrarie in cui si è svolta la prova sono risultate tra loro molto differenti, sia in termini di temperature medie che in termini di piovosità. In particolare, la I annata si è contraddistinta per Temperature medie leggermente più elevate (tra aprile e luglio pari a 20,5°C) e piogge piuttosto limitate (187 mm suddivisi in 37 giorni di pioggia). Decisamente più piovosa è risultata invece la seconda annata agraria, caratterizzata da Temperature medie più basse (tra aprile e luglio pari a 19°C) e piogge abbondanti (302 mm suddivisi in 42 giorni di pioggia). Questo ha permesso di valutare le performance agronomiche delle accessioni di frumento tenero in condizioni meteo tra loro estremamente differenti, consolidando la validità dei dati osservati.

	Resa (t/ha)	Allettamento (%)	Incidenza patogeni (1-10)	Gravità patogeni (1-10)	Peso Ettolitrico (kg/hL)
Anno	**	***	***	***	*
2017/18	2,91 (b)	73,38 (a)	2,21 (a)	0,62 (a)	75,65 (a)
2018/19	3,58 (a)	33,68 (b)	4,91 (b)	3,47 (b)	74,81 (b)
Classificazione genotipo	ns	***	ns	ns	*
Cv. antiche	3,09	49,58 (b)	3,33	2,50	75,21
Ecotipi	3,30	67,63 (a)	3,58	2,00	75,65
Cv. moderne	3,49	1,87 (c)	4,12	2,50	73,41
Anno * Class. gen.	ns	ns	ns	ns	ns

Per quanto riguarda la resa produttiva, si sono osservate differenze significative tra le due annate agrarie prese in esame. Nel 2018/19, infatti, si sono osservate rese medie complessivamente pari a 3,80 t/ha, mentre nell'annata precedente le rese sono risultate inferiori di circa 1 t/ha (2,85 t/ha). Per quanto riguarda le accessioni prese in esame. Non si sono osservate differenze statisticamente significative in funzione della classificazione (ecotipi/cv. antiche/cv. moderne); tra le accessioni, l'ecotipo Piave è l'accessione con la resa più elevata ($6,48 \pm 3,24$ t/ha). Ottime performance produttive sono state ottenute anche dagli ecotipi Maiorca (3,89 t/ha) e Gamba di ferro (3,85 t/ha), e dalla cv. antica Guà 113 (3,88 t/ha). Come è osservabile anche dalla figura sottostante, in termini di resa produttiva gli ecotipi e le cv. antiche sono risultate complessivamente più stabili nelle due annate agrarie e meno reattive; comportamento opposto si è invece osservato per le cv. moderne, le quali risultano selezionate per rispondere agli input agronomici.



Per quanto riguarda l'allettamento, esso è risultato maggiormente presente nel corso della 1° annata agraria, ed ovviamente più incisivo per gli ecotipi (73,38 %) e per le cv. antiche (33,68%). Come atteso, le cv. moderne non risultano interessate, se non in misura minima, da questo aspetto (1,87%). Per quanto riguarda la presenza dei patogeni, la 2° annata agraria è risultata complessivamente più critica sia in termini di incidenza dei patogeni che in termini di gravità. Non si sono invece osservate differenze in funzione della classificazione dei genotipi. Hanno mostrato valori di incidenza patogeni pari a 5 (valore max. osservato), gli ecotipi Gamba di ferro e Marzuolo Val Pusteria; per quanto riguarda la gravità dei patogeni, invece, non si sono mai raggiunti valori superiori a 5. Va inoltre evidenziato che gli ecotipi Poulard di Ciano, Solina e la cv. antica Verna hanno sempre i valori più bassi sia di incidenza che di gravità dei patogeni. La valutazione del peso ettolitrico è risultata estremamente bassa in entrambe le annate agrarie, specialmente nel 2018/19, dove l'eccesso di pioviggine a fine ciclo hanno determinato una qualità commerciale complessivamente scadente.

	Altezza pianta (cm)	Lunghezza spiga (cm)	N° spighette	N° cariossidi	Peso cariossidi (g)
Anno	***	ns	**	***	*
2017/18	99,44 (b)	9,48	19,10 (a)	44,10 (a)	2,07 (a)
2018/19	116,40 (a)	9,46	17,58 (b)	34,53 (b)	1,57 (b)
Classificazione genotipo	***	***	ns	***	ns
Cv. antiche	107,06 (b)	9,48 (b)	18,25	41,50 (b)	1,89
Ecotipi	121,16 (a)	9,77 (a)	18,48	36,70 (c)	1,76
Cv. moderne	71,43 (c)	8,57 (c)	17,74	45,94 (a)	1,92
Anno * Class. gen.	ns	*	ns	ns	ns

Il parametro altezza pianta è stato significativamente influenzato da entrambi i fattori indipendenti (anno e tipologia di genotipo). L'altezza media delle piante ha registrato il valore più alto nella 2° annata agraria (116,40 cm), mentre ha mostrato valori nettamente inferiori nell'annata precedente (99,44 cm). In funzione delle tre classi di accessioni che abbiamo identificato, è stato osservato un comportamento eterogeneo in riferimento all'altezza della pianta, con valori pari a 121,16 cm per gli ecotipi, a 107,06 cm per le cv. antiche e a 71,43 per le varietà moderne. Le interazioni tra i due fattori considerati non sono risultate significative. Andamento simile si è osservato anche per il carattere "lunghezza spiga": spighe di dimensioni maggiori si sono osservate per gli ecotipi (9,77 cm), seguite poi dalle medie osservate per le cv. antiche (9,48 cm) e per le cv. moderne (8,57 cm). In questo caso, invece, non si sono osservate interazioni significative tra i due fattori.

Per quanto riguarda i caratteri N° spighette, N° cariossidi e peso delle cariossidi, si osserva un significativo effetto legato al fattore anno, mentre per il fattore "classificazione genotipi" risulta significativo il solo carattere N° cariossidi. Il numero di spighette per infiorescenza, il numero di cariossidi per spiga ed il peso medio delle cariossidi per spiga sono tre componenti della resa del grano. Queste tre componenti si sviluppano in altrettante fasi del ciclo colturale della pianta. Il numero di spighette è condizionato da due fattori. Il primo è la durata della fase di differenziazione delle infiorescenze e dei fiori, che avviene durante la levata ed è fortemente influenzata dall'accestimento e dalla sopravvivenza dei culmi. Il secondo fattore è il flusso di assimilati disponibile durante la differenziazione, dato che avviene sempre in condizioni di competizione tra gli organi della pianta e con l'ambiente e per questo gli stress possono incidere negativamente. Il numero medio di riferimento di spighette riportato in bibliografia è di 25, la media delle accessioni presenti nel campo catalogo è di 18,3, con valori simili per le tre classi prese in esame. Infine, nella prima annata agraria considerata, si è ottenuto un maggiore numero di cariossidi ed un peso medio delle stesse per spiga più elevato. Tuttavia, essendo la prima annata quella meno produttiva, è ipotizzabile che il numero di spighe prodotte per pianta sia stato inferiore rispetto alla seconda annata.

- **Determinazioni analitiche dei macronutrienti e dei composti funzionali**

Per quantificare le differenti componenti nutrizionali e funzionali sono state effettuate delle analisi presso il laboratorio di Fisiologia Vegetale dell'Università di Bologna. La granella raccolta da ogni parcella è stata successivamente macinata, tramite un mulino a pietra da laboratorio, per ottenere farina integrale. Ciascuna analisi è stata effettuata impiegando due repliche di campo, per ogni parcella.

Per i risultati delle repliche è stata calcolata la media, considerando un coefficiente di variazione accettabile quando al di sotto della soglia del 20 %.

Tutte le analisi di laboratorio sono state eseguite attendendosi ai metodi ufficiali dell'Association of Official Analytical Chemists (AOAC INTERNATIONAL) ed i metodi di analisi approvati dall'American Association of Cereal Chemists (AACC Intl.).

- **Proteine:** il contenuto proteico delle farine è stato determinato mediante l'utilizzo del NIR (Near Infrared Reflectance) Grain Analyzer, FOSS.

- **Amido totale:** l'amido totale è stato stimato attraverso l'utilizzo della tecnologia NIR (Near Infrared Reflectance – Grain Analyzer, FOSS).

- **Fibra alimentare:** la determinazione del contenuto in fibre insolubili (IDF), solubili (SDF) e totali (TDF), presente in ogni campione di farina, è stata effettuata utilizzando il kit di analisi "Total Dietary Fiber" prodotto da Megazyme (Megazyme International Ireland Ltd., Wicklow, Ireland), in conformità ai metodi ufficiali AACC 32-05 e AACC 32-21, basati su processi enzimatici/gravimetrici.

- **Polifenoli:** l'estrazione dei polifenoli liberi e legati è stata effettuata secondo una metodica descritta da Dinelli *et al.* (2009). La determinazione quantitativa dei polifenoli totali è stata condotta mediante una tecnica colorimetrica che impiega il reagente di Folin-Ciocalteu, come viene illustrato da Singleton *et al.* (2009). Dalla somma del contenuto in polifenoli liberi e legati, si ottiene la quantità di polifenoli totale del campione.

- **Flavonoidi:** sugli stessi estratti ottenuti per i polifenoli viene effettuata la determinazione dei flavonoidi liberi e legati, utilizzando il metodo descritto da Adom *et al.*, (2003). Un'aliquota del campione è stata diluita in acqua distillata; successivamente viene condotta una reazione con nitrato di sodio e cloruro di alluminio esaidrato per ottenere un complesso flavonoidi-alluminio. Si blocca poi la reazione con l'aggiunta di una soluzione di idrossido di sodio ed immediatamente si effettua la lettura dell'assorbanza a 510 nm della soluzione finale, tramite spettrofotometro. I flavonoidi totali per ciascun campione sono stati determinati sommando il contenuto di flavonoidi liberi e legati.

- **Attività antiossidante:** L'attività antiossidante delle varietà di frumento investigate è stata determinata mediante l'utilizzo di due test in vitro (analisi DPPH e FRAP). L'analisi DPPH consente di valutare il potenziale di radical scavenger mediato da scambio di protoni. Tale metodica si basa sull'utilizzo del 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH), un radicale stabile che simula l'attività dannosa dei radicali liberi presenti nell'organismo umano (Brand-Williams *et al.*, 1995; Yu *et al.*, 2002). L'analisi FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Activity) inoltre ha permesso di valutare le proprietà antiossidanti misurando la riduzione degli ioni ferrosi Fe (II) in ioni ferrici Fe (III) operata dai composti antiossidanti mediante scambio di elettroni (Benzie and Strain, 1996).

	Proteine (g/100g)	Amido (g/100g)	IDF (g/100g)	SDF (g/100g)	TDF (g/100g)
Anno	***	ns	ns	***	ns
2017/18	12,86 (a)	59,19 (b)	17,98	5,35 (a)	22,88 (a)
2018/19	11,76 (b)	59,15 (a)	17,53	4,77 (b)	22,76 (b)
Classificazione genotipo	*	**	ns	*	*
Cv. antiche	12,08 (ab)	59,24 (b)	17,71	5,11 (a)	22,82 (a)
Ecotipi	12,65 (a)	58,88(b)	18,05	5,21 (a)	23,26 (a)
Cv. moderne	11,49 (b)	60,25 (a)	16,60	4,24 (b)	19,85 (b)
Anno * Class. gen.	ns	ns	ns	ns	ns

Per quanto riguarda il contenuto proteico, il 2017/18 ha fatto registrare i valori più elevati (12,93 g/100g); anche in funzione della classificazione delle accessioni, gli ecotipi e le cv. antiche hanno mostrato, come atteso, un contenuto proteico superiore rispetto alle cv. moderne. I maggiori contenuti di amido si sono osservati nella 2° annata agraria e, tra le accessioni prese in esame, le cv. moderne hanno mostrato un contenuto d'amido statisticamente superiore.

Le fibre alimentari sono costituite principalmente da polisaccaridi non amidacei e lignine, e sono composti che risultano resistenti alla degradazione nel tratto digerente superiore dell'organismo umano. I principali composti della fibra alimentare si distinguono due frazioni:

- Fibra solubile in acqua (SDF) composta principalmente da polisaccaridi, oligosaccaridi, beta glucani, gomme, pectine e amido resistente;

- Fibra insolubile in acqua (IDF) composta principalmente da cellulosa, una parte delle emicellulose, lignina e polisaccaridi ad alto peso molecolare.

Le fibre alimentari non sono composti con azione nutriente di per sé, in quanto indigeribili dall'apparato digerente umano. Hanno però rilevanza nella dieta in quanto riducono il rischio di malattie cardiovascolari e tumori al colon, agevolano la peristalsi intestinale, aumentano il senso di sazietà, riducono l'assorbimento di glucosio nell'intestino ed in generale migliorano la funzionalità intestinale.

Nel corso delle due annate prese in esame, la quota di fibra insolubile (IDF) non ha mostrato differenze significative né in funzione del fattore anno né in funzione della classificazione dei genotipi utilizzata. Viceversa, la quota di SDF ha presentato differenze significative sia in funzione dell'annata agraria, che in funzione della classificazione delle accessioni. Tra le accessioni con il maggior contenuto in fibra alimentare, vanno segnalati gli ecotipi Risciola (27,93 g/100g) e Marzuolo Val Pusteria (26,78 g/100g) e la cv. antica Villaglori (26,75 g/100g).

I polifenoli sono un gruppo eterogeneo di metaboliti secondari caratterizzati dalla presenza, nella loro struttura molecolare, di diversi gruppi fenolici. Nella pianta, sono presenti soprattutto nelle cellule

che compongono i frutti, i semi, le foglie ed i fiori. I polifenoli presenti nella pianta svolgono diverse funzioni: difesa dagli animali erbivori, dai patogeni, forniscono supporto meccanico nelle pareti cellulari, coadiuvano l'impollinazione, incrementano l'attrazione del frutto ed inoltre, nel suolo possono avere un ruolo allelopatico. Nel frumento la classe dei polifenoli è largamente rappresentata dalla sottoclasse dei flavonoidi, ovvero molecole costituite da due anelli fenolici legati ad un anello piranosico. Nelle piante i flavonoidi sono presenti in tutti gli organi, ma con concentrazioni maggiori nei frutti e nei fiori, con funzioni analoghe a quelle dei polifenoli.

L'interesse per tali componenti risulta importante anche ai fini dell'alimentazione umana, in quanto sono in grado, una volta assunti con la dieta, di svolgere numerose azioni benefiche (azione antiossidante, anticancerogena, antinfiammatoria, antibatterica ed antivirale).

Per quanto riguarda i risultati ottenuti nei due anni di sperimentazione, complessivamente la prima annata agraria ha favorito un maggior accumulo di composti fenolici sia in forma libera che in forma legata. Similmente si è osservata un'attività DPPH maggiore nella prima annualità, mentre un andamento opposto si è osservato per l'attività FRAP, per la quale è ipotizzabile un'azione controllata e/o favorita anche da altre componenti.

Tra le accessioni prese in esame, non si osservano differenze significative per le 3 classi di accessioni prese in esame, se non in relazione al contenuto in flavonoidi liberi, risultato significativamente superiore negli ecotipi e nelle cv. antiche rispetto alle cv. moderne.

	Polifenoli liberi (mg/100g)	Polifenoli legati (mg/100g)	Flavonoidi liberi (mg/100g)	Flavonoidi legati (mg/100g)	FRAP (mmol/100g)	DPPH (μmolTE/g)
Anno	***	***	***	***	***	***
2017/18	128,61 (a)	144,46 (a)	64,99 (a)	54,65 (a)	0,613 (b)	3,792 (a)
2018/19	90,79 (b)	116,31 (b)	53,34 (b)	38,18 (b)	0,934 (a)	2,705 (b)
Classificazione genotipo	ns	ns	***	ns	ns	ns
Cv. antiche	110,57	132,34	60,97 (a)	46,02	0,763	3,392
Ecotipi	112,16	130,31	61,21 (a)	46,86	0,796	3,172
Cv. moderne	105,72	124,84	44,57 (b)	45,65	0,700	3,162
Anno * Class. gen.	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Va inoltre segnalato che il contenuto medio più elevato in polifenoli bound si è osservato negli ecotipi Maiorca e Gamba di Ferro (rispettivamente 171,18 e 166,49 mg/100g); similmente il contenuto più elevato in polifenoli free è stato osservato negli ecotipi Maiorca, Terricchio e nella cv. antica Mentana (rispettivamente pari a 150,46; 141,19 e 136,30 mg/100g). Per quanto riguarda il contenuto in flavonoidi gli ecotipi Romano, Piave e Gentil bianco (rispettivamente 86,68; 79,35 e 76,14 mg/100g) hanno mostrato i valori più elevati, mentre in relazione ai flavonoidi legati i valori maggiori si sono osservati per l'ecotipo Gamba di Ferro (72,29 mg/100g). Infine, anche in relazione alla proprietà antiossidante saggiata con due diverse metodiche (FRAP e DPPH), i valori più elevati di FRAP sono stati osservati per gli ecotipi Solina e Poulard di Ciano (entrambi con valori pari a 1,04 mmol/100g), mentre i valori di DPPH maggiori si sono ottenuti per le cv. antiche Gentil Rosso (rispettivamente 4,65 e 4,10 μmolTE/g) e per l'ecotipo Gamba di Ferro (4,16 μmolTE/g).

Per quanto riguarda la qualità tecnologica dei frumenti presi in esame, essa è stata valutata attraverso l'alveografo di Chopin, che consente di valutare il comportamento di un impasto, ottenuto ad idratazione fissa, quando lo stesso viene sottoposto a deformazione mediante insufflazione di aria e conseguente formazione di una bolla fino a provocarne la rottura. Durante la realizzazione della prova, viene registrato un tracciato dal quale si possono ottenere alcuni indici e informazioni utili, quali:

- INDICE W: ovvero la forza della farina, che corrisponde all'area sottesa dal tracciato ed indica la resistenza opposta dall'impasto alla deformazione;
- INDICE P: ovvero la tenacità dell'impasto, rappresentata dall'altezza della curva;
- INDICE L: ovvero l'estensibilità dell'impasto, rappresentata dalla lunghezza della curva;
- INDICE P/L: ovvero il rapporto tra tenacità ed estensibilità.

ECOTIPI	W	P/L	VARIETA' MODERNE	W	P/L
Gamba di Ferro	72	0,31	Bilancia	187	0,88
Rieti	78	0,23	Bolero	231	0,61
Canove	80	0,32	Palesio	233	0,41
Gentil bianco	88	0,24	Sagittario	257	0,57
Marzuolo Val pusteria	89	0,37			
Maiorca	90	0,34	VARIETA' ANTICHE	W	P/L
Romano	96	0,34	Abbondanza	73	0,58
Bianco nostrale	98	0,30	Autonomia A	87	0,54
Gentil rosso aristato	98	0,35	Autonomia B	89	0,52
Gentil rosso mutico	103	0,22	Fiorello	123	0,43
Terricchio	106	0,18	Frassineto	78	0,23
Maiorccone	113	0,33	Guà 113	114	0,27
Carosello	118	0,29	Inallettabile	93	0,19
Solina	124	0,24	Mentana	87	0,28
Benco	70	0,34	Sieve	109	0,34
Andriolo	90	0,27	Verna	87	0,27
Piave	125	0,46			

Come atteso, i valori di W registrati per le varietà moderne risultano mediamente più basse rispetto a quanto dichiarato nelle schede varietali predisposte dalle ditte sementiere. Ciò è sostanzialmente riconducibile al fatto che le prove, nel corso del progetto, sono state realizzate in regime di agricoltura biologica, in assenza di input.

Per quanto riguarda gli ecotipi e le cv. antiche, esse hanno mostrato valori di W inferiori a 100 nel 60 % dei campioni analizzati; nel restante 40% dei campioni il valore di W max raggiunto è risultato pari a 125 (ecotipo Piave).

In relazione alle componenti agronomiche (resa, % allettamento; incidenza e gravità dei patogeni, peso ettolitrico) nutrizionali (contenuto in proteine, ISF, SDF) e funzionali (FPC, BPC, FFC, BFC, DPPH e FRAP) prese in esame, è stata realizzata una graduatoria cercando di tenere conto del valore globale di ciascun genotipo (**Indice Q**). Va ovviamente evidenziato che quanto osservato si riferisce ad uno specifico contesto produttivo, ovvero un sistema biologico e in assenza di input esterni.

L'**indice Q** elaborato è stato ottenuto dalla sommatoria degli scarti standardizzati (z) per ciascun parametro preso in esame, procedendo preliminarmente al cambiamento del segno dei valori z relativi ai caratteri per cui è desiderabile un valore basso (allettamento, incidenza patogeni, gravità patogeni).

Accessione	indice Q	Accessione	indice Q	Accessione	indice Q
1) Risciola	10,4	12) Guà 113	2,6	23) Bianco nostrale	-1,8
2) Piave	8,1	13) Poulard di Ciano	2,0	24) Autonomia A	-2,5
3) Fiorello	7,6	14) Villaglori	1,8	25) Inallettabile	-4,6
4) Solina	7,1	15) Sieve	1,7	26) Benco	-5,0
5) Gentil bianco	6,8	16) Sagittario	0,7	27) Carosello	-5,5
6) Maiorca	6,5	17) Terricchio	0,6	28) Palesio	-5,9
7) Mentana	6,2	18) GentilRosso mut	0,1	29) Canove	-6,0
8) GentilRosso ar.	5,8	19) Frassineto	0,1	30) Bolero	-7,5
9) Gamba di Ferro	5,3	20) GentilRosso 48	-0,8	31) Bilancia	-7,8
10) Verna	5,0	21) Marzuolo Valpusteria	-1,0	32) Autonomia B	-9,4
11) Rieti	3,1	22) Romano	-1,5	33) Abbondanza	-9,9
				34) Andriolo	-12,6

Come riportato in Tabella, tra le 34 accessioni prese in esame, i valori più elevati dell'Indice Q si sono ottenuti per gli ecotipi Risciola, Piave e Solina, insieme alla cv. antica Fiorello. Risulta inoltre di particolare interesse notare che i valori di I ottenuti suggeriscono il raggiungimento di buone performance agronomiche, nutrizionali e nutraceutiche in entrambe le annate agrarie, nonostante le sostanziali differenze meteo osservate.

Quanto osservato conferma l'importanza di studiare in modo approfondito e contestualizzato la biodiversità disponibile, in modo da poter trarre informazioni specifiche e non generalizzate.

Il principale risultato raggiunto, pertanto, è stata la conservazione *in situ* di un numero sempre maggiore di genotipi al fine di conservare la biodiversità tipica dell'areale emiliano romagnolo e italiano.

Infine, la realizzazione delle schede tecniche delle varietà riprodotte presso il campo catalogo, allegate alla presente relazione tecnica, rappresenta un importante punto di partenza per la creazione di uno strumento dalle molteplici potenzialità.

Il campo catalogo nel corso del progetto è stato visitato da diverse tipologie di utenti:

	<p>- studenti della Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie dell'Università di Bologna, a fini formativi e con l'obiettivo di introdurre gli studenti a tematiche rilevanti quali la conservazione e la salvaguardia della biodiversità;</p> <p>- docenti e ricercatori di enti di ricerca nazionali ed internazionali, al fine di condividere le esperienze e le sperimentazioni svolte, e con l'obiettivo di realizzare progetti comuni per il recupero, la valorizzazione e la reintroduzione di varietà da conservazione. In particolare, il Campo Catalogo è stato visitato dai circa 130 partecipanti al "1st International Conference of Wheat Landraces", tenutosi a Bologna del 13 al 15 Giugno 2018. La presentazione dell'attività di conservazione e di ricerca svolta e la visita in campo sono stati oggetto della sessione pomeridiana dell'ultima giornata del Convegno (15 Giugno).</p> <p>- utenti interessati a vario titolo alla tematica relativa alla conservazione della biodiversità e al recupero e alla valorizzazione dei cereali antichi.</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Gli obiettivi dell'Azione sono stati pienamente raggiunti.

2.2 Personale

Elencare il personale impegnato, il cui costo è portato a rendiconto, descrivendo sinteticamente l'attività svolta. Non includere le consulenze specialistiche, che devono essere descritte a parte.

Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	responsabile scientifico	Supervisione attività di sperimentazione, elaborazione dati e interpretazione risultati	58	3.143,02
	Assistenza coordinamento e ricerca	Collaborazione nella realizzazione attività di sperimentazione	194	5.300,48
	Referente scientifico	Collaborazione nella supervisione e elaborazione dati e interpretazione risultati	81	5132,97
	Tecnico sperimentatore	Collaborazione nella realizzazione attività di sperimentazione (rilievi e raccolta dati)	1502	20.817,82
	referente scientifico	Realizzazione delle analisi relative al contenuto proteico e ai parametri tecnologici	78	2.483,55
	tecnico	Collaborazione nella realizzazione attività di sperimentazione (anche rilievi e raccolta dati)	23	575,00
			Totale:	37.452,84

2.3 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
	Missione a Marzabotto 03/11/2017	13,00 €
	Missione a Argenta 02/11/2017	23,88 €
	TRASFERTA MARZABOTTO 03/11/17	13,00 €
	TRASFERTA 03/11/2017 MARZABOTTO	43,48 €
	Trasferta ad Argelato e Ospital Monacale 24/5/2018, rilievi di campo	34,88 €
	Trasferta a Monterenzio e Marzabotto, 25/5/2018, rilievi in campo	38,76 €
	Trasferta ad Argelato, 29/6/2018	17,91 €
	Trasferta a Roma, 27/9/2018 -	69,00 €
	Missione a Marzabotto 03/11/2017	28,76 €

	Missione a Argenta 02/11/2017	28,43 €
	Missione MARZABOTTO 03/11/17	25,16 €
	TRASFERTA 03/11/2017 MARZABOTTO	42,49 €
	Totale:	378,75 €

2.4 Materiale consumabile

Fornitore	Descrizione materiale	Costo
SIGMA-ALDRICH S.R.L.	Plastiche, vetreria, reagenti	€ 696,20
SIGMA-ALDRICH S.R.L.	Reagenti in polvere	€ 695,00
SIGMA-ALDRICH S.R.L.	Reagenti di laboratorio	€ 175,00
SIGMA-ALDRICH S.R.L.	Reagenti in polvere	€ 325,68
SIGMA-ALDRICH S.R.L.	Materiale di consumo di laboratorio - 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl	€ 243,00
SIGMA-ALDRICH S.R.L.	MATERIALE DI LABORATORIO	€ 465,71
SIGMA-ALDRICH S.R.L.	ETHANOL ABSOLUTE, REAG. ISO, REAG. PH. E	€ 357,24
NERI DARIO DI NERI MIRKO & C. S.N.C	Servizio catering per lunch buffet con 20 persone 16/02/2018	€ 295,00
	Totale:	€ 3.252,83

2.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE – SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
AGRI.MI.TO. di Minelli Mario e Davide S.n.c.		10.000,00	Operazioni colturali: erpicatura, preparazione letti di semina, semina, sarchiatura e trebbiatura	10.000,00
			Totale:	10.000,00

2 - Descrizione azione B3

2.1 Attività e risultati

Azione B3	Conservazione e valorizzazione di antiche varietà
Unità aziendale responsabile	Università di Bologna
Descrizione delle attività	Utilizzando il materiale riprodotto nel corso dell'annata agraria 2016/2017 presso il campo catalogo realizzato dall'unità UNIBO, sono state selezionate, sulla base di precedenti considerazioni e valutazioni in prove di campo, 4 varietà autoctone di frumento tenero (Andriolo, Gentil Rosso aristato, Inallettabile e Frassineto) che sono state riprodotte per le due annate agrarie successive (2017/2018 e 2018/2019). Al fine di ottenere materiale uniforme, requisito indispensabile per la registrazione delle varietà da conservazione, per ciascuna accessione, nel corso dell'annata agraria 2016/2017, sono state identificate 300 spighe il più possibile in linea con l'ideotipo varietale.

PROGENIE-FILA FRASSINETO c/o Az. Agr. MORARA ANDREA (maggio 2018)

(Sito Natura 2000: Val di Zena - Monte delle Formiche)



PROGENIE-FILA GENTIL ROSSO c/O PODERE SANTA CROCE (Argelato, BO) (maggio 2018)



**PROGENIE-FILA ANDRIOLO c/o Az. Agr. AL DI LÀ
DEL FIUME (maggio 2018)**

(Sito Natura 2000: Parco di Monte Sole)

**PROGENIE-FILA INALLETTABILE c/o Az. Agr. IL
SERRAGLIO (maggio 2018)**

(ZPS: Po di Primaro e Bacini di Traghetti)



Tali spighe sono state trebbiate singolarmente; le cariossidi ottenute sono state conciate ed utilizzate per la semina (effettuata ad ottobre 2017) in **progenie-fila** (ovvero, i semi di ogni spiga in una fila) al fine di osservarne il comportamento. Il metodo proposto risulta valido per ottenere uniformità partendo da varietà locali, in quanto permette di eliminare le “progenie-file” che presentino difetti o che si discostino dall’ideotipo varietale.

In questa azione sono state coinvolte le 3 aziende agricole localizzate in Zona Natura 2000 (az. Agr. Morara Andrea, az. Agr. Il Serraglio ss e az. Agr. Al di Là del Fiume) e l’az. Agr. Podere Santa Croce, tutte a conduzione biologica. Ciascuna azienda ha gestito le prove effettuate in pieno campo, dedicandosi ad una specifica accessione.

Al termine dell’annata agraria 2017/18, in ciascuna azienda è stata effettuata tramite mietitrebbia portatile Minibatt, la selezione e la raccolta delle sole file-progenie in linea con l’ideotipo varietale. Tale metodo ha permesso di ottenere per ciascuna delle accessioni materiale omogeneo ed in purezza, che è poi stato utilizzato, nell’annata agraria successiva, per la semina dei “parcelloni” da riproduzione, avvenuta anch’essa secondo la suddivisione dell’annata precedente (1 varietà per ogni azienda).

Per l’annata successiva (2018/19) la semina è avvenuta entro il mese di novembre in tutte e 4 le aziende. Al termine, ciascun parcellone realizzato nelle 4 aziende, è stato raccolto e trebbiato. La granella è stata poi macinata a pietra per ottenere una farina di tipo integrale. Su tali farine sono state determinate prese in esame le componenti precedentemente descritte. In aggiunta, è stato determinato:

- **Test di sedimentazione** (indice di Zeleny): il metodo è basato sulle caratteristiche di rigonfiamento e di flocculazione delle proteine di riserva in una soluzione di acido lattico. I risultati vengono espressi in mL ed il valore aumenta proporzionalmente al migliorare delle caratteristiche qualitative; valori inferiori a 20 ml indicano, solitamente, una scarsa attitudine alla panificazione.

- **Determinazione delle ceneri**: secondo la metodica ufficiale AOAC (1990).

Accessione	Peso ettolitrico (Kg/hL)	Indice di Zeleny (mL)	Alveografo (W)	Ceneri (g/100 g)
Andriolo	75,5	23,2	70	2,28
Frassineto	80,1	44,2	84	2,46
Gentil Rosso aristato	78,0	36,9	86	2,42
Inallettabile	79,9	33,0	88	2,23

Dalle analisi effettuate emerge, rispetto ai valori medi osservati nel campo catalogo, un valore mediamente più elevato per il peso ettolitrico, importante parametro legato alla qualità molitoria della granella. È ipotizzabile che l’ambiente di coltivazione possa avere inciso in modo positivo sull’ottimale riempimento della cariossidi. Per quanto riguarda l’indice di sedimentazione, esso risulta al limite inferiore per il genotipo Andriolo, mentre notevolmente migliori risultano i dati relativi all’indice di sedimentazione di Inallettabile, Gentil Rosso aristato e soprattutto di Frassineto.

Per quanto riguarda il contenuto in composti nutrizionali e nutraceutici, le analisi sono state condotte secondo le metodiche utilizzate per l’azione precedente. Il contenuto proteico e il contenuto in amido sono risultati in linea con quanto precedentemente analizzato per la stessa annata agraria (2018/19) nel

campo catalogo. Viceversa, nelle aziende responsabili della riproduzione della semente in purezza, risultano maggiormente stimolate le componenti relative al metabolismo secondario, ed in particolare il contenuto in polifenoli totali e l'attività antiossidante.

Accessione	Proteine (g/100g)	Amido (g/100g)	TDF (g/100g)	TPC (mg/100g)	TFC (mg/100g)	FRAP (mmol/ 100g)	DPPH (μ molTE/g)
Andriolo -Al di là del fiume	10,1	60,0	20,45	169,76	87,13	0,87	1,33
Andriolo - campo catalogo	10,7	59,6	20,60	102,84	60,27	0,25	0,85
Frassineto - Morara	14,0	57,2	23,45	276,54	101,34	1,06	2,93
Frassineto - campo catalogo	14,1	59,0	22,05	222,97	96,80	0,85	3,05
GentilRosso - Cenacchi	13,0	59,2	22,87	286,54	95,65	0,87	3,69
GentilRosso - campo catalogo	12,2	59,3	23,87	276,01	102,53	0,82	3,76
Inallettabile -Il serraglio	12,2	60,6	21,74	203,45	99,37	0,91	2,78
Inallettabile - campo catalogo	12,8	59,8	20,15	197,00	105,98	0,84	2,64

• **Identificazione di marcatori per la caratterizzazione del materiale in studio**

Al fine di identificare marcatori morfologici in grado di discriminare tra cariossidi di frumento tenero, antiche e moderne, sono state condotte delle prove di germinazione per testare la risposta di sensibilità all'acido gibberellico delle diverse classi di accessioni mediante la misura della lunghezza del coleoptile. Tale metodica si basa sul fatto che il gene *Rht8* presente nella maggior parte delle «varietà antiche» italiane sviluppate da Strampelli, non conferisce insensibilità all'acido gibberellico (GA3), a differenza dei geni *Rht1* e *Rht2* presenti nelle varietà moderne dove l'applicazione dell'ormone esogeno non risulta efficace (mutanti insensibili). Le 34 accessioni coltivate nelle due annate agrarie nel campo catalogo sono state sottoposte ad un test di germinazione al fine di stimare la lunghezza del coleoptile, della radice principale e dell'effetto dell'applicazione di gibberelline esogene su questi parametri. La prova è stata allestita modificando il '*cigar roll method*' descritto da Bai *et al.* (2013). Due dischetti di carta da filtro, fra i quali sono state poste tre cariossidi, sono stati arrotolati a formare un cilindretto. L'operazione è stata replicata cinque volte per ciascun genotipo e la base dei cilindretti è stata inserita in tubi Falcon riempiti con acqua, per il controllo, e con una soluzione di 10^{-5} M di acido gibberellico e successivamente posti in camera di crescita per 12 giorni, al buio, alla temperatura costante di 14°C. I rilievi sono stati effettuati misurando con una riga la lunghezza del coleoptile e della radice principale di ciascuna plantula. Il test effettuato ha mostrato ottima attendibilità nel saggiare le varietà moderne (100%), mentre è risultato meno affidabile nel discriminare le accessioni antiche, per le quali solo nel 60% dei casi sono state classificate in modo corretto.

Risulta pertanto un tema solo parzialmente risolto quello relativo all'identificazione di un marcatore. Tuttavia, le schede tecniche delle varietà antiche, allegate alla presente relazione tecnica, rappresentano un importante punto di partenza per un'identificazione dei genotipi "antichi", qualora essa venga effettuata in pieno campo.

Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate

Le attività dell'Azione previste sono state realizzate. Gli obiettivi sono stati raggiunti anche se sarà necessario un ulteriore approfondimento in funzione del marcatore per la caratterizzazione delle cariossidi di frumenti "antichi" e moderni.

2.2 Personale

Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	responsabile scientifico	Supervisione attività di sperimentazione elaborazione dati e interpretazione risultati	187	10.133,53
	Assistenza coordinamento e ricerca	Collaborazione nella realizzazione attività di sperimentazione (rilievi e raccolta dati)	105	3.269,80

	Tecnico sperimentatore	Collaborazione nella realizzazione attività di sperimentazione (rilievi e raccolta dati)	429	5.945,94
	Tecnico sperimentatore	Collaborazione nella realizzazione attività di sperimentazione (rilievi e raccolta dati)	1080	15.724,80
	Referente scientifico	Collaborazione nella realizzazione delle analisi	82	2.615,58
	Tecnico	Collaborazione nella realizzazione attività di sperimentazione (rilievi e raccolta dati)	193	4.825,00
			Totale:	42.514,65

2.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
	€ 1.377,4	costituzione ATS	€ 1.377,44
			Totale:
			8.000,00

CONSULENZE – SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
		7.272,96	Operazioni colturali: erpicatura, preparazione letti di semina, semina, sarchiatura e trebbiatura	7.272,96
		7.272,96	Operazioni colturali: erpicatura, preparazione letti di semina, semina, sarchiatura e trebbiatura	7.272,96
				Totale:
				14.545,92

2 - Descrizione azione B4

2.1 Attività e risultati

Azione B4	Divulgazione in ambito PEI e Piano di divulgazione
Unità aziendale responsabile	Università di Bologna
Descrizione delle attività	<p>L'azione, realizzata dal coordinatore con la collaborazione dei partner, ha realizzato la predisposizione della scheda PEI alla fine di ogni anno, che consiste in una relazione sintetica (abstract) con i risultati conseguiti, anche in lingua inglese e, esclusivamente in sede di saldo, come richiesto dal bando, il Common Format PEI secondo il format EU.</p> <p>È stato anche realizzato un Piano di divulgazione attraverso la rete PEI oltre all'abstract, comprendente:</p> <p>a) <u>Organizzazione di 2 incontri tecnici</u></p> <p>Il coordinatore ha organizzato il 29 Ottobre 2018, presso l'Azienda Agricola Andrea Cenacchi (Podere S. Croce), un incontro dove è stato presentato il progetto e i primi risultati conseguiti, per la prima annualità.</p> <p>È stato organizzato il 12 Febbraio 2020 un incontro tecnico finale per illustrare l'attività del biennio e i risultati finali ottenuti.</p>

	<p>Per entrambi gli incontri sono stati predisposti ed inviati gli inviti, sono state realizzate e firmate le liste partecipanti e predisposte e raccolte le relative presentazioni.</p> <p>b) <u>Realizzazione di una brochure</u> È stata anche realizzata, sempre nell'ultimo anno, una sintetica brochure divulgativa sulla biodiversità in relazione alle diverse azioni realizzate e ai risultati del progetto, fruibile per gli operatori agricoli ma anche destinato ad un pubblico più ampio.</p> <p>c) <u>Realizzazione di un opuscolo</u> È stato realizzato, sempre nell'ultimo anno, un opuscolo sul tema della biodiversità collegato ai risultati del progetto, in .pdf, fruibile per gli operatori agricoli.</p> <p>d) <u>Realizzazione di un video anche in versione per non udenti e non vedenti</u> I contenuti del progetto e una parte dell'incontro tecnico finale sono stati inseriti in un video, realizzato, oltre alla versione in formato generale, anche in due ulteriori versioni per non udenti e versione per non vedenti. Tutti e 3 i video sono stati inseriti su You Tube. Le due versioni per non udenti e non vedenti sono state realizzate per diffondere le innovazioni ad un pubblico sempre più vasto e, contemporaneamente, aumentare l'inclusività a livello sociale degli utenti. Oltre all'inserimento su You Tube, le due versioni sono state anche inviate rispettivamente a: all'Ente Nazionale per la protezione e l'assistenza dei sordi (Ens) che ha sede in Emilia-Romagna e l'Unione Italiana Ciechi (UICI) dell'Emilia Romagna. Il video è stato realizzato in modalità video a 360°, dove il visitatore accompagna un operatore durante l'incontro per assistere al suo racconto. L'attuale e nuovissima tecnologia dei video a 360° è innovativa perché permette di unire tecniche di ripresa con meccanismi tipici della grafica computerizzata e dei videogiochi e con l'interazione basata sulla semplice gestualità.</p> <p>L'Università di Bologna ha operato sia attraverso il responsabile scientifico del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroalimentari e il consulente project manager per la realizzazione delle attività. Progeo S.C.A. che ha operato attraverso i tecnici dipendenti nella collaborazione alla realizzazione di tutte le attività. Hanno partecipato a questa azione anche l'azienda agricola Morara Andrea e le aziende agricole socie associate attraverso la condivisione delle informazioni</p> <p>In particolare, alla fine del primo anno sono state realizzate la scheda PEI e il 29 Ottobre 2018 l'incontro tecnico dove è stato presentato il progetto e i primi risultati conseguiti, per la prima annualità. Sono state prodotte anche le presentazioni sui risultati annuali delle attività del Piano. Nel secondo anno sono state realizzati: il 12 Febbraio 2020 l'incontro tecnico finale dove sono state prodotte le presentazioni sui risultati finali delle attività del Piano, e nei mesi di Gennaio e Febbraio 2020 la scheda PEI, Common Format PEI, la Brochure, l'opuscolo, il video a 360° in formato generale e i due video a 360° in versione per non udenti e non vedenti.</p> <p>Questa azione ha raggiunto il risultato di valorizzare e diffondere i risultati del progetto sia verso i consumatori (sono state raggiunte diverse migliaia di utenti generici, soprattutto attraverso le visualizzazioni dei video su You Tube) sia verso una utenza più specializzata - agricoltori e altri operatori del settore (con tutti gli strumenti di divulgazione).</p>
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate</p>	<p>Gli obiettivi sono stati pienamente raggiunti. Non sono state segnalate criticità significative.</p>

2.2 Personale

Elencare il personale impegnato, il cui costo è portato a rendiconto, descrivendo sinteticamente l'attività svolta. Non includere le consulenze specialistiche, che devono essere descritte a parte.

Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	Referente scientifico	Collaborazione realizzazione abstract e altre attività divulgative	45	1.473,07

	Tecnico	Collaborazione realizzazione abstract e altre attività divulgative	18	450,00
			Totale:	

2.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
	15.000,00	Realizzazione dell'abstract per la rete PEI, del Common Format PEI, realizzazione di un Piano di divulgazione attraverso la rete PEI oltre all'abstract comprendente: collaborazione realizzazione 3 video, realizzazione opuscolo e brochure, organizzazione di due incontri tecnici	15.000,00
			Totale: 15.000,00

CONSULENZE – SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
Sinergia Advertising srl		5.000,00	Realizzazione di un video inerente i contenuti del progetto e altri 2 video, con contenuti simili, per non udenti e non vedenti	5.000,00
				Totale: 5.000,00

2 - Descrizione azione B6

2.1 Attività e risultati

Azione B6	Formazione
Unità aziendale responsabile	Dinamica
Descrizione delle attività	<p>L'intervento formativo è stato realizzato con la durata di 12 ore e articolato in tre moduli di 4 ore ognuno. Il corso è finalizzato a fornire alle imprese agricole aderenti al GOI "SAVE" le conoscenze di base in relazione alla valorizzazione di varietà antiche di frumento tenero storicamente coltivate nella regione Emilia-Romagna in un'ottica di conservazione e salvaguardia della biodiversità sia da un punto di vista ambientale che alimentare.</p> <p>Il percorso formativo si è svolto alternando diverse metodologie didattiche: lezioni teoriche, coadiuvate dalla presentazione di relazioni e filmati e momenti di discussione e analisi di casi, prevedendo il coinvolgimento attivo dei partecipanti che sono stati chiamati a intervenire per condividere risultati, eventuali criticità e possibili soluzioni, modalità di intervento, esperienze. Al termine di ogni modulo è stato somministrato un test di verifica sugli argomenti trattati, al fine di accertare l'acquisizione delle conoscenze ad essi afferenti.</p> <p>Ai partecipanti è stata consegnata la documentazione inerente alla formazione svolta e i contenuti trattati, in riferimento a ciascun modulo previsto. Si è provveduto alla predisposizione sia di materiali cartacei distribuiti in presenza, sia disponibili in formato digitale inviata via mail ai partecipanti.</p> <p>La documentazione, strutturata in una serie di materiali didattici prodotti da ogni docente coinvolto e in riferimento agli argomenti trattati in ciascun modulo.</p> <p>Al termine di ciascun intervento formativo, è stato anche realizzato da parte del docente un breve "giro di tavolo", per verificare la qualità complessiva del corso, chiedendo ai partecipanti gli elementi che hanno maggiormente interessato, quelli invece che sono stati considerati di minore importanza e i punti critici individuati.</p>

	<p>E' stato sottoposto a ciascun partecipante, al termine dell'intero corso, il questionario di gradimento previsto, per valutare la qualità complessiva del corso, l'interesse ed eventuali osservazioni e/o suggerimenti.</p> <p>Il percorso si è articolato in coerenza con lo sviluppo del Piano, organizzando pertanto i tre moduli in diversi momenti: all'inizio, in itinere e alla fine del progetto, in modo da raggiungere gli obiettivi previsti (vedi punto successivo).</p>
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate</p>	<p>Gli obiettivi sono stati pienamente raggiunti al termine dei 3 incontri formativi con i seguenti risultati:</p> <p>1 - Modulo propedeutico - L'incontro, che si è tenuto all'avvio del Piano, è stato realizzato per uniformare le conoscenze delle imprese rispetto agli obiettivi prefissati attraverso il GOI, le attività previste, anche in termini di modalità e tempistiche necessarie per la sua realizzazione. Sono stati illustrati gli aspetti generali, lo stato dell'arte sui grani antichi, e sono state fornite anche informazioni sulle tecniche agronomiche sostenibili e sulla salvaguardia della biodiversità.</p> <p>2 - Modulo intermedio - L'incontro, realizzato alla fine del primo anno di sperimentazione, ha analizzato i primi risultati relativi agli studi di fattibilità e delle prove di campo finalizzate alla conservazione in situ della biodiversità e alla valorizzazione della biodiversità, e di fornire le conoscenze di base necessarie per la successiva fase di sperimentazione.</p> <p>3 - Modulo finale - L'incontro, realizzato alla fine del secondo anno di sperimentazione, al termine del progetto, ha analizzato i risultati conseguiti, attraverso una sintesi dei risultati complessivamente ottenuti nei due anni di sperimentazione che sono stati condivisi con i partecipanti, analizzando i punti di forza e di debolezza delle attività realizzate.</p> <p>Gli incontri hanno rappresentato sia un momento prettamente formativo per le imprese aderenti, sia di confronto sulle problematiche emerse durante la sperimentazione e di scambio delle conoscenze apprese da parte delle imprese stesse durante il progetto, coadiuvati dalla docenza che ne ha facilitato la relazione e portato a sintesi i temi emersi, riconducendoli, laddove necessario, a una loro spiegazione scientifica.</p> <p>Durante gli incontri, si è provveduto inoltre a completare il trasferimento alle imprese agricole del GOI dei risultati emersi, in particolare durante l'ultima tranche di sperimentazione - nell'ambito delle pratiche colturali, al fine facilitarne una immediata ricaduta e utilità per le aziende aderenti stesse.</p>

2.7 Attività di formazione

Descrivere brevemente le attività già concluse, indicando per ciascuna: ID proposta, numero di partecipanti, spesa e importo del contributo richiesto

<p>N. Proposta 5015590</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partecipanti previsti: 12 • n° quote rendicontate: 12 • Spesa: € 297,12 - Importo contributo richiesto: € 267,41 - Importo quote ticket: € 29,71 <p>TOTALE: 3.565,44</p> <p>Modulo 1– 16 Febbraio 2018 (4 ore) Modulo 2 - 29 Ottobre 2018 (4 ore) Modulo 3 - 12 Febbraio 2020 (4 ore)</p>

3 - Criticità incontrate durante la realizzazione dell'attività

Lunghezza max 1 pagina

<p>Criticità tecnico-scientifiche</p>	<p>Non si segnalano particolari criticità</p>
<p>Criticità gestionali (ad es. difficoltà con i fornitori, nel reperimento delle risorse umane, ecc.)</p>	<p>La principale difficoltà che ci sentiamo di segnalare è la notevole burocratizzazione che abbiamo incontrato, sia in sede di presentazione del progetto, sia nella sua rendicontazione. A nostro parere con un eccesso di richieste documentali (anche più documenti per lo stesso scopo) ed una eccessiva puntigliosità che porta il costo della "Burocrazia" ad essere</p>

	paragonabile a quello delle azioni, a tutto svantaggio della efficienza ed efficacia dei finanziamenti dedicati.
Criticità finanziarie	Non essendo previste spese generali il costo della preparazione del progetto e della rendicontazione, entrambe complesse e burocratizzate rendono l'esecuzione del progetto ampiamente più costosa della quota di autofinanziamento prevista. Il problema è però stato risolto nei bandi successivi.

4 - Altre informazioni

Riportare in questa sezione eventuali altri contenuti tecnici non descritti nelle sezioni precedenti

Il progetto conferma pienamente la validità dei risultati relativi alla salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità, così come richiesto dalla FOCUS AREA P4A: "Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità, compreso nelle zone Natura 2000 e nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici, nell'agricoltura ad alto valore naturalistico, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa" poiché sono state realizzate attività di sperimentazione finalizzate caratterizzazione di antiche varietà di frumento e alla conservazione della biodiversità mediante un approccio agro-ecologico che ha potuto, da un lato valorizzare vecchie cultivar e dall'altro proporre un modello di cerealicoltura che ha consentito un equilibrio ottimale tra attività produttiva e salvaguardia dell'ambiente.

5 - Considerazioni finali

Riportare qui ogni considerazione che si ritiene utile inviare all'Amministrazione, inclusi suggerimenti sulle modalità per migliorare l'efficienza del processo di presentazione, valutazione e gestione di proposte da cofinanziare

Sarebbe utile aumentare e strutturare meglio l'utilizzo delle FAQ, che riteniamo essere molto utili.

6 - Relazione tecnica

DA COMPILARE SOLO IN CASO DI RELAZIONE FINALE

Descrivere le attività complessivamente effettuate, nonché i risultati innovativi e i prodotti che caratterizzano il Piano e le potenziali ricadute in ambito produttivo e territoriale

Sono descritte, qui di seguito, le attività complessivamente effettuate:

- 1) Azione A1 - Attività di coordinamento, gestione del Gruppo Operativo e organizzazione riunioni;
- 2) Azione B1- Studio di fattibilità relativo all'analisi del contesto e dei temi oggetto della proposta progettuale;
- 3) Azione B2 - Conservazione *in-situ* della biodiversità
- 4) Azione B3 – Conservazione e valorizzazione di antiche varietà
- 5) Azione B4 - Divulgazione in ambito PEI e Piano di divulgazione;
- 6) Azione B5 - Attività di formazione.

Il progetto – come richiesto dalla Focus Area 4A – ha contribuito alla salvaguardia della biodiversità delle aziende agricole che partecipano al progetto e alla valutazione delle impronte dei sistemi agricoli, poiché sono state realizzate attività di sperimentazione finalizzate alla conservazione della biodiversità mediante un approccio agro-ecologico che ha potuto, da un lato valorizzare vecchie cultivar e dall'altro proporre un modello di cerealicoltura che consenta un equilibrio ottimale tra attività produttiva e salvaguardia dell'ambiente.

Il principale risultato atteso dalle attività di SAVE è stata la conservazione, lo studio e la caratterizzazione di antiche varietà di frumento, coltivate in Regione Emilia-Romagna. Tale attività ha avuto come obiettivo la compilazione di schede tecniche descrittive delle risorse genetiche vegetali che contengono la descrizione dell'aspetto della pianta, basata su rilievi morfo-fisiologici, e le principali caratteristiche nutrizionali che potranno essere utilizzate per molteplici finalità, quali:

- a. nel campo della ricerca per l'identificazione di una varietà locale o di accessioni di una varietà locale;
- b. materiale didattico per gli studenti;

- c. materiale informativo per utenti ed agricoltori;
- d. punto di partenza per nuove ricerche e collaborazioni per la valorizzazione della biodiversità.

Lo studio dei principali caratteri agronomici delle varietà selezionate e la loro attitudine a sistemi agronomici a basso impatto e le informazioni circa l'impronta genetica delle varietà, permetterà poi la creazione di una filiera di valorizzazione delle risorse genetiche vegetali con particolare riferimento a frumenti teneri autoctoni e anticamente coltivati. La valorizzazione delle risorse vegetali è basata sia sugli aspetti agronomici che su quelli nutrizionali, nutraceutici ed organolettici, al fine di attirare l'interesse non solo degli agricoltori ma anche dei trasformatori e dei consumatori finali

In particolare: è stata realizzata l'attività di sperimentazione relativa alla conservazione *in-situ* della biodiversità.

Tale attività ha permesso di identificare accessioni con caratteristiche maggiormente idonee (sia in termini agronomici che in termini nutrizionali) alla coltivazione in regime biologico. Come descritto precedentemente, i dati raccolti hanno permesso di elaborare una graduatoria relativa al valore globale di ciascun genotipo (**Indice Q**). Tali risultati, oltre a fornire informazioni utili circa le accessioni prese in esame, identificando le accessioni maggiormente performanti in un areale tipico della Pianura Padana, ha delineato un metodo di studio completo.

Risulta infatti importante ai fini della salvaguardia della biodiversità, favorire, oltre alla conservazione, anche lo studio e la caratterizzazione del materiale conservato: solo in questo modo sarà possibile dare nuovamente valore e potenzialità al materiale genetico conservato.

La realizzazione delle **schede tecniche delle varietà riprodotte presso il campo catalogo** rappresenta un importante punto di partenza per la creazione di uno strumento dalle molteplici potenzialità.

Il campo catalogo è stato e potrà continuare ad essere meta di visite guidate per diverse tipologie di utenti:

- studenti dell'Università di Bologna, a fini formativi e con l'obiettivo di introdurre gli studenti a tematiche rilevanti quali la conservazione e la salvaguardia della biodiversità;
- docenti e ricercatori di enti di ricerca nazionali ed internazionali, al fine di condividere le esperienze e le sperimentazioni svolte, e con l'obiettivo di realizzare progetti comuni per il recupero, la valorizzazione e la reintroduzione di varietà da conservazione;
- utenti interessati a vario titolo alla tematica relativa alla conservazione della biodiversità e al recupero e alla valorizzazione dei cereali antichi.

Sono stati aggiornati e approfonditi alcuni aspetti tecnici e/o scientifici attraverso i materiali raccolti nell'ambito dell'Azione A1 e lo studio di fattibilità (Azione B1).

Sono stati raggiunti complessivamente diverse migliaia di utenti attraverso i video su You Tube e gli altri strumenti di divulgazione previsti dal progetto.

I prodotti sono i seguenti, distinti per Azione:

AZIONE A1 Prodotti (output)

Report semestrali (4) del materiale informativo relativo all'attività dei Gruppi Operativi; verbali e report (7) di verifica delle attività; riunioni dei comitati scientifico (4) e gestionale (4) e relativi verbali; riunione di inizio annualità (una) e relativo verbale e presentazioni (5);

AZIONE B1 Prodotti (output)

Verbale per la pianificazione dell'attività organizzativa e logistica; Report sull'analisi del contesto; Report sui soggetti da coinvolgere.

AZIONE B2 Prodotti (output)

Schede tecniche delle varietà riprodotte presso il campo catalogo

Abbondanza	Codice campo catalogo: #11
Costitutore: costituita da Marco Michahelles	
Cenni storici: nel 1951, dall'incrocio di Frassineto con le varietà di Strampelli quali Mentana e Villa Glori, Michahelles sviluppò alcune varietà superiori (tra cui Abbondanza) nelle quali erano combinati la rusticità del Gentil Rosso e del Frassineto con l'alta produttività e qualità delle varietà nord-americane del germoplasma di Strampelli.	
Caratteristiche botaniche: frumento tenero mutico, spiga bianca	
Caratteristiche produttive: pianta rustica, mediamente tollerante all'allettamento, tollera invece oidio e ruggine	

	Altezza pianta: 86,5 ± 16,2 cm
	Lunghezza spiga: 9,9 ± 4,2 cm
	% Allettamento: bassa
	N. medio di spigette per infiorescenza: 20,3 ± 1,9
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 45,9 ± 18,6
	Peso medio cariossidi: 2,2 ± 0,7 g
	Peso 1000 semi: 43,7 g
	Resa produttiva: 1,7 ± 0,1 t/ha
	* Proteine: 9,3 ± 0,8 g/100g
	* Fibre Totali: 20,7 ± 0,5 g/100g
	* Polifenoli totali: 166,4 ± 115,7 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 113,9 ± 31,4 mg/100g
	Parametri alveografici: W=73; P/L =0,58

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Andriolo	Codice campo catalogo: #12
Costitutore: varietà locale	
Cenni storici: l'origine di questa varietà non è conosciuta, anche se sembra discendere dal Bianco Nostrale; è diffusa per lo più in Toscana nella provincia di Pistoia. È una varietà montana, coltivata in terreni con bassa fertilità.	
Caratteristiche botaniche: piante caratterizzate da uno stelo di altezza maggiore a 110 cm, spiga di forma piramidale e di colore pallido con sfumature rossastre, reste di colore bianco rossastro, seme di forma allungata e di colore rosso forte.	
Caratteristiche produttive: pianta rustica, poco soggetta all'allettamento e resistente alla stretta, la produttività è relativamente buona. A semina autunnale, non necessita di concimazioni azotate e ben si adatta a regimi di agricoltura biologica.	

	Altezza pianta: 115,7 ± 16,2 cm
	Lunghezza spiga: 9,6 ± 1,6cm
	% Allettamento: bassa
	N. medio di spighe per infiorescenza: 20,0 ± 2,9
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 47,0 ± 14,2
	Peso medio cariossidi: 2,1 ± 0,6 g
	Peso 1000 semi: 42,3 g
	Resa produttiva: 3,0 ± 0,4 t/ha
	* Proteine: 11,5 ± 1,1g/100g
	* Fibre Totali: 19,2 ± 2,0g/100g
	* Polifenoli totali: 173,4 ± 99,2 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 76,2 ± 22,7 mg/100g
	Parametri alveografici: W=90; P/L =0,27

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Autonomia A	Codice campo catalogo: #13
Costitutore: Marco Michahelles (1938)	
Cenni storici: derivante dall'incrocio tra Frassineto e Mentana, si diffuse soprattutto nell'Italia Centrale	
Caratteristiche botaniche: pianta dalla taglia relativamente bassa, elevata rusticità intesa come ottimo adattamento a condizioni climatiche avverse in pianura o fondovalle.	
Caratteristiche produttive: resistenza all'allettamento, elevata resa per ettaro, precocità di ciclo e di maturazione.	

	Altezza pianta: 111,7 ± 13,8 cm
	Lunghezza spiga: 9,4 ± 1,4 cm
	% Allettamento: medio-bassa
	N. medio di spighe per infiorescenza: 17,8 ± 1,1
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 40,5 ± 9,3
	Peso medio cariossidi: 1,9 ± 0,3 g
	Peso 1000 semi: 43,6 g
	Resa produttiva: 3,5 ± 0,1 t/ha
	* Proteine: 11,1 ± 1,5 g/100g
	* Fibre Totali: 23,4 ± 0,3 g/100g
	* Polifenoli totali: 246,2 ± 115,1 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 98,6 ± 25,3 mg/100g
	Parametri alveografici: W=87; P/L =0,54

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Benco	Codice campo catalogo: #15
Costitutore: ecotipo locale	
Cenni storici: Popolazione locale di frumento tenero tipicamente coltivata in Veneto	
Caratteristiche botaniche: pianta a taglia medio alta (circa 135 cm). La spiga è mutica ed oblunga, il colore delle glume è bianco, il seme di colore giallo ambrato assume una forma allungata	
Caratteristiche produttive: La sua rusticità gli permette di resistere discretamente all'allettamento, si adatta bene alle basse temperature e alle malattie come ruggini ed oidio	

	Altezza pianta: 124,9 ± 13,2 cm
	Lunghezza spiga: 10,1 ± 1,4 cm
	% Allettamento: medio-bassa
	N. medio di spiglette per infiorescenza: 17,0 ± 2,1
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 34,1 ± 8,2
	Peso medio cariossidi: 1,9 ± 0,4 g
	Peso 1000 semi: 57,5 g
	Resa produttiva: 3,4 ± 0,3 t/ha
	* Proteine: 11,9 ± 1,9 g/100g
	* Fibre Totali: 21,2 ± 1,6 g/100g
	* Polifenoli totali: 210,9 ± 74,2 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 110,7 ± 40,7 mg/100g
	Parametri alveografici: W=70; P/L =0,34

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Frassineto	Codice campo catalogo: #19
Costitutore: Michahelles (1922).	
Cenni storici: varietà ottenuta per selezione genealogica dall'ecotipo toscano Gentil Rosso. Coltivato nel Centro-Nord Italia, nei terreni poco fertili collinari.	
Caratteristiche botaniche: pianta di altezza maggiore di 130 cm, la spiga ha forma piramidale ed è di colore bianco, generalmente mutica. Il seme è di forma allungata con colorazione rosso pallida.	
Caratteristiche produttive: è una varietà con elevata rusticità, si adattata ai terreni poveri e non ha esigenze particolari, ottima resistenza alle ruggini, abbastanza resistente all'allettamento ed è caratterizzata da precocità di maturazione. Suscettibile alla carie del frumento.	

	Altezza pianta: 124,0 ± 18,4 cm
	Lunghezza spiga: 11,5 ± 3,5 cm
	% Allettamento: bassa
	N. medio di spigette per infiorescenza: 17,7 ± 2,4
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 35,3 ± 9,3
	Peso medio cariossidi: 2,0 ± 0,5 g
	Peso 1000 semi: 58,4 g
	Resa produttiva: 3,4 ± 0,1 t/ha
	* Proteine: 13,8 ± 0,4 g/100g
	* Fibre Totali: 22,0 ± 4,0g/100g
	* Polifenoli totali: 223,0 ± 70,4 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 96,8 ± 9,8 mg/100g
	Parametri alveografici: W=78; P/L =0,23

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Gentil Bianco	Codice campo catalogo: #20
Costitutore: varietà locale	
Cenni storici: ecotipo coltivato in Toscana e nelle zone confinanti alla regione, la sua origine è poco conosciuta.	
Caratteristiche botaniche: pianta a taglia elevata, di altezza maggiore a 120 cm, la spiga è di forma piramidale, aristata, completamente bianca. Il seme è bianco e di forma allungata.	
Caratteristiche produttive: varietà rustica che ben si presta all'agricoltura biologica, resiste all'allettamento se non viene concimata ed ha una buona resistenza alla ruggine. La semina è autunnale ed ha una maturazione precoce, mostrando una buona resistenza alla stretta.	

	Altezza pianta: 117,1 ± 12,5 cm
	Lunghezza spiga: 9,0 ± 1,7 cm
	% Allettamento: media
	N. medio di spiglette per infiorescenza: 19,9 ± 2,3
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 46,3 ± 13,0
	Peso medio cariossidi: 2,3 ± 0,7 g
	Peso 1000 semi: 47,6 g
	Resa produttiva: 3,8 ± 0,1 t/ha
	* Proteine: 12,9 ± 0,8 g/100g
	* Fibre Totali: 24,4 ± 2,9 g/100g
	* Polifenoli totali: 253,0 ± 51,9 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 121,4 ± 34,5 mg/100g
Parametri alveografici: W=88; P/L =0,24	

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Gentil Rosso Aristato	Codice campo catalogo: #21
Costitutore: ecotipo locale	
Cenni storici: ecotipo di origine toscana, si è diffuso in Toscana ed in Emilia nell' '800, sino ad essere coltivato dal Veneto alla Basilicata agli inizi del '900. Tra il 1920 ed il 1930 è stata la varietà più coltivata in Italia e su questa popolazione Todaro operò diverse opere di selezione. Il frumento Gentil Rosso è stato uno dei capostipiti usati da Michahelles nei suoi lavori di miglioramento genetico.	
Caratteristiche botaniche: pianta di taglia elevata, sopra i 120 cm, le spighe sono di colore chiaro con sfumature rossastre, con reste lunghe di colore bianco. Le cariossidi sono di colore rosso scuro e di forma allungata.	
Caratteristiche produttive: le piante si presentano potenzialmente suscettibili all'allettamento in fase di maturazione, ma resistenti alla stretta ed alle ruggini, hanno una scarsa resistenza al freddo e mal tollerano eccessi di azoto nel suolo.	

	Altezza pianta: 132,0 ± 13,5 cm
	Lunghezza spiga: 11,0 ± 3,2 cm
	% Allettamento: elevata
	N. medio di spighette per infiorescenza: 20,9 ± 2,8
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 48,3 ± 15,2
	Peso medio cariossidi: 2,2 ± 0,9 g
	Peso 1000 semi: 49,2 g
	Resa produttiva: 3,5 ± 0,3 t/ha
	* Proteine: 12,3 ± 0,1 g/100g
	* Fibre Totali: 23,9 ± 0,8 g/100g
	* Polifenoli totali: 276,0 ± 103,8 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 102,5 ± 3,5 mg/100g
Parametri alveografici: W=98; P/L =0,35	

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Inallettabile	Codice campo catalogo: #24
Costitutore: Varietà locale; diverse selezioni realizzate da Todaro.	
Cenni storici: varietà coltivata nel Centro e Nord Italia già all'inizio del '900; coltivate diffusamente le diverse cultivar selezionate da Todaro da questa popolazione.	
Caratteristiche botaniche: pianta di altezza media inferiore ai 120 cm, la spiga di colore bianco ha forma semi-clavata, con reste anch'esse bianche. La cariosside ha forma arrotondata e colorazione bianca.	
Caratteristiche produttive: varietà per tutti i tipi di areali, da quelli di pianura a quelli montani, resiste molto bene all'allettamento ed alle ruggini, ha una bassa suscettibilità alla stretta.	

	Altezza pianta: 114,1 ± 11,1 cm
	Lunghezza spiga: 9,7 ± 2,4 cm
	% Allettamento: bassa
	N. medio di spighe per infiorescenza: 17,5 ± 2,5
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 39,9 ± 11,3
	Peso medio cariossidi: 2,1 ± 0,6 g
	Peso 1000 semi: 51,6 g
	Resa produttiva: 3,1 ± 0,7 t/ha
	* Proteine: 13,0 ± 0,3 g/100g
	* Fibre Totali: 20,2 ± 0,8 g/100g
	* Polifenoli totali: 197,0 ± 39,9 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 106,0 ± 2,2 mg/100g
	Parametri alveografici: W=93; P/L =0,19

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Mentana

Codice campo catalogo: #27

Costitutore: Nazareno Strampelli (1919).

Cenni storici: selezionata da una popolazione frutto di un incrocio a 3 vie (Rieti x Wilhelmina) x Akagomughi, realizzato da Nazareno Strampelli e utilizzato successivamente come materiale di partenza da Michahelles e da Borlaug al CIMMYT. Nel 1940 era la varietà di grano più coltivata in Italia. E' stato il frumento tenero di Strampelli più utilizzato nei programmi di miglioramento genetico successivi, in diversi istituti di ricerca.

Caratteristiche botaniche: pianta di taglia compresa tra i 100 ed i 120 cm, la spiga è di colore rossiccio, aristata, lasca e diritta. Le cariossidi sono farinose, ovoidali, allungate e di colore chiaro.

Caratteristiche produttive: una varietà precoce, autunnale, resistente all'allettamento ed al freddo, molto rustica. Ha una ottima produttività



Altezza pianta: 111,7 ± 13,8 cm

Lunghezza spiga: 9,4 ± 1,4 cm

% Allettamento: medio-bassa

N. medio di spiglette per infiorescenza:
17,8 ± 1,1

N. medio di cariossidi per infiorescenza:
40,5 ± 9,3

Peso medio cariossidi: 1,9 ± 0,3 g

Peso 1000 semi: 43,6 g

Resa produttiva: 3,0 ± 0,3 t/ha

* Proteine: 13,2 ± 0,1 g/100g

* Fibre Totali: 24,2 ± 0,1 g/100g

* Polifenoli totali: 290,2 ± 43,4 mg/100g

* Flavonoidi totali: 101,9 ± 30,2 mg/100g

Parametri alveografici: W=87; P/L =0,28

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Rieti	Codice campo catalogo: #30
Costitutore: varietà locale.	
Cenni storici: è un ecotipo locale, sviluppatosi nella Piana di Rieti; nell'Ottocento era diffuso in tutta l'Italia centrale, agli inizi del '900 era diffuso anche nel Nord Italia e più marginalmente al Sud. È stata la varietà dalla quale iniziò il lavoro di miglioramento genetico Nazareno Strampelli ed è il primo progenitore delle "Sementi elette".	
Caratteristiche botaniche: pianta dalla taglia elevata, con altezze maggiori ai 120 cm, le spighe sono aristate, di colore chiaro. Il seme è di colore rossastro chiaro e di forma arrotondata.	
Caratteristiche produttive: varietà molto rustica con un'elevata resistenza alle ruggini; presenta però scarsa resistenza all'allettamento.	

	Altezza pianta: 111,7 ± 13,8 cm
	Lunghezza spiga: 9,4 ± 1,4 cm
	% Allettamento: medio-bassa
	N. medio di spighe per infiorescenza: 17,8 ± 1,1
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 40,5 ± 9,3
	Peso medio cariossidi: 1,9 ± 0,3 g
	Peso 1000 semi: 43,6 g
	Resa produttiva: 2,1 ± 0,5 t/ha
	* Proteine: 13,7 ± 0,6 g/100g
	* Fibre Totali: 25,1 ± 3,1 g/100g
	* Polifenoli totali: 217,1 ± 26,9 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 93,6 ± 9,4 mg/100g
	Parametri alveografici: W=78; P/L =0,23

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Majorca	Codice campo catalogo: #89
Costitutore: ecotipo locale	
Cenni storici: ecotipo abbastanza diffuso nel versante Adriatico dell'Italia meridionale e in Sicilia.	
Caratteristiche botaniche: poco resistente all'allettamento, alla stretta e alle ruggini,	
Caratteristiche produttive: produttività non molto elevata, si adatta a varie altitudini, dalla marina alla montagna. Non troppo esigente per le condizioni di abitabilità e di nutrizione.	

	Altezza pianta: 119,6 ± 8,6cm
	Lunghezza spiga: 8,1 ± 1,4 cm
	% Allettamento: elevata
	N. medio di spigette per infiorescenza: 16,2 ± 2,4
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 33,4 ± 6,6
	Peso medio cariossidi: 1,5 ± 0,4 g
	Peso 1000 semi: 43,8 g
	Resa produttiva: 3,9 ± 0,2 t/ha
	* Proteine: 12,4 ± 0,6 g/100g
	* Fibre Totali: 24,1 ± 0,8 g/100g
	* Polifenoli totali: 321,6 ± 59,3 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 108,2 ± 2,0 mg/100g
	Parametri alveografici: W=90; P/L =0,34

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Fiorello	Codice campo catalogo: #109
Costitutore: Mario Bonvicini	
Cenni storici: Come tutti i breeder italiani del tempo, Bonvicini fece largo uso delle varietà prodotte da Strampelli. Il Fiorello, derivante dall'incrocio tra il Cologna e il Daminiiano, fu rilasciato negli anni '40;	
Caratteristiche botaniche: piante a taglia piuttosto bassa, resistente all'allettamento	
Caratteristiche produttive: varietà altamente produttiva, resiste alle fitopatie	

	Altezza pianta: 111,7 ± 13,8 cm
	Lunghezza spiga: 9,4 ± 1,4 cm
	% Allettamento: medio-bassa
	N. medio di spighette per infiorescenza: 17,8 ± 1,1
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 40,5 ± 9,3
	Peso medio cariossidi: 1,9 ± 0,3 g
	Peso 1000 semi: 43,6 g
	Resa produttiva: 3,5 ± 0,7 t/ha
	* Proteine: 13,2 ± 0,1 g/100g
	* Fibre Totali: 23,9 ± 0,4 g/100g
	* Polifenoli totali: 268,6 ± 55,4 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 130,0 ± 58,8 mg/100g
	Parametri alveografici: W=123; P/L =0,43

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Piave	Codice campo catalogo: #88
Costitutore: ecotipo locale	
Cenni storici: ecotipo locale tipicamente diffuso in Veneto già dall'inizio del 1900.	
Caratteristiche botaniche: pianta dalla taglia medio elavata, le spighe sono aristate, di colore marrone chiaro. Il seme è di colore bianco giallo e di forma ovoidale.	
Caratteristiche produttive: varietà molto rustica con buona resistenza alle ruggini e all'oidio; presenta buona resistenza all'allettamento.	

	Altezza pianta: 116,6 ± 10,7 cm
	Lunghezza spiga: 9,0 ± 1,6 cm
	% Allettamento: medio-bassa
	N. medio di spighe per infiorescenza: 19,1 ± 2,4
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 37,0 ± 15,1
	Peso medio cariossidi: 1,4 ± 0,4 g
	Peso 1000 semi: 38,9 g
	Resa produttiva: 2,1 ± 0,5 t/ha
	* Proteine: 13,7 ± 0,6 g/100g
	* Fibre Totali: 25,1 ± 3,1 g/100g
	* Polifenoli totali: 217,1 ± 26,9 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 93,6 ± 9,4 mg/100g
	Parametri alveografici: W=123; P/L =0,43

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Risciola	Codice campo catalogo: #91
Costitutore: ecotipo locale	
Cenni storici: ecotipo locale tipicamente diffuso in Campania, Basilicata, Abruzzo e Molise già dall'inizio del 1900.	
Caratteristiche botaniche: Molto rustico si adatta anche poco propizie. Molto resistente all'allettamento e alla stretta, meno alle ruggini	
Caratteristiche produttive: buona produttività	

	Altezza pianta: 119,5 ± 22,4 cm
	Lunghezza spiga: 10,0 ± 2,2 cm
	% Allettamento: bassa
	N. medio di spighe per infiorescenza: 17,5 ± 1,3
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 36,3 ± 6,7
	Peso medio cariossidi: 2,0 ± 0,3 g
	Peso 1000 semi: 52,7 g
	Resa produttiva: 3,5 ± 0,8 t/ha
	* Proteine: 12,8 ± 0,6 g/100g
	* Fibre Totali: 27,9 ± 0,8 g/100g
	* Polifenoli totali: 269,23 ± 59,3 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 122,3 ± 2,0 mg/100g

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Guà 113	Codice campo catalogo: #95
Costitutore: Ricciarelli	
Cenni storici: questa varietà è stata ottenuta attraverso una selezione del Rieti. Si coltivava prevalentemente nel vicentino e nelle terre alluvionali del Guà, in particolare nel comprensorio di Lonigo.	
Caratteristiche botaniche:	
Caratteristiche produttive: Le caratteristiche di questa accessione erano la precocità, la buona produttività e la qualità delle sue farine.	

	Altezza pianta: 115,9 ± 15,8 cm
	Lunghezza spiga: 9,5 ± 1,9 cm
	% Allettamento: medio-bassa
	N. medio di spighe per infiorescenza: 20,9 ± 3,2
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 50,1 ± 10,0
	Peso medio cariossidi: 2,2 ± 0,4 g
	Peso 1000 semi: 42,1 g
	Resa produttiva: 3,9 ± 0,1 t/ha
	* Proteine: 12,0 ± 0,7 g/100g
	* Fibre Totali: 21,5 ± 0,8 g/100g
	* Polifenoli totali: 244,4 ± 59,4 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 92,6,0 ± 3,8 mg/100g
	Parametri alveografici: W=114; P/L =0,28

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Verna	Codice campo catalogo: #33
Costitutore: Gasparini, 1953	
Cenni storici: frumento tenero mutico a taglia alta, derivante dall'incrocio tra Est Mottin 72 e Mont Calme 245	
Caratteristiche botaniche: Spiga quadrata, semi compatta, rossa.	
Caratteristiche produttive: Ottima resistenza al freddo e buon adattabilità a terreni mediamente fertili.	

	Altezza pianta: 126,6 ± 11,3 cm
	Lunghezza spiga: 9,9 ± 1,6 cm
	% Allettamento: bassa
	N. medio di spighette per infiorescenza: 19,9 ± 2,1
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 46,3 ± 7,8
	Peso medio cariossidi: 2,0 ± 0,5 g
	Peso 1000 semi: 42,1 g
	Resa produttiva: 2,9 ± 0,4 t/ha
	* Proteine: 12,8 ± 1,5 g/100g
	* Fibre Totali: 22,5 ± 3,0 g/100g
	* Polifenoli totali: 261,4 ± 29,8 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 100,6 ± 15,5 mg/100g
	Parametri alveografici: W=87; P/L =0,27

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Gamba di Ferro	Codice campo catalogo: #96
Costitutore: ecotipo locale	
Cenni storici: tipicamente coltivato nell'Appennino Tosco-Emiliano fino alla metà del secolo scorso. e l'elevata produttività sono i principali caratteri distintivi.	
Caratteristiche botaniche: Frumento tenero taglia medio alta (circa 140 cm). Spiga quadrata e di colore rossastro.	
Caratteristiche produttive: Pianta rustica che si adatta bene ad ambienti di alta collina, con una buona resistenza all'allettamento	

	Altezza pianta: 140,2 ± 14,3 cm
	Lunghezza spiga: 12,1 ± 2,4 cm
	% Allettamento: elevata
	N. medio di spighe per infiorescenza: 19,2 ± 2,3
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 33,2 ± 10,1
	Peso medio cariossidi: 1,7 ± 0,8 g
	Peso 1000 semi: 46,5 g
	Resa produttiva: 3,8 ± 0,6 t/ha
	* Proteine: 14,1 ± 1,6 g/100g
	* Fibre Totali: 22,1 ± 1,6 g/100g
	* Polifenoli totali: 222,9 ± 10,8 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 98,6 ± 20,4 mg/100g
	Parametri alveografici: W=72; P/L =0,31

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

Poulard di Ciano	Codice campo catalogo: #29
Costitutore: ecotipo locale	
Cenni storici: Nei primi decenni del '900 il Poulard di Ciano era molto diffuso in tutta la regione Emilia Romagna, ma in generale nel nord Italia, come cultivar da terreni non particolarmente fertili e lavorati, in grado di garantire una buona produttività.	
Caratteristiche botaniche: pianta molto alta, superando talvolta i due metri, con stelo lungo, robusto, rigido, con paglia grossolana e resistente, in molta parte pieno.	
Caratteristiche produttive: noto per la sua rusticità e produttività	

	Altezza pianta: 147,7 ± 15,7 cm
	Lunghezza spiga: 11,6 ± 2,2 cm
	% Allettamento: elevata
	N. medio di spighe per infiorescenza: 21,1 ± 2,8
	N. medio di cariossidi per infiorescenza: 40,5 ± 16,8
	Peso medio cariossidi: 2,1 ± 1,0 g
	Peso 1000 semi: 52,1 g
	Resa produttiva: 1,5 ± 0,3 t/ha
	* Proteine: 12,7 ± 0,1 g/100g
	* Fibre Totali: 23,5 ± 2,2 g/100g
	* Polifenoli totali: 299,7 ± 60,8 mg/100g
	* Flavonoidi totali: 138,2 ± 68,6 mg/100g

* valori calcolati su campioni di farina 100% integrale, macinata a pietra.

AZIONE B3 Prodotti (output)

- creazione di una filiera delle risorse genetiche vegetali;
- caratterizzazione delle performance agronomiche delle varietà selezionate;
- caratterizzazione nutrizionale e nutraceutica delle farine;

AZIONE B4 Prodotti attesi (output)

- Presentazioni sui risultati annuali delle attività del Piano
- Presentazioni sui risultati finali delle attività del Piano
- Brochure sulla sperimentazione condotta all'interno del campo catalogo
- Video a 360° formato generale
- Video a 360° in versione per non udenti
- Video a 360° in versione per non vedenti
- Opuscolo.

AZIONE B6 Prodotti attesi (output)

- Materiali didattici e altri documenti inerenti all'attività formativa:
 - > La conservazione della biodiversità 2019 12-2-20
 - > Opuscolo SAVE DEF
 - > Brochure SAVE DEF
 - > Test di apprendimento
 - > Questionario di gradimento

Data 23/04/2020

IL LEGALE RAPPRESENTANTE

.....