TIPO DI OPERAZIONE

16.1.01 - Gruppi operativi del partenariato europeo per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE N. 153 del 10/02/2020

FOCUS AREA 3A

RELAZIONE TECNICA FINALE

DOMANDA DI SOSTEGNO N. 5196891

DOMANDA DI PAGAMENTO N. 5673994

Titolo Piano	**Mela Rosa Romana dell'Appennino bolognese: organizzazione e valorizzazione di una filiera di qualità in biologico - MERR**
Ragione sociale del proponente (soggetto mandatario)	GRUPPO OPERATIVO: ***MERR*** - **FILIERA ROSA ROMANA**
Partner del GO	Ri.nova Soc. Coop Distal - Università di Bologna Dinamica soc. cons. a r.l. Astra Innovazione e Sviluppo srl Contini & Carboni di Antonio Carboni La Casetta soc. agr. Il Mulino soc. agr. Lo Scoiattolo Soc. Coop. Sociale GAL dell'Appennino Bolognese soc. cons. a r.l. Tuttonaturale srl Domalfolle soc. agr. La Pulcina soc. agr.

Durata originariamente prevista del progetto (in mesi)	24 mesi
Data inizio attività	01/3/21
Data termine attività (incluse eventuali proroghe già concesse)	31/5/23

Relazione relativa al periodo di attività dal	01/3/21	Al 31/5/23
Data rilascio relazione	20/07/2023	

Autore della relazione	Claudio Buscaroli		
telefono		email	cbuscaroli@rinova.eu
pec			

Sommario

1 - DESCRIZIONE DEL PIANO

2 - DESCRIZIONE PER SIGOLA AZIONE

2.1 ATTIVITA' E RISULTATI

2.2 PERSONALE

2.3 MATERIALI E LAVORAZIONI DIRETTAMENTE IMPUTABILI ALLA REALIZZAZIONE DEI PROTOTIPI

2.4 SPESE PER MATERIALE DUREVOLE E ATTREZZATURE

2.5 COLLABORAZIONI, CONSULENZE ESTERNE, ALTRI SERVIZI

2.6 SPESE PER ATTIVITA' DI DIVULGAZIONE E DISSEMINAZIONE

2.7 SESE PER ATTIVITA' DI FORMAZIONE E CONSULENZA

3 - CRITICITA' INCONTRATE

4 - ALTRE INFORMAZIONI

5 - CONSIDERAZIONI FINALI

6 - RELAZIONE TECNICA

1 - DESCRIZIONE DEL PIANO

Descrivere brevemente il quadro di insieme relativo alla realizzazione del piano.

L'obiettivo del progetto è stato quello di aggregare i frutticoltori che producono mele Rosa Romana, trasformatori e operatori commerciali per adottare strategie comuni di promozione e vendita adottando tecniche di coltivazione a basso impatto ambientale, secondo i principi dell'agricoltura biologica.

La Rosa Romana era coltivata in Appennino da secoli fino agli anni '50 quando ancora la frutticoltura di montagna rappresentava una realtà importante. Poi l'abbandono della montagna verso la città da parte delle popolazioni locali e lo sviluppo della frutticoltura di pianura, più competitiva, ne ha determinato la scomparsa quasi totale. Negli ultimi anni, però, l'aumento della domanda di prodotti di qualità e tipici, ha ridestato un interesse verso queste aree che hanno comunque una grande vocazionalità per la coltura del melo. Alcuni agricoltori e operatori commerciali hanno così pensato di recuperare l'antica mela e reintrodurla nel territorio coltivandola come metodi più moderni e a basso impatto ambientale. Grazie alla Legge regionale 1/08, Rosa Romana è stata riconosciuta e inserita dopo un'indagine di diversi anni, nel repertorio delle varietà a rischio di estinzione e in seguito nel registro nazionale. Un ulteriore ricerca ha confermato le sue notevoli proprietà nutraceutiche che vengono esaltate negli ambienti id montagna (Costa et al.2020). C'erano così i presupposti per poter dar vita ad una nuova filiera che potesse far leva sulla storia secolare della coltivazione di questa mela in Appennino e la possibilità di coltivarla con metodi biologici, in un ambiente che per condizioni climatiche e per la presenza di un'agricoltura non intensiva, appariva particolarmente idoneo a questo tipo di coltivazione. Si aggiungeva poi la possibilità della nascita di un "Biodistretto dell'Appennino bolognese" il cui obiettivo era ed è tuttora la valorizzazione delle produzioni biologiche. Come prima cosa però, se si voleva puntare sulla storia e tradizione della Rosa Romana nel territorio come elemento distintivo, occorreva capire meglio se si differenziava da le altre mele Rosa del patrimonio pomologico non solo italiano e non fosse invece il risultato di un'introduzione più recente di varietà di altra origine. Si è così confrontata con le Rose dell'Italia del nord e dei paesi nordici più note (Rosa Mantovana, di Caldaro di Boemia) del centro e sud Italia, tra queste la Rosa Marchigiana anch'essa oggetto di valorizzazione attraverso un consorzio di produttori. È stato appurato che i due genotipi sono diversi pur avendo probabilmente una lontana origine comune, così come per tutte gli altri analizzati. (Alessandri et. al 2019) Occorreva comunque ancora capire tra gli alberi ancora sopra vissuti in Appennino, se Rosa Romana era un unico genotipo oppure una popolazione che si è evoluta e differenziata nelle varie zone di coltivazione Infine individuare i genotipi migliori come fonte per la propagazione delle future piante da introdurre nei nuovi impianti. A questo punto occorreva quindi un progetto articolato che coinvolgesse gli agricoltori biologici interessati, gli operatori commerciali, la ricerca, per dare vita a tutte le attività necessarie per reintrodurre e valorizzare questa mela e iniziare un percorso di recupero e sviluppo della frutticoltura di montagna. Per fare ciò si è iniziato a stimolare agricoltori e operatori ad aggregarsi attraverso la creazione di associazioni che sono state poi la struttura portante del progetto. Gli obiettivi del progetto erano quindi:

- censire gli agricoltori che hanno già impianti di Rosa Romana preesistenti, per superficie e numero di alberi per ciascuna aziende, età e tipologia (forma di allevamento e portinnesti).

- creare un catasto degli impianti attraverso un software specifico, consultabile in tempo reale. Attraverso questi dati sarebbe stato possibile realizzare una programmazione della produzione e dei futuri impianti, attraverso una stima periodica, da aggiornare annualmente in base agli andamenti stagionali.

– creare un portale on line per trasmettere i dati e le informazioni via internet, oltre a bollettini di difesa e iniziative di divulgazione.

- realizzare un marchio collettivo che caratterizzi la varietà ma anche il territorio di produzione. Un disciplinare, che prevede l'uso di pratiche di difesa secondo le normative ufficiali (Europee e nazionali) previste per agricoltura biologica, a cui gli aderenti dovranno attenersi.

Insieme ai partner commerciali mettere a punto il packaging di commercializzazione con QR code in modo che l'acquirente possa avere l'intera rintracciabilità e tutte le informazioni del prodotto, contemporaneamente riportate anche sul portale.

1.1 STATO 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
Azione 1	Ri.nova	Esercizio alla cooperazione	Aprile 2021	Aprile 2021	Dicembre 2022	Dicembre 2022
Azione 2.1	Ri.nova	Aggregazione dell'offerta	Luglio 2021	Luglio 2021	Dicembre 2022	Dicembre 2022
Azione 2.2	Ri.nova	Organizzazione della filiera	Aprile 2021	Aprile 2021	Dicembre 2022	Dicembre 2022
Azione 2.3	Distal Uni Bo	Caratterizzazione Molecolare	Ottobre 2021	Ottobre 2021	Dicembre 2022	Dicembre 2022
Azione 2.4	Astra	Analisi sensoriali	Ottobre2021	Aprile 2021	Dicembre 2022	Dicembre 2022
Azione 2.5	Distal Uni Bo	Profili suoli	Aprile 2021	Aprile 2021	Dicembre 2022	Dicembre 2022
Azione 3	Ri.nova La Casetta Contini Carboni	Divulgazione	Luglio 2021	Luglio 2021	Dicembre 2022	Dicembre 2022
Azioen 4	Dinamica	Formazione	Aprile 2022	Aprile 2022	Dicembre 2022	Dicembre 2022

2 - DESCRIZIONE PER SINGOLA AZIONE

Compilare una scheda per ciascuna azione

AZIONE 1 - ESERCIZIO DELLA COOPERAZIONE

2.1 - ATTIVITA' E RISULTATI

Unità aziendale responsabile	**Ri.Nova**
Descrizione delle attività	RI.NOVA, nel suo ruolo di mandatario, in collaborazione con gli altri Partner ha svolto la funzione di coordinamento organizzativo per garantire il funzionamento tecnico e amministrativo del Gruppo Operativo (GO). RI.NOVA ha quindi avuto il compito di pianificare le attività previste nel Piano mettendo in atto tutte le iniziative necessarie alla realizzazione e al conseguimento dei risultati previsti. Per fare questo si è avvalso di proprio personale tecnico, amministrativo e di segreteria qualificato e dotato di esperienza pluriennale nel coordinamento tecnico-organizzativo di progetti di ricerca, sperimentazione e divulgazione a vari livelli, nonché nella gestione di comitati tecnici e gruppi di lavoro riguardanti i principali comparti produttivi.
Attività e risultati	<u>Attivazione del Gruppo Operativo</u> La fase di attivazione del GO ha riguardato sia gli aspetti formali e amministrativi, sia il consolidamento degli obiettivi con l'intero gruppo di referenti coinvolti a vario titolo nel Piano. In merito agli aspetti formali, con particolare riferimento alle attività del Piano e ai relativi costi ammessi, RI.NOVA, unitamente al Responsabile Scientifico (RS) e ai Responsabili dei partner del GO, ha verificato la congruenza dei budget approvati rispetto alle attività da svolgere. Con questo passaggio si è autorizzata l'attivazione del GO, comunicata a tutti i partner tramite e-mail. Inoltre, in questa fase si è proceduto alla costituzione formale del raggruppamento (ATS). Una volta soddisfatti gli aspetti formali, è stata indetta una riunione del GO nella sua interezza (15-04-2021 su piattaforma Teams), alla presenza di tutte le figure coinvolte per ogni partner. In questa sede, il Responsabile del Progetto (- RI.NOVA) e il Responsabile Scientifico (-Distal Uni Bo) hanno riproposto i contenuti e gli obiettivi del Piano, al fine di avere la più ampia condivisione possibile delle informazioni e impostare le modalità di realizzazione delle azioni d'innovazione. <u>Costituzione del Comitato di Piano</u> In occasione della riunione di attivazione si è anche proceduto alla costituzione del Comitato di Piano (CP) per la gestione e il funzionamento del GO, che è così composto: - RO, (RI.NOVA) - RS, (Distal, Uni Bo)

	- Astra Innovazione e Sviluppo - Dinamica: - GAL: - Distal Uni Bo - Contini e Carboni - Az Agr. Il Mulino: - Az Agr. La Casetta: - Lo Scoiattolo Coop Sociale - Tuttonaturale - Az Agr. Domalfolle - Az Agricola La Pulcina <u>Gestione del Gruppo Operativo</u> Dalla data di attivazione del GO, il Responsabile di Progetto ha svolto una serie di attività funzionali a garantire la corretta applicazione di quanto contenuto nel Piano stesso, e in particolare: - Il monitoraggio dello stato d'avanzamento dei lavori; - La valutazione dei risultati in corso d'opera; - L'analisi degli scostamenti, comparando i risultati intermedi raggiunti con quelli attesi; - La definizione delle azioni correttive. Il Responsabile di Progetto (RP), in stretta collaborazione con il Responsabile Scientifico (RS), si è occupato di pianificare una strategia di controllo circa il buon andamento delle attività del Piano, attraverso un sistema basato sull'individuazione delle fasi decisive, cioè momenti di verifica finalizzate al controllo del corretto stato di avanzamento lavori. Allo stesso modo, il RP e il RS si sono occupati di valutare i risultati/prodotti intermedi ottenuti in ciascuna fase. Tutto ciò agendo in coerenza con quanto indicato dalle procedure gestionali di RI.NOVA (v. Autocontrollo e Qualità). <u>Verifica dei materiali, strumenti e attrezzature impiegate in campo e in laboratorio</u> A campione, il RP ha verificato la congruenza tra le caratteristiche dei materiali e prodotti impiegati dai partner, rispetto a quanto riportato nel Piano. A tal fine il RP ha eseguito alcune verifiche ispettive presso i partner, in coerenza con quanto indicato dalle procedure gestionali del Sistema Gestione Qualità di RI.NOVA. <u>Preparazione dei documenti per la domanda di pagamento</u> In occasione della domande di pagamento, il RP e il RS, insieme a tutti i partner coinvolti, hanno effettuato l'analisi dei risultati intermedi e finali ottenuti, nonché l'analisi della loro conformità a quanto previsto dal Piano. In particolare, è stata verificata la completezza della documentazione relativa alle spese affrontate dai singoli soggetti operativi e raccolta la documentazione per la redazione del rendiconto tecnico ed economico. <u>Altre attività connesse alla gestione del GO</u> Oltre alle attività descritte in precedenza, RI.NOVA ha svolto una serie di attività di supporto al GO, come le attività di interrelazione con la Regione Emilia-Romagna, l'assistenza tecnico-amministrativa agli altri partner, le richieste di chiarimento, la richiesta di variante in seguito alla fusione di CRPV e Alimos in RI.NOVA e la redazione e l'inoltro della richiesta di proroga al 7-06-2023.

RI.NOVA si è inoltre occupato dell'aggiornamento della Rete PEI-AGRI in riferimento al Piano, come richiesto dalla Regione, al fine di stimolare l'innovazione, tramite l'apposita modulistica presente sul sito.

Autocontrollo e Qualità

Attraverso le Procedure Gestionali e le Istruzioni operative approntate nell'ambito del proprio Sistema Gestione Qualità, RI.NOVA ha lavorato al fine di garantire efficienza ed efficacia all'azione di esercizio della cooperazione, come segue:

- Requisiti, specificati nei protocolli tecnici, rispettati nei tempi e nelle modalità definite;
- Rispettati gli standard di riferimento individuati per il Piano;
- Garantita la soddisfazione del cliente tramite confronti diretti e comunicazioni scritte;
- Rispettate modalità e tempi di verifica in corso d'opera definiti per il Piano;
- Individuati i fornitori ritenuti più consoni per il perseguimento degli obiettivi.

La definizione delle procedure, attraverso le quali il RP ha effettuato il coordinamento e applicato le politiche di controllo di qualità, sono la logica conseguenza della struttura organizzativa di RI.NOVA. In particolare, sono state espletate le attività di seguito riassunte.

Attività di coordinamento
Le procedure attraverso le quali si è concretizzato il coordinamento del GO si sono sviluppate attraverso riunioni e colloqui periodici con il Responsabile Scientifico e con quelli delle Unità Operative coinvolte.

Attività di controllo
La verifica periodica dell'attuazione progettuale si è realizzata secondo cadenze temporali come erano state individuate nella scheda progetto. Più in particolare è stata esercitata sia sul funzionamento operativo che sulla qualità dei risultati raggiunti; in particolare è stata condotta nell'ambito dei momenti sotto descritti:

- Verifiche dell'applicazione dei protocolli operativi in relazione a quanto riportato nella scheda progetto;
- Visite ai campi sperimentali e ai laboratori coinvolti nella conduzione delle specifiche attività.

Riscontro di non conformità e/o gestione di modifiche e varianti
Non si sono verificate situazioni difformi a quanto previsto dalla scheda progetto. Tutte le attività svolte come previsto nella procedura specifica di processo sono registrate e archiviate nel fascicolo di progetto e certificate attraverso visite ispettive svolte dal Responsabile Gestione Qualità di RI.NOVA.
Il Sistema Qualità RI.NOVA, ovvero l'insieme di procedure, di misurazione e registrazione, di analisi e miglioramento e di gestione delle risorse, è monitorato mediante visite ispettive interne e verificato ogni 12 mesi da Ente Certificatore accreditato (DNV).

PROROGHE E VARIANTI:

- Variante presentata con Comunicazione integrativa SIAG in data 25/02/2022 n. 5196891 in seguito a fusione per incorporazione di ALIMOS in CRPV e contestuale

	cambio denominazione sociale in RI.NOVA SOC. COOP. - Richiesta di proroga termine attività al 31/05/2023 inviata via PEC il 21/11/2022, approvata con D.G.R. n. 1681 del 30/01/2023. *descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione*
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	*descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnico scientifiche emerse durante l'attività* Gli obiettivi previsti nell'ambito di questa azione sono stati completamente raggiunti. Nessuna criticità tecnico-scientifica è stata evidenziata durante l'attività svolta.

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	Costo orario	Ore	Costo totale
- RI.NOVA	Impiegato tecnico	Coordinamento progetto	43	119	5.117,00
- RI.NOVA	Impiegato tecnico	Tecnico	27	200,5	5.413,50
- RI.NOVA	Impiegato tecnico	Tecnico	43	49	2.107,00
- RI.NOVA	Impiegato amm.vo	Amministrazione	27	25	675,00
- RI.NOVA	Impiegato amm.vo	Amministrazione	43	71	3.053,00
				Totale:	**16.365,50**

AZIONE 2 – REALIZZAZIONE DEL PIANO

AZIONE 2.1	AGGREGAZIONE DELL'OFFERTA
Unità aziendale responsabile	**Ri.NOVA**

Descrizione delle attività

Attività e risultati

Questa parte dell'Azione 2 prevedeva prima di tutto una **stima della attuale produzione** di Rosa Romana nell'Appennino bolognese considerando che l'ultimo **censimento** ufficiale risale all'indagine Breviglieri 1921. L'idea era quella di creare un data base con i dati dei singoli frutticoltori, superfici, epoca di impianto e n. di alberi. Attraverso la realizzazione di un **portale** dedicato alla filiera della Rosa Romana i dati sarebbero stati più facilmente gestibile, consentendo anche l'elaborazione di stime di produzioni periodiche. Inoltre il portale doveva essere anche una vetrina sia per i produttori che per eventi dedicati a questa mela: convegni, incontri, informazioni tecniche. Inoltre era prevista la realizzazione di un **Marchio collettivo** per promuovere il prodotto sul mercato. A questo fine sarebbe stato definito un **disciplinare di produzione** condiviso dai partner.

Stima attuale delle superfici e produzioni della mela Rosa Romana nell' Appennino Bolognese

I frutteti di Rosa Romana di una certa consistenza attualmente in produzione, sono circa una ventina. La superficie complessiva è di circa di 3,5 ettari con un potenziale produttivo totale di 1.500 q.li. Sono principalmente frutteti misti in cui prevale quasi sempre Rosa Romana. Le altre varietà sono sia genotipi locali che moderni. 8 di queste aziende sono biologiche certificate.

Tab. 1- Frutteti Rosa Romana nell'Appennino bolognese

	Azienda agricola	Localita	Comune	Altitudine	n. piante RR	Portinnesto	anno	sesto	sup	Prod qli	tot frutteto m2	note
1	-		Marzabotto	550	120	M111	2017	5 x 4	1.400	180	5.000	Biodinamico
2			Castel di Casio	450	500	M9/ M111	2018	4 x 1	2.000	250	3.000	irrigazione
3			Gaggio	800	120	franco	2000	5 x 4	2.400	100	3.000	
4			Savigno	700	80	franco	1960	5 x 5	2.000	50	2.000	
5			Marzabotto	300	150	M111	2018	6 x 3	1800	100	5.000	
6			idem	650	450	M111	2020	5 x 3	9.000	300	6.750	irrigazione
7		-	Bologna	150	120	M106	2017	5 x 3	1.800	50	30.000	Biodinamico
8	-		Grizzane C.	750	10	Franco	2015	4 x 3	120	5	10.000	biologico
9			Marzabotto	300	100	M9	2015	5 x 3	1.500	30	3.000	Biodinmico
10			Sasso Marconi	150	210	M9	2018	1 x 1	210	20	2.000	irrigazione

11			Marzabotto	400	25	Franco	>200	5 x 4	1000	30	2.000	biologico
12			Tolè	500	30	franco	1995	6 x 4	5.000	100	5.000	
13		-	Savigno (Bo)	350	100	Franco	>10	4 x 3	1.200	30	5.000	biologico
14			Marzabotto	350	50	Franco	<50	5 x 4	1.500	10	3.000	
15			Castiglion dei P.	500	150	M9/ M111	2020	4 x 1/4 x 3	1.500	100	10.000	bio/ irrigazione
16			Marzabotto	200	20	M111	>50	5 x 4	500	10	1.500	biologico
17			Vergato	250	100	franco	>50	5 x 3	1.500	30	1.500	
18			S:B. Val di Sambro	700	20	M9	2020	5 x 2	200	10	200	
19			S.Lazzaro	1500	30	franco	>50	5 x 4	620	20	20.000	Bio, az. viticola
								Tot	35300	1.325	118M	

Alcune aziende che hanno disponibilità di acqua hanno impianti di irrigazione fisso. Ciò gli consente di usare portinnesti più nanizzanti come M9 che entrano in fruttificazione più velocemente al 3° anno dalla messa a dimora. Tradizionalmente Rosa Romana era innestata su franco che consentiva una maggiore resistenza alla siccità ma un'entrata in produzione molto lenta a volte anche dopo 8-10 anni. In alcuni impianti meno recenti come le aziende Bruni e Zanna, il franco è ancora presente. Attualmente, nei terreni senza disponibilità di acqua si preferisce M111, meno vigoroso del franco. La forma d'allevamento prevalente è il vaso (fig.1) proprio perché contiene maggiormente la vigoria quando il portinnesto è più vigoroso, come franco o M111. Per l'M9 invece è stato scelto un fusetto con ottimi risultati, però con il vincolo dell'irrigazione. C'è chi ha scelto anche la spalliera (foto 4b Un aspetto problematico dell'Appennino è quello della fauna selvatica. Quasi tutti gli impianti sono recintati con modalità diverse a seconda della problematicità. Il danno maggiore è generalmente causato dai caprioli e dai cervi nelle zone in cui sono presenti. Per questo motivo il GAL, partner del progetto, si è attivato e ha realizzato alcuni bandi attraverso i quali è stato possibile, per i frutticoltori interessati, avere un contributo per l'acquisto delle reti di protezione.



Fig. 1 - azienda biologica Do mal folle a Mal folle di Marzabotto: Rosa Romana innestata sul portinnesto M111, forma di allevamento a vaso

Oltre a questo gruppo principale di aziende che coltivano Rosa Romana, si aggiungono altri piccolissimi produttori prevalentemente aziende con gestione multifunzionale con pochi alberi in grado però di rifornire i mercatini locali (tabella 2). E numerose aziende che hanno qualche albero secolare ancora produttivo inseriti nel censimento delle piante storiche del sul portale del progetto (www.filierarosaromana.it)

Tab. 2 - Aziende agricole piccoli produttori	localita	Comune	altitudine	n. piante

	S.Maria Villiana	Gaggio	700	15	
	Monte S.Pietro	Monte S.Pietro	300	15	
	Monzuno	Monzuno	620	5	
	S.Maria Villiana	Gaggio	700	3	
	Pian di Venola	Marzabotto	700	3	
	S.Damiano	Castiglion dei P.	700	5	
	Ciani Paola	Castiglion dei P.	700	2	
	Lagaro	Castiglion dei P.	700	5	
	Rodiano	Val Samoggia	750	10	
	Panico	Marzabotto	350	10	

Un'altra parte consistente dell'attuale produzione di Rosa Romana proviene dalle zone limitrofe verso la provincia di Modena (Montese, Pavullo) e soprattutto nell'area pedo collinare di Crespellano e Calcara (tabella 3). Qui è sopra vissuta la coltivazione di impianti relativamente recenti realizzati circa una trentina di anni fa. È una area frutticola molto importante della Provincia di Bologna soprattutto per susino e prugne e albicocche. Molte aziende però hanno, come minimo, un paio di filari di Rosa Romana, oltre a cultivar più recenti. Il portinnesto impiegato è M106, che ha una vigoria intermedia tra M9 e M111 quindi adatto a queste aree che hanno terreni piuttosto fertili. Le piante sono allevate a spalliera per raccogliere i frutti con i carri raccolta. Il prodotto viene venduto sia direttamente in azienda che portato al mercato di Bologna o Vignola. Sono impianti in ottimo stato e molto produttivi. Si stima una produzione complessiva di circa 300-500 q.li. In questa zona la colorazione dei frutti e la qualità è superiore a quella delle zone di pianura più bassa verso Ferrara, dove il sovra colore rosso è completamente assente. Anche qui però vige l'abitudine di raccogliere i frutti abbastanza presto, ancor verdi e semmai lasciarli a sole successivamente per conferirgli la tipica sfumatura rosa/rosso. Ma molti acquirenti apprezzano i frutti anche verdi poiché li utilizzano soprattutto per la trasformazione, cotti o per fare torte**.**

Tab.3 – aziende che coltivano Rosa Romane nelle aree limitrofe all'Appennino bolognese.

Azienda agricola	Localita	Comune	altitudine	n. piante RR	portinnesto	Impianto	sesto	sup	note
	-	Vignola	550	30	M111	2017	4 x 3	350	biologico
		Pavullo	700	200	M9	1998	4,5 x 1,25	1350	integrato

Crespellno
Calcara

		Crespellano	64	10	M106	> 20	4,5 x 2,5	50	integrato
		Calcara	50	83	M106	> 20	4 x 1,7	1.200	integrato
		Crespellano	60	84	M106	1980	4,5 x 2,0	750	integrato
		Crespellano	60	200	M106	1980	4 x 2	1.800	integrato
		Calcara	50	80	M26	1978		1.500	integrato

	°	Calcara	50	13	M106	1990	5 x 3	200	integrato
		Calcara	50	100	M106	1990	4 x 3	1.200	integrato

Il prodotto viene venduto sia direttamente in azienda che portato al mercato di Bologna o Vignola. Sono impianti in ottimo stato e molto produttivi e si stima una produzione complessiva di circa 700-800 qli. In questa zona la colorazione dei frutti e la qualità è superiore alle zone di pianura più bassa verso Ferrara dove il sovra colore rosso è completamente assente. Anche qui però vige l'abitudine di raccogliere i frutti abbastanza presto, ancor verdi e semmai lasciarli a sole successivamente per conferirgli la tipica sfumatura rosa. Ma molti acquirenti apprezzano i frutti anche verdi poiché li utilizzano soprattutto per la trasformazione, cotti o per fare torte.

In definitiva oggi sul mercata, nelle annate di produzione regolare ci dovrebbero essere circa 2.000 q.li di Rosa Romana.

Nuovi impianti

Durante gli anni di progetto alcune aziende hanno realizzato nuovi impianti (tab. 4)

Tab.4 – nuovi impianti di Rosa Romana

	Azienda agricola	localita	Comune	altitudine	n. piante RR	portinnesto
1			Vergato	650	150	M9
2			Vergato	550	450	M111
3			Valsamoggia	750	87	M111
4			Camugnano	500	100	M111
5		-	Savigno	700	400	M9
6			Gaggio	500	100	M111
7			Vergato	320	50	M111
8			Monzuno	250	30	M111
9			Monzuno	620	100	M111
10			Castiglione dei P.	500	600	M9/M111
			Bo	30	2.800	M/M26/M111

Si tratta in alcuni casi di integrazioni di superfici di frutteti già in essere, in altri casi di nuovi frutteti veri e propri. Per i portinnesti la scelta è ricaduta su M9 per gli impianti più fitti provvisti di irrigazione (fig.5). M111 per gli impianti in zone senza disponibilità di acqua (Fig. 1 e 2). Questo portinnesto ha una vigoria intermedia tra franco ed M9, cioè resiste bene alla siccità inducendo una fruttificazione abbastanza rapida. Inoltre non ha bisogno di palificazione avendo radici sufficientemente profonde che riescono a sopportare il peso dei frutti. È interessante, perciò, a chi ha fatto una scelta legata all'aspetto paesaggistico. Nell'elenco sono presenti anche 2 frutteti non ancora messi a dimora ma previsti per il prossimo anno In sostanza sarebbero quasi 2 ettari di superficie che porterebbe altri 500 q.li di prodotto. I sesti di impianto sono quindi in funzione della vigoria del portinnesto e delle forme d'allevamento. In vivaio sono presenti attualmente circa 2.500-3.000 astoni, il che significa un potenziale di altri 3 ettari per il 2024. Tutti i frutteti sono recintati, In un caso è stata scelta la rete mono pianta una tecnica messa a punto dall'azienda Martelli di Tignano (Bo) quando sono previsti solo danni da caprioli e lepri, ma non da cervi. Nella figura 2 si può vedere nel recente impianto di Rosa Romana nell'azienda Monzoni di Rodiano. Infatti non sempre il recinto elettrico è sufficiente per evitare i danni della fauna selvatica, e la rete elettrosaldata ha un forte impatto visivo. Nella rete mono pianta la pianta è maggiormente protetta, inoltre permette il passaggio degli animali selvatici all'interno del frutteto senza creare eccessivi ostacoli. Il costo della rete per ettaro è più elevato ma il montaggio è semplice e può essere effettuata dagli stessi agricoltori.

Fig.2 - Impianto di Rosa Romana/M111 con reti mono pianta nell'azienda Monzoni a Rodiano (Bo).

Nella tabella 5 sono riportati gli alberi secolari del censimento realizzato durante il progetto riportati nel portale con le coordinate. Dalla mappa satellitare dove sono presenti tutti i punti degli oltre 100 alberi censiti si può arrivare ai dati del singolo albero

Tab.5 – Censimento alberi storici di Rosa Romana

RRPID	#Acc	Nome pianta o Loc. accessione	Tipo	Cluster	Località (Comune)	mslm
tm041	1	S. Maria Viliana, Gandolfi		2	Santa Maria Villiana (Gaggio Montano)	643
tm031	2	Affrico 1		2	Affrico (Gaggio Montano)	620

tm032	3	Affrico 2	1	Palazzo d'Affrico (Gaggio Montano)	620
tm029	4	Malfolle, Sapori	1	Malfolle (Marzabotto)	480
tm030	5	Malfolle, Sapori	2	Malfolle (Marzabotto)	480
tm066	6	Il luogo 1	1	Burzanella (Camugnano)	600
nd005	7	Il luogo 2	X	Burzanella (Camugnano)	700
tm000	8	Vimignano	1	Vimignano (Campolo)	470
tm006	9	Domalfolle	1	Malfolle (Marzabotto)	500
nd011	10	Monte Sole	X	Monte Sole (Marzabotto)	540
rr074	11	Strada dei Cozzi	1	Monzuno (Monzuno)	320
tm078	12	S. Maria Villiana Cimitero	2	Santa Maria Villiana (Gaggio Montano)	613
tm073	13	S. Maria Villiana Cimitero	1	Santa Maria Villiana (Gaggio Montano)	613
tm072	14	S. Maria Villiana	1	Santa Maria Villiana (Gaggio Montano)	650
rr015	15	Castel dell'Alpi, Valeria Santi	2	Castel dell'Alpi (San Benedetto Val di Sambro)	700

rr004	16	Lenzi	2	Gaggio Montano (Gaggio Montano)	700
rm070	17	Stanco	2	Stanco (Grizzana Morandi)	600
rr030	18	Castagneto	1	Castagneti (Grizzana)	500
rr031	19	Castagneto	2	Castagneto (Grizzana Morandi)	580
tm082	20	Grizzana, Ca' Facchini	2	Grizzana Morandi (Grizzana Morandi)	550
rr005	21	Zaccanti	1	Gaggio Montano (Gaggio Montano)	700
rr021	22	Monteacuto R. Cimitero	2	Monteacuto Ragazza (Grizzana Morandi)	600
rr022	23	Monteacuto Ragazza Cimitero	0	Monteacuto Ragazza (Grizzana Morandi)	600
rr016	24	Monteacuto Vallese	2	Monteacuto Vallese (S.Benedetto VS)	685
rr006	25	S. Maria Villiana, Raimondi	1	Santa Maria Villiana (Gaggio Montano)	650
rr049	26	RR Montecavalloro	1	Carpineta (Camugnano)	495
nd008	27	Carpineta	X	Carpineta (Camugnano)	500

nd012	28	Monte Sole	X	Monte Sole (Marzabotto)	540
rr032	29	Veggio 1 (Nadia)	2	Poggio di Veggio (Grizzana Morandi)	500
rr033	30	Veggio 2 (Nadia)	2	Poggio di Veggio (Grizzana Morandi)	500
rr042	31	Orelia	1	Oreglia (Vergato)	700
rr077	32	Tavernola	2	Tavernola (Grizzana Morandi)	500
rr10a	33	BB Romani	X	Madonna dei Fornelli (S. Benedetto Val di Sambro)	700
rr091	34	Rodiano	2	Rodiano (Marzabotto)	600
rr043	35	Panico via Cannovelle	X	Panico (Marzabotto)	300
rr04b	36	Susano 1	2	Susano (Vergato)	450
rr05b	37	Susano 2	2	Susano (Vergato)	450
nd016	38	La Prada	X	La Prada (Grizzana Morandi)	500
rr017	39	Zola Predosa	1	zola predosa (Zola Predosa)	74
rr069	40	Casa delle Cince 1	2	Monzuno (Monzuno)	621

rr071	41	Casa delle Cince 3	2	Monzuno (Monzuno)	621
rr072	42	Casa delle Cince 4	1	Casa delle Cince (Monzuno)	620
rr007	43	Faldo	1	Faldo (Castel di Casio)	445
rr008	44	Faldo	2	Faldo (Castel di Casio)	445
nd006	45	Ca' dei Monti	X	Giovanna. . (S.Benedetto VS)	600
nd009	46	Croara, Tenuta S.Cecilia	X	Croara (San Lazzaro)	210
tm044	47	Maserno	0	Maserno (Montese)	770
rr046	48	Maserno 1	0	Maserno (Montese)	769
rr047	49	Maserno 2	1	Maserno (Montese)	769
rr048	50	Maserno 3	0	Maserno (Montese)	769
rr045	51	Montese oratorio	2	Montese (Montese)	840
rr024	52	Castiglione dei Pepoli, Ciani Paola	2	Castiglione dei Pepoli (Castiglione dei pepoli)	690
rr026	53	Ecchia	1	Prunarolo (Vergato)	550
rr037	54	Comparenda, Capugnano	1	Camparenda, Capugnano (Porretta Terme)	500

rr039	55	Comparenda, Capugnano	1	Camparenda, Capugnano (Porretta Terme)	500
rr07a	56	Qualto, Fabiano Serra	1	Qualto (San Benedetto Val di Sambro)	700
rr08a	57	Qualto essicatoio	X	Qualto (San Benedetto val di Sambro)	700
nd020	58	Cereglio	X	Cereglio (Vergato)	
rr085	59	RR della Badessa, Castelvecchio	2	Vidaccia, Veggio (Grizzana Morndi)	550
nd002	60	Favari, Montovolo	X	Favari, Montovolo (Grizzana Morandi)	600
rr054	61	Panico	1	Panico (Marzabotto)	300
tm01a	62	Cà Gualazzi 1	1	Madonna dei Fornelli (San Benedetto val di Sambro)	800
rr11a	63	Cà Gualazzi 2	1	Madonna dei Fornelli (San Benedetto val di Sambro)	800
rr06m	64	Bisano, Le Lagune	2	Bisano, Le Lagune (Monterenzio)	
rr07m	65	Bisano, Le Lagune	2	Bisano, Le Lagune (Monterenzio)	

	rr027	66	Bisano, Le Lagune	1	Bisano, Le Lagune (Monterenzio)	
	rr028	67	Bisano, Le Lagune	1	Bisano, Le Lagune (Monterenzio)	
	rr029	68	Bisano, Le Lagune	1	Bisano (Monterenzio)	
	rr014	69	Crespellano	1	Crespellano (Valsamoggia)	65
	rr15b	70	Crespellano	1	Crespellano (Valsamoggia)	65
	rr16b	71	Crespellano	2	Crespellano (Valsamoggia)	65
	tm32b	72	Crespellano	1	Crespellano (Valsamoggia)	75
	rr36b	73	Crespellano	1	Crespellano (Valsamoggia)	
	rr035	75	Calcara	1	Calcara (Valsamoggia)	60
	rr37b	77	Calcara	1	Calcara (Valsamoggia)	60
	rr079	78	Canova 1	1	Pioppe di Salvaro (Grizzana Morandi)	200
	rr050	79	Canova 2	2	Pioppe di Salvaro (Marzabotto)	200

	nd018	80	S.Maria Assunta, Calderino	X	S.Maria Assunta, Calderino (Monte S.Pietro)	130
	rr038	81	Valgattara, Mulino di Madrullo	1	Valgattara, Molino di Mandrulloi (Monghidoro)	180
	rr06b	82	Boccioni	2	Burzanella (Camugnano)	600
	nd004	83	Boccioni	X	Burzanella (Camugnano)	550
	rr088	84	Archettina piantata 1	2	Savigno (Savigno)	600
	rr089	85	Archettina piantata 2	2	Savigno (Savigno)	600
	rr090	86	Via del segaticcio	2	Savigno (Savigno)	600
	tm018	87	300 Scalini 1	1	Bologna (Bologna)	80
	tm019	88	300 Scalini 2	2	Bologna (Bologna)	100
	tm020	89	300 Scalini 3	2	Bologna (Bologna)	
	nd019	90	Creda	X	nd019 (Castiglione dei Pepoli)	260
	nd007	999-NC	Capriglia	X	Capriglia (Vergato)	356

nd013	999-NC	Via Medelana	X	Luminasio (Marzabotto)	410
nd026	999-NC	Rocca Pitigliana 2	X	Rocca Pitigliana (Gaggio Montano)	500
nd027	999-NC	Rocca Pitigliana 3	X	Rocca Pitigliana (Gaggio Montano)	500
nd028	999-NC	Rocca Pitigliana 4	X	Rocca Pitigliana (Gaggio Montano)	500
nd022	999-NC	Pioppe-Fini 2	X	Pioppe di Salvaro (Marzabotto)	200
nd023	999-NC	Pioppe-Fini 3	X	Pioppe di Salvaro (Marzabotto)	200
nd024	999-NC	Pioppe-Fini 4	X	Pioppe di Salvaro (Marzabotto)	200
rr082	999-NC	San Biagio Valsamoggia	X	San Biagio (Valsamoggia)	150
nd029	999-NC	San Silvestro 1	X	San Silvestro (Marzabotto)	300
nd010	999-NC	San Silvestro 2	X	San Silvestro (Marzabotto)	300
nd001	999-NC	San Silvestro 3	X	San Silvestro (Marzabotto)	300
nd003	999-NC	Cereglio	X	Cereglio (Vergato)	500

nd015	999-NC	Pianaccia	X	Burzanella (Camugnano)	650
nd014	999-NC	Ripoli	X	Ripoli (San Benedetto Val di Sambro)	560
nd025	999-NC	Rocca Pitigliana 1	X	Rocca Pitigliana (Gaggio Montano)	500
nd021	999-NC	Pioppe-Fini 1	X	Pioppe di Salvaro (Marzabotto)	200
nd017	999-NC	Maserno via Noceto	X	Maserno (Montese)	770
nd030	999-NC	Tudiano	X	Oratorio Tudiano (Grizzana Morandi)	550

Legenda:
- RRPD: è il codice delle analisi molecolari realizzate dal Distal-Uni Bo. Nd, quando l'albero è stato censito ma non è stata fatta l'analisi del dna.
- #Acc è il codice attribuito al momento dell'individuazione e sopraluogo dell'albero.

Portale/ sito internet

Un secondo obiettivo dell'azione 2.1 la realizzazione del portale attraverso il quale fosse possibile raccogliere i dati dei produttori e dei frutteti e facilitare la comunicazione tra i partecipanti e gli agricoltori che si sono aggregati alla filiera. E stata incaricato un consulente esterno con una certa esperienza nel territorio. È possibile navigare nel portale all'indirizzo:

FilieraRosaRomana.it.

Nella schermata iniziale sono possibili diverse scelte: nella parte alta: ricerca, filiera progetto, account. Sotto la voce "Ricerca" c'è una breve descrizione della mela, dell'attività di ricerca e le pubblicazioni realizzate in questi anni. Poi un modulo per inserire i dati, per chi possiede alberi di Rosa Romana e vuole partecipare al censimento. Nella voce "Filiera" c'è la mappa dei coltivatori di Rosa Romana, ma anche degli altri componenti della filiera; trasformatori, strutture di conservazione e stoccaggio, commerciali. Entrando su ogni punto è possibile vedere il profilo delle singole imprese. Sotto la voce produttori ci sono invece solo le aziende agricole coltivatrici di Rosa Romana già entrati nella fase di fruttificazione. Questi dati sono collegati al QR code sula confezione in modo che l'acquirente può vedere l'azienda dove è stata prodotta le mele che ha acquistato, come descritto nella voce ""tracciamento". In impianti invece sono indicati anche gli impianti di recente costituzione ancora nella fase di allevamento. Sotto la voce

"Piante storiche" si accede alla mappa di tutti gli alberi, in buona parte secolari, censiti durante il progetto. Sono più di un centinaio quelli presenti e georeferenziati. Entrando sul punto appare la mappa satellitare e le indicazioni del punto in cui si trova. Per la maggior parte di essi è inserita la foto dell'albero e il gruppo genetico (cluster) di appartenenza nei casi in cui è stata fatta come descritto ampiamente nell'azione 3. Sotto la voce progetto c'è una breve descrizione del Progetto GOI, l'elenco dei partner, e le attività realizzate. Infine la voce "account" per la gestione e l'implementazione dei dati nel portale. Nella parte bassa della schermata iniziale ci sono 3 voci. La prima è "attività" suddivisa in sottosezioni: notizie, relative al progetto e eventi in cui si parla di Rosa Romana, incontri e convegni, che riguarda il Progetto Merr, difesa e formazione. Nella parte dedicata alla difesa vengono date indicazione di come reperire i bollettini fitosanitari regionali e anche fornire indicazione circa i momenti critici della stagione. Nella formazione sono indicati i corsi relativi alla altre frutticoltura biologica ed altre tematiche inerenti. La voce impianti di riporta alla stessa voce presente sotto "Filiera". Infine nella voce "contatti" ci sono gli indirizzi di riferimento per chi vuole avere informazioni tecniche o sulla filiera.

Marchio collettivo

Un aspetto fondamentale con lo scopo di favorire l'aggregazione trai coltivatori di Rosa Romana, trasformatori, operatori commerciali, e una strategia di filiera, è stato di puntare sulla realizzazione di un marchio collettivo, utilizzabile da tutti i partecipanti e che contribuisse a distinguere il prodotto sul mercato valorizzarlo, fissando un minimo di norme comuni, migliorando cosi anche lo standard commerciale del prodotto che ad inizio progetto lasciava generalmente alquanto a desiderare. Occorre premettere che già era nato un marchio privato che operando sul mercato locale. Era necessario comunque rendere disponibile un marchio a tutti i frutticoltori interessati. Dopo diversi incontri e discussioni tra i partner, grazie soprattutto all'opera di mediazione del GAL, si è riusciti a realizzare una proposta da sottoporre alla Città metropolitana che si è presa la responsabilità di registrare il marchio collettivo e di gestirlo con l'aiuto dei soggetti proponenti (Fig.3).



Fig. 3 – Marchio collettivo e logo registrato della mela Rosa Romana

Il deposito del Marchio ha implicato la messa a punto di un disciplinare d'uso e di un disciplinare di produzione, di cui si allegano i testi. Nel disciplinare d'uso sono fissate le regole basilari per poter utilizzare il marchio. Nel disciplinare di produzione si è puntato in particolare sulla rintracciabilità del prodotto che è stato considerato uno dei punti cardini del progetto e che ha investito tra l'altro buona parte dell'attività dell'azione 3. Infatti si è partiti dal presupposto che se si vuole tentare di imporsi su un mercato così difficile e inflazionato come quello del melo dove le crisi di sovraproduzione sono costanti, occorreva puntare sulla rintracciabilità e la trasparenza. In questo modo il consumatore nel momento dell'acquisto può direttamente arrivare all'azienda coltivatrice e verificare l'autenticità del prodotto e alla zona di

	produzione. Solo così si può promuovere il territorio e far percepire la grande potenzialità dal punto di vista qualitativo dell'Appennino. Il secondo punto fondamentale del disciplinare è stato quello delle linee di difesa che deve promuovere il più possibile la coltivazione biologica. Proprio su questo punto ci sono stati gli scontri più accesi in cui il gruppo dei produttori biologici chiedeva l'obbligo di seguire la normativa biologico. Considerando però la prevalente necessità di coinvolgere tutti i coltivatori interessati si è optato per includere anche chi sceglie le linee di difesa integrata.
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	*descrivere in che misura sono stati raggiunti gli obiettivi previsti, giustificando eventuali scostamenti dal progetto originario. Analizzare eventuali criticità tecnico scientifiche emerse durante l'attività* Gli obiettivi previsti nell'ambito di questa azione sono stati raggiunti. Le criticità sono emerse soprattutto nella difficoltà di coinvolgere nuovi produttori in Appennino. Ci si è resi conto, come confermano anche le statistiche recenti, che l'agricoltura di montagna è prevalentemente dominata dal contoterzismo. Le imprese agricole infatti non hanno praticamente dipendenti. A ciò si aggiunge la difficolta di reperire manodopera. Non è facile in questo contesto, che un'azienda intraprenda una attività complessa e anche piuttosto rischiosa che richiede molta competenza tecnica come la frutticoltura. Nonostante ciò si evidenziato un notevole interesse, soprattutto tra i giovani, e una grande necessità di apprendere le nuove tecniche come dimostra poi la notevole partecipazione ai corsi di divulgazione e alle giornate dimostrative di divulgazione

AZIONE 2.2	**ORGANIZZAZIONE E SERVIZI DELLA FILIERA**
Unità aziendale responsabile	**Ri.Nova**
Descrizione delle attività	Tra gli elementi di criticità, inizialmente era stata individuata la mancanza di una **rete di assistenza tecnica** per supportare gli agricoltori nella fase di impianto e di difesa sul modello di quanto è già presente nelle zone di pianura. In sostanza fornire indirizzi per quanto riguarda la scelta del portinnesto, forma di allevamento, potatura, nutrizione e interventi contro i patogeni che nel caso del melo sono piuttosto importanti in fase primaverile seguendo le pratiche autorizzate per la coltivazione biologica, mettendoli a conoscenza della possibilità di consultare i bollettini regionali disponibili periodicamente e i dati dell'Arpa. Un altro aspetto era quello di verificare l'efficienza delle **strutture logistica** e individuare anche qui le criticità insieme ai partner commerciali (Contini Carboni e Tutto naturale (gruppo Natura si) non ultimo la disponibilità di strutture di lavorazione e conservazione. Attraverso l'uso del QR code sarebbe stata facilitata la rintracciabilità del prodotto. Era prevista poi la messa a punto della **confezione** in cui nome della varietà, riferimento al

Risultati dell'attività	territorio e QR code dovevano essere elementi indispensabili. **Conservazione**: anche se Rosa Romana è un mela molto serbevole, era importante indagare i problemi legati al riscaldo, una fisiopatia a cui questa varietà è molto suscettibile. **Trasformazione**; Rosa romana è tradizionalmente una mela cotta quindi la trasformazione è un aspetto fondamentale della produzione di Rosa Romana. Poi già alcuni partner hanno iniziato a commercializzare succhi di frutti sia limpidi che torbidi. Altri aspetti che si è cercato di indagare è la pasticceria, le composte e l'aceto. **Genotipi innovativi**: Rosa Romana è una varietà autoincompatibile che richiede l'uso di impollinatori Tra di essi le scelte dovrebbero andare verso varietà autoctone che hanno una buona resistenza a ticchiolatura come i Durelli e la Lavina. Inoltre altre varietà di recente costituzione sempre resistenti a patogeni che possono facilitare la coltivazione in biologico. Sono state inserite così alcune varietà come Gold Rush, Story Ino Red®, Golden Myra, Primiera per valutare il comportamento nell' Appennino bolognese. **Potatura di ripristino per la salvaguardia di alberi secolari di Rosa Romana** presenti nel territorio**:** oltre ai frutteti di Rosa Romana era previsto il censimento degli alberi secolari ancora viventi, non solo per valutare la variabilità genetica e individuare i potenziali capostipiti ma anche per supportare le aziende nella salvaguardia di questi alberi attraverso potature di ripristino della loro funzionalità produttiva **Rete di assistenza tecnica** Durante questi anni Ri.nova insieme ai tecnici Astra, ha supportato le aziende che coltivano Rosa Romana sia nella fase di allevamento che di produzione. L'abbandono della frutticoltura in Appennino ha comportato la perdita del know how tecnico che ogni azienda dovrebbe avere. Alcune aziende al momento di partenza del progetto avevano già impianti essere, In questo caso si è cercato di fornire indicazione tecniche sulla potatura e la difesa. Considerando che come già detto, gli impianti sono stati realizzati con portinnesti diversi, si è cercato di aiutare gli operatori a gestire gli alberi in base alla loro vigoria nelle varie stagioni dell'anno (fig. 1, 4 e 5) cioè attraverso potatura invernale ed estiva mettendo in evidenza l'habitus vegetativo e di fruttificazione naturale di  *Figura 4 - meli allevati a vaso nella azienda biologica Il Mulino a Campolo (Bo)*

questa varietà che deve essere assecondato per favorire la rapida entrata in produzione. Alcune giornate divulgative sono state poi



Figura 4.b – Rosa Romanai allevata a spalliera nell'azienda Battistini a Cereglio

incentrate su questo argomento, proprio perché ci si è resi conto della carenza di conoscenza relativamente a questi aspetti che richiedono anche un continuo aggiornamento. , Si è poi sottolineato durante le visite, l'importanza degli impollinatori che se non previsti devono essere integrati successivamente, considerando di utilizzare vecchie varietà locali molto rustiche come Durello e Lavina, meli da fiore oppure nuove varietà resistenti alla ticchiolatura così da contenere l'inoculo nel frutteto Infine si è ribadita l'importanza del diradamento indispensabile per evitare l'alternanza di produzione oltre che migliorare la pezzatura lo standard commerciale dei frutti. Per quanto riguarda la difesa, è noto che il melo ha alcuni patogeni molto temibile e che richiedono una periodica tempestività negli interventi primaverili. Prima di tutto si è proceduto ad un monitoraggio in varie aziende per verificare l'intensità dell'inoculo di ticchiolatura e in primavera. Anche se sappiamo che Rosa Romana è suscettibile a questi funghi, negli ambienti di montagna le infezioni sono state piuttosto contenuti a parte alcuni casi A ciò ha contribuito senz' altro il basso livello di inoculo a seguito della scarsa presenza di impianti di melo ancora presenti. Per quanto riguarda i principi attivi utilizzati si è fatto riferimento ai bollettini periodici della Regione ER sia per il regime integrato che biologico Relativamente ai parassiti si sono verifcati attacchi massicci di Afide grigio Dysaphis p., Cydia pomonella (fig. 6. e parassiti del legno come Zeuzera p. e Cossus c. e sono sta installate le trappole a ferormoni in commercio. In generale dove era più diffusa la presenza di siepi e si sono limitati gli sfalci nell' inter fila, le infestazioni sono state molto più limitate se sono non assenti. L'altro aspetto importante su cui si è focalizzata l'attenzione durante le visite aziendali riguarda il momento ottimale di raccolta, argomento che è stato approfondito in modo dettagliato dal laboratorio di Astra nell'azione 2.4. C'è una tendenza radicata a raccogliere i frutti molto presto, invece di aspettare il momento in cui il sovra colore dei frutti raggiunge



Fig. 5 - Rosa Romana sul portinnesto M9 allevata a fusetto nell' azienda Mazzini ai Prati di Mugnano (Bo)



Figura 6 – inizio di attacco di Cydia pomonella sui frutti di Rosa Romana



Fig.7 - Frutti di Rosa Romana al momento ottimale di raccolta

almeno il 30-50% (fig.7) della superficie del frutto, quando anche i parametri di amido e zuccheri sono ottimali. I frutti completamente verdi possono andare bene se il la destinazione finale è la trasformazione ma non per il consumo fresco. Inoltre sono state supportate e aziende nella fase iniziale di impianto, dalla lavorazione, sovescio e concimazioni, scelta degli astoni in vivaio, messa a dimora, sesti di impianto, forma e potatura di allevamento (foto 2, az. Monzoni Rodiano e foto 8, azienda Grimaldi, Liserna).



Fig. 8 - Nuovo impianto di Rosa Romana su portinnesto M111 a Liserna di Vergato (BO)

Strutture logistiche.

Una buona parte della Rosa Romana prodotta in Appennino viene stoccata dall'Azienda Contini e Carboni di Riola di Vergato, partner del progetto. A breve distanza dal negozio al dettaglio della ditta, sono presenti i magazzini di stoccaggio in ambiente non refrigerato ma, scavati nella roccia, quindi molto freschi con temperature invernali di 5-7°C. Una delle caratteristiche di Rosa Romana è di conservarsi come da tradizione, anche in questi ambienti non condizionati per lungo tempo fino a primavera inoltrata. E proprio in questa situazione i frutti acquistano profumi e aromi tipici. Un'altra struttura importante**,** in questo caso frigorifera, è quella della ditta Gandolfi Marco di S.Maria Villiana. È uno dei frigoriferi storici delle ona e delle prime iniziative di frigoconservazione degli anni '50. È comunque una struttura ancora attiva e utilizzata negli anni scorsi soprattutto per patate ed altri prodotti orticoli. Gandolfi ha realizzato un nuovo impianto di Rosa Romana nel 2022 nelle vicinanze del magazzino. Svolge principalmente un'attività commerciale quindi dispone anche di macchine selezionatrici per le mele. Attualmente però per Rosa Romana prevale la vendita di frutti in cassette o in bins, non selezionata e anzi si vorrebbe mantenere questa eterogeneità di pezzatura come una caratteristica tradizionale e distintiva della varietà.

Confezione

La messa a punto della confezione è stata un'attività svolta dalla Cooperativa lo Scoiattolo dopo le scelte della tipologia e dei materiali discussa e condivisa dai partner del progetto. Un ruolo fondamentale è stato svolto anche dal partner Tutto naturale per la sua esperienza in questo campo ma anche perché si pensava proprio alla catena deisupermercati di Natura si a cui il partner fa riferimento come prima ambito di collaudo della nuova confezione. Come materiale si voleva optare verso confezioni riciclabili. Un primo tentativo è stato fatto con le reti di tessuti naturali (fig.9) Poi si è pensato alle vaschette di pochi frutti ma ciò richiedeva una selezione del prodotto non ancora



Figura 1 Confezione in rete

possibile in questa fase larvale della filiera. Si è infine puntato sul plateau di cartone da 10 kg circa (fig.10). Nel plateau è stata inserita una fascetta con la denominazione varietale, il marchio, l'indicazione della provenienza territoriale, il QR code invece è stato applicato sul cartone. Nella stagione 2022 ancora non era stato depositato il marchio quindi la dicitura era leggermente diversa rispetto a quella definitiva decisa ne marzo successivo, mentre il logo non è stato modificato. Il QR code è collegato al portale, quindi scannerizzando il QR code è possibile connettersi con i dati dei produttori e del frutteto inseriti nel portale, dove sono stati prodotti i frutti.



Fig. 10 – Frutti di Rosa Romana confezionati in plateau da 10 kg



Fig. 11 – frutti di Rosa Romana confezionata in sacchetti

È stato lo scorso anno con la lievitazione dei costi, l'incidenza del plateau sul prezzo finale del prodotto è stato molto elevato. Si è pensato quindi insieme al partner Tuttonaturale di offrire anche il prodotto in cassetta. Non solo la vendita della casetta completa, ma anche lasciando la possibilità al consumatore di scegliere i frutti nella cassetta acquistando piccole quantità mettendo a disposizione dei sacchetti di carte o di altro materiale biodegradabile, come se fosse un prodotto sfuso ma sempre con le indicazioni dell'origine e della varietà, del marchio sulla casetta. Poi Natura si ha fatto anche promozioni insieme ad altri prodotti del territorio (fig. 11)

Conservazione

Una delle caratteristiche importanti dei frutti di Rosa Romana è che si conservano fino primavera inoltrata anche senza frigoconservazione in ambienti dove le temperature non siano sotto zero o > 6-7°C Tradizionalmente si conservavano dopo la raccolta, nei solai, nelle cantine oppure anche all'aperto sopra la paglia, utilizzata anche per coprirli quando le temperature andavano sotto zero. I rutti di Rosa Romana sono però molto suscettibile al riscaldo, una fisiopatia che determina l'imbrunimento della buccia per l'ossidazione degli acidi grassi (fig. 12 a sinistra), che tra l'altro sono proprio le sostanze che contribuiscono alla conservazione e ad evitare il raggrinzimento.



Fig. 12 – mele Rosa Romana con presenza di riscaldo (sinistra) e senza (destra) raccolte in epoca diversa

È noto dalle ricerche degli anni passati che una raccolta troppo anticipata aumenta la suscettibilità. Le prove di campo fatte sulla stessa partita con raccolte in epoche diverse confermano questa ipotesi. Maggiori dettagli sono stati descritti nell'azione 2.2 e 2.3

Trasformazione

Tradizionalmente Rosa Romana è conosciuta e apprezzata come una mela da cuocere. Anche chi acquista il prodotto fresco molto spesso lo usa da cuocere o per la pasticceria. È da alcuni anni che Contini e Carboni, partner del progetto ha messo sul mercato anche i succhi di mela limpidi (fig. 13),



Fig. 13 – Succo di limpido di Rosa Romana in bagging box e in bottiglia

che hanno avuto un notevole successo commerciale. Il problema è però che la resa in succo di Rosa Romana è piuttosto bassa. Ma il gusto leggermente acidulo e il ridotto contenuto in zuccheri ne fanno



Figura 14 – succhi di mela torbidi e composte dell'azienda il Mulino a Campolo (BO

comunque un prodotto decisamente interessante dal punto di vista dietetico. I risultati delle analisi sono

riportati nell'azione azione 2.4. L'azienda biologica il Mulino che ha un piccolo laboratorio (fig.14) annesso al frutteto, ha invece prodotto succhi torbidi che sono stati degustati durante gli incontri. Il Mulino ha provato anche a realizzare succhi in totale assenza di aggiunta di zuccheri. Dal punto di vista organolettico però il gruppo dei degustatori composto in buona parte da coltivatori di Rosa Romana e dai partner hanno dato preferenza ai succhi con leggera aggiunta di zuccheri. Ciò denota la nostra abitudine dietetica su cui sarebbe interessante fare un approfondimento. Lo stesso laboratorio ha anche prodotto vari tipi di composte anche in questo con aggiunta o meno di zuccheri. Anche l'azienda biologica La Casetta ha cercato di produrre mele cotte in vaso che poi sono state degustate durante i corsi di formazione e l'azione 3., e diverse tipologie di composte (fig.15)



Figura 15 – mele in agrodolge dell'az. La Casetta, Venola (BO)

Infine sono stati prodotti altre tipologie di trasformati come distillati e aceto di mele (fig. 16 e 17).



Fig. 16 – Distillato di mele Rosa Romana



Fig. 17 – Aceto di mele Rosa Romana

Genotipi innovativi

Il passaggio dai frutteti monovarietale a quelli multi varietali è una pratica sempre più utilizzata in agricoltura biologica. Il melo, specie autoincompatibile, richiede sempre di alternare varietà con diversi alleli S. Ma anche consociare varietà resistenti alle malattie alle sensibili, contribuisce a contenere l'inoculo dei patogeni. Rosa Romana è una varietà sensibile a ticchiolatura. Coltivarla insieme a cultivar resistenti può essere importante per ridurre gli interventi di difesa. Nei frutteti di Rosa Romana è stato spesso consigliato di inserire varietà resistenti anche di recente costituzione come Gold rush, Story ino red, Primiera, Golden Myra, ma anche varietà locali come Durello e Lavina, Decio, Ruggine, molto rustiche. Inoltre poco si sapeva del comportamento to di queste varietà in Appennino. In questi anni si è visto una loro ottima adattabilità in questi ambienti con un'allegagione spesso anche superiore a Rosa Romana. Alcune come Primiera hanno evidenziato anche caratteristiche qualitative superiori rispetto alla pianura. Le aziende

che hanno permesso di condurre queste osservazioni sono state Do mal folle, azienda biologica partner del progetto, a Mal folle di Marzabotto (Bo) e l'azienda Martelli a Tignano (Bo). Anche per quanto riguarda l'oidio ci si aspettava infezioni maggiori di quanto osservato. Un altro parassita su cui sono state condotte osservazioni è stato l'afide grigio. è' noto talvolta, non sempre, che la resistenza a questo parassita è associata al gene di resistenza alla ticchiolatura. Primiera, Gold rush e Golden Myra non hanno mostrato attacchi di afide grigio in questi 3 anni di progetto. È perciò consigliabile per il futuro impiegare questa pratica sempre più diffusamente soprattutto in Appennino dove si vuole reintrodurre una frutticoltura non troppo intensiva.

Potatura di ripristino per la salvaguardia di alberi secolari di Rosa Romana

Come si può vedere dal censimento degli alberi storici, nell'Appennino bolognese sono numerosi gli alberi di Rosa Romana che risalgono a piantagioni effettuate negli anni 50 e anche precedentemente. Se si escludono gli alberi secolari che mostrano segni di una fase di accentuata di senescenza, la maggior parte sono ancora produttivi se si interviene correttamente e con certa costanza tutti gli anni. Essi rappresentano un patrimonio anche dal punto di vista paesaggistico. Su questo aspetto è stata presentata recentemente una relazione al Convegno Unesco Cesena novembre 2022: "Coltivare l'antico: un'impresa per il futuro. Gli alberi secolari di mela Rosa Romana e i frutti antichi dell'Appennino in un progetto di rilancio economico e di recupero del paesaggio rurale della montagna bolognese" (Toni A.M., Buscaroli C. 2022). Per quanto riguarda la gestione degli alberi storici, prima di tutto occorre liberargli da infestanti soprattutto rampicanti che minano la funzionalità degli alberi. Poi eliminare le branche secche cercando di fare ripartire la crescita vegetativa dalle gemme avventizie delle branche più vitali. Altro aspetto importante e asportare i rami con gemme a frutto invecchiate come zampe di gallo o lamburde di più anni, stimolando la formazione di brindilli e rami misti. Infatti gli alberi di melo non potati per diverso tempo tendono ad invecchiare precocemente. Poi occorre diradare i rami troppo fitti in modo quelli lasciati siano bene illuminati e possono gemme a fiori fertili (fig.18). Questi tagli non comportano la modifica della orma degli alberi ma solo il loro rinnovo vegetativo e produttivo

Figure 18 - Potatura di ripristino nelle aziende Serra del Sole di Venola (Bo, Franco Fini), Pioppe di Salvaro (Bo) e Carboni Matteo, Susano (Bo







	Azienda	Lugo	n. alberi Rosa Romana	età
1		Venola	15	50
2		Rodiano (Bo)	2	50
3		Madonna dei F	1	>50
4		Veggio	2	>50
5		Pioppe di S.	10	>50
6		Crespellano	2	20
7		Calderino	4	50
8		S.Damiano	2	50
9		Castiglione P.	2	>50
10		Campolo	2	50
11		Castel dell' A.	2	>50
12		Castelvecchio	3	>50
13		Croara	10	30
14		Croara	1	20
15		S.Maria V.	3	50
16		Monzuno	4	<50
17		Malfolle	2	50
18		Panico	5	>50
20		Qualto	3	>50
21		Panico	2	30
22		Cerelio	3	>50
23		Tavernola	2	>50
24		Loiano	10	50
25		Burzanella	2	30
26		Savigno	4	>50

	27		Zola Predosa	1	>50
	28		S.Maria V.	2	>50
	29		Susano	3	>50
	30		Stanco	3	>50

Tab.6 – aziende dell'Appennino bolognese in cui sono stati effettuati interventi di potatura su alberi storici di Rosa Romana

descrizione delle attività svolte per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione

+Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Gli obiettivi previsti nell'ambito di questa azione sono stati completamente raggiunti. Criticità: per quanto riguarda la rete assistenza tecnica alle aziende, si porrà il problema di come dare continuità, nei prossimi anni, al supporto tecnico che in questi anni è stato fornito attraverso il progetto. In effetti la produzione della filiera di Rosa Romana non è ancora sufficiente per consentire l'autofinanziamento di un tecnico di supporto, né si potrà accedere a finanziamento attraverso l'OCM. Una modalità potrebbe essere quella di proseguire attraverso corsi di formazione simili a quelli effettuati durante il progetto approfondendo le tematiche più importanti che riguardano la coltivazione biologica. Secondo, la possibilità di poter accedere ai bollettini regionali che danno un'indicazione delle fasi più critiche per al difesa e dei prodotti. Attraverso il portale si cercherà facilitare la comunicazione delle informazioni. Anche il servizio di consulenza del Psr potrebbe essere un altro strumento da valutare a questo fine.

AZIONE 2.3	**CARATTERIZZAZIONE MOLECOLARE DELLE ACCESSIONI DI ROSA ROMANA E RINTRACCIABILITA' DEL PROCESSO**
Unità aziendale responsabile	**DISTAL - UNIVERSITA' DI BOLOGNA**
Descrizione delle attività	L'attività relativa al progetto PSR MERR ha supportato la conservazione e la valorizzazione della variabilità genetica presente nel nostro territorio. In particolare, sono state censite ed analizzate un totale di 124 accessioni ascrivibili alla vecchia varietà di mela 'Rosa Romana' che comprendono sia alberi secolari sia piante appartenenti a nuovi impianti in produzione. L'analisi è stata estesa a diverse aree dei comuni della Media-Alta Valle del Reno della provincia di Bologna che comprendono aree di pianura e di montagna (Fig. 1).

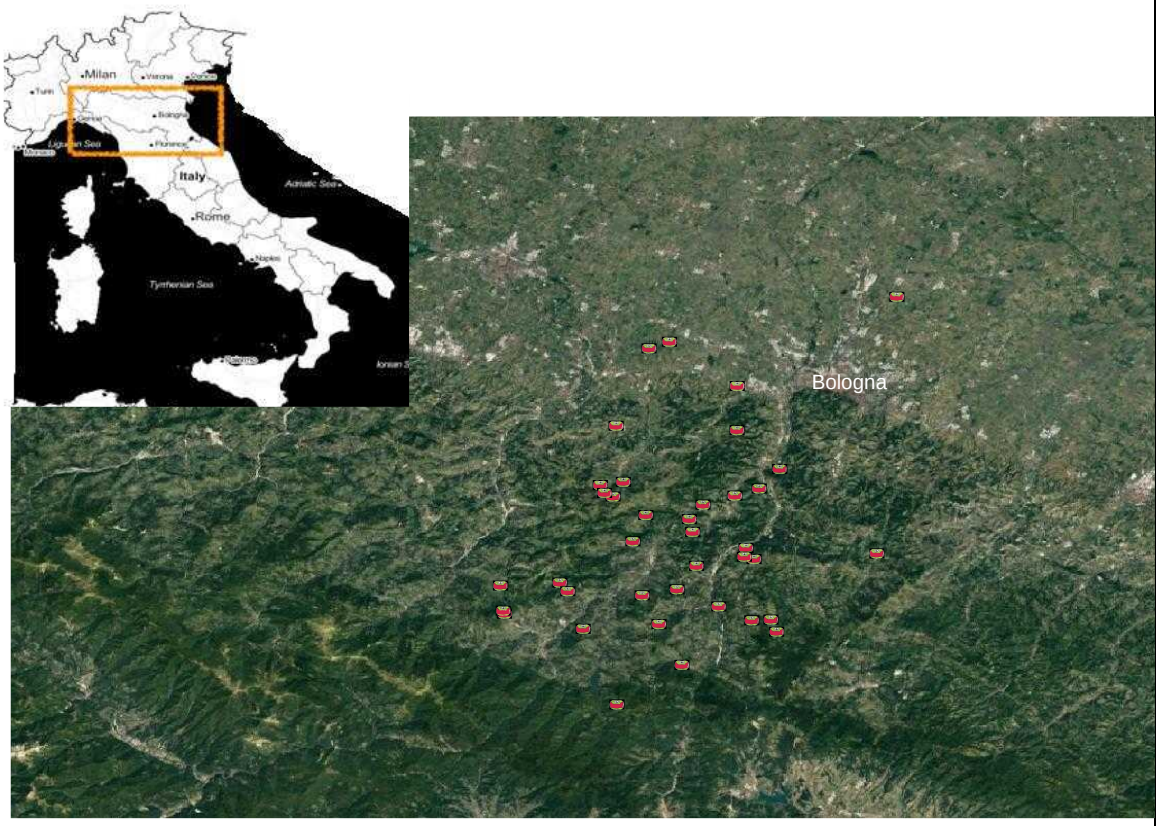


Fig.1: Mappa delle accessioni di 'Rosa Romana' censiti ed analizzati nella Media-Alta Valle del Reno.

È stata effettuata una caratterizzazione molecolare con l'utilizzo di 15 microsatelliti, considerati i migliori markers per esplorare la diversità genetica di una popolazione. Il fingerprinting molecolare è di fondamentale importanza per eludere il problema della corretta identificazione delle accessioni solo su base fenotipica che viene complicato dalla variabilità ambientale che rende difficile l'univoca identificazione varietale.

Dall'analisi molecolare, le accessioni di 'Rosa Romana' sono risultate essere suddivise in due cluster principali (Fig. 2). Questa caratteristica rispetta l'ampia variabilità genetica che si crea in una varietà così antica e per questo una particolare attenzione è stata rivolta alla certificazione della corrispondenza varietale delle piante di riferimento da utilizzare nell'attività di propagazione vivaistica. L'analisi fingerprinting ha permesso, inoltre, di identificare un alto numero di piante erroneamente indicate come 'Rosa Romana' e che non possono essere considerate come utili per garantire la produzione necessaria per la rivalutazione di questa antica varietà.

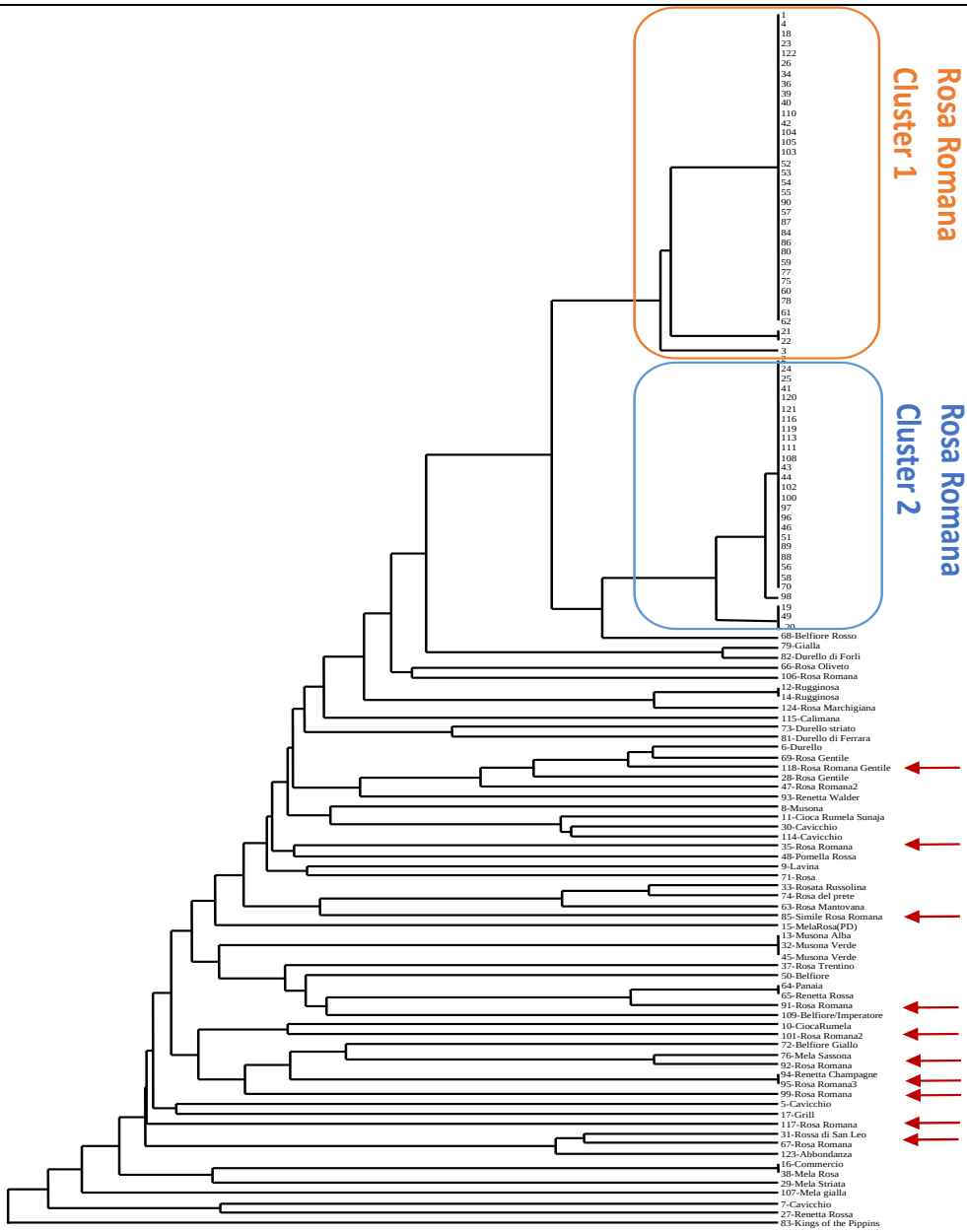


Fig. 2: Dendrogramma relativo alle distanze genetiche tra i campioni. Nel dendrogramma sono riportati i due cluster principali per la 'Rosa Romana'; le frecce indicano i campioni di 'Rosa Romana' con profilo molecolare differente ai due cluster principali.

Inoltre, per garantire una futura attività vivaistica e la creazione di nuovi impianti per la mela 'Rosa Romana' è stata effettuata la caratterizzazione molecolare degli alleli di incompatibilità per identificare così le migliori varietà impollinatrici da inserire nei nuovi impianti.

Nello specifico, le analisi di S-genotyping sono iniziate analizzando i campioni 'Rosa Romana' appartenenti ai due cluster principali e successivamente sulle principali varietà locali distribuite nell'Appennino Tosco-Emiliano.

La mela 'Rosa Romana' appartenente al Cluster 1 presenta tre alleli S (S20 S26 S33) mentre quella appartenente al Cluster 2 ne evidenzia 2 pur essendo anch'essa triploide

(S20 S33). La condivisione di due alleli da parte dei campioni di 'Rosa Romana' appartenenti ai due diversi cluster rappresenta un'ulteriore prova a sostegno della somiglianza genetica fra queste accessioni (Tab. 1).

Questa analisi dimostra che tutte le più importanti antiche varietà di mela dell'Appennino sono compatibili per impollinare la mela 'Rosa Romana' e che tutte queste varietà possono essere consociate nei nuovi impianti che sono in fase di realizzazione.

Questi risultati, nel loro complesso, evidenziano come la mela 'Rosa Romana' sia un genotipo molto antico, propagato nell'area dell'Appennino Tosco-Emiliano da centinaia di anni, che si è perfettamente adattato ai diversi ambienti pedoclimatici che caratterizzano questi areali.

Tab. 1: Combinazione allelica al locus S delle varietà di melo dell'Appennino Tosco-Emiliano e delle due varianti della varietà 'Rosa Romana'.

Varietà	**Provenienza**	**Alleli S**
Abbondanza	DISTAL (BO)	S3 S5
Abbondanza rossa	DISTAL (BO)	S3 S5
Cavicchio	DISTAL (BO)	S1 S28
Cavicchio	Santa Maria Villiana (BO)	S5 S24
Cavicchio	Rocca Pitigliana (BO)	S1 S20
Durello di Forlì	DISTAL (BO)	S3 S50
Fuji	DISTAL (BO)	S1 S9
Gala	DISTAL (BO)	S2 S5
Gold Rush	DISTAL (BO)	S2 S28
Golden Delicious	DISTAL (BO)	S2 S3
Lavina	DISTAL (BO)	S1 S7
Musabò verde	DISTAL (BO)	S28/-
Musabò verde	Tignano-Mongardino (BO)	S6 S7
Rosa Gentile	Malfolle (BO)	S20 S50
Rosa Invernale	Montefeltro (BO)	S20 S33
Rosa Romana C1	Pietracolora (BO)	S20 S26 S33
Rosa Romana C2	Gaggio Montano (BO)	S20 S33
Rugginosa	Vigaia (BO)	S1 S20

Relazione sulla qualità e conservazione mela Rosa Romana

Uno degli obiettivi del progetto di ricerca è stato quello di identificare la migliore modalità di conservazione della mela Rosa Romana, in grado di ridurre l'incidenza del riscaldo superficiale delle mele e al contempo offrire al consumatore finale un frutto che presenti le migliori caratteristiche organolettiche e fitosanitarie.

L'epoca di raccolta è un parametro fondamentale per ottenere frutti di ottima qualità. Diverse indagini, tra cui alcune condotte proprio presso l'Università di Bologna, ha permesso di confermare come la raccolta eseguita nel periodo ottimale favorisca la qualità e la conservabilità dei frutti e nel contempo riduce le problematiche legate alle fisiopatie. Queste indagini hanno permesso di identificare come l'epoca ottimale di raccolta per questa mela sia intorno a metà ottobre (può variare a seconda dell'altitudine del frutteto e altri parametri ambientali) e coincida con la comparsa della faccetta rossa sulla buccia dei frutti.

Per scopi di ricerca, si è deciso di raccogliere la mela Rosa Romana anche in anticipo di due settimane al fine di stimolare lo sviluppo del riscaldo superficiale. I frutti che ci sono stati consegnati infatti erano ancora completamente verdi senza la presenza di un "arrossamento" della buccia.

Le mele sono state raccolte il primo di ottobre 2022 nel comune di Venola (BO), immediatamente analizzate e poste in conservazione presso le celle dell'Università di Bologna (Centro Sperimentale di Cadriano) e presso la ditta Agrofresh di Castel Maggiore (BO). Le mele sono state randomizzate e suddivise in tre tesi come descritto di seguito:

- Tesi Cantina (dal 1 ott. fino a fine conservazione sono state mantenute a una temperatura di 7-13°C)
- RN (dal 1 ott. fino a fine conservazione sono state mantenute a una temperatura, 4-6°C, in cella)
- AC ULO (dal 26 ott. fino a fine conservazione sono state mantenute secondo le seguenti modalità di stoccaggio: 0,5°C; 0,7% O2; ,1,5% CO2)

Qui sotto vengono riportati in tabella e in foto i parametri qualitativi della mela alla raccolta

Analisi a raccolta (1 ottobre 2022)	Sovracolore (%)	Rugginosità (%)	Peso (g)	Durezza (kg)	Brix (%)	Acidità (g/L)
Rosa Romana (Venola, BO)	0	5	116	9,37	11,7	4,57



Analisi qualitative mele alla raccolta

Dopo circa 5 mesi di conservazione, il 28 marzo 2023 sono state aperte le celle di stoccaggio e confrontati i campioni sia sotto l'aspetto qualitativo sia delle malattie fungine che delle fisiopatie post-raccolta. Qui vengono riportati in tabella i dati analitici e qualitativi.

Analisi qualitative mele alla raccolta

Dopo circa 5 mesi di conservazione, il 28 marzo 2023 sono state aperte le celle di stoccaggio e confrontati i campioni sia sotto l'aspetto qualitativo sia delle malattie fungine che delle fisiopatie post-raccolta. Qui vengono riportati in tabella i dati analitici e qualitativi.

Analisi qualitative mele a fine conservazione (dopo 5 mesi di stoccaggio)

Analisi a fine conservazione 28/3/2023 dopo conservazione in:	Durezza (kg)	Brix (%)	Acidità (g/L)	giudizio organolettico (1: scarso, 5: elevato)								
				durezza	croccan.	succosità	farinosità	dolcezza	acidità	aromaticità	aspetto	giudizio
Cantina (dal 1 ott., 7-13°C)	3,33	12,1	2,67	2	0	2	0	2	0	1	1	1
RN (dal 1 ott., 4-6°C)	3,61	12,2	2,62	2	0	3	0	2	1	1	1	1
AC ULO (dal 26 ott.; 0,5°C; 0,7% O2; ,1,5%C	4,21	12,1	2,99	3	0	3	0	2	1	2	2	1

Rilievi fitopatologici a fine conservazione (dopo 5 mesi di stoccaggio)

RILIEVI FITOPATOLOGICI SU: Mela Rosa Romana Dat

Prova: _____ Cultivar: _____ Tesi: _____ Controllo: __/__/____ dopo ___ gg a 20°C

Campioni	*Botrytis*	%	*Phialophora*	%	*Monilinia*	%	*Penicillium*	%	*Gleosporium*	%	*Alternaria*	%	Vario	%	Totale frutti marci	%	Disfacimento interno (n°____ frutti) Lieve	Medio	Grave	%	Riscaldo superficiale (n°____ frutti) Lieve	Medio	Grave	%
1 Cantina (dal 1 ott., 7-13°C)									9	17,3	2	3,8			**11**	**21,2**				**0,00**	1	3	2	**11,5**
2 RN (dal 1 ott., 4-6°C)									2	4,0	1	2,0			**3**	**6,0**				**0,00**	2	1	0	**6,0**
4 AC ULO (26/10), 0,5°C; 0,7% O2; ,1,5%CO2)									0	0,0	0	0,0			**0**	**0,0**				**0,00**	1	0	0	**2,0**
Totale:																								

Immagine delle mele a fine conservazione, secondo le tre modalità di stoccaggio precedentemente indicate



L'indagine condotta ha permesso di avere delle indicazioni sulla modalità di conservazione più adatta per questa mela, sia sotto l'aspetto qualitativo dei frutti che fitosanitario.

Per quanto riguarda le analisi qualitative le mele a fine conservazione, i frutti conservati in Cantina e RN presentavano dei valori di consistenza, dolcezza a acidità decisamente inferiori rispetto ai frutti conservati in AC.

	E’ stato eseguito poi un panel-test sensoriale che ha confermato come i frutti posti in AC sono stati maggiormente apprezzati sia per la consistenza, succosità e per una minore percezione del retrogusto amaro (tipico di questa mela). I rilievi fitopatologici indicano come i frutti conservati in cantina siano maggiormente suscettibili al riscaldo superficiale, mentre quelli posti in atmosfera controllata risultano meno soggetti alla fisiopatia. Stesso andamento si è riscontrato per quanto riguarda la presenza di malattie fungine (principalmente marciume lenticellare), con incidenza superiore al 20% per i frutti posti in conservazione in Cantina, rispetto al 6% per la conservazione in Refrigerazione Normale e alla assenza di patologie fungine in Atmosfera Controllata. Secondo le indicazioni riportate da questa indagine la migliore modalità di conservazione è quella dell’Atmosfera Controllata, che permette di avere dei frutti sani (ridotte incidenze fungine e assenza di riscaldo superficiale) ed ancora qualitativamente apprezzabili a fine conservazione.
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Gli obiettivi previsti nell’ambito di questa azione sono stati completamente raggiunti. Nessuna criticità tecnico-scientifica è stata evidenziata durante l’attività svolta.

2.2 - ATTIVITA' E RISULTATI

Azione	**AZIONE 2.4 CARATTERIZZAZIONE SENSORIALE DELLA ROSA ROMANA**
Unità aziendale responsabile	Astra Innovazione e sviluppo

Descrizione delle attività

Il progetto regionale MERR ha coinvolto il laboratorio Controllo Qualità ASTRA di Tebano (RA) per l'esecuzione delle valutazioni chimico-fisiche, nutraceutiche e organolettiche dei campioni di mela Rosa Romana da analizzare.
I campioni consegnati e confrontati nel corso del 2021 provenivano da aziende pedecollinari e di montagna e conservati per alcuni mesi in frigorifero o in fruttaio per verificare sia la serbevolezza dei frutti sia la presenza di riscaldo.
Attività e risultati
Sono state eseguite fotografie e controlli di tipo visivo e merceologico per comprendere quale fosse il livello di maturazione, lo stato fitosanitario e la presenza di difetti sui frutti.
Le analisi strumentali eseguite per campione sono state le seguenti:
-peso singolo frutto
-calibro, altezza, A/C
- durezza con penetrometro Guss FTA
-colore con colorimetro Minolta CHOMA METER CR 400 in spazio L*a*b*
-DA Meter con mod.FRM01-F (GENERIC FRUIT)
-% sovracolore
-grado degradazione dell'amido (test iodio-ioduro)
Sui campioni sono stati eseguiti anche i seguenti controlli di tipo chimico:
- Brix medio su centrifugato dei frutti, determinazione del pH e dell' acidità totale espressa in meq/100 g con titolatore automatico Mettler.
-contenuto in acido ascorbico (vitamina C) e determinazione dei polifenoli nei succhi di mela.
-determinazione dell'attività antiossidante nella mela cotta in vasetto.

Per quanto riguarda l'analisi sensoriale, sono stati selezionati i frutti più omogenei per livello di maturazione e caratteristiche chimico-fisiche e sottoposti a test organolettici per l'individuazione dei descrittori visivi, olfattivi e reologici specifici della Mela Rosa Romana. Una volta individuati tali descrittori, la valutazione dei campioni è stata effettuata con l'analisi descrittiva quantitativa (QDA) adottando una scheda a descrittori specifici con scale strutturate a punteggio crescente da 1 a 9. Sono state eseguite anche analisi edonistiche per la valutazione del gradimento dell'aspetto visivo, olfattivo, gustativo, strutturale e complessivo sempre con scheda a punteggio crescente da 1 a 9. Le degustazioni sono eseguite da un panel minimo di 12 assaggiatori formati ed addestrati sui campioni anonimizzati nel laboratorio sensoriale presso ASTRA, dotato di 6 cabine a norme ISO.

Nel 2021 inoltre sono stati eseguiti panel test su succo di mela Rosa Romana.

DISCUSSIONE DEI RISULTATI ANNO 2021

Nel mese di marzo 2021 sono stati analizzati, degustati e confrontati i campioni di mela Rosa Romana raccolti nell'ottobre 2020. L'obiettivo è stato quello di valutare le caratteristiche qualitative della varietà Rosa Romana, in funzione della provenienza (pedecollinare o montagna) e del tipo di conservazione (fruttaio e frigoconservazione).

Campioni	DATA DI RACCOLTA	Conservazione	peso medio g	calibro mm	altezza frutto mm	A/C	durezza kg/0,5cm2	RSR %	acidità meq/100g	pH
	15/10/2020	Fruttaio	120,2	70	46	0,66	5,94	12,8	4,44	3,74
	15/10/2020	Frigo	115,8	70	47	0,68	5,50	12,8	3,94	4,16
	15/10/2020	Fruttaio	115,9	69	51	0,74	6,63	13,6	8,68	3,66
	15/10/2020	Frigo	138,5	73	52	0,71	7,79	14,6	8,48	3,23

*montagna

Tabella 1 – campioni e dati medi analisi marzo 2021

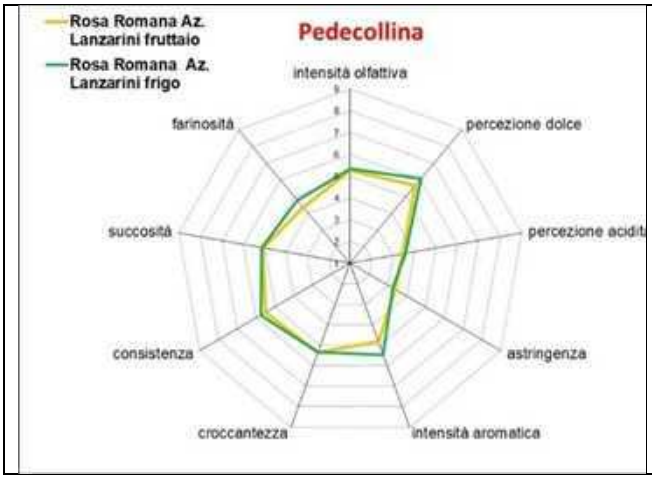
Dalla tabella 1 si evince che le caratteristiche chimico-fisiche variano in funzione della provenienza: i frutti di montagna presentano durezza media della polpa più elevata, maggiore RSR% e maggiore acidità.

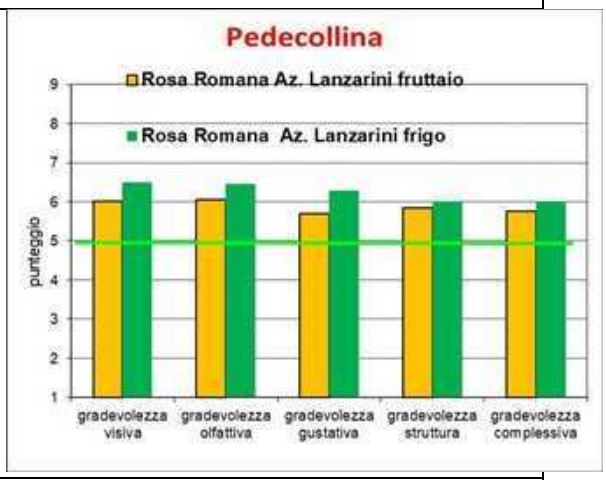
Rosa Romana Az. Lanzarini (Pedecollinare)
Confronto fruttaio vs frigoconservazione





3





Dal confronto fra profili sensoriali emerge che l'aspetto olfattivo è di media intensità in entrambi i campioni. Al gusto risultano lievemente più dolci e più aromatici i frutti frigoconservati. Per quanto riguarda la struttura della polpa i due campioni risultano molto simili. Più graditi per l'aspetto visivo, olfattivo, gustativo e complessivo i frutti frigoconservati, sostanzialmente stessa gradevolezza per l'aspetto strutturale.

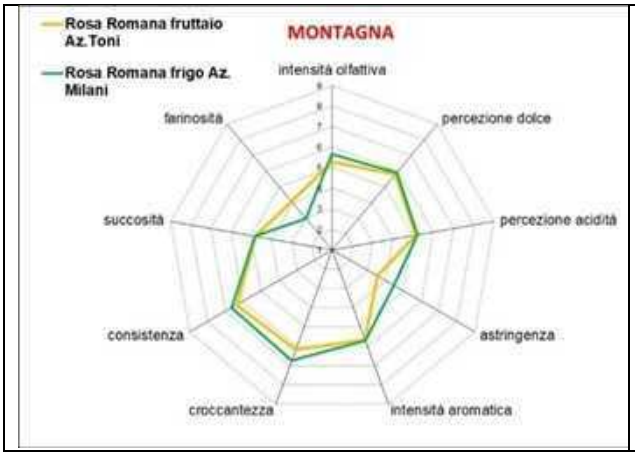
Rosa Romana Az.Toni e Az.Milani (Montagna)
Confronto fruttaio vs frigoconservazione

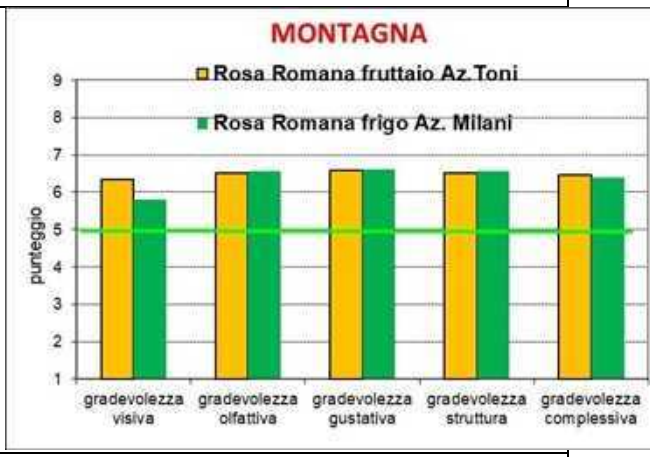


Conservazione in fruttaio



Conservazione in frigorifero





L'aspetto olfattivo è leggermente più intenso nei frutti conservati in frigo. Al gusto risultano più astringenti i frutti frigoconservati. Per quanto riguarda la struttura della polpa, nelle mele conservate in fruttaio risulta un po' meno croccante e più farinosa. Più graditi per l'aspetto visivo i frutti conservati in fruttaio (assenza di riscaldo), sostanzialmente identico il gradimento di tutti gli altri aspetti in entrambi i campioni.

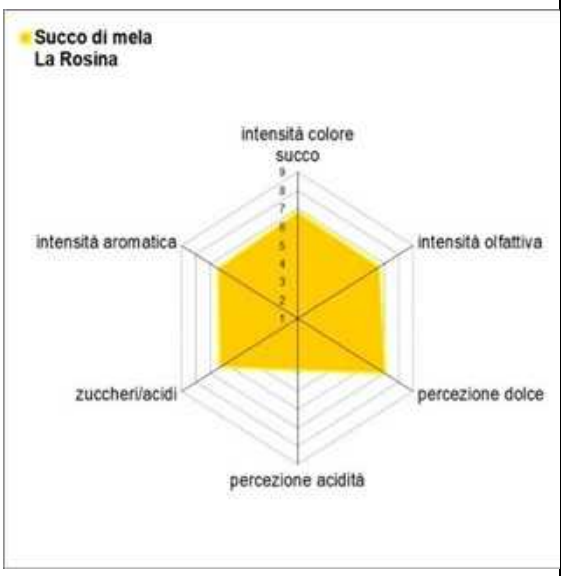
Succo di mela Rosa Romana

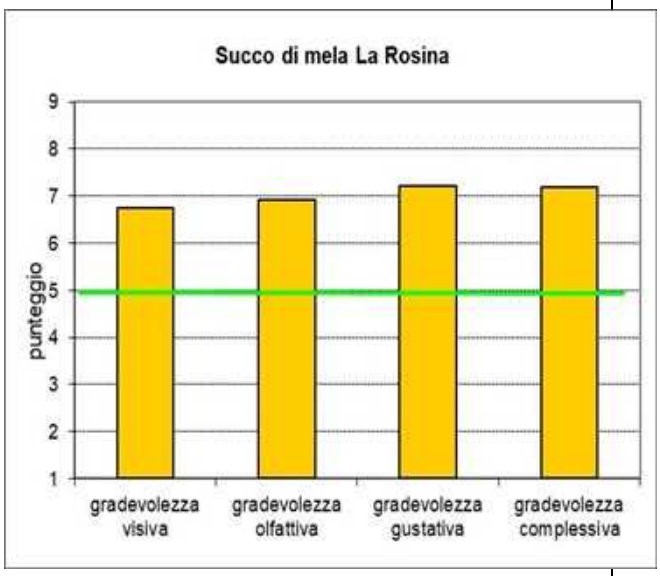
Nel maggio 2021 è stato sottoposto ad analisi chimica e sensoriale il succo di mela Rosa Romana “La Rosina” .



tipologia	**succo di mela Rosa romana**
provenienza	**Appennino Emil-Toscano**
RSR%	**13,1**
acidità meq/100g	**8,75**
pH	**3,51**
Polifenoli Totali mg/L	**1281**
Vitamina C mg/100 g	**<1**







Il succo si presenta di colore giallo ambrato piuttosto intenso, con aspetto un pò torbido. Il RSR% (° bx) è 13,1% e l'acidità totale è 8,75 meq/100 g. L'aspetto olfattivo è di medio alta intensità con note di mela cotta, marmellata, purea di mela e caramello. Gusto di buona dolcezza e di medio bassa acidità, leggermente astringente, intensità aromatica medio alta, con note di mela cotta e caramello. A livello di buono l'aspetto olfattivo e gustativo. Leggermente meno apprezzato l'aspetto visivo, poco limpido in controluce. Punteggio complessivo medio di 7,18 (più che buono) su una scala di 9.

Raccolta 2021

Nella tabella 2 sono riassunte le provenienze dei campioni analizzati alla raccolta nel 2021.

VARIETA'	PROVENIENZA	DATA DI RACCOLTA	DATA CONSEG IN LABORATOR
Rosa Romana	Az. Nanni -Venola (BO)	07/10/2021	19/10/2021
Rosa Romana	Az. Dozza - Calcara (BO)	05/10/2021	19/10/2021
Rosa Romana	Az. Bonasi - Calcara (BO)	05/10/2021	19/10/2021
Rosa Romana	Az. Morini - Calcara (BO)	08/10/2021	19/10/2021
Rosa Romana	Az. Poggi - Crespellano (BO)	07/10/2021	19/10/2021
Rosa Romana	Az. Bonasi - Calcara (BO)	26/10/2021	09/11/2021
Rosa Romana	Az. Toni - S. Maria Villiana (BO)	15/10/2021	09/11/2021

Tabella 2 - elenco dei campioni raccolti nell'ottobre 2021

Risultati delle Analisi

	Campioni	peso medio g	calibro mm	altezza frutto mm	A/C	colore di fondo L*	colore di fondo a*	colore di fondo b*	sovracolore L*	sovracolore a*	sovracolore b*	sovracolore %	durezza kg/0,5cm2	RSR %	acidità meq/100g	p
1	Az. Nanni -Venola (BO)* (BIO)	126,7	71	50	0,70	67,12	-20,54	45,29	56,27	5,79	31,16	13	5,70	13,2	3,89	3,
2	Az. Dozza - Calcara (BO)	132,1	73	50	0,69	67,11	-20,77	42,84	51,87	15,21	21,56	17	7,10	16,4	8,14	3,
3	Az. Bonasi - Calcara (BO)	184,0	83	56	0,67	68,25	-21,22	45,74	53.34	10.94	26.08	6	7,20	12,2	6,64	3,
4	Az. Morini - Calcara (BO)	176,8	80	56	0,70	66,08	-20,72	45,40	51,66	8,80	27,14	4	7,80	14,2	6,87	3,
5	Az. Poggi - Crespellano (BO)	142,2	75	50	0,68	70,08	-21,15	44,71	56,53	9,65	28,80	15	3,60	16,3	7,79	3,
6	Az. Bonasi - Calcara (BO)	183,4	82	57	0,70	68,98	-19,89	49,02	46,59	21,58	24.03	33	5,89	13,4	6,41	3,
7	Az. Toni - S. Maria Villiana (BO)*	146,9	73	56	0,76	73,03	-16,93	52,87	54,97	11,59	35,24	20	9,55	15,2	13,25	3,

* montagna

Tabella 3 - Analisi chimico-fisiche raccolta 2021

Campioni	RSR %	acidità	RSR%/Ac.T
Az. Nanni -Venola (BO)* (BIO)	13,2	3,89	3,39
Az. Dozza - Calcara (BO)	16,4	8,14	2,01
Az. Bonasi - Calcara (BO)	12,2	6,64	1,84
Az. Morini - Calcara (BO)	14,2	6,87	2,07
Az. Poggi - Crespellano (BO)	16,3	7,79	2,09
Az. Bonasi - Calcara (BO)	13,4	6,41	2,09
Az. Toni - S. Maria Villiana (BO)*	15,2	13,25	1,15

*** montagna**

Tabella 4 – RSR%/Ac.Totale raccolta 2021

L'azienda Bonasi di Calcara (BO) ha inviato per l'analisi 2 campioni a differenti epoche di raccolta, una più anticipata (05/10/2021) e una posticipata (26/10/2021). Dal confronto tra le 2 date di raccolta, emerge che il campione raccolto a fine ottobre presenta percentuale (33%) e intensità di sovracolore rosso (a*21.58) più elevate, durezza media della polpa più bassa (5.89 kg), grado brix più elevato (13.4%) e amido quasi completamente degradato (9.3).



Az.Bonasi frutti raccolti il 05/10/2021



Az.Bonasi frutti raccolti il 26/10/2021

Per quanto riguarda il confronto fra campioni dell'azienda Nanni (altitudine 200 m) e l'azienda Toni (altitudine 620 m), emerge che i frutti di entrambi i campioni presentano peso e calibro piuttosto variabile, nel caso dell'azienda Nanni di Venola (BO) il RSR è a livello medio (13.2) e l'acidità titolabile è molto bassa (3.89 meq), nel caso dell'azienda Toni di S.Maria Villiana (BO) la % di sovracolore è più apprezzabile, il RSR% è più elevato (15.2) e l'acidità molto intensa (13.25 meq).



azienda Nanni – Venola (BO)

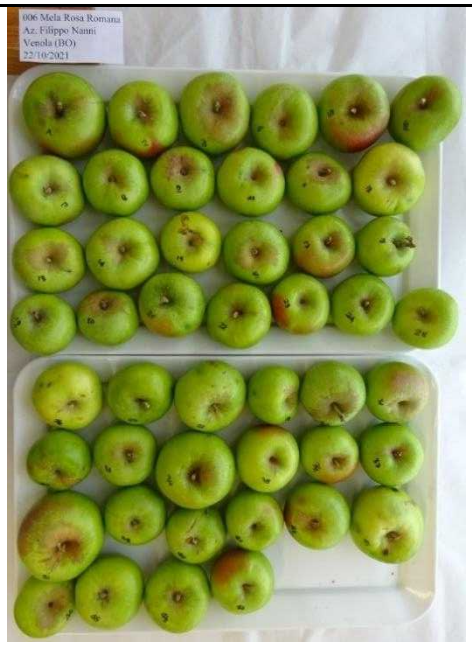


Azienda Toni – S.Maria Villiana (BO)

Prova di verifica Riscaldo/Da Meter

Per verificare se esiste una relazione fra la comparsa di riscaldo nei frutti e il loro Indice di Da Meter alla raccolta, in data 22 ottobre 2021, 100 frutti sono stati numerati e messi in conservazione nel capannone di Astra (fruttaio) e altri 100 frutti sono stati posti in frigorifero alla temperatura di 4°C.





22/10/2021	peso medio	% sovracolore	DA Meter
fruttaio (capannone)	128,6	3,1	1,89
frigorifero piano terra	114,0	2,5	1,93

Tabella 5 – valori medi di peso, % sovracolore e DA Meter (a valori più alti di DA corrispondono frutti più acerbi)

Dopo 20 giorni di conservazione in fruttaio, si rileva la presenza di riscaldo in 3 frutti (nel frutto n.9 DA meter 1.91, nel frutto n.15 DA meter 1.54 e nel frutto n.45 DA meter 1.92). Assenza di frutti con riscaldo nel campione frigoconservato.









Analisi Strumentali Dicembre 2021

Il 9 dicembre 2021 sono stati consegnati 4 campioni di mela Rosa Romana raccolti ad ottobre per confrontare i loro dati chimico/fisici con quelli di un campione di mela Golden (Testimone).

VARIETA'	CAMPIONI	DATA DI RACCOLTA	DATA CONSEGNA IN LABORATORIO
Rosa Romana		15/10/2021	09/12/2021
Rosa Romana		15/10/2021	09/12/2021
Rosa Romana		15/10/2021	09/12/2021
Rosa Romana		26/10/2021	09/12/2021
Golden (Test)		non indicata	09/12/2021

Tabella 6 – elenco campioni analizzati a Dicembre 2021

Risultati delle analisi

Campioni	peso medio g	calibro mm	altezza frutto mm	A/C	colore di fondo L*	colore di fondo a*	colore di fondo b*	sovracolore L*	sovracolore a*	sovracolore b*	sovracolore %	DA Meter	durezza kg/0,5cm2	RSR %	acidità meq/100g	pH	amido
Az. Milani -Pietrcolora (BO)*	128,8	70	53	0,76	77,07	-12,53	53,09	62,43	11,82	41,27	19	0,65	8,61	15,0	10,54	3,47	10,0
Az. Zappoli - Vergato (BO)*	140,4	75	51	0,67	79,82	-5,91	54,38	65,00	15,71	43,33	9	0,28	6,81	16,4	10,25	3,60	9,1
Az. Nanni -Venola (BO)(BIO)	119,8	70	48	0,68	68,19	-18,91	45,87	0	0	0	0	1,88	8,34	17,0	7,27	3,82	9,4
Az. Bonasi - Calcara (BO)	169,9	80	55	0,68	71,59	-18,25	48,21	56,33	7,14	32,78	9	1,38	5,08	13,2	5,96	3,85	9,0
Az. VIP - Laces (BZ)*	192,2	77	73	0,94	81,99	-9,72	52,85	0	0	0	0	0,29	4,34	13,6	4,78	3,74	10,0

* montagna

Tabella 7 – risultati analisi campioni Dicembre 2021

Dal confronto con mela Golden, oltre alla differenza di forma e pezzatura, emerge che l' intensità di colore giallo di Golden è molto simile a quella dei campioni di Rosa Romana di montagna (Milani b*53.09, Zappoli b*54.38, Golden b*52.85), le sfumature verdi sono più evidenti nei campioni di Rosa Romana, risultano lievi come quelle di Golden (a*-9.72) solo nel campione Rosa Romana di Zappoli (a*-5.91).

il livello di maturazione è maggiore in Golden (DA Meter 0.29) e in Rosa Romana Zappoli (0.28), la durezza media della polpa è la più bassa in mela Golden (4.34 kg), seguita da Rosa Romana Bonasi (5.08 kg), il grado brix risulta più basso in Golden (13.6) e in Rosa romana Bonasi (13.2), così anche l'acidità rispettivamente 4,78 meq in Golden e 5.96 meq in Rosa Romana Bonasi.

Caratterizzazione sensoriale della mela Rosa Romana

Per la caratterizzazione sensoriale della mela Rosa Romana, sono stati ricercati e registrati su scheda di Noble i descrittori visivi, olfattivi e gustativi specifici della Mela Rosa Romana, sottoponendo ai giudici un campione di provenienza pedecollinare e un campione di provenienza montagna. Per l'individuazione e registrazione dei descrittori di Mela Rosa Romana è stata utilizzata la scheda seguente sensoriale.

CAMPIONE N° _____

DATA _____

FIRMA _____

ELENCO DEI DESCRITTORI VISIVI

_____
_____
_____
_____
_____

	ELENCO DESCRITTORI	OLFATTIVI
1° livello	2° livello	3° livello
Fiorale (___)	Fiori (___)	Acacia Biancospino Fiori d'arancio Lavanda Garofano Geranio Gelsomino Rosa Tiglio Viola Linalolo
Speziato (___)	Spezie (___)	Cannella Chiodi di garofano Pepe Liquirizia Anice

	Fruttato (___)	Agrumi (___)	Pompelmo	(__
			Limone	(__
		Bacche (___)	More	(__
			Lamponi	(__
			Fragole	(__
			Ribes (Cassis)	(__
		Drupe (___)	Ciliegia	(__
			Albicocca	(__
			Pesca	(__
		Pomacee (___)	Pera	(__
			Mela	(__
		Uva (___)	Moscato	(__
			Labrusca (uva fragola)	(__
		Frutta esotica (___)	Banana	(__
			Melone	(__
			Ananas	(__
		Frutta essiccata (___)	Fico	(__
			Prugna	(__
			Uva sultanina	(__
	1° livello	2° livello	3° livello	
	Caramellizzato(___)	Caramellizzato (___)	Caramello	(__
			Cioccolata	(__
			Caffè	(__

			Melassa	(__
			Confettura/marmellata	(__
			Miele	(__
			Caramelle latte e miele	(__
				(__
		Tostatura/affumicato(___)	Fumè	(__
			Pane tostato	(__
				(__
	Frutta secca (___)	Frutta secca (___)	Mandorla	(__
			Noce	(__
			Nocciola	(__
	Vegetale (___)	Fresco/erbaceo (___)	Raspo	(__
			Erbaceo (trito d'erba)	(__
			Peperone	(__
		Cotto (___)	Olive	(__
			Carciofi	(__
			Asparagi	(__
			Fagiolini	(__
		Secco (___)	Fieno/Paglia	(__
			Tabacco	(__
			The	(__
		Aromatico (___)	Basilico	(__
			Salvia	(__
			Rosmarino	(__
			Timo	(__
			Foglia di fico	(__

	Boisè	(___)	Fenolico	(___)	Fenoli (__
					Vaniglia (__
			Resinoso/Balsamico	(___)	Pino (__
					Cedro (__
					Eucalipto (__
					Menta (__
			Altro	(___)	Legno di quercia (__
					Sughero (__

ELENCO DESCRITTORI GUSTATIVI

ACIDITA’	Poco acido	(___)
	Acidità normale	(___)
	Piuttosto acido	(___)
	Molto acido	(___)
	Aspro	(___)
	Acre	(___)
AMARO	Non percepibile	(___)
	Debolmente amaro	(___)
	Amarognolo	(___)
	Amaro	(___)
DOLCE	Non percepibile	(___)
	Poco dolce	(___)
	Dolce	(___)

	Molto dolce	(___)
ASTRINGENZA	Non astringente	(___)
	Poco astringente	(___)
	Astringente	(___)
	Molto astringente	(___)
	Allappante	(___)

Dal punto di vista olfattivo i descrittori individuati con più frequenza sono risultati: fiorali (in particolare, acacia nel campione di pianura e rosa nel campione di montagna), fruttati (con note tipiche di pomacee, un po' più intense nel campione di montagna), vegetali ed erbacei (più elevati nel campione pedecollinare).

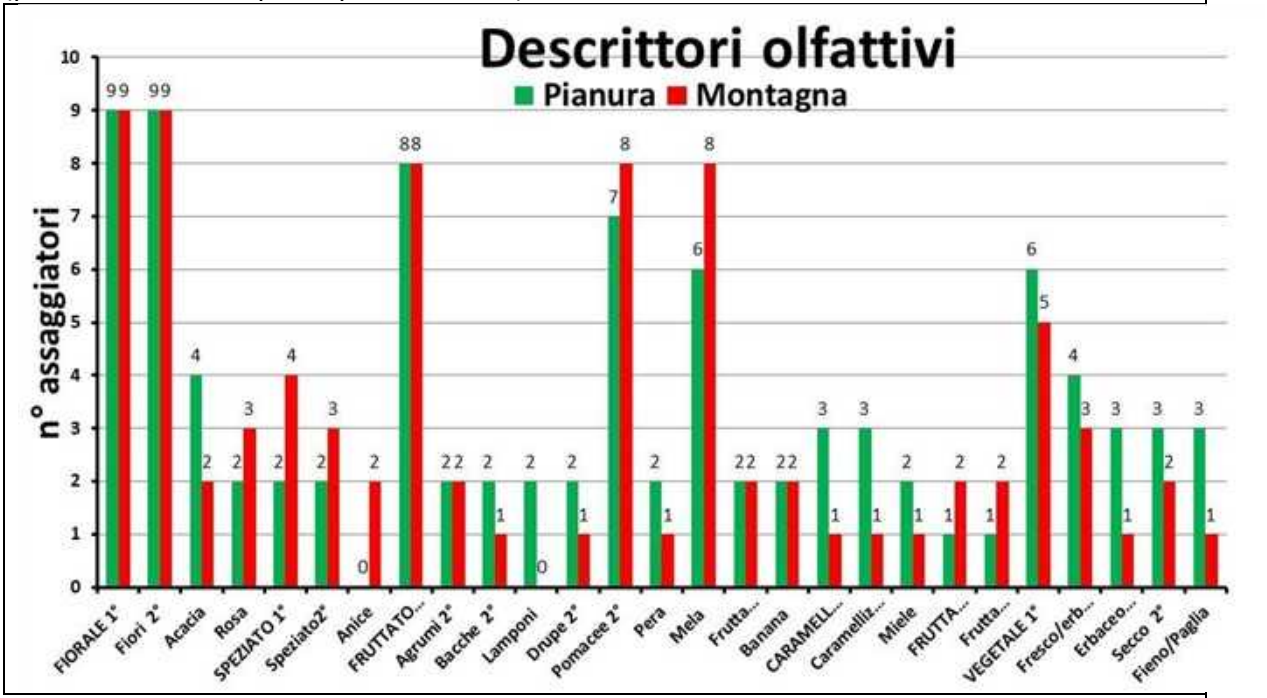


Grafico confronto descrittori olfattivi

Al gusto è stata percepita maggiore acidità nel campione di montagna, retrogusto più amarognolo nel campione di pianura, media dolcezza e poca astringenza in entrambi.

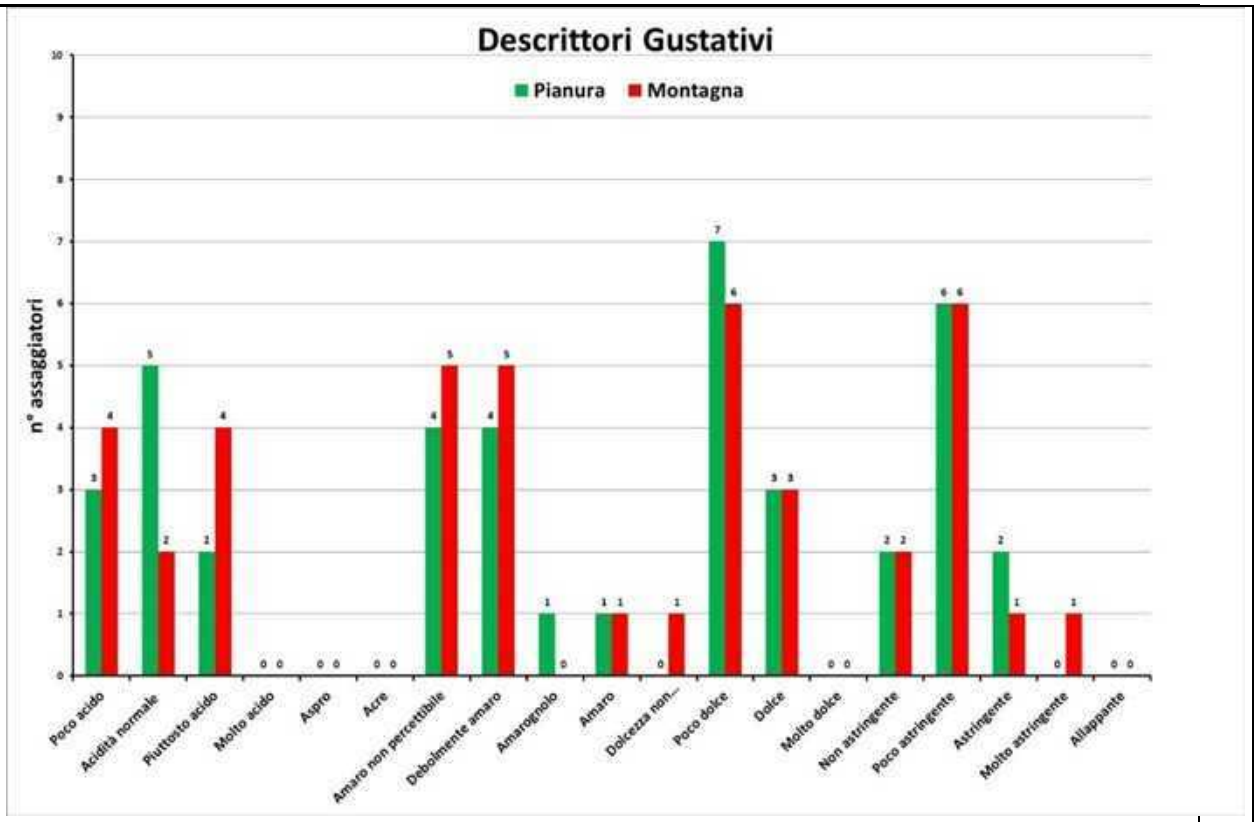


Grafico confronto descrittori gustativi

Sulla base delle frequenze dei descrittori indicati è stato possibile costruire la seguente scheda QDA specifica per l'assaggio della Mela Rosa Romana di seguito riportata ed utilizzata nell'analisi organolettica dei campioni ricevuti nel 2022.

VALUTAZIONE OLFATTIVA

INTENSITA' OLFATTIVA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ODORE FIORALE (rosa, acacia)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FRUTTATO (pomacee, albiccocca, pesca, banana, lampone, agrumi)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MIELE/CARAMELLO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
VEGETALE FRESCO/ERBACEO (erbaceo/trito d'erba)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
VEGETALE SECCO (fieno, paglia)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ALTRO ODORE PARTICOLARE (specificare quale)_____	1	2	3	4	5	6	7	8	9

VALUTAZIONE GUSTO-OLFATTIVA

DOLCE	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ACIDO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ASTRINGENZA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
INTENSITA' AROMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9

PARAMETRI INERENTI LA STRUTTURA DELLA POLPA

CROCCANTEZZA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CONSISTENZA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SUCCOSITA'	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FARINOSITA'	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Lo compreresti? SI NO PERCHE'?_____

DISCUSSIONE DEI RISULTATI DEI CAMPIONI RACCOLTI NEL 2021 E CONSERVATI FINO A FEBBRAIO/APRILE 2022

VARIETA'	CAMPIONI	DATA DI RACCOLTA	DATA PANEL TEST
Rosa Romana	Az. Milani - Pietracolora (BO)	15/10/2021	09/02/2022
Rosa Romana	Az. Zappoli - Vergato (BO)	15/10/2021	09/02/2022
Rosa Romana	Az. Nanni - Venola (BO)	15/10/2021	09/02/2022
Rosa Romana	Az. Nanni - Venola (BO)	15/10/2021	17/03/2022
Rosa Romana	Az. Bonasi - Calcara (BO)	26/10/2021	09/02/2022
Rosa Romana	Az. Bonasi - Calcara (BO)	26/10/2021	07/04/2022

Tabella - 8 elenco campioni analizzati febbraio-marzo-aprile 2022

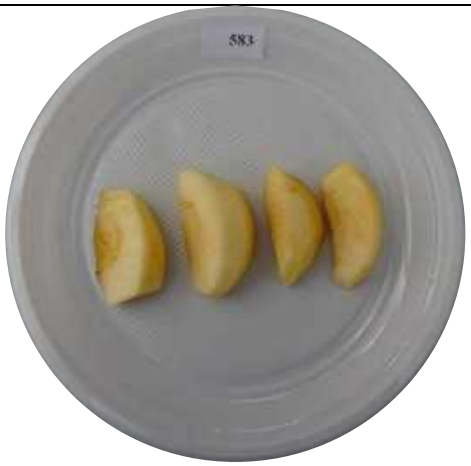
Campioni	peso medio g	calibro mm	altezza frutto mm	A/C	colore di fondo L*	colore di fondo a*	colore di fondo b*	sovracolore L*	sovracolore a*	sovracolore b*	sovracolore %	DA Meter	durezza kg/0,5cm2	RSR %	acidità meq/100g	pH	amido
Az. Milani -Pietrcolora (BO)	120,8	68	52	0,77	80,77	-5,94	59,46	60,45	24,06	37,78	14	0,26	8,14	15,8	11,31	3,52	10,0
Az. Zappoli - Vergato (BO)	125,7	72	47	0,65	80,94	-4,21	55,67	65,15	16,91	45,49	13	0,21	7,02	16,4	10,25	3,60	10,0
Az. Nanni -Venola (BO)(BIO)	132,3	72	47	0,65	79,03	-5,96	57,92	64,40	18,63	43,89	12	0,48	9,93	16,8	4,75	3,96	10,0
Az. Nanni -Venola (BO)(BIO)													6,19	14,8	6,07	3,79	10,0
Az. Bonasi - Calcara (BO)	173,8	80	52	0,66	75,79	-14,16	51,60	54,59	19,70	29,63	12	1,01	4,65	13,2	5,96	3,85	10,0
Az. Bonasi - Calcara (BO)													4,99	13,6	5,40	3,72	10,0

Tabella - 9 dati analisi chimico/fisiche febbraio-marzo-aprile 2022

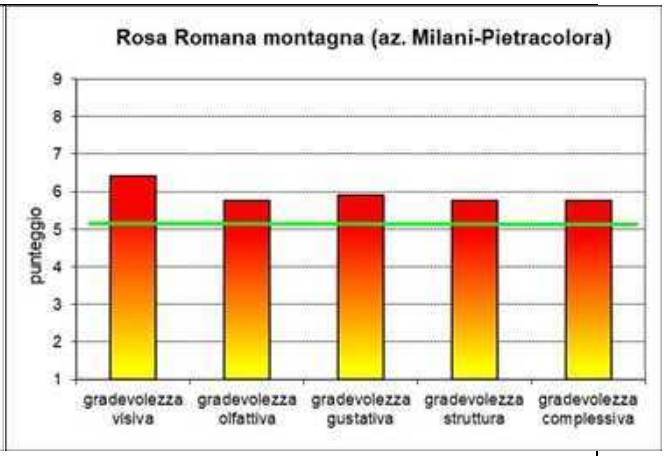
Panel test eseguiti con scheda QDA Rosa Romana

Rosa Romana Az.Milani – Pietracolora (BO)









Il 90% dei frutti presenta sovracolore rosso medio del 14,2% su colore di fondo giallo. Presenza di rugginosità attorno al picciolo in pochissimi frutti. La forma del frutto è schiacciata con rapporto altezza/calibro di 0,77 quindi più larga che alta (con variabilità da 0,67 a 0,85). Il peso medio del frutto è di 120,8 grammi (variabile da 97,5 a 142,3 g); calibro medio 68,2 mm (variabile da 65 a 76 mm); altezza media 52,3 mm (variabile da 44 a 57 mm).

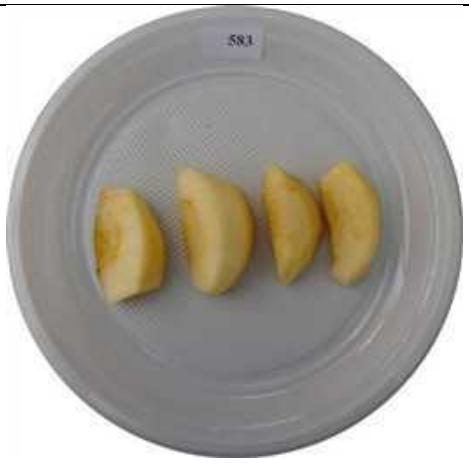
L'aspetto olfattivo è poco intenso, con medio basse note fiorali e lievi note erbacee e di caramello. Gusto di media dolcezza e media acidità (più acido che dolce in alcuni frutti), di media astringenza e di media intensità aromatica . Struttura della polpa di media croccantezza e consistenza, media succosità e medio bassa farinosità.

Più che discreto l'aspetto visivo, sufficienti i giudizi di tutti gli altri aspetti .

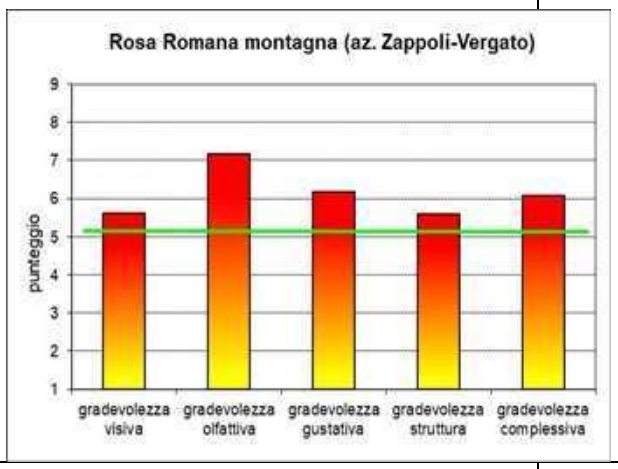
Punteggio complessivo medio di 5,75 su una scala di 9 con 4 voti complessivi insufficienti su 12

Rosa Romana Az. Zappoli - Vergato (BO)









I frutti si presentano con lieve sovracolore rosso (media 12,7%) su colore di fondo giallo . Presenza rugginosità attorno al picciolo e di buccia sciupata in parte dei frutti. La forma del frutto è schiacciata con rapporto altezza/calibro di 0,67 (con variabilità da 0,55 a 0,71). Il peso medio del frutto è di 125,7 grammi (variabile da 108,6 a 152,4 g); calibro medio 72,1 mm (variabile da 67 a 81 mm); altezza media 46,5 mm (variabile da 44 a 50 mm). L'aspetto olfattivo è di media intensità con note fiorali e fruttate di media intensità. Gusto di media dolcezza e media acidità, di medio bassa astringenza e di medio alto aroma tipico. Struttura della polpa di media croccantezza e consistenza, succosità e farinosità variabili fra frutti.

Sufficiente l'aspetto visivo e strutturale, buono l'aspetto olfattivo, più che discreto l'aspetto gustativo .

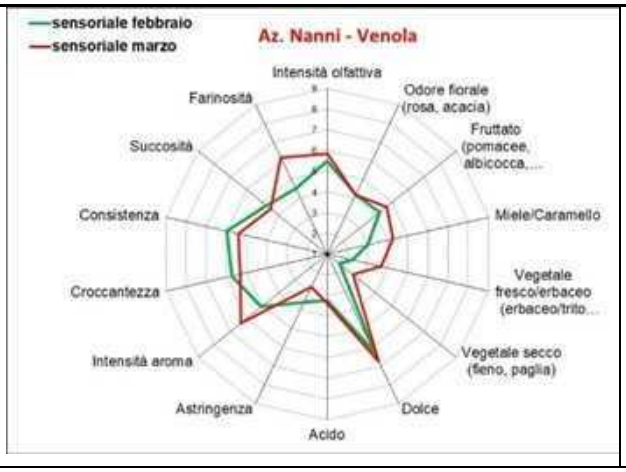
Punteggio complessivo medio discreto di 6,08 su una scala di 9 con un solo giudizio complessivo negativo su 12.

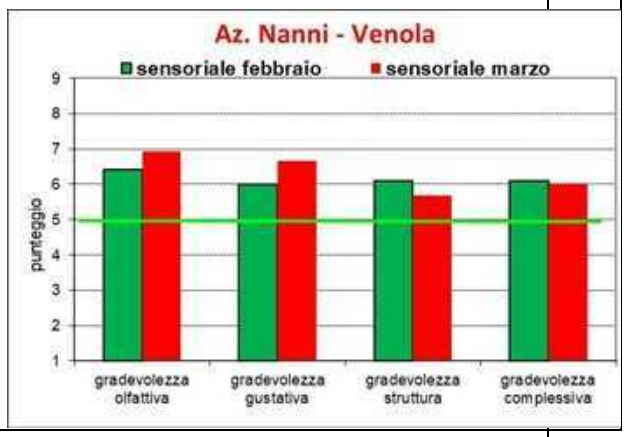
Rosa Romana Az. Nanni - Venola (BO)

Confronto sensoriale fra il campione ricevuto in data 8 febbraio 2022 e il campione arrivato in laboratorio il 9 marzo 2022.









L'aspetto olfattivo è di maggiore intensità nei frutti degustati a marzo che presentano note più intense e più variegate fruttate, di miele ed anche erbacee. Al gusto i frutti degustati a marzo sono percepiti un po' più dolci, meno astringenti e più aromatici. Per quanto riguarda la struttura, nelle mele conservate fino a marzo risulta meno croccante, meno soda, meno succosa e piuttosto farinosa. Più graditi per l'aspetto olfattivo e gustativo i frutti conservati fino a marzo, penalizzati invece nel gradimento della struttura.

Giudizio complessivo discreto per entrambi i campioni.

Rosa Romana Az.Bonasi - Calcara (BO)

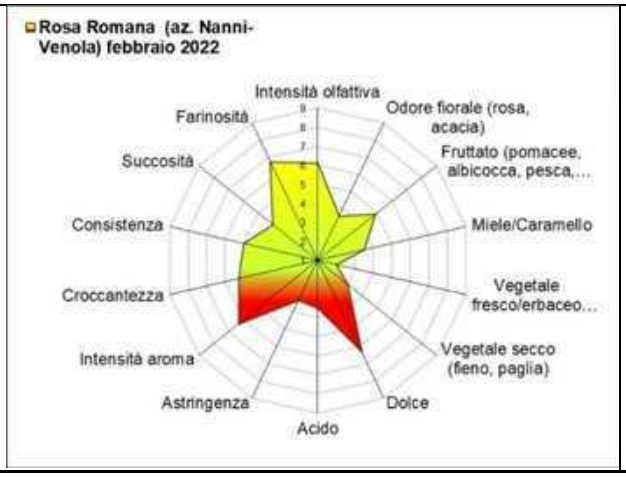
Confronto sensoriale fra il campione ricevuto in data 8 febbraio 2022 e il campione

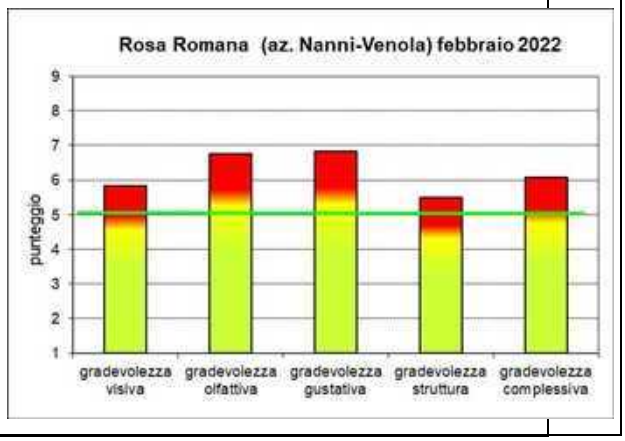
è arrivato in laboratorio il 5 aprile 2022.





Risultati sensoriale Febbraio 2022





I frutti si presentano con sovracolore rosso su fondo giallo verdognolo su parte dei frutti. Presenza di rugginosità attorno al picciolo.

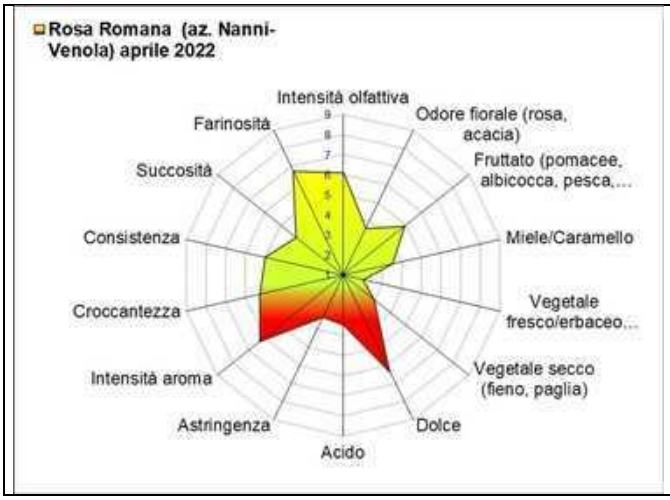
La forma del frutto è schiacciata con rapporto altezza/calibro di 0,65 quindi più larga che alta (con variabilità da 0,59 a 0,67). Il peso medio del frutto è di 168,2 grammi (variabile da 148,8 a 183,8 g); calibro medio 79,6 mm (variabile da 77 a 82 mm); altezza media 54,4 mm (variabile da 48 a 60 mm). L'aspetto olfattivo è di media intensità con note fruttate (banana, agrumi e mela cotta) di media intensità, con note fiorali (rosa) e di miele di medio bassa intensità.

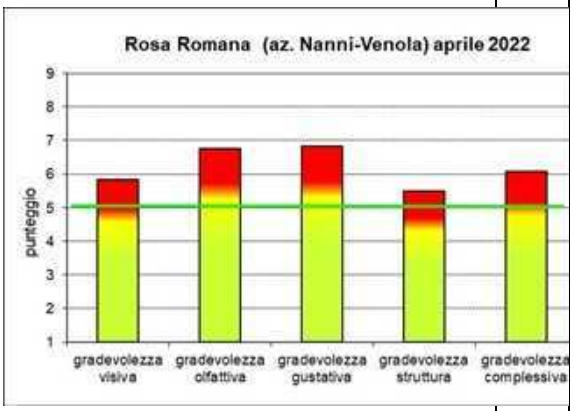
Gusto di medio alta dolcezza e medio bassa acidità, medio bassa astringenza e medio alto aroma. Struttura della polpa di media croccantezza e consistenza, medio bassa succosità ed elevata farinosità.

Più che sufficiente l'aspetto visivo, buono l'aspetto olfattivo e gustativo, appena sufficiente l'aspetto strutturale (polpa molto farinosa).

Punteggio complessivo medio di 6,08 su una scala di 9 con 2 voti insufficienti complessivi su 12.

Risultati sensoriale Aprile 2022

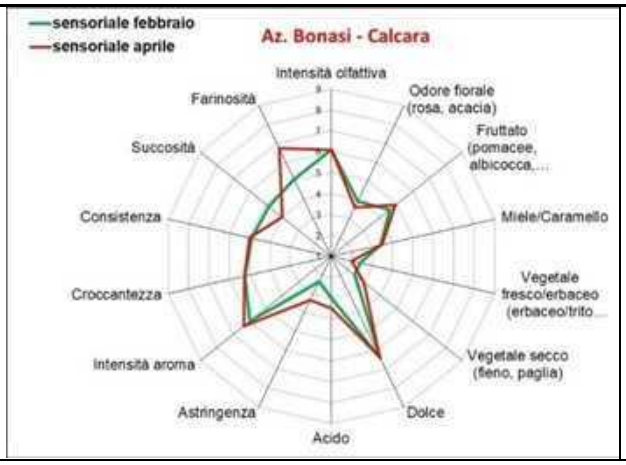


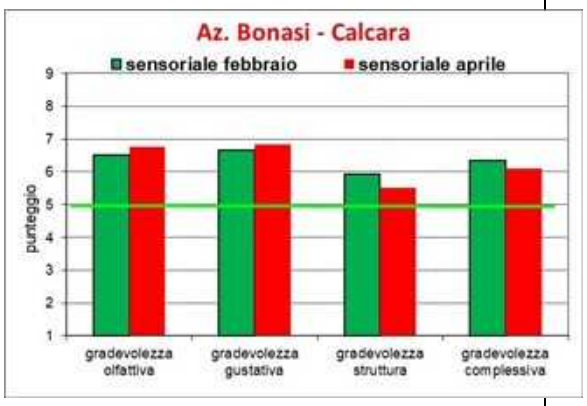


I frutti si presentano con sovracolore rosso su fondo giallo verdognolo su parte dei frutti. Presenza di rugginosità attorno al picciolo. La forma del frutto è schiacciata con rapporto altezza/calibro di 0,65 quindi più larga che alta (con variabilità da 0,59 a 0,67). Il peso medio del frutto è di 168,2 grammi (variabile da 148,8 a 183,8 g); calibro medio 79,6 mm (variabile da 77 a 82 mm); altezza media 54,4 mm (variabile da 48 a 60 mm). L'aspetto olfattivo è di media intensità con note fruttate (banana, agrumi e mela cotta) di media intensità, con note fiorali (rosa) e di miele di medio bassa intensità. Gusto di medio alta dolcezza e medio bassa acidità, medio bassa astringenza e medio alto aroma. Struttura della polpa di media croccantezza e consistenza, medio bassa succosità ed elevata farinosità. Più che sufficiente l'aspetto visivo, buono l'aspetto olfattivo e gustativo, appena sufficiente l'aspetto strutturale.

Punteggio complessivo medio di 6,46 su una scala di 9.

Confronto sensoriale febbraio vs aprile 2022





Dal punto di vista ofattivo e gustativo non ci sono modifiche sostanziali importanti. Per quanto riguarda la struttura della polpa, nelle mele conservate fino a marzo la polpa si mantiene ugualmente croccante e consistente ma risulta un po' meno succosa e molto più farinosa. Il campione conservato un mese in più è penalizzato nel gradimento strutturale, valutato appena sufficiente, il giudizio complessivo è ancora discreto di 6,08 su una scala di 9.

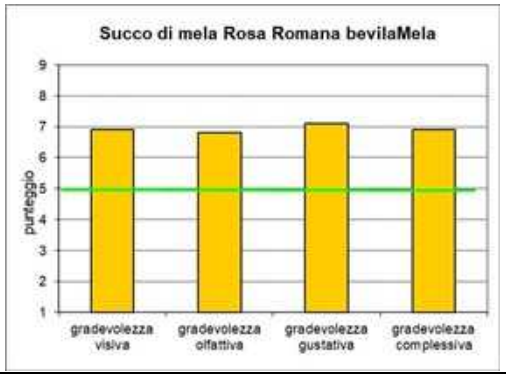
Risultati sensoriale Succo di mela Rosa Romana marzo 2022



tipologia	**succo di mela Rosa Romana bevilaMela**
provenienza	**Appennino Bolognese**
RSR%	**17,2**
acidità meq/100g	**3,12**
pH	**4,00**





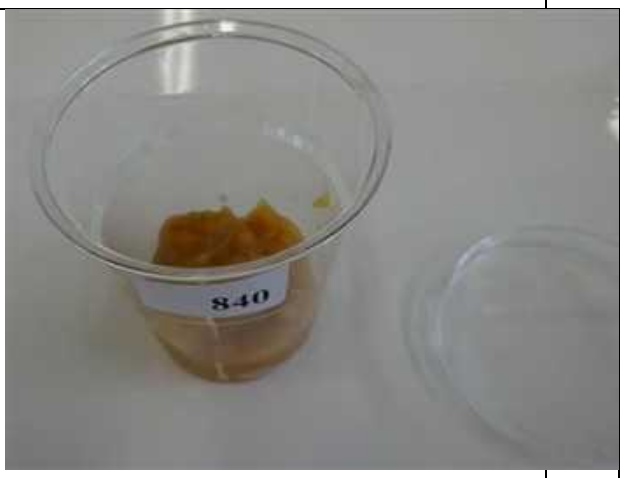


Il succo si presenta di colore ambrato di media intensità, con aspetto torbido e presenza di piccoli frammenti di buccia. Il RSR% (° bx) è 17,2% e l'acidità totale è 3,12 meq/100 g. L'aspetto olfattivo è di medio alta intensità con note di rosa, mela cotta, caramello, frutta matura e vegetale secco. Gusto molto dolce e di bassa acidità, non astringente, intensità aromatica medio alta con note di frutta matura. A livello di buono i giudizi di tutti gli aspetti. Punteggio complessivo medio di 6,90

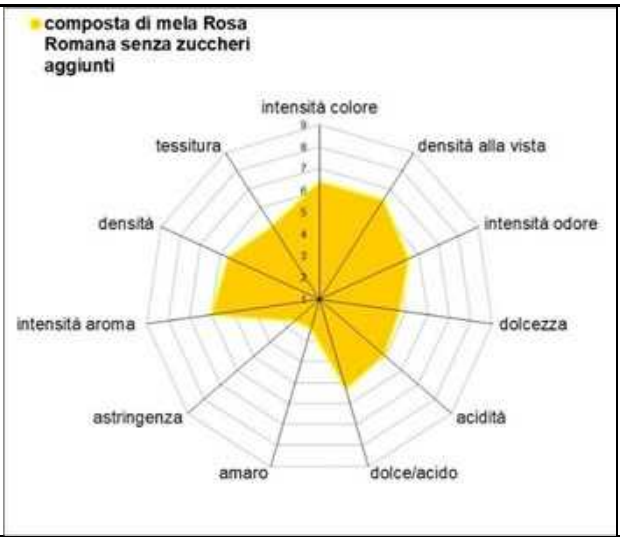
Risultati sensoriale Composte di mela Rosa Romana marzo 2022

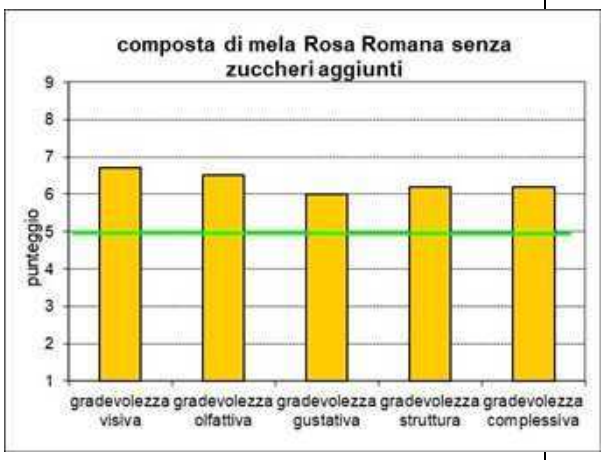
Composta di mela senza zuccheri aggiunti





tipologia	**composta di mela Rosa Romana senza zuccheri aggiunti**
provenienza	**Appennino Bolognese**
RSR%	**14,4**





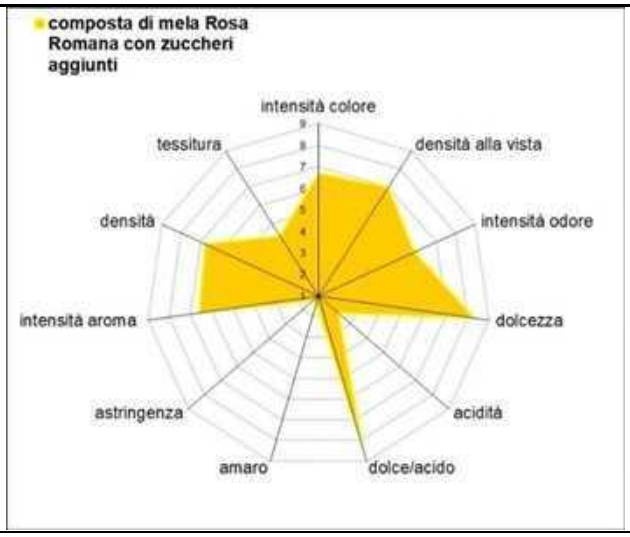
La composta si presenta di colore ambrato di medio alta intensità e piuttosto densa alla vista, con presenza di pezzetti di buccia. Il RSR% (° bx), senza zuccheri aggiuntivi è 14,4%. L' aspetto olfattivo è di media intensità con note molto variegate di mela cotta, agrumi, thè ed erbe aromatiche. Gusto equilibrato, media dolcezza e media acidità (per 3 assaggiatori su 12 prevale l'acido sul dolce), leggermente astringente e amarognolo. Intensità aromatica media con note balsamiche, di zenzero, agrumi, torta di mele e thè. Struttura di media tessitura, presenza di frammenti di buccia, un po' fastidiosi all'assaggio.
A livello di discreto/ buono il giudizio visivo ed olfattivo, discreto l'aspetto gustativo e più che discreto l'aspetto strutturale. Punteggio complessivo medio di 6,20 (più che discreto) su una scala di 9, con 2 giudizi negativi complessivi su 10.

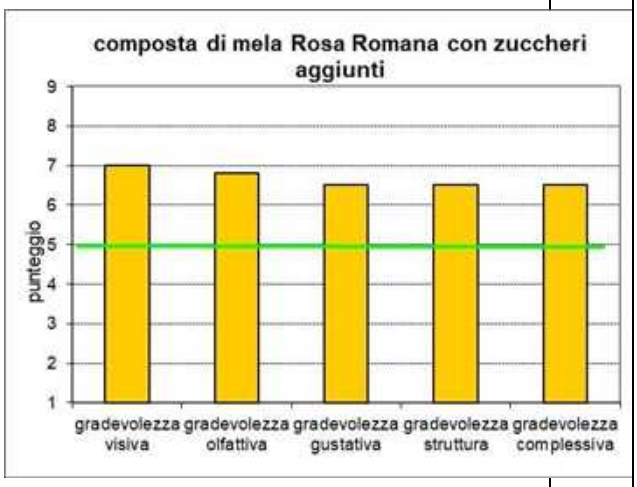
Composta di mela con zuccheri aggiunti





tipologia	composta di mela Rosa Romana con zuccheri aggiunt
provenienza	Appennino Bolognese
RSR%	40,6



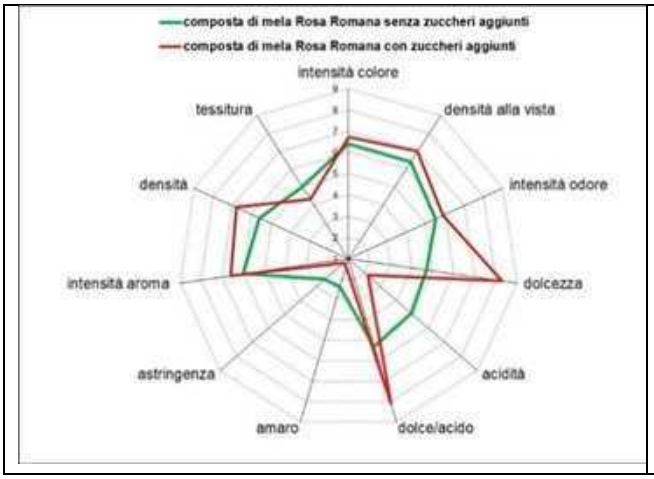


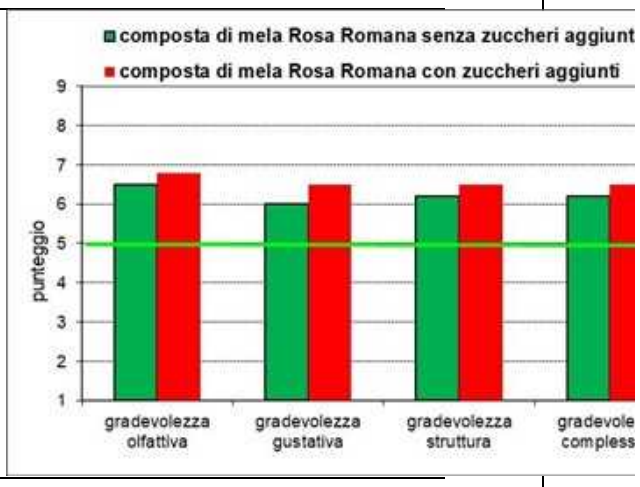
La composta si presenta di colore ambrato di medio alta intensità e molto densa alla vista, con presenza di frammenti di buccia. La composta si presenta di colore ambrato di medio alta intensità e molto densa alla vista, con presenza di frammenti di buccia. L'aspetto olfattivo è di medio alta intensità con note molto variegate di mela cotta, agrumi, caramello e frutta matura.

Gusto spostato nettamente verso il dolce, rapporto dolce/acido di 8,10, non astringente nè amarognolo, percepito come troppo dolce e stucchevole dal 50% degli assaggiatori. Intensità aromatica medio alta con note di gelatina alla frutta e frutta caramellata. Struttura piuttosto densa, granulosa e un po' grossolana, presenza di molti frammenti di buccia, fastidiosi all'assaggio per alcuni degustatori. A livello di buono il giudizio visivo ed olfattivo, discreto/buono l'aspetto gustativo e strutturale.

Punteggio complessivo medio di 6,50 (discreto/buono) su una scala di 9, con 2 giudizi negativi complessivi su 10.

Confronto sensoriale composta di mela con zuccheri aggiunti e composta di mele senza zuccheri aggiunti





Alla vista risulta leggermente più densa la composta con zuccheri aggiunti. L'aspetto olfattivo

è lievemente più intenso nella composta con zuccheri aggiunti. Al gusto risulta molto più dolce, meno acida e meno astringente la composta con zuccheri aggiunti. Per quanto riguarda la struttura, la composta con zuccheri aggiunti risulta leggermente meno densa.
Più gradita in tutti gli aspetti la composta con zuccheri aggiunti.

Risultati sensoriale mele cotte di Rosa Romana con buccia e senza buccia

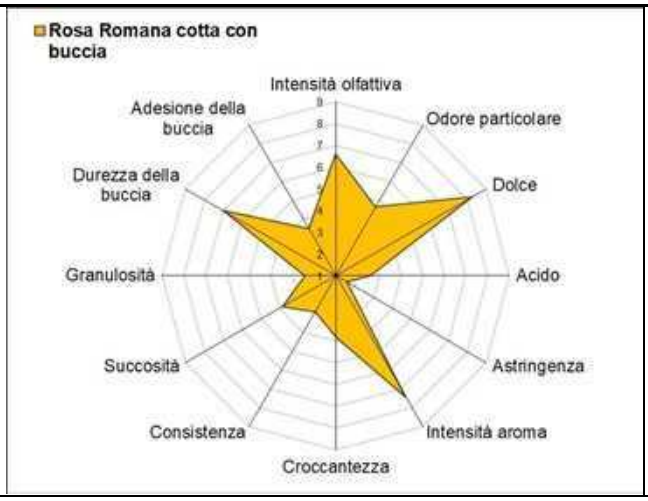
Mele cotte di Rosa Romana con buccia

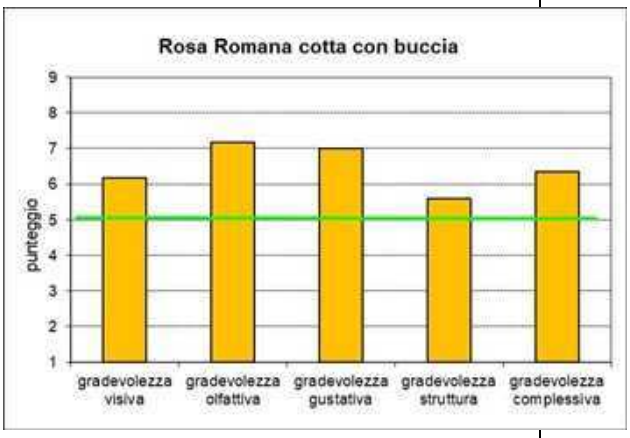


varietà	Rosa roma
conservazione	in vasetto di v
TEAC µM/gr - TROLOX Equivalente	4,90
RSR%	39,2
acidità meq/100g	4,02
pH	3,93







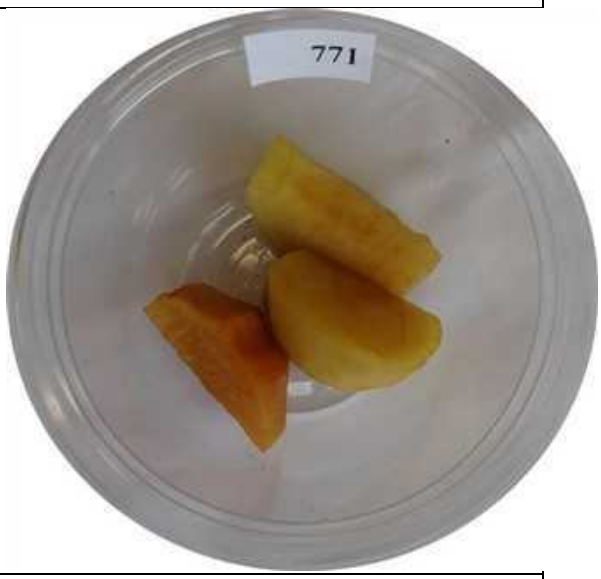


Aspetto olfattivo è di medio alta intensità con note fruttate di mela cotta e speziate di cannella. Gusto dolcissimo e di bassa acidità, non astringente e molto aromatico. Struttura della polpa di medio bassa croccantezza e tenera, medio bassa succosità e fine. La buccia è molto dura e separata dalla polpa.
Discreto l'aspetto visivo, buono l'aspetto olfattivo e gustativo, appena sufficiente l'aspetto strutturale. Punteggio complessivo medio più che discreto 6,33 su una scala di 9.
Mele cotte di Rosa Romana senza buccia

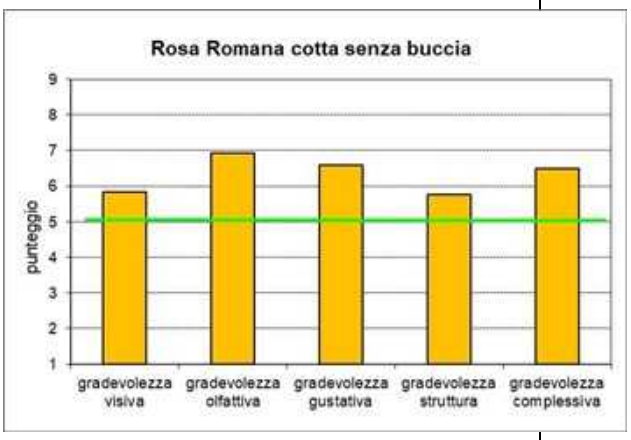


varietà	Rosa romana
conservazione	in vasetto di vetro
TEAC µM/gr - TROLOX Equivalente	4,9
RSR%	15,5
acidità meq/100g	4,98
pH	3,90



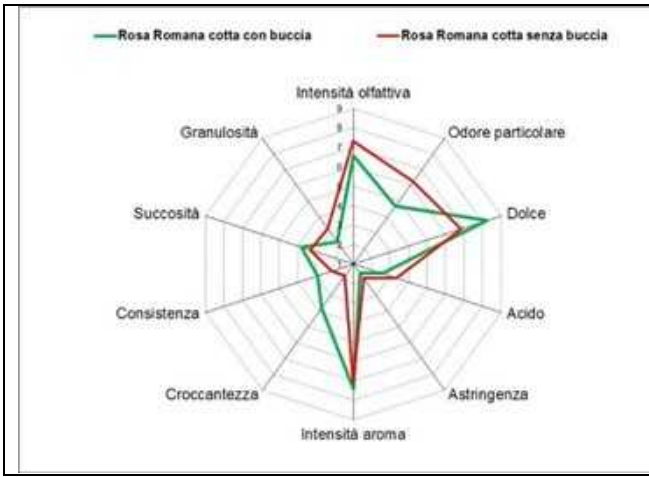


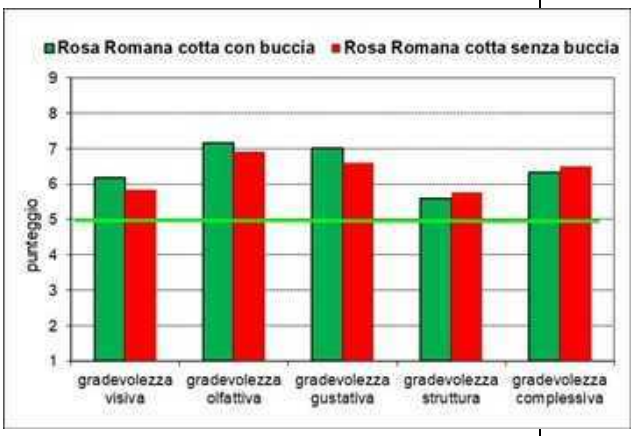




Parte degli spicchi cotti senza buccia risultano più scuri (forse ossidati?). L'aspetto olfattivo è di medio alta intensità e molto variegato con note di mela sciroppata, strudel, cannella e vaniglia. Polpa tenera, non croccante, di medio bassa succosità e granulosità. Più che sufficiente l'aspetto visivo (penalizzato dalla disomogeneità del colore degli spicchi), buono l'aspetto olfattivo e discreto/buono il gradimento gustativo, appena sufficiente l'aspetto strutturale.
Punteggio complessivo medio di 6,46 su una scala di 9.

Confronto sensoriale mele cotte di Rosa Romana





L'aspetto olfattivo è più intenso e più variegato nella mela cotta senza buccia. Al gusto la mela cotta con buccia risulta molto più dolce, leggermente meno acida e leggermente più aromatica. Per quanto riguarda la struttura, la mela cotta con buccia risulta più dura, più croccante, meno succosa e meno fine. Più gradita per l'aspetto visivo, olfattivo e gustativo la mela cotta con buccia. Più gradita per l'aspetto strutturale e complessivo la mela cotta senza buccia.

Aspetto olfattivo è di medio alta intensità con note fruttate di mela cotta e speziate di cannella. Al gusto la mela cotta con buccia risulta molto più dolce, leggermente meno acida e leggermente più aromatica. Per quanto riguarda la struttura, la mela cotta con buccia risulta più dura, più croccante, meno succosa e meno fine.
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate Più gradita per l'aspetto visivo, olfattivo e gustativo la mela cotta con buccia. Più gradita per l'aspetto strutturale e complessivo la mela cotta senza buccia.

Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Gli obiettivi previsti nell'ambito di questa azione sono stati completamente raggiunti. Nessuna criticità tecnico-scientifica è stata evidenziata durante l'attività svolta.

2.3 - ATTIVITA' E RISULTATI

AZIONE 2.5	**CARATTERIZZAZIONE DELLE CONDIZIONI PEDOCLIMATICHE E DI FERTILITÀ NATURALE DEI SUOLI**
Unità aziendale responsabile	**DISTAL UNIBO**
Descrzione dell'attività	**Metodologie utilizzate:** In tutti i 12 siti delle aziende si sono campionati 0-15 e 15-30 cm aprendo dei minipit e valutando la stratigrafia (presenza di orizzonti) del suolo, campionando un transetto di 3 minipit per azienda, per un totale di 72 campioni. Infatti, si era pensato che i suoli potessero avere una stratigrafia come quella riscontrata in castanicoltura, si era previsto di campionare per orizzonte, ma inattuabile come tecnica di campionamento. Si è quindi deciso di campionare a profondità fisse raddoppiando il numero delle aziende. Un ulteriore campionamento è stato effettuato attraverso l'utilizzo di cilindri campionatori per evidenziare la variabilità spaziale del suolo. Al fine di determinare la densità apparente (BD) dei suoli oggetto di studio, campioni di suolo non disturbato dagli intervalli di profondità 0-5, 5-10, 10-15 e 15-30 cm sono stati raccolti mediante cilindri di acciaio a volume noto. Le analisi dei suoli sono state eseguite in accordo con i metodi ufficiali e internazionali della chimica del suolo. Al fine di valutare la qualità chimica e biochimica dei suoli investigati, i seguenti indicatori sono stati calcolati: - **Quoziente metabolico** (Anderson e Domsch, 1985): è la respirazione microbica per unità di biomassa microbica. Tale indicatore stima il livello di stress della comunità edafica. Valori alti di quoziente metabolico indicano più alti livelli di stress e cioè un maggiore consumo del carbonio organico del suolo per i processi catabolici piuttosto che per quelli anabolici. qCO2 = mg C-CO2 g-1h-1 / mg/kg C micr - **Quoziente di mineralizzazione**: indice ecofisiologico che da un'informazione sul tasso di mineralizzazione del carbonio organico del suolo; tanto più questo valore è alto e tanto più la mineralizzazione è spinta. Suoli con valori più elevati di quoziente di mineralizzazione sono suoli che tendenzialmente accumulano meno carbonio organico qM = $C\text{-}CO_2$ cum mg g-1/TOC mg g^{-1} - **Quoziente microbico** (Anderson e Domsch, 1990): indice che rapporta il carbonio microbico con il carbonio organico. Questo rapporto ci indica

quanto in un sistema vi è carbonio microbico rispetto a carbonio organico. Più il valore del quoziente microbico è alto e tanto più vi sarà una più alta stabilizzazione del carbonio organico in forma di biomassa microbica

$qMIC = Cmic$ mg g^{-1}/ $Corg$ mg g^{-1}

- **Indice di fertilità biologica** (IBF): è stato proposto per il monitoraggio della qualità dei suoli in Italia (Pompili et al., 2008; Renzi et al., 2017), e si basa sulla sostanza organica del suolo (SOM=TOC×1,724), la respirazione basale media, che costituisce la respirazione potenziale della biomassa microbica del suolo (RB), respirazione cumula (Ccum), carbonio della biomassa microbica (Cmic), quoziente metabolico (qCO2) e di mineralizzazione (qM). L'indicatore si è dimostrato sensibile ed è stato applicato per discriminare lo stato di fertilità biologica dei suoli (Pompili et al., 2008; Renzi e Benedetti, 2015; Renzi et al, 2017).

L'IBF è stato semplificato da ulteriori indagini in accordo con Vittori Antisari et al., (2021), togliendo alcuni termini ridondanti e variabili autocorrelate quali RB e Ccum e tiene quindi conto quindi di SOM, Cmic, qCO2 e qM. Ad ognuno di questi parametri sono stati impostati 5 intervalli di valori, ad ognuno dei quali è stato assegnato un punteggio da 1 a 5 (Tabella 3a), come indicato da Francaviglia et al., 2017. La somma algebrica dei punteggi per ciascun parametro fornisce le classi proposte di fertilità biologica del suolo (Tabella 1 e 2).

Tabella 1 Punteggi dei parametri che compongono l'Indice di Fertilità Biologica (IBF)

Parametro	**Punteggi**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
SOM	<1	≥1	>1.5	>2	>3
Cmic	<100	≥100	>250	>400	>600
qCO_2	≥0.4	<0.4≥0.3	<0.3≥0.2	0.2≥0.1	<0.1
qM	<1.0	≥1≤2	>2≤3	>3≤4	>4

SOM=materia organica del suolo (%); Cmic=carbonio microbico (mg/kg); qCO_2= quoziente metabolico ($mgCO_2_C\ 10^{-2}\ h^{-1}\ mcCmic^{-1}$); qM= quoziente di mineralizzazione (%)

Tabella 2. Classe di fertilità in funzione dell'Indice di Fertilità Biologica (IBF)

1°	2°	3°	4°	5°
4	5 - 8	9 -12	13 - 16	17 -20
STRESS	**PRE-STRESS**	**MEDIO**	**BUONA**	**ALTA**

Indice di Dilly (2001) L'efficienza dei microrganismi del suolo nella trasformazione delle fonti energetiche controlla la crescita microbica per la quale il quoziente metabolico (qCO2), definito come frequenza respiratoria per unità di biomassa, viene utilizzato come indicatore indiretto facilmente determinabile. Questo indicatore valuta, con il rapporto Cmic/Corg, il tasso di mineralizzazione specifico del C e lo stato ecofisiologico del microbiota del suolo (Insam et al.,1996), lo stadio di successione (Insam and Haselwandter,1989), riflette l'attuale fabbisogno di mantenimento energetico e catabolico metabolismo (Anderson, 1994) e si riferisce fin qui all'efficienza del metabolismo microbico (Wardle e Ghiani, 1995). Il termine "ecofisiologia" è usato qui per valutare la biomassa microbica come un singolo organismo con riferimento al suo ambiente. In condizioni sfavorevoli, gli organismi richiedono più energia per sostenere la biomassa e, quindi, i valori di qCO2 vengono aumentati e il carbonio viene perso. Il valore di qCO2 aumenta anche quando la SOM contiene quantità elevate di composti prontamente disponibili (Chenget al., 1996; Dilly e Munch, 1996). Pertanto, il rapporto qCO2/Corg si riferisce all'interrelazione tra l'efficienza d'uso del C e la qualità della materia organica disponibile nel suolo.

	Quando la frequenza respiratoria e il contenuto di Cmic e Corg diminuiscono proporzionalmente, il rapporto qCO2/Corg aumenta (=400 inefficienza). Per riassumere, il rapporto qCO2/Corg considera le seguenti interrelazioni: (1) una respirazione più elevata porta generalmente a una maggiore inefficienza, (2) una maggiore biomassa supportata dall'aumento di Corg migliora l'efficienza, (3) un substrato più disponibile può supportare più organismi e consente una maggiore attività (respirazione) e (4) sono considerate in particolare sia la scarsa quantità che qualità dei substrati. Calcolo dello stock di C. Il calcolo dello stock di C è stato eseguito secondo questa formula, in cui la bulk density è stata campionata in campo con cilindretti a volume noto. C STOCK tot = Σ [OC%*BD*SPESSORE┤ (1-SCHELETRO)] dove: C STOCK tot= stock di carbonio organico nel suolo (Mg/ha); OC = concentrazione di carbonio organico del singolo orizzonte (C.O.in %); DENSITÀ APPARENTE (BD)= densità apparente dell'orizzonte (t di suolo per m3); SPESSORE= potenza dell'orizzonte (m); SCHELETRO= percentuale in volume dei frammenti grossolani nell'orizzonte derivati dalla descrizione del profilo. Bibiliografia Anderson, T-H.(1994): Physiological analysis of microbial communities insoil: Application and limitation. In Ritz K., Dighton J., and K.E. Giller:Beyond the Biomass. Wiley, Chichester, p. 67±76 Dawson, T. E., Mambelli, S., Plamboeck, A. H., Templer, P. H., and Tu, K. P.: Stable Isotopes in Plant Ecology, Annu. Rev. Ecol. Syst., 33, 507–559, https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.33.020602.095451, 2002. Högberg, P.: 15N natural abundance in soil-plant systems, Tansley Review No. 95, New Phytol., 137, 179–203, https://doi.org/10.1046/j.1469-8137.1997.00808.x, 1997. Insam, H., Hutchinson T. C.,andH .H .Reber(1996): Effects of heavymetal stress on the metabolic quotient of the soil microflora. Soil Biol.Biochem. 28, 491±694. Insam, H.and K .Haselwandter(1989): Metabolic quotient of the soil microflora in relation to plant succession. Oecologia 79, 174±178. Ma, J.-Y., Sun, W., Liu, X.-N., and Chen, F.-H.: Variation in the Stable Carbon and Nitrogen Isotope Composition of Plants and Soil along a Precipitation Gradient in Northern China, PLOS ONE, 7, e51894, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0051894, 2012. Michener, R. H. and Lajtha, K. (Eds.): Stable isotopes in ecology and environmental science, 2nd ed., Ecological methods and concepts series, Blackwell Pub, Malden, MA, 2007. Panettieri, M., Rumpel, C., Dignac, M. F., and Chabbi, A.: Does grassland introduction into cropping cycles affect carbon dynamics through changes of allocation of soil organic matter within aggregate fractions?, Sci. Total Environ., 576, 251–263, 2017. Pardo, L. H. and Nadelhoffer, K. J.: Using Nitrogen Isotope Ratios to Assess Terrestrial Ecosystems at Regional and Global Scales, in: Isoscapes, edited by: West, J. B., Bowen, G. J., Dawson, T. E., and Tu, K. P., Springer, the Netherlands, Dordrecht, 221–249, 2010. Peterson, B. J. and Fry, B.: Stable Isotopes in Ecosystem Studies, Annu. Rev. Ecol. Syst., 18, 293–320, https://doi.org/10.1146/annurev.es.18.110187.001453, 1987. Robinson, D., δ15N as an Integrator of the Nitrogen Cycle, Trends Ecol. Evol., 2001, vol. 16, pp. 153–162.

Saiz, G., Bird, M., Wurster, C., Quesada, C. A., Ascough, P., Domingues, T., Schrodt, F., Schwarz, M., Feldpausch, T. R., Veenendaal, E., Djagbletey, G., Jacobsen, G., Hien, F., Compaore, H., Diallo, A., and Lloyd, J.: The influence of C3 and C4 vegetation on soil organic matter dynamics in contrasting semi-natural tropical ecosystems, Biogeosciences, 12, 5041–5059, https://doi.org/10.5194/bg-12-5041-2015, 2015.
Wardle, D .A .and A .Ghani(1995): A critique of the microbial metabolic quotient (qCO2) as a bioindicator of disturbance and ecosystem developement. Soil Biol. Biochem. 27, 1601±1610

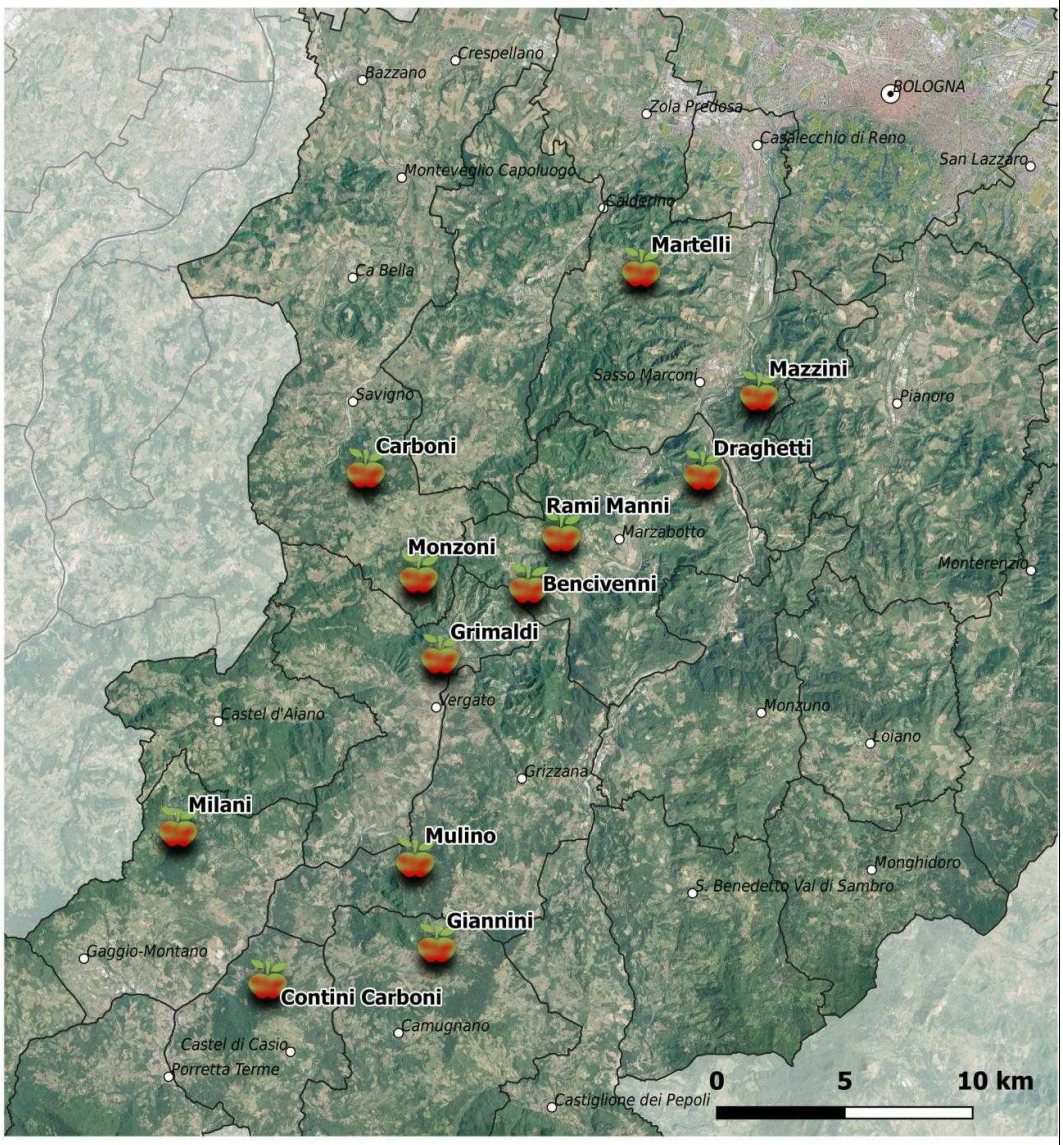
Risultati

La Figura 1 evidenzia le 12 aziende investigate, in cui nella Tabell 3 sono raggruppate le caratterisitche.

Tabella 3 Azienda, comune, altitudine ed età dell'impianto.

Azienda	Comune	Altitudine	Età
Bencivenni	Marzabotto	495	5
Carboni	Valsamoggia	410	18
Contini Carboni	Castel di Casio	575	5
Draghetti	Marzabotto	295	5
Giannini	Camugnano	675	1
Grimaldi	Vergato	310	3
Martelli	Sasso Marconi	270	7
Mazzini	Sasso Marconi	200	5
Milani	Gaggio Montano	675	15
Monzoni	Valsamoggia	750	2
Mulino	Grizzana	410	8
Rami Manni	Marzabotto	480	30

Figura 1. Localizzazione delle aziende



Di seguito dettagli delle aziende raggruppate per Comune di appartenenza. In alcune aziende si sono fatti anche carotaggi di suolo per verifica del tipo di suolo.

Sasso Marconi

Martelli	
Altitudine	270
Esposizione	S
Pendenza	LIEVE
Litologia	MARNE
Età impianto	7
Lavorazioni	NO
Ammendanti	SI
Note	





Mazzini	
Altitudine	200
Esposizione	SE
Pendenza	MEDIA
Litologia	ARENARIA
Età impianto	5
Lavorazioni	SI
Ammendanti	SI
Note: Aratura a 40 cm all'impianto, Pollina	





Marzabotto

Draghetti	
Altitudine	295
Esposizione	E
Pendenza	ALTA
Litologia	MARNE
Età impianto	5
Lavorazioni	-
Ammendanti	NO
Note: Estese croste bianche sulla superficie del suolo	





Rami Manni	
Altitudine	480
Esposizione	S
Pendenza	MEDIA
Litologia	ARENARIA
Età impianto	30
Lavorazioni	NO
Ammendanti	NO
Note: in abbandono da 5 anni	





Bencivenni	
Altitudine	495
Esposizione	N
Pendenza	MEDIA
Litologia	ARENARIA
Età impianto	5
Lavorazioni	SI
Ammendanti	SI
Note: aratura pre-impianto e sovescio	





Valsamoggia

Carboni	
Altitudine	410
Esposizione	S
Pendenza	ALTA
Litologia	FLYSCH
Età impianto	18
Lavorazioni	NO
Ammendanti	SI
Note: Cippato di potatura e guano,	





Monzoni	
Altitudine	750
Esposizione	N
Pendenza	MEDIA
Litologia	ARENARIA
Età impianto	2
Lavorazioni	NO
Ammendanti	-
Note:	





Vergato

Grimaldi	
Altitudine	310
Esposizione	SE
Pendenza	ALTA
Litologia	ARGILLA
Età impianto	3
Lavorazioni	SI
Ammendanti	NO
Note: aratura con scasso a 50 cm pre-impianto con suolo troppo umido	





Gaggio Montano

Milani	
Altitudine	675
Esposizione	S
Pendenza	MEDIA
Litologia	ARENARIA
Età impianto	15
Lavorazioni	NO
Ammendanti	SI
Note: aratura in pre-impianto, letamazione 2 anni fa	





Grizzana

Mulino	
Altitudine	410
Esposizione	N
Pendenza	LIEVE
Litologia	ARGILLA
Età impianto	8
Lavorazioni	NO
Ammendanti	SI
Note:	





Castel di Casio

Contini Carboni	
Altitudine	575
Esposizione	W
Pendenza	LIEVE
Litologia	ARGILLA
Età impianto	5
Lavorazioni	-
Ammendanti	-
Note	





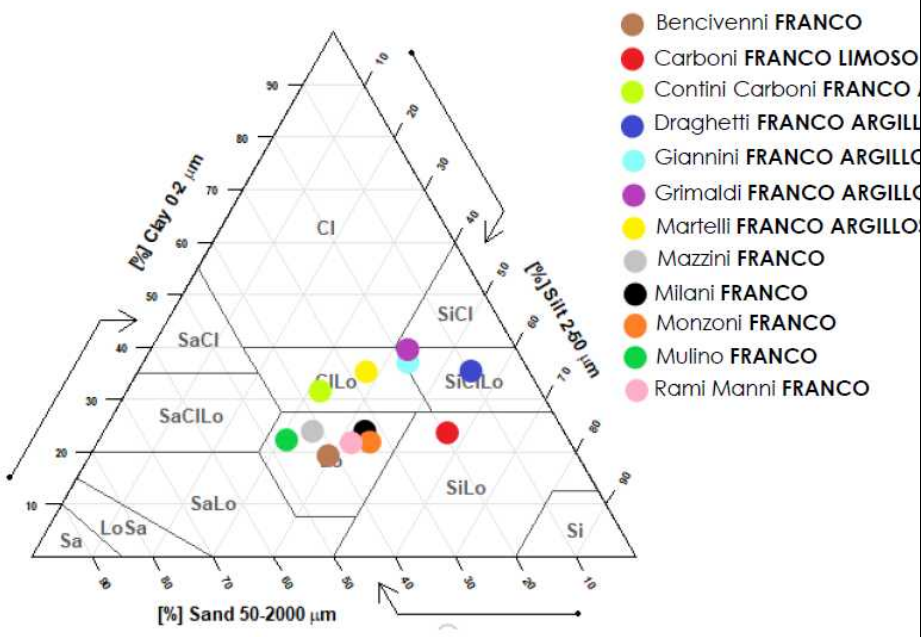
Camugnano

Giannini	
Altitudine	675
Esposizione	NE
Pendenza	MEDIA
Litologia	ARGILLA
Età impianto	1
Lavorazioni	SI
Ammendanti	SI
Note: prima dell'impianto arato annualmente, Letamazione all'impianto	



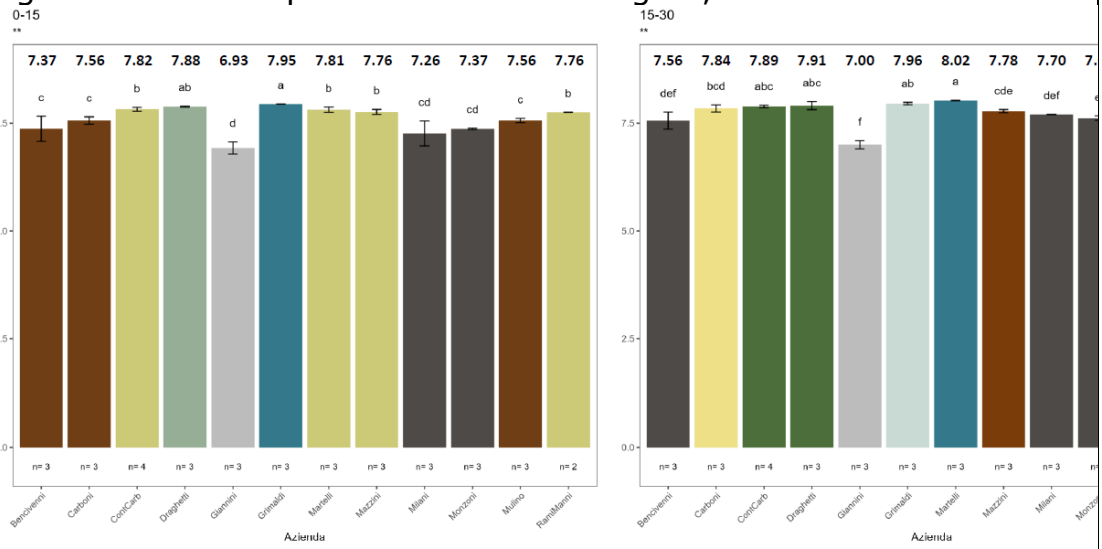


In Figura 2 sono mostrati i dati ottenuti dall'analisi granulometrica evidenziando le classi tessiturali.



Nella Figura 3 sono mostrai i valori di pH delle aziende alle due profondità.

Figura 3. Valori di pH della aziende indagate,



Nella Tabella 4 sono presentati i parametri chimico-fisici dei suoli indagati alle due profondità

Tabella 4. Caratteristiche chimico-fisiche dei suoli indagati

	0-15						
AZIENDE	**pH**	**CaCO3** g/kg	**CSC** *cmol/kg*	**Ca** *cmol/kg*	**Na** *cmol/kg*	**Mg** *cmol/kg*	**K** *cmol/kg*
BENCIVENNI	7.8	20	19.0	10.0	0.0	0.3	0.1
BENCIVENNI	7.6	11	20.9	10.0	0.0	0.4	0.1
BENCIVENNI	6.8	8	19.1	8.6	0.0	0.8	0.1
Carboni	7.5	147	27.0	14.4	0.0	0.9	0.6
Carboni	7.5	114	28.3	14.4	0.0	0.9	0.4

Carboni	7.7	99	21.3	10.4	0.0	1.4	0.4
CONT/CARB	7.8	11	24.9	11.2	0.0	0.7	0.2
CONT/CARB	7.8	26	23.0	10.4	0.0	0.6	0.3
CONT/CARB	7.8	4	23.4	10.3	0.1	0.7	0.3
CONT/CARB	7.9	26	21.7	9.9	0.0	0.4	0.4
DRAGHETTI	7.9	394	16.5	7.9	0.0	1.0	0.2
DRAGHETTI	7.9	362	17.9	8.5	0.0	0.9	0.2
DRAGHETTI	7.9	333	16.3	8.6	0.0	0.9	0.2
Giannini	7.1	6	20.6	9.4	0.1	1.5	0.2
Giannini	7.1	9	21.6	9.1	0.1	1.9	0.4
Giannini	6.7	6	17.3	7.4	0.2	2.2	0.1
GRIMALDI	8.0	121	16.4	9.1	0.0	1.0	0.2
GRIMALDI	8.0	134	19.7	10.3	0.0	1.1	0.2
GRIMALDI	7.9	167	20.9	10.9	0.0	1.3	0.3
IL MULINO	7.5	28	27.1	11.4	0.0	0.5	0.3
IL MULINO	7.6	34	22.7	10.5	0.0	0.4	0.2
IL MULINO	7.6	28	19.9	9.9	0.0	0.4	0.2
Martelli	7.8	70	14.0	8.6	0.0	0.7	0.3
Martelli	7.7	172	17.0	9.9	0.0	1.1	0.3
Martelli	7.9	85	14.5	8.4	0.0	0.9	0.2
MAZZINI	7.7	36	23.1	10.5	0.0	0.5	0.2
MAZZINI	7.9	48	22.6	10.1	0.0	0.4	0.2
MAZZINI	7.7	53	21.5	10.0	0.0	0.5	0.2
Milani	7.5	50	18.8	11.1	0.0	0.6	0.3
Milani	6.7	61	15.7	9.4	0.0	0.4	0.2
Milani	7.6	75	15.2	10.4	0.0	0.4	0.3
Monzoni	7.3	128	26.9	16.9	0.1	0.6	0.1
Monzoni	7.4	30	27.8	16.3	0.1	0.7	0.1
Monzoni	7.4	45	27.6	16.1	0.1	0.6	0.1
RAMI-MANNI	7.8	226	14.8	8.0	0.0	0.8	0.3
RAMI-MANNI	7.8	220	18.7	8.8	0.0	1.0	0.3

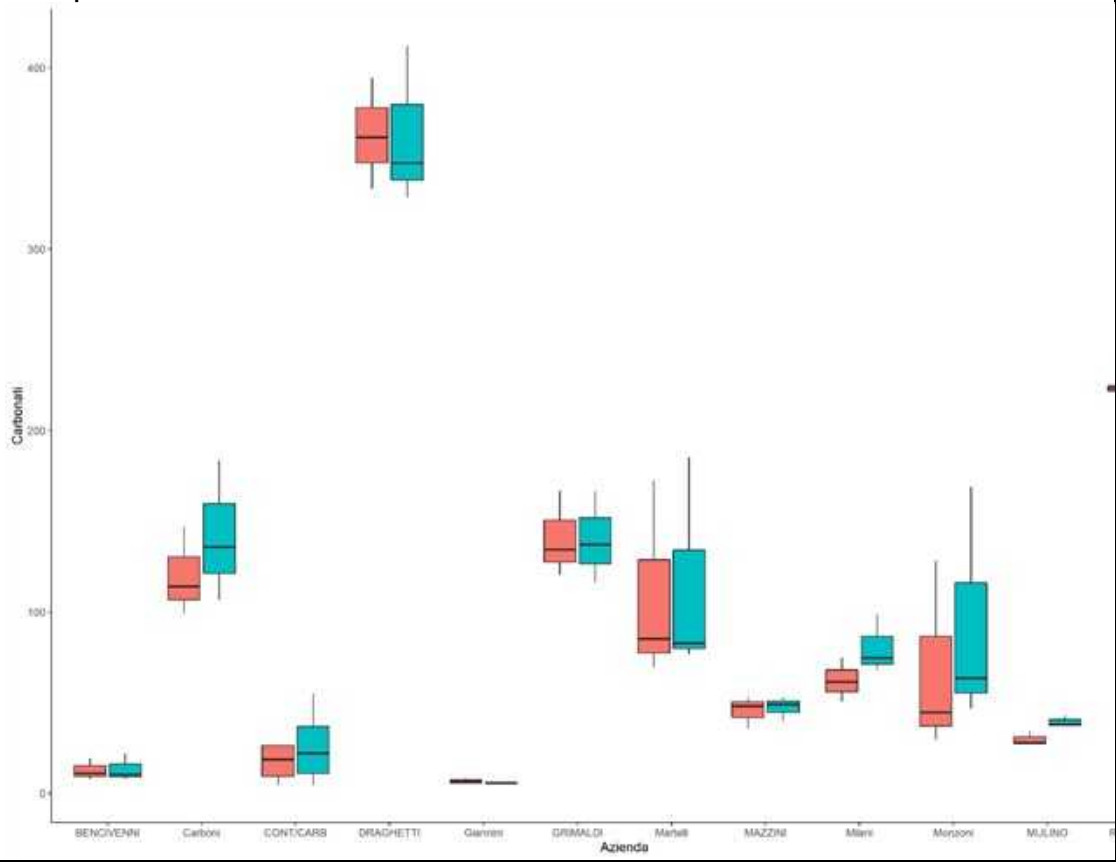
15-30

AZIENDE	**pH**	**CaCO3** g/kg	**CSC** *cmol/kg*	**Ca** *cmol/kg*	**Na** *cmol/kg*	**Mg** *cmol/kg*	**K** *cmol/kg*
BENCIVENNI	7.8	22	18.9	9.8	0.0	0.3	0.1
BENCIVENNI	7.8	10	20.3	9.8	0.0	0.3	0.1
BENCIVENNI	7.2	8	18.0	8.5	0.0	0.5	0.1
Carboni	7.9	183	17.9	10.4	0.0	0.7	0.4
Carboni	7.7	136	21.2	11.6	0.0	0.8	0.3
Carboni	8.0	107	15.1	8.5	0.0	1.2	0.2
CONT/CARB	7.8	13	24.7	11.3	0.0	0.7	0.2
CONT/CARB	7.9	55	24.1	11.5	0.1	0.6	0.3
CONT/CARB	7.8	4	22.5	10.6	0.0	0.7	0.2
CONT/CARB	8.0	31	21.2	10.8	0.0	0.4	0.2
DRAGHETTI	8.1	412	16.6	7.3	0.0	1.0	0.2
DRAGHETTI	7.7	347	18.5	9.0	0.0	0.9	0.2
DRAGHETTI	7.9	329	17.2	8.7	0.0	0.9	0.2
Giannini	6.9	6	19.8	9.2	0.1	1.5	0.1
Giannini	7.2	6	19.9	8.7	0.1	1.8	0.5

Giannini	6.9	6	17.0	7.1	0.2	2.1	0.1
GRIMALDI	7.9	116	18.8	9.3	0.0	1.0	0.2
GRIMALDI	8.0	137	20.2	11.0	0.0	1.3	0.3
GRIMALDI	7.9	167	19.7	10.8	0.1	1.3	0.3
IL MULINO	7.7	43	22.1	11.0	0.0	0.4	0.1
IL MULINO	7.8	38	20.6	10.3	0.0	0.3	0.1
IL MULINO	7.9	38	17.2	9.2	0.0	0.2	0.1
Martelli	8.0	77	12.0	7.6	0.0	0.7	0.2
Martelli	8.0	185	15.6	9.1	0.0	1.2	0.2
Martelli	8.0	83	12.4	8.0	0.1	1.1	0.1
MAZZINI	7.7	40	25.3	10.6	0.0	0.5	0.1
MAZZINI	7.8	49	21.0	10.1	0.0	0.4	0.1
MAZZINI	7.8	53	20.8	10.1	0.0	0.4	0.1
Milani	7.7	75	13.6	9.0	0.0	0.5	0.2
Milani	7.7	68	14.8	9.0	0.0	0.4	0.2
Milani	7.7	99	12.3	8.9	0.0	0.4	0.1
Monzoni	7.7	169	22.0	13.7	0.1	0.3	0.1
Monzoni	7.6	47	24.4	14.1	0.0	0.3	0.1
Monzoni	7.5	63	26.7	14.4	0.1	0.4	0.1
RAMI-MANNI	8.0	226	12.0	6.8	0.0	0.7	0.2
RAMI-MANNI	7.9	221	14.2	7.5	0.0	0.9	0.2

I valori di pH sono molto simili compresi nell'intervallo 6.7 8.1. La quantità di carbonati è molto variabile nelle diverse aziende compresa tra l'intervallo di 4 g/kg e 412 g/kg. Il contenuto più elevato di carbonati totali è nell'Azienda Draghetti (Figura 4), che presenta il valore più elevato anche di calcare attivo (Tabella 5).

Figura 4. Boxplot dei valori dei carbonati totali (g/kg) nelle aziende alle profondità di 0-15 e 15-30 cm.



Il calcare attivo è stato misurato ed è mostrato in Tabella 5. I valori sono compresi tra 0 e 10%.

Azienda	calcare attivo g/kg	calcare attivo %
Bencivenni	4.4	0.4
Carboni	30.6	3.1
Contini Carboni	5.6	0.6
Giannini	0.0	0.0
Grimaldi	28.1	2.8
IlMulino	8.1	0.8
Martelli	45.6	4.6
Mazzini	19.4	1.9
Milani	35.6	3.6
Monzoni	29.4	2.9
Rami Manni	60.6	6.1
Draghetti	101.9	10.2

Nella Tabella 6 sono mostrati i dati relativi al C organico, N totale e i macroelementi, fosforo e zolfo totale.

0-15 cm

AZIENDE	**N**	**C**	**C/N**	**P**	**S**	**C/P**	**N/P**
	%			g/kg			
BENCIVENNI	0.1	1.3	8.7	0.5	0.2	26.2	3.0
BENCIVENNI	0.2	1.6	8.4	0.6	0.2	29.7	3.5
BENCIVENNI	0.2	1.5	9.0	0.5	0.2	32.4	3.6
Carboni	0.6	4.6	8.0	0.6	0.5	77.4	9.7
Carboni	0.5	4.8	9.3	0.7	1.5	64.2	6.9
Carboni	0.3	2.8	10.3	0.6	0.4	47.6	4.6
CONT/CARB	0.2	1.9	8.4	0.3	0.2	57.6	6.9
CONT/CARB	0.3	2.2	8.6	0.4	0.2	56.0	6.5
CONT/CARB	0.2	1.9	8.0	0.4	0.3	47.9	6.0
CONT/CARB	0.2	1.4	7.8	0.3	0.2	44.5	5.7
DRAGHETTI	0.1	1.0	7.9	0.4	0.1	23.9	3.0
DRAGHETTI	0.1	1.1	8.0	0.5	0.2	23.6	3.0
DRAGHETTI	0.1	1.1	7.9	0.4	0.2	25.6	3.2
Giannini	0.2	2.0	8.5	0.3	0.2	74.6	8.8
Giannini	0.3	2.9	9.4	0.3	0.3	97.3	10.4
Giannini	0.2	2.4	10.0	0.2	0.3	109.0	10.9
GRIMALDI	0.1	1.1	7.7	0.4	0.2	29.8	3.9
GRIMALDI	0.1	1.1	7.7	0.4	0.2	28.4	3.7
GRIMALDI	0.1	1.0	7.1	0.4	0.3	26.6	3.7
IL MULINO	0.3	2.9	8.3	0.5	0.3	62.4	7.5
IL MULINO	0.3	2.4	8.5	0.4	0.3	54.7	6.4

	IL MULINO	0.3	2.4	8.8	0.4	0.3	62.7	7.2
	Martelli	0.2	1.8	10.0	0.4	0.5	40.9	4.1
	Martelli	0.2	1.7	9.0	0.4	0.4	39.3	4.3
	Martelli	0.1	1.1	9.3	0.4	0.3	29.2	3.1
	MAZZINI	0.2	1.3	8.2	0.4	0.2	31.7	3.9
	MAZZINI	0.1	1.1	7.8	0.4	0.2	26.1	3.3
	MAZZINI	0.2	1.3	8.1	0.5	0.2	26.7	3.3
	Milani	0.3	3.0	9.5	0.5	0.3	56.8	6.0
	Milani	0.2	1.6	9.2	0.4	0.2	39.9	4.3
	Milani	0.2	2.0	8.7	0.6	0.2	32.2	3.7
	Monzoni	0.4	3.6	8.9	0.6	0.3	56.7	6.4
	Monzoni	0.4	3.7	8.8	0.6	0.4	58.0	6.6
	Monzoni	0.4	3.4	9.0	0.5	0.3	65.9	7.3
	RAMI-MANNI	0.2	1.7	8.8	0.4	0.2	42.5	4.8
	RAMI-MANNI	0.2	2.3	9.5	0.4	0.3	55.0	5.8
	15-30 cm AZIENDE	**N %**	**C**	**C/N**	**P g/kg**	**S**	**C/P**	**N/P**
	BENCIVENNI	0.1	1.1	8.4	0.5	0.1	25.5	3.0
	BENCIVENNI	0.1	1.0	8.2	0.5	0.1	21.5	2.6
	BENCIVENNI	0.1	0.9	8.6	0.4	0.1	22.1	2.6
	Carboni	0.2	1.4	8.4	0.4	0.2	39.2	4.7
	Carboni	0.3	2.3	9.1	0.6	0.4	38.3	4.2
	Carboni	0.1	1.1	9.1	0.4	0.3	26.6	2.9
	CONT/CARB	0.2	1.9	8.5	0.3	0.2	57.9	6.8
	CONT/CARB	0.2	1.6	8.7	0.3	0.2	52.7	6.0
	CONT/CARB	0.2	1.7	8.1	0.3	0.2	51.0	6.3
	CONT/CARB	0.2	1.4	7.9	0.3	0.2	47.8	6.0
	DRAGHETTI	0.1	0.6	7.5	0.4	0.1	17.1	2.3
	DRAGHETTI	0.2	1.5	8.6	0.5	0.2	31.4	3.6
	DRAGHETTI	0.2	1.4	8.3	0.5	0.2	29.7	3.6
	Giannini	0.2	1.9	8.4	0.2	0.2	81.6	9.7
	Giannini	0.3	2.3	8.8	0.3	0.2	83.8	9.5
	Giannini	0.2	1.8	9.6	0.2	0.2	97.2	10.1
	GRIMALDI	0.2	1.2	7.7	0.4	0.2	30.2	3.9
	GRIMALDI	0.2	1.2	7.5	0.4	0.2	28.9	3.8
	GRIMALDI	0.1	1.1	7.5	0.4	0.3	28.3	3.8
	IL MULINO	0.2	1.5	7.8	0.4	0.2	37.0	4.8
	IL MULINO	0.2	1.5	8.0	0.4	0.2	35.6	4.5
	IL MULINO	0.2	1.3	8.0	0.4	0.2	33.2	4.1
	Martelli	0.1	0.8	8.4	0.4	0.3	20.6	2.4
	Martelli	0.1	0.8	8.2	0.4	0.4	21.0	2.6
	Martelli	0.1	0.8	9.2	0.4	0.2	21.6	2.3
	MAZZINI	0.2	1.6	8.3	0.4	0.2	40.6	4.9
	MAZZINI	0.1	1.0	7.7	0.4	0.1	26.3	3.4
	MAZZINI	0.1	1.1	7.9	0.5	0.1	24.7	3.1

Milani	0.2	1.4	8.9	0.4	0.2	33.6	3.8
Milani	0.1	0.9	8.4	0.4	0.1	25.8	3.1
Milani	0.1	0.9	8.1	0.4	0.1	21.0	2.6
Monzoni	0.2	1.4	8.1	0.5	0.2	26.4	3.2
Monzoni	0.2	1.6	8.3	0.5	0.2	33.4	4.0
Monzoni	0.2	2.0	9.2	0.5	0.2	41.2	4.5
RAMI-MANNI	0.1	1.1	8.9	0.4	0.2	30.3	3.4
RAMI-MANNI	0.1	1.2	8.9	0.4	0.2	34.1	3.8

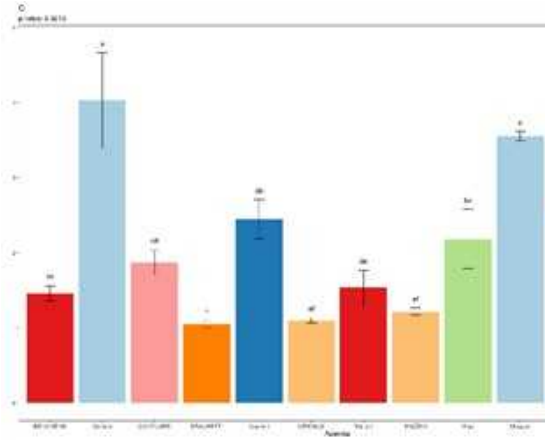
I valori di C organico oscillano tra 1,0 e 4,8%nei primi 15 cm, si abbassano con un intervallo compreso tra 0,6 e 2.3% tra 15 e 30 cm, con un valore medio di 2,1 e 1,3%, rispettivamente. I valori del rapporto C/N sono inferiori a 10, con valori medi di 8.3 e 8,6 indicando un prevalente processo di mineralizzazione della sostanza organica.
In Tabella 7 sono riportati alcuni parametri ed indicatori di qualità del suolo.

	C *%*	**C mic** *mg/Kg*	**N mic** *mg/Kg*	qMIC	qCO2 µg C-CO2 mg -1 h-1	**qM**	**IBF** Cmic.	**DILLY**
BENCIVENNI	1,54.	16,6	22,1	5,6	1,4	0,3	14	146
Carboni	0	207.7	38.4	0.5	0.3	6.3	15	126
CONT/CARB	1.9	261.8	60.7	1.4	0.2	10.2	15	83
DRAGHETTI	1.0	105.0	29.9	1.0	0.5	23.9	8	500
Giannini	2.4	193.5	13.4	0.8	0.2	10.1	16	86
GRIMALDI	1.1	207.6	21.9	1.9	0.2	10.9	10	116
IL MULINO	2.6	285.8	79.0	1.1	0.2	9.4	17	65
Martelli	1.5	231.9	21.0	1.5	0.2	17.8	13	77
MAZZINI	1.2	221.8	27.9	1.8	0.2	10.2	12	99
Milani	2.2	349.3	19.4	1.7	0.1	11.3	16	40
Monzoni	3.6	416.8	25.2	1.2	0.1	4.2	18	34
RAMI-MANNI	2.0	339.5	45.6	1.7	0.2	10.5	16	51
15-30 CM								
BENCIVENNI	1.0	139.3	14.5	1.4	0.3	27.0	9	228
Carboni	1.6	134.9	20.4	0.9	0.2	12.3	12	151
CONT/CARB	1.6	166.5	39.8	1.1	0.3	5.3	12	174

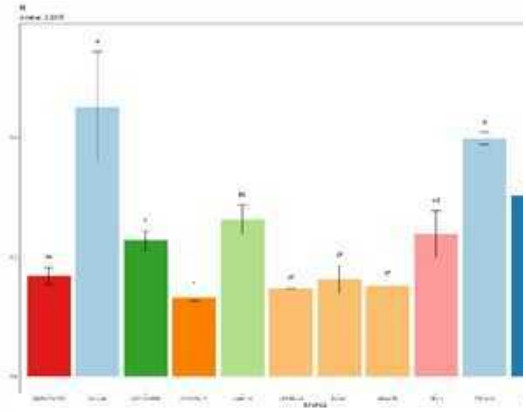
DRAGHETTI	1.2	47.0	13.1	0.5	1.0	17.5	9	2111
Giannini	2.0	120.7	12.7	0.6	0.2	11.0	15	155
GRIMALDI	1.1	136.8	17.0	1.2	0.3	7.0	11	233
IL MULINO	1.4	146.5	30.9	1.0	0.2	13.6	12	159
Martelli	0.8	157.2	15.6	2.0	0.2	24.8	9	133
MAZZINI	1.2	139.7	15.8	1.2	0.3	5.0	12	195
Milani	1.0	242.6	9.8	2.3	0.1	19.6	11	45
Monzoni	1.7	186.6	11.4	1.1	0.2	4.5	12	108
RAMI-MANNI	1.1	206.3	22.3	1.8	0.2	10.2	12	107

La Figura 5 mette in evidenza le differenze significative tra le diverse aziende, evidenziando come le aziende di Carboni e Monzoni abbiano contenuti di C organico e di N totale superiori alle altre.

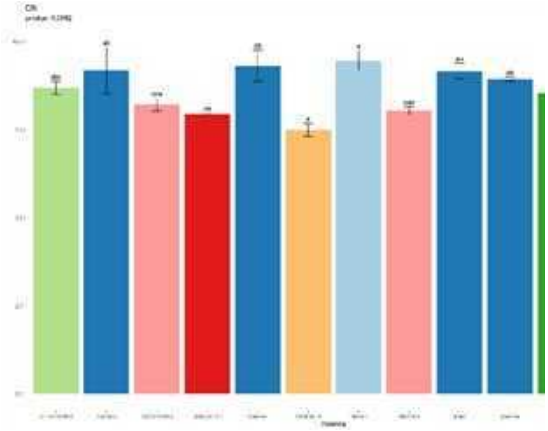
Figura 5. Test non parametrico Kruskall-Wallis per le differenze dei parametri nelle aziende.



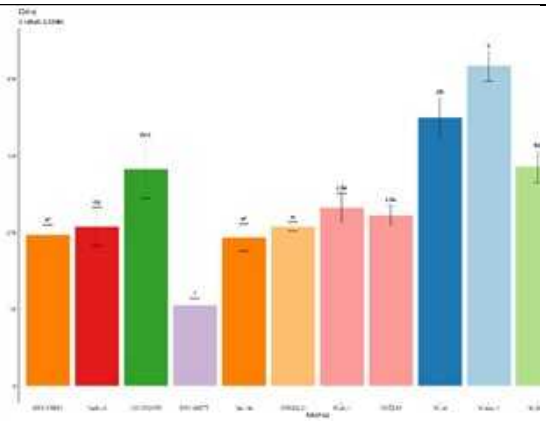
C organico



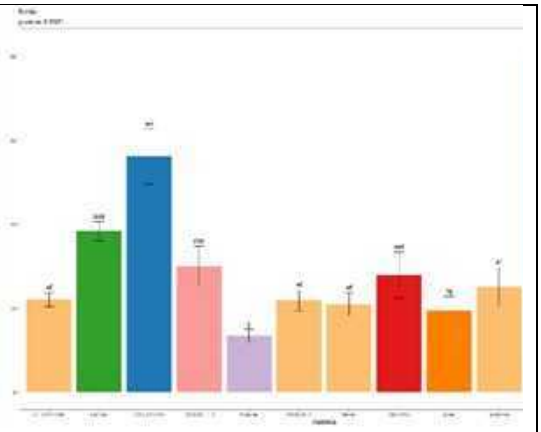
N totale



Rapporto C/N

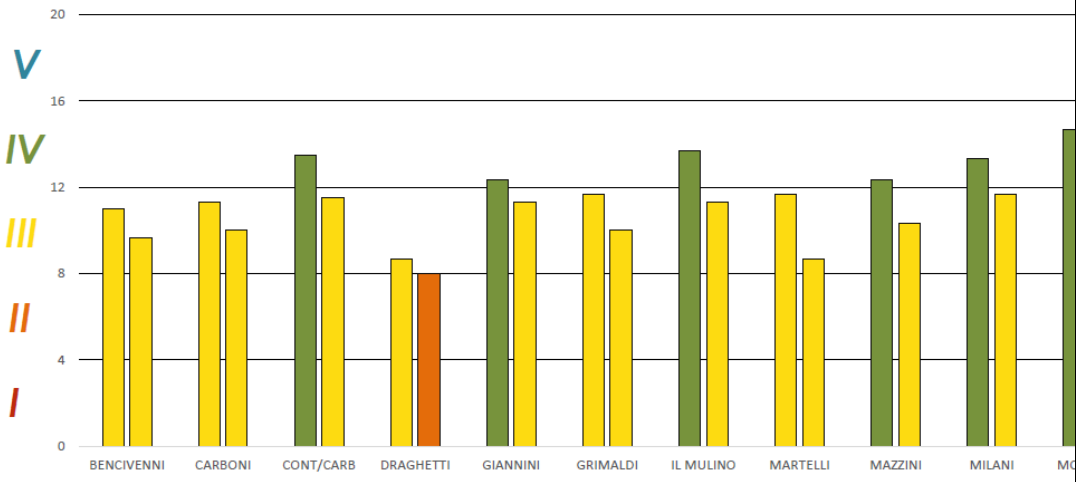


C microbico



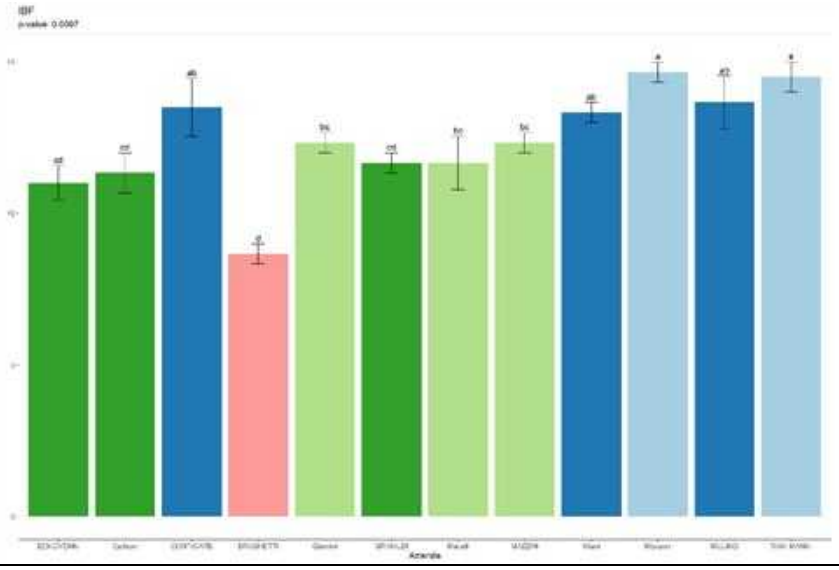
N microbico

Si può evincere che il suolo della Rosa Romana abbia un Indice di Fertilità Biologica dalla classe media (III) alla buona (IV), come si mostra in Figura 6.



Il suolo che mostra stress è quello dell'Azienda Draghetti, che evidenzia anche fenomeni erosivi di superficie

La Figura 7 riposta le differenze significative tra le diverse aziende, evidenziando come il migliore indice sia nelle aziende di Rami-Manni e Monzoni.



L'azienda che presenta i valori più bassi dei parametri di qualità è l'azienda Draghetti, che, come visto, ha elevate concentrazioni di carbonati e calcare attivo dovuto alla Formazione di Cigarello (CIG). Marne siltoso sabbiose grigio scure a stratificazione indistinta, fossilifere, a luoghi strati sottili di arenarie fini. Nella Figura 8 sono riportate alcune fotografie scattate durante il campionamento che mettono in evidenza questi problemi.

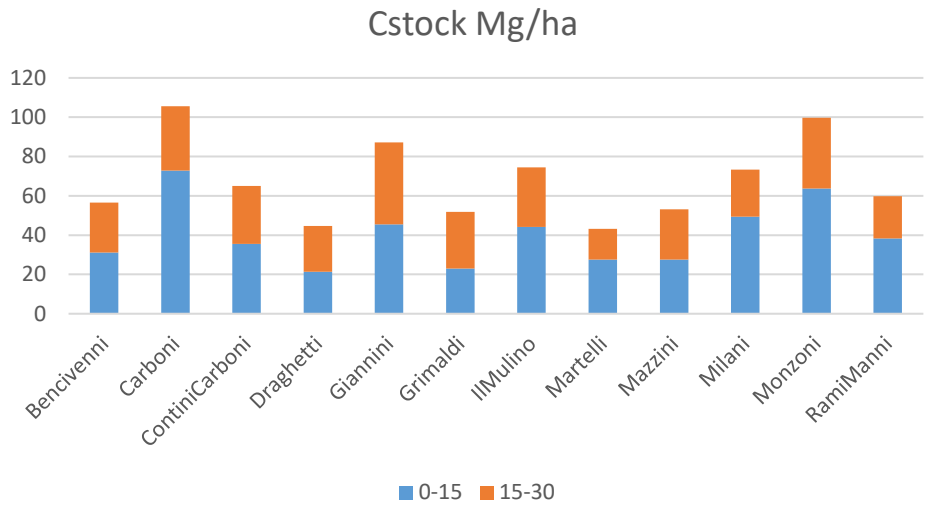


Panoramica dell'Azienda Draghetti. Presenza di fenomeni erosivi e forte acclività





Calcolo dello Stock di C.
Le Aziende Carboni e Monzoni evidenziano anche un maggiore sequestro di C (Mg/ha), come mostrato nella Figura 9.



I valori dell'Indice di Dilly evidenziano valori nei primi 15 cm inferiori a 100 per quasi tutte le aziende, eccetto per l'Azienda Carboni che ha 500, evidenziando l'inefficienza di sequestrare C dovuto allo stress delle comunità microbiche, Carboni e Grimaldi che hanno valori rispettivamente di 116 e 126, che indicano un buon equilibrio del suolo a sequestrare C. Il valore 100 rappresenta quindi la massima efficienza del suolo al processo di sequestro di C, i top soil delle aziende con valori inferiori evidenziano una presenza di N che è troppa per innescare il processo di sequestro, come indicato anche dal rapporto C/N.

CARTOGRAIA DEI SUOLI

I.TER

Ai fini del progetto di ricerca "Mela Rosa Romana dell'Appennino bolognese: organizzazione e valorizzazione di una filiera di qualità in biologico", I.TER si è occupata della realizzazione originale della Carta delle limitazioni pedologiche alla crescita della mela rosa romana e alla Carta delle Terre di produzione del melo (mela varietà "Rosa Romana") per il territorio dell'appennino bolognese.
La definizione di "Terre" comprende tutti gli elementi che influenzano l'uso potenziale di un territorio includendo le principali caratteristiche dei suoli, della geologia, della morfologia, del clima, dell'idrologia, della vegetazione e dell'attività antropica. La carta rappresenta una sintesi delle Carte dei Suoli disponibili per il territorio dell'appenino bolognese e delle informazioni del Catalogo dei suoli emiliano-romagnoli. Ciascuna "Terra" raggruppa ambienti e suoli con comportamento agronomico simile rispetto alle potenzialità di coltivazione della mela Rosa Romana. In essa sono riportate, anche, le localizzazioni della sede legale delle aziende produttrici che partecipano al progetto di Filiera.

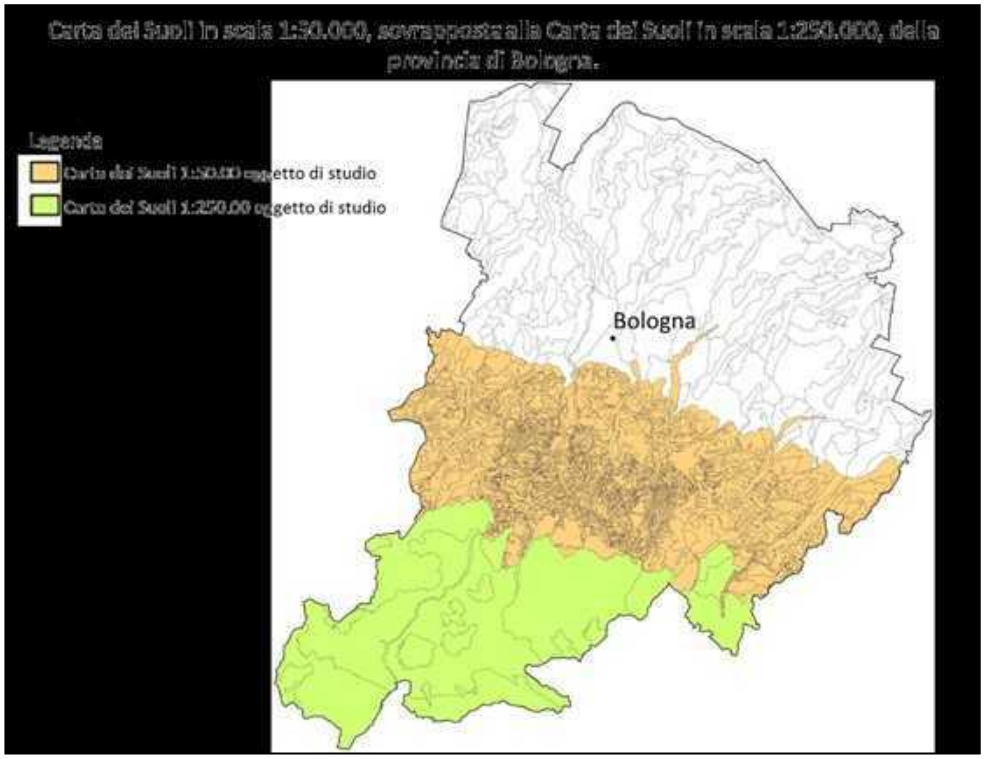
METODOLOGIA UTILIZZATA

I.TER ha utilizzato un metodo di lavoro partecipativo prendendo parte alle seguenti riunioni organizzate da Ri.Nova, a cui hanno partecipato i vari partner e referenti scientifici del progetto

06 07 2021 incontro in campo

- 29 11 2021 incontro gruppo di lavoro
- 01 06 2022 incontro presso sede GAL Sasso Marconi

La figura successiva evidenzia le cartografie di base utilizzate.



CARTA DELLE LIMITAZIONI PEDOLOGICHE ALLA CRESCITA DEL MELO (MELA VARIETÀ "ROSA ROMANA")

La realizzazione della Carta delle limitazioni pedologiche alla crescita del melo (mela varietà "Rosa Romana") ha fatto riferimento alla definizione originale di uno schema di valutazione. Esso costituisce la sintesi descrittiva delle esigenze edafiche della cultivar di melo presa in esame e rappresenta uno strumento metodologico "trasparente" e "condivisibile" per la produzione di Carte applicative derivate dalle Carte dei suoli. Lo schema comprende tre classi d'intensità delle limitazioni e si riferisce a suoli gestiti secondo criteri agronomici sostenibili.

La definizione delle tre classi è la seguente:

- limitazioni assenti o lievi: suoli che non presentano alcuna limitazione o che si prestano ad ospitare il melo (mela varietà "Rosa Romana") favorendone la piena potenzialità quali-quantitativa; i suoli possono essere coltivati con tecniche ordinarie e non richiedono interventi specifici, atti a migliorare la naturale potenzialità dei suoli;
- limitazioni moderate: suoli che presentano alcuni fattori di limitazione che richiedono interventi agronomici di correzione per recuperare le piene potenzialità quali-quantitativa che il melo può esprimere;
- limitazioni severe: suoli che presentano fattori severamente limitanti la coltivazione del melo; eventuali interventi agronomici

correttivi possono essere troppo onerosi oppure non sufficienti a recuperare le piene potenzialità quali-quantitative della coltura.

Schema di valutazione per la crescita del melo (mela varietà "Rosa Romana") Versione definitiva				
CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE	GRUPPI DI PORTINNESTI	INTENSITÀ DELLE LIMITAZIONI		
		ASSENTI O LIEVI	MODERATE	SEVERE
Profondità utile alle radici (cm)	M111	> 100	50 - 100	< 50
Classe tessiturale	M111	coarse loamy, coarse silty, fine loamy, fine silty, fine	sandy, very fine o clayey	
Fessurazione	M111	bassa, media in suoli no Vertic	media in suoli Vertic	forte
Salinità (EC 1:5 dS/m)	M111	< 0.4	0.4-0.8	>0.8
Sodicità (ESP)	M111	< 8	8-10	> 10
Rischio di inondazione:	M111			
-Inondabilità		nessuno o raro	occasionale	frequente
-Durata		estremamente breve, molto breve	breve	lunga, molto lu
Disponibilità di ossigeno	M111	buona, moderata		imperfetta, sca
Reazione (pH)	M111	6,5 – 8,5	5,4-6,4;	<5,4; >8,5
Calcare attivo (%)	M111	<10		> 10

I "valori soglia" dei caratteri del suolo attribuiti alle tre classi di limitazioni pedologiche, fanno riferimento alle classi desunte dal manuale di descrizione dei suoli della Regione Emilia-Romagna.
Di seguito, si riportano le definizioni e le classi delle caratteristiche pedologiche considerate:

- **Profondità utile per le radici**

Indica la profondità a strati impenetrabili alle radici. Si assume come orizzonte impenetrabile quello che presenta una radicabilità del 30%. La radicabilità viene stimata secondo i seguenti caratteri del suolo: compattezza, distribuzione dimensionale dei pori, aerazione, capacità di trattenere l'umidità, condizioni chimiche.

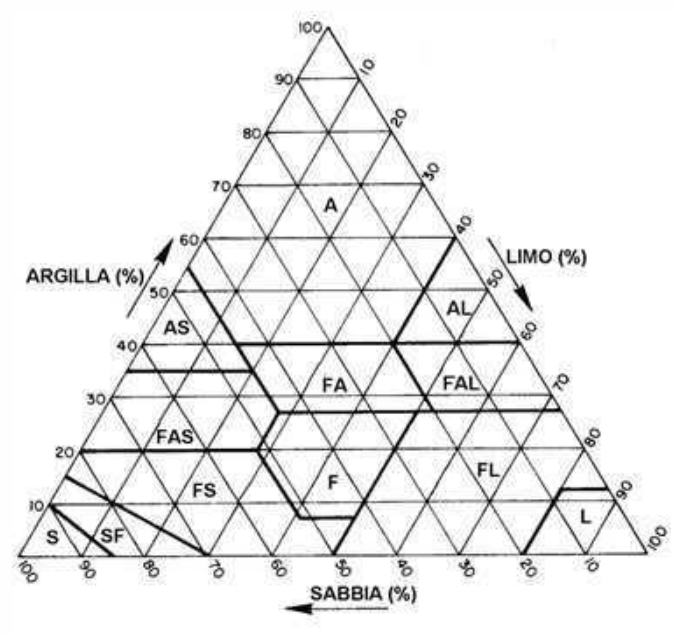
Si utilizzano le seguenti classi:

Classe	**Profondità tipica (cm)**	**Intervallo ammesso per la classe**
Molto scarsa	<20	<15-25
Scarsa	20-50	da 15-25 a 40-60
Moderatamente elevata	50-100	da 40-60 a 80-120
Elevata	100-150	da 80-120 a 140-160
Molto elevata	>150	>140-160

Manuale tecnico del Servizio Geologico Sismico e dei Suoli Regione Emilia- Romagna

- **Tessitura**

Esprime la distribuzione per grandezza delle particelle che compongono la frazione della terra fine (<2mm) e dei frammenti rocciosi o scheletro (>2mm). La terra fine si suddivide in sabbia (50-2000 μ), limo (2-50 μ) ed argilla (<2 μ); a loro volta la sabbia ed il limo vengono suddivise in più frazioni: sabbia molto fine, fine, media, grossa e molto grossa e limo fine e grosso. Tali suddivisioni, in particolare quella della sabbia molto fine, vengono utilizzate nel sistema di classificazione della Soil Taxonomy per le distinzioni a livello di famiglia granulometrica.



Classi di tessitura U.S.D.A.

S - Sabbia: sabbia>85%; limo+1,5argilla<=15 %

SF - Sabbia franca: S=85-90% e limo+1,5 argilla=15%
oppure S=70-85% e limo+2argilla<=30%

FS - Franco sabbioso: argilla<20%, sabbia>52%,

limo+2argillA>30% oppure argilla<7%, limo<59% e sabbia=43-52%

F - Franco: argilla=7-27%, limo=28-50%, sabbia<52%

FL - Franco limoso: limo>=50%, argilla=12-27%,
oppure limo=50-80% e argilla<12%

L - Limo: limo>=80%, argilla<12%

FAS - Franco argilloso sabbioso: argilla=20-35%,
limo<28%, sabbia>=45%

FA - Franco argilloso: argilla=27-40%, sabbia=20-45%

FAL - Franco argilloso

limoso: argilla=27-40%, sabbia<20%
AS - Argilla sabbiosa: argilla>=35%, sabbia>=45%
AL - Argilla limosa: argilla >=40%, limo>=40%
A - Argilla: argilla>=40%, sabbia<45%, limo<40%

Classi Generali	**Classi USDA**	**Termini Generali**
Grossolana	Sabbie	Grossolana
	Sabbie franche	
Media	Franco Sabbioso	Moderatamente grossolana
	Franco sabbioso fine	
	Franco sabbioso molto fine	Media
	Franca	
	Franca limosa	
	Limo	
	Franca argillosa	Moderatamente fine
	Franco argillosa sabbiosa	
	Franca argillosa limo	
Fine	Argilla sabbiosa	Fine
	Argilla limosa	
	Argilla	
Organica	Organico	Organico

- **Fessurabilità**

Descrive la tendenza del suolo a dar luogo a fessurazioni o crepacciature in seguito al succedersi di cicli di essiccazione-contrazione e inumidimento-espansione. I suoli che fessurano hanno elevati quantitativi di argille a reticolo espandibile. Vengono adottate le seguenti classi:
Forte → suoli interessati da movimenti vertici (dovuti a cicli successivi e ripetuti di espandimento e contrazione delle argille) con intensità e frequenza tali da danneggiare gravemente gli apparati radicali e i manufatti;
Media → suoli interessati da movimenti vertici (dovuti a cicli successivi e ripetuti di espandimento e contrazione delle argille) con intensità e frequenza tali da danneggiare gravemente gli apparati radicali e i manufatti;
Bassa → suoli non interessati da movimenti vertici oppure interessati

da movimenti vertici con intensità e frequenza tali da non interferire significativamente con le radici delle piante e gli eventuali manufatti.

- **Salinità (Conducibilità elettrica)**

Per descrivere il grado di salinità si utilizzano i valori di conducibilità elettrica dell'estratto di saturazione (ECe) e dell'estratto 1:5 (EC5), espressi in mS/cm.

Ece (mS/cm)	EC 1:2:5 (mS/cm)	Classi fondamentali
0-2,0	< 0,150	Non salino
2,0-4,0	0,15-0,4	Molto debolmente salino
4,0-8,0	0,4-0,8	Debolmente salino
8,0-16,0	0,8-2	Moderatamente salino
> 16,0	> 2	Fortemente salino

Manuale tecnico del Servizio geologico sismico e dei suoli Regione Emilia- Romagna

- **Sodio scambiabile**

Giudizio	**Valori assoluti (meq 100g-1)**	**ESP (%)**
Normale	< 1,0	< 5,0
Leggermente alto	1,1-2,0	5,1-10,0
Alto	2,1-3,0	10,1-15,0
Molto alto	>3,0	>15,0

AA VV, 2006 Appendice specifiche delle proprietà e qualità dei suoli. In: Costantini, E.A.C. (Ed.), Metodi di valutazione dei suoli e delle terre, Cantagalli, Siena, pp. 912

Rischio inondazione

L'inondazione è la temporanea ricopertura della superficie del suolo da parte di acqua fluitata da ogni tipo di sorgente, come fiumi tracimati dagli argini, scorrimento superficiale da pendici adiacenti o circostanti, risalita dell'alta marea o ogni combinazione di cause. Acqua poco profonda stagnante o fluitante per molto o poco tempo dopo una pioggia viene esclusa da questa definizione di inondazione. Acqua ferma (stagnante) o acqua che forma una copertura permanente viene esclusa da questa definizione.

Per valutare il rischio d'inondazione analizzare i fattori morfometrici, morfodinamici ed idraulici che controllano il rischio. Non limitare l'analisi al rischio derivato dal reticolo idrografico principale, ma considerare anche il reticolo idrografico secondario che spesso è molto più sensibile a limitati eventi locali.

FREQUENZA
Variabile codificata, 1 carattere.

Cod.	*Descrizione*	*Classi di frequenza*
Z	Assente	Nessuna possibilità ragionevole
1	Raro	1-5 volte/ 100 anni
2	Occasionale	5-50 volte/100 anni
3	Frequente	>50 volte/100 anni
4	Comune	le classi (2) e (3) per certi scopi possono essere raggruppate.

DURATA
Variabile codificata, 1 carattere.

Cod.	*Descrizione*	*Classi di durata*
1	Estremamente breve	<4h
2	Molto breve	4-48 h
3	Breve	2-7 gg
4	Lunga	7 gg- 1 mese
5	Molto lunga	>1 mese

Manuale tecnico del Servizio Geologico Sismico e dei Suoli Regione Emilia- Romagna

- **Disponibilità di ossigeno**

Si riferisce alla disponibilità di ossigeno per l'attività biologica nel suolo. Viene valutata in base alla presenza di acqua libera, imbibizione capillare, tracce di idromorfia. Viene descritta utilizzando le seguenti classi:

buona:	l'acqua è rimossa dal suolo prontamente, e/o non si verificano durante la stagione di crescita delle piante eccessi di umidità limitanti per il loro sviluppo.
moderata:	l'acqua è rimossa lentamente in alcuni periodi e i suoli sono bagnati solo per un breve periodo durante la stagione di crescita delle piante, ma abbastanza a lungo per interferire negativamente sulla crescita di piante mesofile.
imperfetta	l'acqua è rimossa lentamente, ed il suolo è bagnato per periodi significativi durante la stagione di crescita delle piante; l'eccesso idrico limita notevolmente lo sviluppo delle piante mesofile.
scarsa	l'acqua è rimossa così lentamente che il suolo è saturo periodicamente durante la stagione di crescita delle piante; l'eccesso idrico non permette la crescita della maggior parte delle piante mesofile.
molto scarsa	l'acqua è rimossa dal suolo così lentamente da permanere in superficie durante la maggior parte del periodo di crescita delle piante.

Le classi adottate sono state riprese dal Soil Survey Manual (USDA).

- **Reazione all'HCl**

Indica il grado di acidità e di alcalinità del suolo; viene espressa tramite il valore di pH (con il logaritmo della concentrazione degli idrogenioni nella soluzione acquosa del suolo):

Classi	**pH**

Molto acido	< 5,4
Acido	5,4-5,9
Subacido	6,0-6,6
Neutro	6,7-7,2
Subalcalino	7,3-8,0
Alcalino	8,1-8,6
Molto alcalino	> 8,6

Classificazione dei suoli secondo lo schema interpretativo ARPAV

- **Calcare attivo (Determinazione col metodo Drouineau-Gallet)**

Esprime in maniera solo approssimativa la percentuale in peso dei carbonati finemente suddivisi e facilmente solubilizzabili. Più esattamente, corrisponde alla quota percentuale di ioni Ca++ che reagiscono con ossalato di ammonio (determinazione col metodo calcimetrico Drouineau-Gallet). In suoli ricchi di sali, in particolare di gesso, il metodo fornisce valori non attendibili.

Giudizio	**Calcare attivo (%)**
Scarso	< 0,5
Medio	0,5-2,00
Buono	2,0-5,0
Ricco	5,0-10,0
Molto ricco	10,0-15,0
Estremamente elevato	> 15

Classificazione dei suoli secondo lo schema interpretativo ARPAV

Il risultato dell'applicazione dello schema di valutazione alla Carta dei suoli è la "Carta delle limitazioni pedologiche alla crescita del melo (mela varietà "Rosa Romana") .

In particolare, la Carta delle limitazioni pedologiche riporta le aree di suolo con 3 colori diversi a seconda delle classi delle limitazioni pedologiche dello schema di valutazione:

- limitazioni assenti o lievi: colore giallo;
- limitazioni moderate: colore arancione;
- limitazioni severe: colore rosso.

L'incrocio tra le classi delle "qualità specifiche" attribuite all'UTS e le classi ricadenti nello schema di valutazione ha permesso l'attribuzione della classe di limitazione per ciascun suolo. Di conseguenza l'applicazione di questi dati con le informazioni delle Carte dei Suoli in scala 1:50.000 edizione 2018 e in scala 1:250.000 edizione 1994 ha permesso di definire la classe di limitazione afferente all'Unità Cartografica.

Il metodo di attribuzione della classe di limitazione si è basato sul carattere del suolo maggiormente limitante. Nella carta, oltre la colorazione delle diverse classi di limitazione, è riportata, all'interno della delineazione, la sigla del o dei caratteri del suolo che determinano le limitazioni ai fini dell'attribuzione della classe. In

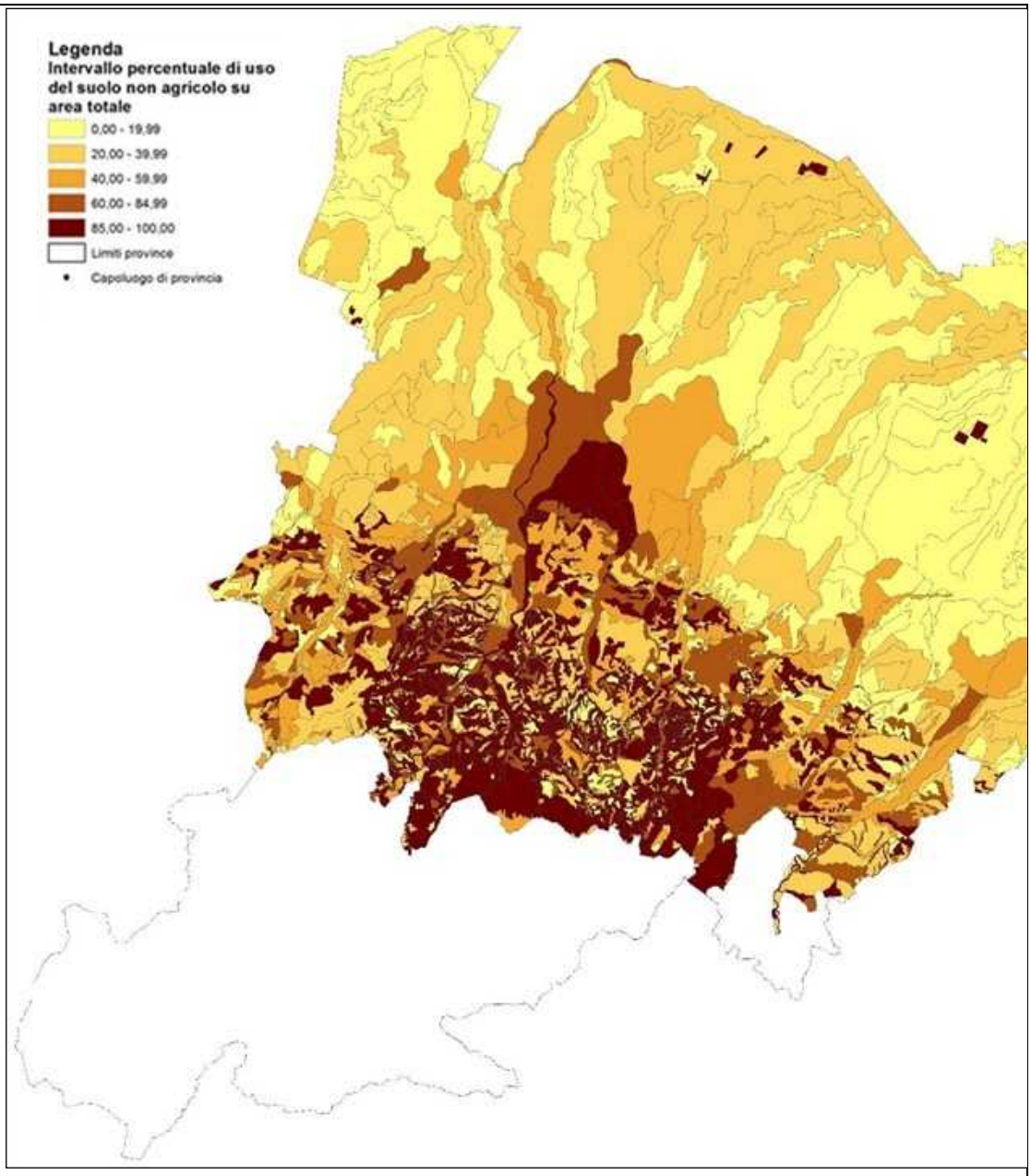
particolare, si usano le seguenti sigle:

Sigla	***Limitazione del suolo***
c	calcare attivo
d	disponibilità ossigeno
f	Fessurabilità
i	Inondabilità
n	Sodicità
t	Tessitura
u	profondità utile per le radici

Nel corso dell'elaborazione dei dati, I.TER ha eseguito un'ulteriore analisi volta a individuare le delineazioni caratterizzate da uso del suolo non agricolo in cui è, pertanto, impossibile la coltivazione del melo.
È stata elaborata una carta dimostrativa della percentuale di uso del suolo non agricolo all'interno di ciascuna delineazione, utilizzando la carta di uso del suolo 2017, in cui sono stati raggruppati in un'unica categoria gli usi del suolo non agricolo, ovvero:

- 1. TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE
- 3. TERRITORI BOSCATI ED AMBIENTI SEMINATURALI
- 4. AMBIENTE UMIDO
- 5. AMBIENTE DELLE ACQUE

Dopodiché, è stata effettuata l'intersezione tra la Carta dell'uso del suolo 2017 così raggruppata e la Carta dei suoli in scala 1:50.000 nella zona di nostro interesse (Appennino bolognese), sono state calcolate le aree effettive totali di superficie occupata da uso non agricolo all'interno di ciascuna delineazione e, di conseguenza, le loro percentuali sulla superficie totale della delineazione.
La mappa risultante è stata colorata in base a 5 intervalli di percentuale crescente con tonalità che van dal giallo (intervallo con percentuali più basse) al marrone (intervallo con percentuali più alte).



Carta della percentuale di uso del suolo non agricolo all'interno di ciascuna delineazione

In funzione dell'importante estensione di territoti non agricoli , si è scelto di introdurre nello schema di valutazione, oltre alle classi «assenti o lievi», «moderate» e «severe», un quarto parametro indicante la presenza di usi del suolo non agricoli. Tale parametro è stato rilevato per ciascuna Unità Tipologica del Suolo (UTS) in funzione del principale uso del suolo indicato nel database regionale del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli qualora rientrasse in una categoria caratterizzata da ambienti boscati o seminaturali. I principali usi del suolo facenti parte di questa categoria sono risultati essere "boschi", "pascoli arborati e/o cespugliati", "calanchi" e "incolti improduttivi", mentre le relative Unità Tipologiche di Suolo sono di seguito elencate:

SIGLA_UTS	NOME_UTS
ALB	ALBERELLI
ANC1	ANCONELLA, 25-75% pendenti

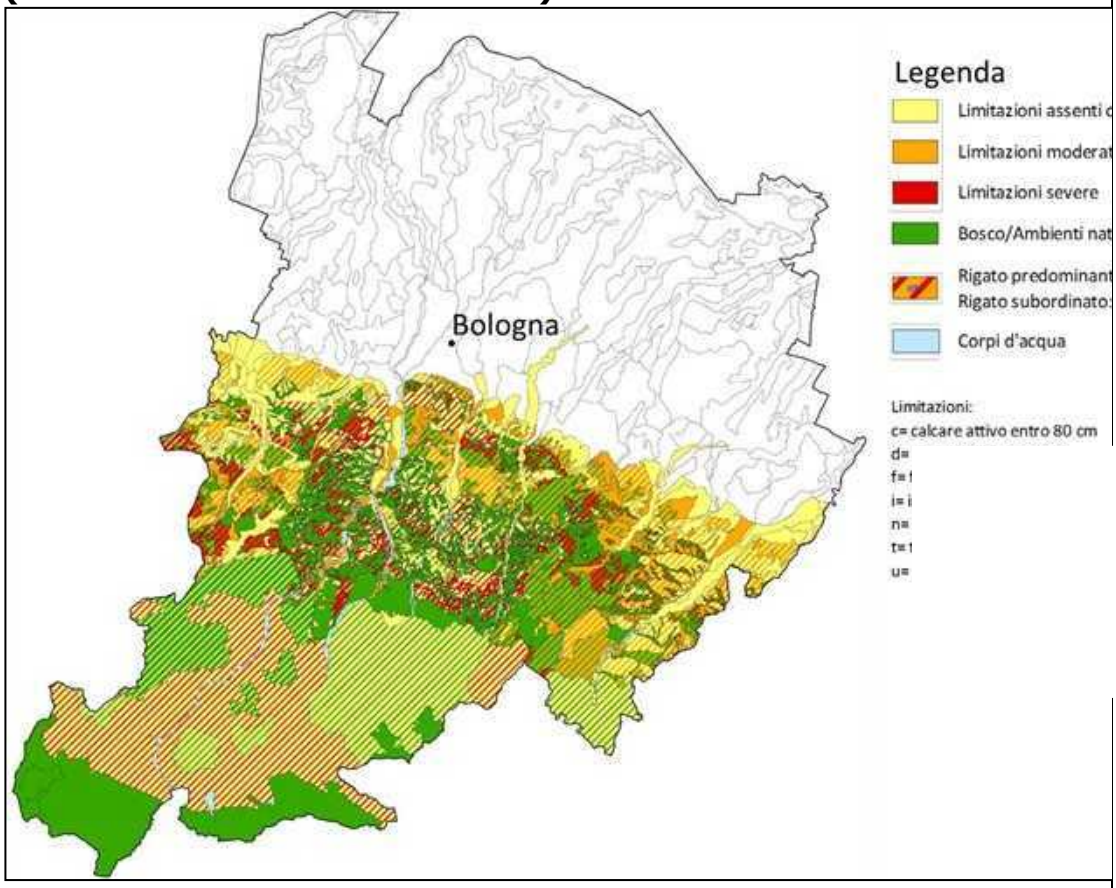
ANCz	Variante dei suoli ANCONELLA a substrato superficiale
BAN4	BANZOLA >35% pendenti
BIA1	BIANA, 20-70% pendenti
BLF	BELFORTE
BSC	BOSCHI
CER3	CERBA sabbioso fini, con orizzonti superficiali organici
CHI1	CHIUSA franco sabbiosi argillosi
CLM	COLLE MERLERA
CMD	CASE AMADORI
CMP	CAMPELLO
CSG	CASTIGLIONE
CVV	CAVE DI VITALTA
FGG2	FAGGETO franchi, 30-50% pendenti
GIA	GIAVELLO
GUS	GUSANO
LBS1	LA BOSCA 35-70% pendenti
LGA	LE GANZOLE
LOG	LOGHETTO
LOI1	LOIANO profondi
LOI2	LOIANO poco profondi
MAG	MAGNANIGO
MBS1	MONTE BASTIA 20-35% pendenti
MCA1	MONTE CASTIONE franco argillosi
MCT1	MONTE CORNETTO, 10-25% pendenti
MCU	MONTE CUCCO
MCV	MONTECAVALLO
MGA	GAVI
MGG	MONGIORGIO
MIN	MONTE INCISA
MIS	MISSANO
MMA	MONTE MAURO
MMZ1	MONTE MARZANELLA franchi, 10-35% pendenti
MMZ2	MONTE MARZANELLA franchi, 35-70% pendenti
MRA2	MORETTA 35-70% pendenti
MRM	MONTE ARMELIO
MRU	MONTE RUMICI
MVD	MONTE VIDALTO
NOV	NOVEGLIA
PIN	PIANORSO
PLZ1	PALAZZO 35-70% pendenti
PZO1	PIZZO D'OCA 25-50% pendenti
RGR	RIO GARIGLIO
RIR1	RIO RUMORE 40-80% pendenti
RVN	RAVINETTO
SEM	SEMINARIO
SIB3	SANT'ILARIO DI BAGANZA, a substrato poco profondo, 35-70% pendenti
SPI	SPIAGGERE

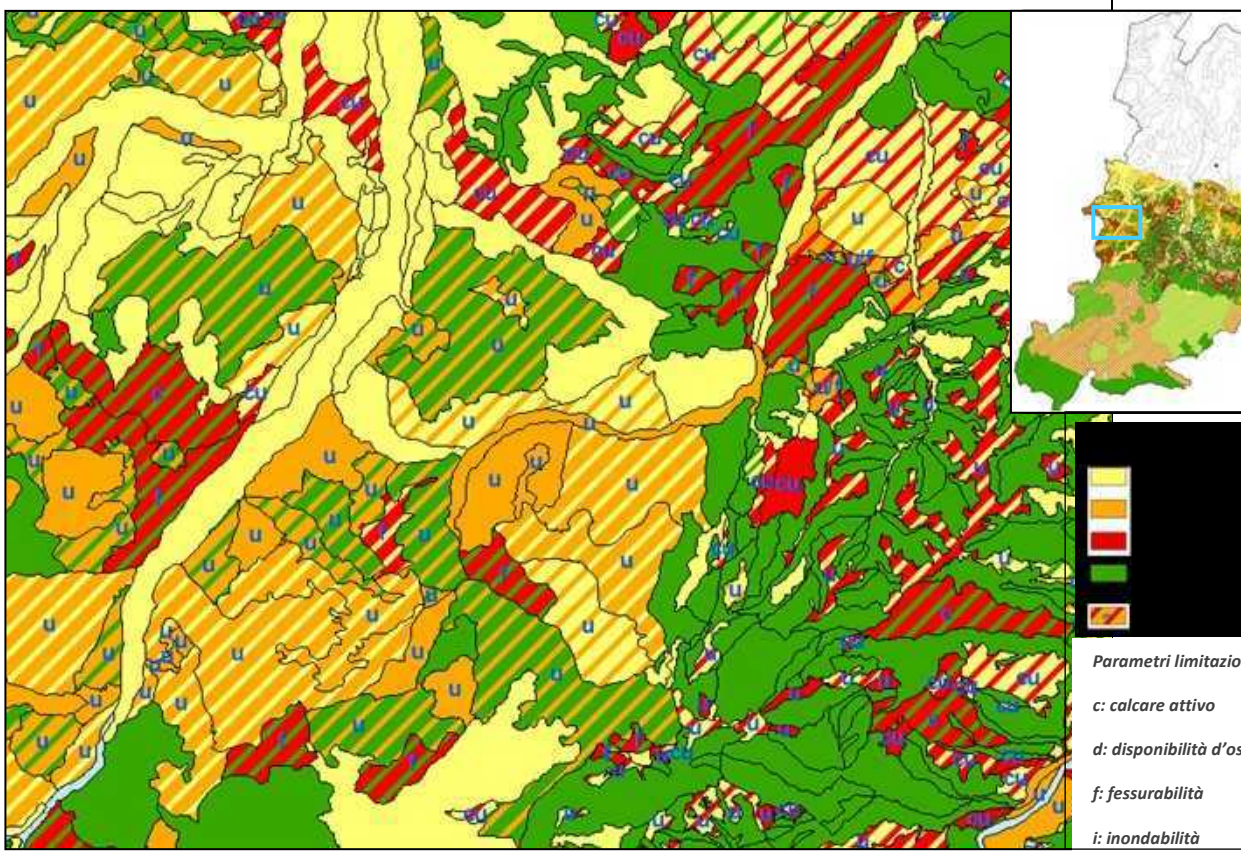
SPP	SPIPOLA
SUB	SUBERINI
TEB2	TERRABIANCA 35-70% pendenti
TRC	TORRE DEI CAMPANI
TRS2	TERRA DEL SOLE erosi, 25-50% pendenti
TRV2	TRAVO, 40-80% pendenti
TVN2	TAVERNELLE, 35-75% pendenti
VDF2	VAL DEL FOSSO, 35-50% pendenti
VET	VETTO
VETz	Variante scheletrica di VETTO
VGS	VALGROSSA
VLR	VOLARESE
VLRz	Variante grossolana di VOLARESE

Le seguenti Carte applicative fanno riferimento alla Carta dei Suoli Regionale in scala 1:50.000 edizione 2018 e alla Carta dei Suoli Regionale in scala 1:250.000 edizione 1994.

Il risultato dell'applicazione dello schema definitivo di valutazione e della definizione delle delineazioni interessate da ambienti naturali è la seguente "Carta delle limitazioni pedologiche alla crescita del melo":

Carta definitiva delle limitazioni pedologiche alla crescita del melo
(mela varietà "Rosa Romana")

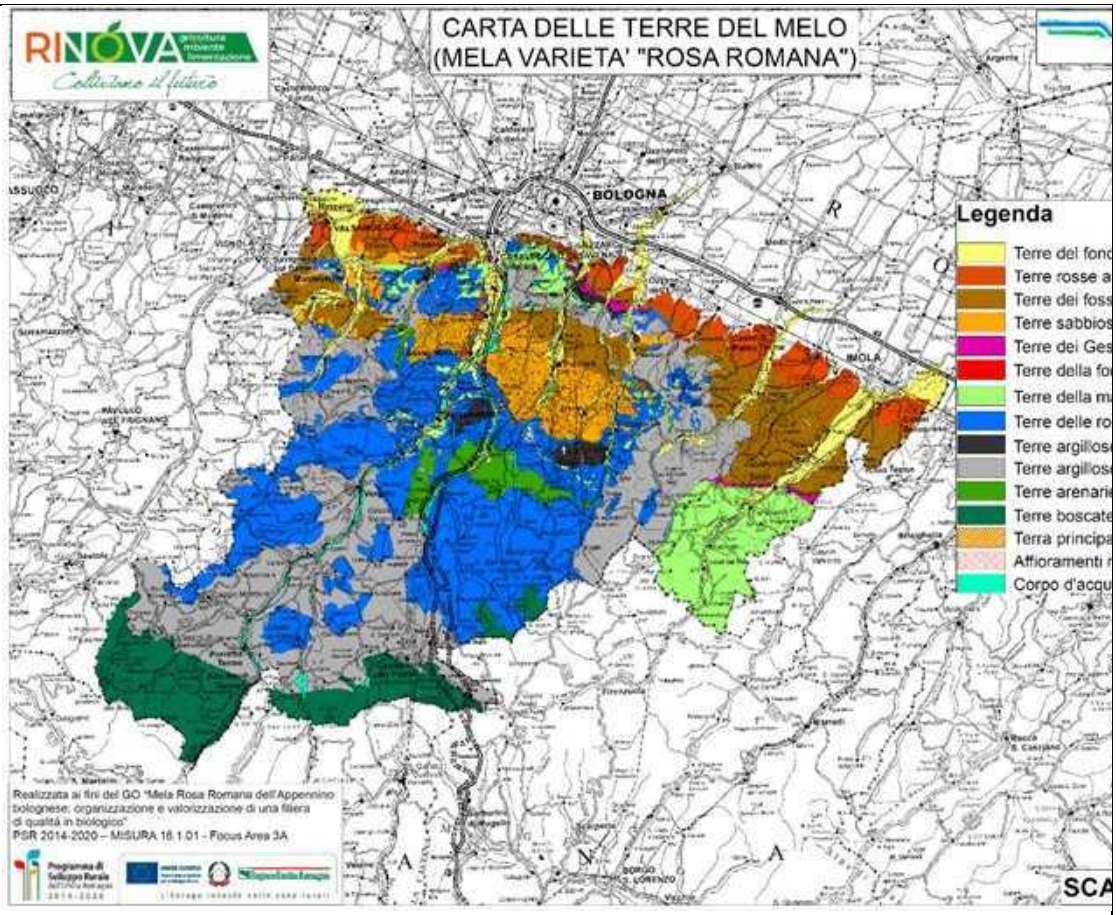




Ingrandimento della carta che permette di leggere le sigle dei parametri di limitazione, come indicato in legenda.

CARTA DELLE TERRE DEL melo (MELA VARIETA' "Rosa Romana") dell'Appennino bolognese

La "Carta delle Terre del melo (mela varietà "Rosa Romana") dell'Appennino bolognese" deriva della "Carta dei suoli della pianura emiliano - romagnola" in scala 1:50.000 ed illustra i principali ambienti pedologici del territorio studiato. Tale Carta rappresenta una sintesi della Carta dei Suoli di pianura in scala 1:50.000 in cui sono stati raggruppati ambienti e suoli che hanno un comportamento agronomico simile rispetto alle potenzialità del suolo per la crescita del melo. Essa ha come allegato una legenda sintetica che descrive in prima analisi le considerazioni sulla gestione agronomica dei suoli in funzione della coltivazione del melo.
Di seguito, è riportata l'immagine della Carta:



E la relativa legenda:

Terre	Ambiente	Descrizione dei Suoli principali	Limitazioni alla crescita del melo nei suoli agricoli	Considerazioni sulla gestione agronomica e melo
Terre argillose stabili	Paesaggio presente nel basso e medio Appennino emiliano-romagnolo caratterizzato da versanti tipicamente irregolari e ondulati . La pendenza è compresa tra il 5 e il 35% . Le quote sono tipicamente comprese fra 100-400 m s.l.m. L'uso del suolo è in prevalenza a seminativo con subordinati vigneti.	I suoli sono moderatamente profondi, talvolta pietrosi o molto pietrosi, a tessitura da franco argillosa a argillosa ghiaiosa grossolana, molto o fortemente calcarei, debolmente o moderatamente alcalini. I substrato, costituito da marne e marne argillose (Formazione della Val Luretta -VLU- e Flysch di Monte Sporno, prevalentemente membro di Calestano -FYS3, formazione di Monte Morello -MLL(formazione del Termina- TER), si riscontra circa da 60 a 110 cm di profondità.	Negli stessi appezzamenti coesistono: - **limitazioni assenti** nei suoli presenti nei versanti lunghi e regolari (Fontana); - **limitazioni severe** nei suoli che occupano le parti alte e medie di versanti con profilo convesso e le sommità arrotondate (Monte Po) per l'elevato contenuto di calcare attivo, oltre alla loro superficialità nelle parti più erose.	I suoli per sostenere usi agricoli necessitano acque superficiali e profonde e la sistemazio minimizzare le perdite di suolo per erosione Il comportamento agronomico è condizionat moderatamente elevata e dalla presenza di concorrono nel determinare una ridotta capa dall'elevato contenuto di argilla, che rende lavorazioni meccaniche. **Per contenere i fenomeni di fessurabilità ch idrica del suolo è possibile intervenire con l degli sfalci del cotico erboso al fine di cresar** Allo scopo di migliorare le caratteristiche str superficie, sono da preferire le arature poco con organi lavoranti che non frantumano il t sarchiatrici). Ripetute fresature possono causare eccessiv polverizzazione del terreno, favorendo, in ta presenza di pietre può causare usura eccess lavoranti.
Terre argillose con fenomeni franosi	Paesaggio del basso e medio Appennino emiliano-romagnolo caratterizzato da versanti tipicamente irregolari e ondulati modellati da movimenti franosi alternati talvola da calanchi. La pendenza è tipicamente compresa tra il 5 e il 35%, Talvolta possono essere presenti superfici sommitali con pendenze tra 0 -15% che presentano suoli evoluti non calcarei. Le quote sono tipicamente comprese fra 250-800 m s.l.m. L'uso del suolo è a prati avvicendati e subordinatamente seminativi. Molto diffusi l'abbandono e la destinazione a pascolo (spesso degradato, arborato e cespugliato).	I suoli sono profondi o molto profondi, a tessitura franco argillosa limosa o argillosa limosa, moderatamente alcalini, molto calcarei. Lungo il profilo sono presenti frammenti grossolani, con grossa variabilità pre quanto riguarda quantità (sempre inferiore al 35%), coerenza e dimensioni. Il substrato, costituito da argille intensamente deformate con stratificazione non definita (Complesso caotico), si riscontra oltre 120 cm di profondità. I suoli possono manfestare fenomeni vertici	Prevalgono **limitazioni moderate** per la presenza di limitazioni per l'approfondimento radicale entro 100 cm e/o da fessurabilità media; Sono presenti **limitazioni severe** nei suoli argilloso limosi interessati da forte fessurabilità.	I suoli per sostenere usi agricoli necessitano acque superficiali e profonde e la sistemazio minimizzare le perdite di suolo per erosione L'elevato contenuto in argille espandibili ed organica determinano nel suolo condizioni f favorevoli alla crescita delle radici. In questi suoli si ha una forte coesione tra gl un forte rigonfiamento in superficie ed in pr comportamento fisico-idrologico in questi s saturazione idrica che procede congiuntame di infiltrazione meteorica). A causa della scarsa stabilità strutturale son profonde .

Terre argillose con fenomeni franosi		
MAG	4	
CML0/MIN	2/3	u/c
CRA/OSP	2	fu
CRA/OSP/ITA0	2/3	fu/f
CSG/MAG	4	
ITA0/MGG	3/4	f
ITA0/MGG/CRA	3/4	f
ITA0/MGG/MAG	3/4	f
ITA0/MGG/RUM	3/4	f
ITA1/MGG	3/4	f
ITA1/MGL/SAN	3/2	f/f
ITA2/MGG	3/4	f
ITA2/MGG/RUM	3/4	f
MAG/CSG/RUM	4/2	fu
MAG/OSP/MGG/ZR	4/2	u
MGG/MAG/OSP/ZR	4/2	u
MGG/MAG/ZR	4	
MGG/OSP/ZR	4/2	u
MGL/SAN/ITA1	2/3	f/f
OSP	2	u
OSP/ZR	2/4	u
PRA1/SAN/MGL	1/2	f
RUM	2	fu
ZR/MGG/MAG	4	
ZR/MGG/MAG/OSP	4/2	u
ZR/MGG/OSP	4/2	u
ZR-MGG	4	

Terre argillose stabili		
FNA	1	
FNA/MPO0	1/3	cu
FNA/MPO0/CBA	1/3	cu
MPO0	3	cu
MPO0/ZR	3/4	cu

Terre	Ambiente	Descrizione dei Suoli principali	Limitazioni alla crescita del melo nei suoli agricoli	Considerazioni sulla gestione agronomica melo
Terre dei fossili del Pliocene	Paesaggio caratterizzato dall'alternarsi di versanti brevi, rettilinei e di versanti lunghi, paralleli, talvolta associati a calanchi; localmente i versanti si raccordano con lembi di superfici sommitali dolcemente ondulate, residui di depositi alluvionali di età molto antica. La pendenza varia tipicamente dal 7 al 35% Le quote sono tipicamente comprese tra 130 e 320 m slm. L'uso del suolo è a seminativi annuali, pratl, coltivazioni arboreee vigneti.	I suoli sono ondulati o moderatamente ripidi, da moderatamente a molto profondi, a tessitura media, da scarsamente a fortemente calcarei, da neutri a moderatamente alcalini. Talvolta sono presenti orizzonti con accumulo di carbonato di calcio. Possono presentare entro i 100 cm di profondità il substrato costituito da derivati da rocce prevalentemente argillose o pelitiche, con intercalazioni sabbiose (attribuite generalmente ad età pliocenica). Localmente l'evoluzione è condizionata da fenomeni generalizzati e frequentemente ripetuti di erosione per ruscellamento concentrato e discontinuo e, particolarmente in vicinanza dei calanchi, da processi erosivi di tipo regressivo. In questi casi il differenziamento del suolo rispetto alla roccia è debole e quest'ultima si rileva subito al di sotto dell'orizzonte lavorato.	Negli stessi appezzamenti coesistono: - **limitazioni assenti** nei suoli profondi presenti nelle zone di accumulo; - **limitazioni moderate** nei suoli moderatamente profondi localizzati nelle forme convesse esposte a erosione. Nelle zone agricole più erose poste in prossimità dei calanchi le **limitazioni** sono **severe**.	E necessario provvedere alla regimazione d sistemazione dei versanti, in relazione al ris suolo per erosione idrica superficiale. E' con dell'inerbimento totale. La natura della rocc tramite comuni attrezzi discissori utilizzati p approfondimenti del suolo, dovuti ad esem tali da compensare le perdite di suolo dovut del suolo viene in questo modo conservato

Terre dei fossili del Pliocene		
BAN3	2	u
BAN3/DEM	2/1	u
BAN3/DEM/DOG2	2/1	u
BAN3/DEM/REB1	2/1	u
BAN3/GRI3/DOG0	2/1	u
BAN3/SOG	2	u
BAN3/SOG/ZR	2/4	u
BAN4	4	
BAN4/SOG/ZR/TRS2	4/2	u
DEM/BAN3/DOG0	1/2	u
DEM/REB1/BAN3	1/2	u
DOG1/AGE1/GRI3	1	
GRI3/BAN3/DOG2	1/2	u
GRI3/DOG0/BAN3	1/2	u
MNV/BAN4/SMT	1/4	
SOG/BAN4/TRS0	2/4	u
ZR/BAN4	4	
ZR/BAN4/SOG	4/2	u
ZR/BAN4/TRS0	4/3	cu
ZR-TRS0	4/3	cu

Terre	Ambiente	Descrizione dei Suoli principali	Limitazioni alla crescita del melo nei suoli agricoli	Considerazioni sulla gestione agronomica e melo
Terre della Marnosa Arenacea	Paesaggio del basso e medio appenino romagnolo caratterizzato da versanti regolari più o meno ondulati e crinali a profilo arrotondato, talvolta con lembi relitti di paleosuperfici. I versanti sono tipicamente moderatamente ripidi e ripidi, disposti secondo la stratificazione del substrato roccioso: versanti semplici a reggipoggio (pendenze dal 20 al 35%) e versanti lunghi a franapoggio. (pendenze dal 15 al 25%). Le parti più incise ed acclivi sono boscate ed assumono mediamente pendenze del 40-80%, talvolta oltre il 100%, con frequenti affioramenti rocciosi. Le quote sono tipicamente comprese tra 180 e 420 m s.l.m., con alcune cime che, nella parte occidentale, superano i 500 m. L'uso attuale del suolo è in prevalenza di tipo agricolo, secondariamente forestale	I suoli sono moderatamente ripidi, a tessitura media o moderatamente fine, talvolta moderatamente grossolana negli orizzonti profondi. Sono calcarei, moderatamente alcalini e da moderatamente a molto profondi in funzione della profondità del substrato costituito da rocce stratificate marnoso arenacee (Formazione Marnoso-Arenacea).	Negli stessi appezzamenti coesistono: - nelle zone di accumulo, **limitazioni assenti** dove non persistono limitazioni all'approfondimento radicale entro 100 cm; - nelle forme convesse esposte a erosione, le **limitazioni** dipendono dalla profondità in cui si rileva il substrato roccioso che limita l'approfondimento radicale: **moderate** (se tra 50 e 100 cm) o **severe** (se entro 50 cm).	E' necessario provvedere alla regimazione d relazione al rischio potenziale di perdita di s meleti è consigliata la pratica dell'inerbimer La resa produttiva è strettamente dipenden dall'andamento meteorologico stagionale (s La sistemazione dei suoli va inquadrata nel A causa della prevalenza del rischio di perdit opere di sistemazione e regimazione delle a interrompere o rallentare lo scorrimento de favorirne l'infiltrazione; tali obiettivi si poss lunghezza degli appezzamenti mediante l'ap trasversali e, se possibile, la realizzazione di
Terre delle rocce arenaceo pelitiche	La conformazione del rilievo è caratterizzata da versanti lunghi, irregolari, ondulati, con zone a profilo convesso, crinalini e zone ad accumulo; localmente, le parti basse dei versanti sono modellate da incisioni. La pendenza dei suoli agricoli varia tipicamente da 5 a 35%.I versanti piu ripidi (pendenza da 35 a 70%) sono boscati Le quote sono tipicamente comprese tra 300 e 700 m.slm., con alcune cime che superano gli 800 m s.l.m. L'uso del suolo è a seminativo e colture arboree (frutteti, vigneti)alternato, nei versanti piu ripidi, all'uso forestale.	I suoli sono ondulati o moderatamente ripidi, da molto profondi a superficiali a seconda della profondita in cui si rileva il substrato costituiro da rocce arenaceo pelitiche.. Sono a tessitura media talvolta moderatamente fini o moderatamente grossolana, calcarei, debolmente alcalini.	Negli stessi appezzamenti coesistono: - nelle zone di accumulo, **limitazioni assenti** dove non persistono limitazioni all'approfondimento radicale entro 100 cm; - nelle forme convesse esposte a erosione, le **limitazioni** dipendono dalla profondità in cui si rileva il substrato roccioso che limita l'approfondimento radicale: **moderate** (se tra 50 e 100 cm) o **severe** (se entro 50 cm).	

Terre della marnosa Arenacea		
FGG1/FNC/GRA	2/1	u
FGG1/STF1	2	u
FNC/FGG1/GRA	1/2	u
FRE1/PRT1/GIN1	2/1	u
FRN	1	
FRN/CRN0	1/3	cu
FRN/MRLz/CRN0	1/3	cu
FRNw/FRN	3/1	c
GIN1/PRT1/MMZ2	1/2	u
GRA-STF2	1/2	u
MMZ0	4	
MMZ2	4	
MMZ2/FGG0/GRA	4/2	u
MMZ2/PRT2/ZR	4/2	u
MMZ2/ZR	4	
MMZ2/ZR/SLU2	4/1	
PRT1	2	u
PRT1/GIN1/FGG1	2/1	u
PRT2/ZR	2/4	u
STF1/MMZ2	2/4	u
STF2/FGG2	2/4	u

Terre delle rocce arenaceo pelitiche		
ANC0	4/2	
ANC0/ZR	4/2	
ANC1	4	
ANC1-SIB2	4/1	
ANC2	2	
BSC	4	
BSC/RVN	4	
CAV1	1	
CAV1/LVC/SIBz	1/3	
CAV1/SIB0	1/3	
CLL	3	
CMD/PIN	4	
CRN0	3	
CRN0/FRN	3/1	
CRN2-BSC	3/4	
CSE/CSI	2	
CSE/CSI/SCH1	2/1	
CSI/SCH1	2/1	
CST1/VLE/OCA1	2/1	
FRN-BSC-VET	1/4	
GIA	4	
GIA-VET	4	
GIA-ZR	4	
MRL	1	
MRU	4	
MRU/ZR	4	

Terre delle rocce arenaceo pelitiche		
OCA1/CST1	1/2	u
PAN/CLL	1/3	u
PAN/MRLz/CLL	1/3	u
RVN/BSC/ZR	4	
RVN/ZR/BSC	4	
SCE	1	
SCE/SCS/SCSz	1/2	u
SCS/SCSy/SCE	1/2	u
SIB0/CAV1	3/1	cu
SIB0/ZR	3/4	cu
SIB3	3	cu
VDF0	1/4	
VDF1/SCS/SCSy	1/2	u
VET/BSC	4	
VET/BSC/VLR	4	
VET/VLR	4	
VGS-VLR-MRL	4/1	
VLR/SEM	4	
VLR/VET	4	
VLRz/MRU	4	
ZR/RVN	4	
ZR/RVN/BSC	4	

Terre	Ambiente	Descrizione dei Suoli principali	Limitazioni alla crescita del melo nei suoli agricoli	Considerazioni sulla gestione agronomica e melo
Terre delle Arenarie di Loiano	Paesaggio del basso e medio Appennino bolognese caratterizzato da versanti semplici rettilinei, frequentemente incisi. La pendenza è compresa tra il 45 e il 70% nelle superfici boscate e tra il 15 e il 30% nelle superfici agricole. Le quote sono tipicamente comprese fra 300-730 m s.l.m. L'uso del suolo è a prati, seminativi e vigneti concomitanti con boschi cedui mesofili e castagneti da frutto.	I suoli agricoli sono profondi o molto profondi, a tessitura franca o franca sabbiosa, da neutri a moderatamente alcalini; sono da non a moderatamente calcarei nella parte superiore, non calcarei in quella inferiore. Il substrato, costituito da arenarie grossolane scarsamente cementate (Formazione di Loiano -LOI), si riscontra da 80 a 150 cm.	**Limitazioni assenti**: non sussitono limitazioni alla crescita del melo.	A causa della prevalenza del rischio di perdit superficiale, le opere di sistemazione e regi tendere ad interrompere o rallentare lo scor e a favorirne l'infiltrazione; tali obiettivi si p lunghezza degli appezzamenti mediante l'ag trasversali e, se possibile, la realizzazione di
Terre sabbiose del Pliocene	Versanti la cui parte alta, estesa e moderatamente ripida, si raccorda con netta rottura di pendio con la parte bassa, ripida e caratterizzata da sporadici affioramenti.La pendenza è compresa tra il 15 e il 35%, con le pendenze minori rilevate sulle porzioni sommitali e di alto versante. Le quote sono tipicamente comprese fra 150-300 m s.l.m. L'uso del suolo è a seminativi annuali, pratl, coltivazioni arboree (noccioleti) e vigneti.	I suoli sono molto profondi o moderatamente profondi, a tessitura franca o franca sabbiosa, molto calcarei, moderatamente alcalini. Il substrato, costituito da areniti fini e subordinate peliti sabbiose di età pliocenica (Formazione di Monte Adone –ADO- e subordinatamente membro dello Spungone della formazione delle Argille grigio-azzurre -FAA3), si riscontra da 45-65 cm. .	Negli stessi appezzamenti coesistono: - nelle zone di accumulo, **limitazioni assenti** dove non persistono limitazioni all'approfondimento radicale entro 100 cm; - nelle forme convesse esposte a erosione, prevalgono le **limitazioni severe** per la presenza del substrato roccioso che limita l'approfondimento radicale entro 50 cm.	Il melo puo incontrare limitazioni da assenti profondita in cui è presente il substrato. Qua la profondità utile può essere aumentata me produzioni sono dipendenti dalle disponibil dall'adozione di pratiche conservative del su potenziale di perdita di suolo per erosione i richiedono interventi di sistemazione e l'ad meleti. Il comportamento agronomico è condizionat alle radici e dalla tessitura moderatamente g caratteristiche che concorrono nel determin disponibile del suolo..

Terre arenarie di Loiano		
LOI0	4	
LOI2-ZR	4	
VIN	1	

Terre sabbiose del Pliocene		
LGA	4	
LGA/LOG/ZR	4	
LGA-ZR	4	
LOG	4	
PLZ1	4	
PLZ1/LOG	4	
PLZ2	1	
PZZ/PLZ2/SAG	3/1	u
PZZ/SAG/LGA	3/1	u
SAG	1	
SFA1	1	
SFA1/GOR	1/2	u
SFA1/MOG1	1	
SFA1/MOG2/PZZ	1/3	u
SFA1/VFA/MOG2	1	

Terre	Ambiente	Descrizione dei Suoli principali	Limitazioni alla crescita del melo nei suoli agricoli	Considerazioni sulla gestione agronomica e melo
Affioramenti rocciosi	Calanchi o affioramenti di rocce		**Limitazioni severe** per la presenza di affioramenti rocciosi	Aree in cui è impossibile la coltivazione del
Terre della Formazione Colombacci	Paesaggio caratterizzato dall'alternarsi di parti sommitali con versanti ripidi e sporadici affioramenti rocciosi e di versanti lunghi moderatamente ripidi, soggetti talvolta a fenomeni franosi di limitata entità. La pendenza varia tipicamente dal 10 al 40%, mentre le quote sono generalmente comprese tra 200 e 400 m slm. L'uso attuale del suolo è di tipo agricolo, con seminativi, alternati a vegetazione arbustiva e arborea, raramente colture arboree specializzate (vigneti e frutteti).	I suoli sono profondi o molto profondi, moderatamente alcalini, a tessitura franca o franco argillosa e da moderatamente a molto calcarei in superficie, a tessitura argillosa limosa e molto calcarei in profondità. Il substrato, costituito da arenarie (membri arenacei delle Formazione a Colombacci –FCOa, Tripoli e marne tripolacee –TRPa, Ghioli di Letto -GHLa; Formazione di Acquaviva –AQV, Formazione del Monte Fumaiolo -MFU), si riscontra oltre 150 cm. Possono essere presenti suoli superficiali, a tessitura franca o franco sabbiosa, scarsamente scheggiosa, moderatamente alcalini.	Negli stessi appezzamenti coesistono: - **limitazioni assenti** nei suoli profondi presenti nelle zone di accumulo; - **limitazioni moderate** nei suoli moderatamente profondi localizzati nelle forme convesse esposte a erosione.	I suoli per sostenere usi agricoli necessitano acque superficiali e profonde e la sistemazio minimizzare le perdite di suolo per erosione
Terre dei Gessi romagnoli	Paesaggio caratterizzato dai rilievi di rocce gessose della Formazione Gessoso Solfifera: versanti a franapoggio, modellati da fenomeni carsici che hanno dato origine a doline e inghiottitoi, e da versanti a reggipoggio corti e ripidi; qui la pendenza varia dal 35 al 70 % e predomina l'uso del suolo a boschi, pascoli e vegetazione naturale. Alla base dei rilievi sono presenti versanti bassi dissestati da soliflusso; qui la pendenza varia dal 10 al 35% e uso del suolo è a seminativi, prati, pascoli e subordinatamente vigneti.Le quote sono tipicamente comprese fra 130-220 m s.l.m. L'uso del suolo è prevalentemente a seminativi annuali, pratl, coltivazioni arboree (noccioleti) e vigneti.	I suoli agricoli sono molto profondi, a tessitura franca argillosa limosa, fortemente calcarei, da neutri a moderatamente alcalini. Il substrato, costituito da rocce gessose della Formazione Gessosa-Solfifera (GES) presenta alti valori di conducibilità elettrica e, si riscontra tpicamente oltre 150 cm , talvolta a circa 100 cm di profondità.	**Limitazioni assenti**: non sussitono limitazioni alla crescita del melo.	I suoli rivestono particolare importanza ai fi naturalistici in quanto costituiscono i suoli c sistema carsico: una peculiarità del territorio uso agricolo necessitano un'attenta regimaz profonde e la sistemazione dei versanti in m suolo per erosione. I suoli dei versanti dissestati presentano un espandibili che determina una forte coesion secco, ed un forte rigonfiamento in superfic umido. Questi suoli presentano caratteri di salinità superficie e debolmente salini in profondità crescita del melo.

Affioramenti rocciosi		
ZR	4	

Terre della formazione colombacci		
CRB/MSU/GEM	2/1	u

Terre dei Gessi romagnoli		
MIN/MMA	4	
MIN/MMA/GRO	4/1	
MIN/MMA/ZR	4	

Terre	Ambiente	Descrizione dei Suoli principali	Limitazioni alla crescita del melo nei suoli agricoli	Considerazioni sulla gestione agronomica melo
Terre rosse antiche	Superfici terrazzate sommitali (paleosuperfici) dolcemente ondulate o ondulate che nelle parti basse si raccordano a versanti ripidi o molto ripidi. Le pendenza tipicamente variano dal 3-15%. Le quote sono tipicamente comprese fra 90-130 m s.l.m. L'uso del suolo è prevalentemente a seminativo e secondariamente a vigneto; nei versanti l'uso è forestale, a prevalente funzione di protezione idrogeologica.	Sono molto profondi, a tessitura moderatamente fine o fine, moderatamente calcarei in superficie e molto calcarei negli orizzonti profondi. La disponibilità di ossigeno è moderata. In tutto il profilo sono generalmente presenti concentrazioni e noduli ferro-manganesiferi che aumentano con la profondità. I suoli si sono formati in sedimenti limoso argillosi deposti dai fiumi centinaia di migliaia di anni fa.	Prevalgono **limitazioni assenti** nei suoli molto profondi, **Limitazioni moderate**.nei suoli associati caratterizzati da profondità moderatamente elevata (50-100 cm) sopra strati compatti a forte componente argillosa, disponibilità d'ossigeno moderata e permeabilità bassa e su orizzonti ad accumulo di carbonato di calcio,	L'elevato contenuto di limo e secondarimen disponibilità di ossigeno e la pendenza cond dei suoli. È necessaria l'adozione di specifich suolo in superficie volte a regimare le acque rischio di erosione idrica superficiale. E' cons per preservare il suolo dall'erosione idrica su La lavorazione con terreno bagnato provoca compatte. Sono consigliate periodiche scarif profondità superiore a quella adottata dall'a eventuale soletta di aratura e facilitare l'infi

Terre rosse antiche		
BAR1	1	
BGT1	1	
BGT2	1	
CDV1	2	fu
CDV1-CDV2	2	fu
CDV2	2	fu
CDV2/MFA2	2/1	fu
CDV2-MFA1	2/1	fu
CDV2-MFA2	2/1	fu
DIA1	3	f
GHI1	1	
MFA1	1	
MFA1-MFA2	1	
MFA2/CDV2/PDT	1/2	fu

Terre	Ambiente	Descrizione dei Suoli principali	Limitazioni alla crescita del melo nei suoli agricoli	Considerazioni sulla gestione agronomica melo
Terre dei fondovalle appenninici	Superfici terrazzate recenti rilevate mediamente di 2-20 metri rispetto all'alveo dei torrenti.e fiumi appenninici . La pendenza varia dallo 0,5 allo 0,8%. Le quote sono tipicamente comprese fra 70-100 m s.l.m. L'uso del suolo è prevalentemente a seminativo.	I suoli sono molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini, a tessitura da media a moderatamente fine. E' presente ghiaia non alterata a partire da due metri circa di profondità. Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura da media a grossolana.	Prevalgono **limitazioni assenti**: non sussistono particolari limitazioni all'impianto di meli. Le **limitazioni** sono **da moderate a severe** nelle situazioni in cui la profondità utile dei suoli è limitata entro 100 cm per la presenza di strati ghiaiosi.	I suoli hanno una buona capacità di trattenu presentano particolari problemi nutrizionali Poiché sono localizzati in aree prossime ai co attenzione alla somministrazione di sostanz eventuali rischi di inquinamento delle acque caratterizzati da abbondante scheletro conte questi casi , per la presenza di ghiaia negli or preferire le lavorazioni poco profonde e l'ut all'usura da ghiaia.

Terre del fondovalle appenninico		
BEL1	1	
BEL1/BOG1	1	
BEL1/LAM1	1	
BOG1	1	
BOR1	2	u
CAN1	3	u
CIA1	1	
CNV1	1	
CNV2	1	
CNV2/GAI2	1	
CON1	2	u
CON3	2	u
CON5	2	u
CTL4	1	
CTL7	1	
CTL7/CTL6	1	
GAI1	1	
GAI2	1	
GAIx	1	
GAIz	1	
GRZ1	2	u
LAM1	1	
MAR1	2	u
MAR1/BEL1	2/1	u

Terre del fondovalle appenninico		
[redacted]		

RISULTATI E/O PRODOTTI

I risultati del lavoro svolto sono i seguenti:

- La Carta definitiva delle limitazioni pedologiche alla crescita del melo (file PDF "Carta_limitazioni_melo.pdf");
- La Carta originale definitiva delle Terre della mela rosa romana (il file PDF "Carta_Terre_RR.pdf");
- La presente relazione tecnica contenente la descrizione delle attività svolte e del metodo di lavoro utilizzato per l'elaborazione dei dati e il raggiungimento dei risultati ("Rel.ITER_ _terre_melo.pdf").

Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Gli obiettivi previsti nell'ambito di questa azione sono stati completamente raggiunti. Nessuna criticità tecnico-scientifica è stata evidenziata durante l'attività svolta.

AZIONE 2: REALIZZAZIONE

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	Costo orario	Ore	Costo totale
Buscaroli Claudio - RI.NOVA	**Impiegato tecnico**	**Coordinamento e supporto tecnico**	43	667	28.681,00
- ASTRA	Impiegato tecnico	Supporto tecnico	27	192	5.184,00
- ASTRA	Impiegato tecnico	analisi sensoriali e chimiche	43	150	6.450,00
- ASTRA	Impiegato tecnico	analisi sensoriali e chimiche	27	120	3.240,00
- ASTRA	Impiegato tecnico	analisi sensoriali e chimiche	27	200	5.400,00
- UNIBO	Professore Associato	Caratterizzazione molecolare	48	240	11.520,00
- UNIBO	Professoressa Associata fino a ottobre 2022 - poi Ordinaria	Caratterizzazione suolo	48	232	11.136,00
- UNIBO	Professoressa Associata	Caratterizzazione suolo	48	110	5.280,00
- UNIBO	Assegnista di Ricerca	Caratterizzazione suolo	13,89	858	11.917,62
- UNIBO	Assegnista di Ricerca	Caratterizzazione molecolare	13,89	572	7.945,08
- LO SCOIATTOLO	Dipendente tecnico	Confezionamento	27	144	3.888,00
-TUTTO NATURALE	Dipendente tecnico	Vendita prodotto	27	144	3.888,00
- IL MULINO		trasformazione prodotto	19,5	80	1.560,00
- CONTINI E CARBONI		Lavorazione - Commercio	19,5	80	1.560,00
- LA CASETTA		Trasformazione - Vendita	19,5	80	1.560,00
				Totale:	**109.209,70**

2.5 - COLLABORAZIONI, CONSULENZE ESTERNE, ALTRI SERVIZI

CONSULENZE ESTERNE – PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate/ruolo nel progetto	Costo
	9.535,00	Realizzazione software filiera	9.535,00
		Totale:	**9.535,00**

CONSULENZE – SOCIETA'

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Attività realizzate/ruolo nel progetto	Costo
I.TER		Realizzazione Carta delle Terre	7.000,00
		Totale:	**7.000,00**

AZIONE 3.0	**DIVULGAZIONE**
Unità aziendale respon sabile	**Ri.NOVA**
Descrizione dell'attività	Ri.nova ha attivato il proprio personale per sviluppare l'attività sin dalle prime fasi del progetto. La fase di divulgazione ha pertanto perseguito l'obiettivo di diffondere le informazioni-innovazioni valutate nel corso del Piano, non solo ai membri del GO ma anche a tutti gli agricoltori dell'Appennino. Ma l'obiettivo è stato anche quello di aggiornare agricoltori e operatori sugli aspetti tecnici che comporta lo sviluppo di una frutticoltura in Appennino in un contesto di recupero delle varietà locali come Rosa Romana e di coltivazione a basso impatto ambientale. Come preventivato nel Progetto, il Piano di Comunicazione è stato sviluppato dall'operato del personale Ri.nova, al fine di sviluppare iniziative utili a mostrare i risultati via via raggiunti dalle attività del progetto e sistemi di divulgazione logisticamente tali da limitare quanto più possibile gli spostamenti degli utenti (ad esempio organizzando incontri tecnici disseminati sul territorio regionale piuttosto che accentrati in poche sedi) pur garantendo una visibilità massima delle innovazioni che meritavano evidenza sin dalle prime fasi di sviluppo del Piano. Un ruolo determinate è stato svolto dal GAL,

	non a caso coinvolto nel progetto, nella promozione e nella diffusione degli obiettivi del GOI per un futuro sostenibile dell'agricoltura di montagna. Tra le altre iniziative il GAL ha anche cercato di creare una sinergia tra i partner della filiera della mela Rosa Romana e il nascente Biodistretto dell'Appennino bolognese.
Risultati dell'attività	In accordo con i partner del GO, il personale Ri.nova ha organizzato e gestito le iniziative e azioni di diffusione qui descritte. Il comunicato stampa è stato curato dal GAL dell'Appennino bolognese, in collaborazione con Ri,nova e pubblicato sul sito GAL:

DATA	TITOLO/NOTE	LUOGO/RIVISTA	PRESENZE / PAGINE	
VISITE GUIDATE				
05/03/2022	Potatura di allevamento e di produzione della mela Rosa Romana	Castiglione dei Pepoli (BO)	28	https://rinova.eu/me
26/03/2022	Tecniche di allevamento e produzione della Mela Rosa Romana	Madonna dei Fornelli (BO)	19	https://rinova.eu/me
INCONTRI TECNICI				
03/06/2021	Mela rosa romana, il frutto antico dell'Appennino dalle mille virtù	San Benedetto Val di Sambro (BO)	14	https://rinova.eu/me
09/09/2021	Mela Rosa Romana dell'Appennino bolognese: organizzazione e valorizzazione di una filiera di qualità in biologico	SANA – Bologna Fiere (BO)	13	https://rinova.eu/me
09/10/2021	La valorizzazione e lo sviluppo progettuale della "Mela Rosa Romana"	Vergato (BO)		https://rinova.eu/me
26/03/2022	Tecniche di allevamento e produzione della Mela Rosa Romana	Madonna dei Fornelli (BO)	19	https://rinova.eu/me
08/09/2022	Nuove opportunità per l'agricoltura in collina: mela Rosa Roimana, uva Saslà e antichi vitigni bolognesi	Castello di Serravalle - Valsamoggia (BO)		https://rinova.eu/me
09/10/2022	Frutticoltura in Appennino. Il Progetto Mela Rosa Romana dell'Appennino Bolognese	Monzuno (BO)	7	https://rinova.eu/me
13/11/2022	Alla riscoperta della mela rosa romana, della pera ossa e di altri frutti antichi	Grizzana Morandi (BO)	29	https://rinova.eu/me
17/12/2022	Biodiversità e prodotti locali	Vergato (BO)		https://rinova.eu/me
CAMPUS CLOUD				

30/03/2023	Incontro con i partner nell'ambito del progetto MERR …	Sasso Marconi (BO)	11	https://rinova.eu/media/4pvcr4	
AUDIOVISIVI					
09/01/2023	MERR - Mela Rosa Romana dell'Appennino bolognese: valorizzazione di una filiera di qualità	youtube Ri.nova		https://www.youtube.com/watc	
PUBBLICAZIONI					
01/11/2023	La mela 'Rosa Romana': caratterizzazione molecolare e combinazione allelica al locus S	Rivista di Frutticoltura, uscirà nel novembre 2023		https://www.rivistafrutticoltura.	
COMUNICATI STAMPA					
21/03/2021	Comunicato stampa GAL Appennino Bolognese	GAL Appennino Bolognese	3	https://rinova.eu/media/dblfnc4 romana-1.pdf	
22/05/2021	Mele dell'antica romana, pere "angeliche" e "abbondanze rosse": il crpv riscopre e rilancia i frutti perduti del passato	Rivista di Agraria, www.rivistadiagraria.org	3	https://rinova.eu/media/jfzovdn	
MOSTRE POMOLOGICA					
07/11/2021	Mostra antiche varietà di Melo e Pero	Grizzana Morandi (BO)	13	https://rinova.eu/media/35gm0 df	
13/11/2022	Alla riscoperta della mela rosa romana, della pera ossa e di altri frutti antichi	Grizzana Morandi (BO)	29	https://rinova.eu/media/ukmb5	
SITI					
pagina sito Ri.nova		www.rinova.eu		https://rinova.eu/it/progetti/me rosa-romana/	
sito Filiera Rosa Romana		https://filierarosaromana.it/			



Visita guidata del 5/3/22

E' disponibile anche un video sul sito di Ri.nova dedicata al progetto Merr, della giornata di potatura a Qualto del 26/3/22

Incontri di divulgazioni nelle scuole organizzato dal partner Laura Gelli dell'azienda agricola La Casetta

	altre pubblicazioni relative a Rosa Romana: Alessandri, S., Tartarini, S., Buscaroli, C., Dondini, L., 2016. Biodiversità nel germoplasma del melo emiliano-romagnolo e marchigiano. Riv. di Frutticoltura 11, 46–51. Sansavini S., Alessandri, S., Buscaroli, C., Gregori, R., Dondini, L., 2018. Riscoperta e valorizzazione della mela Rosa Romana. Riv. di Frutticoltura 8, 60–64. Costa, F., Dondini, L., Sansavini S., Alessandri, S., Buscaroli, C., Gregori, R., Rega, P., 2020. Rosa Romana patrimonio dell'Appennino da valorizzare sul mercato. Rivista di Frutticoltura N° 9 pagina 43-52. Alessandri, S., Gregori, R., Dondini, L., Sansavini S., 2021. Rosa Romana apple: A heritage of the apple germoplasm of the Tuscan-Emilian Apennines to be recovered and promoted. Scientia Horticulturae, 280, 109955.

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	Costo orario	Ore	Costo totale
- RI.NOVA	Impiegato tecnico	Supporto divulgazione	27	12	324,00
- RI.NOVA	Impiegato tecnico	Supporto divulgazione	27	106	2.862,00
- RI.NOVA	Impiegato tecnico	Coordinamento divulgazione	43	202	8.686,00
- RI.NOVA	Impiegato tecnico	Divulgazione	27	60	1.620,00
- RI.NOVA	Impiegato tecnico	Divulgazione	27	71	1.917,00
- RI.NOVA	Impiegato tecnico	Divulgazione	27	41	1.107,00
- RI.NOVA	Impiegato	Segreteria	27	91,5	2.470,50
- IL MULINO		divulgazione prodotti trasformati	36,41	66	2.403,06
- CONTINI E CARBONI		divulgazione prodotti freschi e trasformati	36,41	64	2.330,24
- LA CASETTA		divulgazione prodotti freschi e trasformati e scuola	36,41	64	2.330,24
				Totale:	**26.050,04**

2.6 - SPESE PER ATTIVITA' DI DIVULGAZIONE E DISSEMINAZIONE

Fornitore	Descrizione	Costo
PUBBLISOLE SPA	Realizzazione audiovisivo	€650,00
ORMA COMUNICAZIONE SOC. COOP.	Realizzazione rassegna stampa	€1.250,00
	Totale:	**€1.900,00**

2.7 - SPESE PER ATTIVITA' DI FORMAZIONE E CONSULENZA

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

Corso di formazione " Valorizzazione e recupero della mera rosa romana: tecnica di coltivazione in biologico e aspetti organolettici"
ID 5201359 - Rendiconto formazione GOI domanda n. 5518478
Partecipanti n. 16
Spesa € 11.488,64
Importo contributo richiesto € 10.145,97
Corso di formazione " La coltivazione biologica della mea Rosa Romana in Appennino: problematiche emergenti dall'impianto alla fase produttiva"
ID 5516122 - Rendiconto formazione GOI domanda n. 5529723
Partecipanti n. 16
Spese € 13.875,20
Importo contributo richiesto € 12.487,68

3 - CRITICITA' INCONTRATE DURANTE LA REALIZZAZIONE DELL'ATTIVITA'

Lunghezza max 1 pagina

Criticita' tecnico scientifiche	La forma del GOI ha il notevole pregio di avvicinare le aziende agricole e le imprese della filiera al mondo della ricerca creando un dialogo diretto molto stimolante. Il problema che emergerà nei prossimi anni sarà come dara continuità alle iniziative nate durante il progetto e utilizzare tutti i dati raccolti in questi anni. Anche se il progetto ha contribuito ad aggregare le aziende agricole e le imprese della filiera, probabilmente non c'è un volume di produzione ancora sufficiente per giustificare la nascita di un consorzio. Si deve anche aggiungere che l'abbandono dell'agricoltura ha portato in Appennino alla crescita dell'aziende gestite da contoterzisti che sono ormai la grande maggioranza. Ciò è verificabile dai dati statistici pubblicati anche di recente relativi alla provincia di Bologna Questo significa che gran parte dei terreni sono in affitto e i proprietari fanno altri lavori. Gli agricoltori che potrebbero gestire un frutteto, che in tutti i modi richiede un certo impegno in termini di giornate, sono quindi un numero molto limitato. A ciò si aggiunge la conformazione geomorfologica che non aiuta la

	comunicazione tra aziende e la possibilità di realizzare attività comuni. Infine bisogna pensa che il melo è una coltivazione piuttosto complessa dal punto di vista tecnico che richiede una specializzazione notevole caratterizzata da un mercato praticamente sturo Si può pensare che solo aziende molto motivate possono di intraprendere questa strada. Tra di esse ci saranno sempre più le aziende multifunzionali per le quali elementi come la storia locale la biodiversità la possibilità di realizzare prodotti trasformati di vario genere possono essere buone bune motivazione. E' chiaro comunque che sono saranno aziende che pianteranno frutteti di dimensione medio-piccole. Occorrerà quindi stimolare le aziende con nuovi incentivi come già sta cercando di fare il GAL con i bandi per il finanziamento dei materiali per i recinti o la possibilità di acquistare astoni a prezzo ridotto.
Criticita' gestionali (ad es. difficoltà con i fornitori, nel reperimento delle risorse umane, ecc.)	L'altro aspetto critico è come mantenere la rete di assistenza tecnica che è stata fatto in questi anni di progetto. Le cooperative frutticole di pianura hanno basato la loro forza proprio su questo aspetto: cioè offrire un servizio tecnico ai soci in cambio del conferimento del prodotto alla cooperativa. Questo sistema oggi si è ulteriormente rafforzato attraverso l'OCM anche se non mancano i punti deboli. L'Appennino non ha tradizione di cooperativismo e ciò rende le cose ancora più complesse. Si è iniziato intanto con la creazione di due associazioni come punto di aggregazione che operano in aree diverse. Una delle due è inoltre quasi esclusivamente formata da agricoltori biologici. Le strutture di ritiro del prodotto sono presenti e più che attive ma devono certamente essere potenziate. I prossimi anni occorrerà fare una scelta importante e cioè se limitare e diffondere il più possibile la produzione in Appennino oppure indirizzarsi anche verso la città e la grande distribuzione. Quindi le nuove strutture logistiche dovranno essere pensate in base a queste scelte.
Criticità finanziarie	Le aziende coltivatrici di Rosa Romana sono in genere piccole aziende con scarsa capacità di autofinanziamento. I coltivatori più giovani hanno potuto utilizzare fondi legati al primo insediamento che sono stati senza dubbio utili per aiutare i giovani ad iniziare questo tipo di attività. Anche se gli impianti che si stanno cercando di suggerire in Appennino sono a basso costo attraverso, per esempio, l'uso di portinnesti abbastanza vigorosi per evitare l'impiego dei pali o la necessità dell'acqua, non sempre questa è la scelta giusta in certi ambienti più consoni ad una frutticoltura leggermente più intensiva. In tutti i modi un nuovo impianto richiede una certa spesa, considerando che è sempre necessario recintare il frutteto per proteggersi dalla fauna selvatica. Al momento a parte il Gal e la RER non sono state disponibili altre fonti di finanziamento, Certamente le banche locali al momento non hanno delle soluzioni proponibili al tipo di aziende frutticole dell'Appennino. L'altra via che potrebbe essere percorribili è attraverso il Biodistretto e o l'ipotetico consorzio che finanzi appunto strutture di lavorazione o logistiche. L'esperienza alimentare di alcuni consorzi nati qualche decennio fa rena molto gli agricoltori più intraprendenti

4 - ALTRE INFORMAZIONI

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

ARCA DEI SAPORI SLOW FOOD

Durante gli anni di progetto è stata sollecitata dagli operatori locali, soprattutto ristoratori la creazione di un Presidio Slow Food della mela Rosa Romana. Dopo vari incontri con responsabili Slow Food, ristoratori, partner del progetto si è deciso di iniziare l'iter di iscrizione passando come sempre dal primo livello cioè l'iscrizione nell' Arca dei sapori. È stato così redatto un profilo sintetico della varietà discusso con i partner non senza accese discussioni. Al momento è stata accettata la richiesta, e il profilo di Rosa Romana è stato caricato sul sito di Slow Food. Si è pensato di seguire un approccio molto "slow in questa fase d' iscrizione per cercare di coinvolgere non solo i partner e gli operatori più motivati ma anche gli altri produttori del territorio. Dalla nostra esperienza dei Presidi in atto, l'impegno per questa attività è notevole senza che ci sia una ricaduta economica a breve distanza. Perciò si è preferito fermarsi al momento all'Arca dei sapori per sviluppare l'attività nei prossimi anni se gli stessi frutticoltori pensano possa giovare alla loro attività

PROPOSTA UNESCO PER LA SALVAGUARDIA DEGLI ALBERI SECOLARI DI ROSA ROMANA

Il convegno Unesco che si è tenuto a Cesena, oltre che in altre sedi, proprio durante gli anni del progetto Goi è stata l'occasione per presentare una proposta di salvaguardia degli alberi antichi di Rosa Romana. Il censimento che è stato effettuato in questi anni riportato interamente nel portale del progetto "Filiera Rosa romana" con le coordinate satellitare dei singoli alberi è stato ha messo in evidenza l'importanza di questo patrimonio storico e paesaggistico che dovrebbe essere tutelato quanto quello degli alberi monumentali dell'Emilia Romagna. Molto spesso durante il cambio di indirizzo colturale di una azienda agricola, il proprietario del fondo se non ha una particolare sensibilità per il paesaggio, preferisce abbatterli per rendere più efficiente e produttiva la propria azienda. Occorrerebbe quindi valorizzare questo patrimonio, farlo conoscere il più possibile con iniziative specifiche e rendere partecipe la popolazione locale. La proposta Unesco per Rosa Romana cerca di andare in questa direzione.

Nel sito Unesco Cesena del Convegno 2022 è possibile ascoltare la relazione presentata.

Toni A.M, Buscaroli C. 2022 - Coltivare l'antico: un'impresa per il futuro. Gli alberi secolari di mela Rosa Romana e i frutti antichi dell'Appennino in un progetto di rilancio economico e di recupero del paesaggio rurale della montagna bolognese. Atti Convegno Unesco Cesena novembre 2022, in stampa

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

Il programma di recupero e reintroduzione di Rosa Romana, antica mela locale dell'Appennino, ha avuto con il progetto GOI la possibilità di svilupparsi e di diventare una realtà importante per questo territorio, unendo i produttori attraverso una serie di iniziative che sono andate dalla ricerca, alle tecniche agronomiche fino alla valutazione delle potenzialità di mercato. È uno degli esempi più importanti di valorizzazione delle varietà autoctone del Repertorio Reginale dell'Emilia Romagna. In effetti non è facile passare dalla fase di iscrizione al registro e salvaguardia, a quella di riproposta sul mercato. Occorre una approfondita conoscenza delle caratteristiche del prodotto nei suoi aspetti qualitativi e nutrizionali. Quello che ci rendiamo conto sempre di più è che queste varietà antiche sono molto ricche di sostanze importante dal punto di vista nutrizionali come vitamine e polifenoli. Rosa Romana è una di quelle che si distingue maggiormente per questi aspetti. Occorre però riproporre un prodotto che sia molto distinguibile dagli altri e che faccia leva sulla sua storia e il suo legame con il territorio, sulla possibilità di coltivarlo con metodi naturali, perché possa trovare un suo spazio sul mercato. Occorre anche una evoluzione della tecnica colturale, che non può essere più quella del passato ma che deve basarsi su conoscenze moderne in grado di evidenziare al meglio le caratteristiche qualitative dei frutti. Quindi si deve cambiare indirizzo, non più offrire frutti completamente verdi, raccolti in anticipo ma nel suo momento ottimale, con la giusta colorazione e con la giusta qualità. Il progetto è stata un'occasione per riflettere, insieme ai partner e ai nuovi frutticoltori su queste tematiche, fornirgli strumenti tecnici per affrontare le scelte future in modo più appropriato.

6 - RELAZIONE TECNICA

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

- Iniziative di aggregazione dei coltivatori di Rosa Romana attraverso incontro periodici circa gli aspetti tecnici, le informazioni sugli standard qualitativi necessari fino alle possibilità commerciali del prodotto
- Un censimento dei produttori attualmente operanti in Appenino e nelle zone limitrofe della produzione attuale e potenziale, dati che fino a questo momento erano pressochè sconosciuti.
  Realizzazione di un **sito/portale** della filiera dove sono riportate le aziende che coltivano Rosa Romana che può essere utilizzata anche come vetrina che illustra la loro attività. Un collegamento attraverso il QR code della confezione permette al consumatore di arrivare al portale e alla descrizione del frutteto dove sono stati prodotti i frutti. Nel portale sono riportati gli alberi storici censiti di rosa romana con le loro coordinate
- La registrazione del **marchio collettivo** che potrà essere utilizzato da tutti i produttori interessati. Il disciplinare d'uso e il disciplinare tecnico
- il supporto tecnico alle aziende sia nella fase di produzione che di allevamento dei **nuovi impianti**, **con metodi innovativi** nella scelta del portinnesto, della forma di allevamento, della potatura con indicazioni sulle **ultime soluzioni tecniche per la difesa biologica** ma anche integrata Altro aspetto fondamentale è stata la messa a punto del **momento ottimale di raccolta** attraverso il campionamento e le analisi di laboratorio realizzate. La messa a punto di una confezione con denominazione varietale, indicazione del territorio e QR code è un altro aspetto importante che permette di avere la **rintracciabilità del prodotto** e la totale trasparenza sul mercato.
- Rosa Romana è una mela molto apprezzata come mela trasformata soprattutto cotta.

Perciò le possibilità di **trasformazione** del frutto è stata una fase importante del progetto: succhi torbidi e limpidi, composte, mele cotte, aceto e distillati sono stati sempre oggetto di valutazione nei vari incontri, anche con prove di nuove soluzioni come il ridotto contenuto in zuccheri per avere prodotti più naturali. Ogni prodotto è stato più volte degustato e giudicato per dare poi nuovi suggerimenti ai produttori.

- Senza il lavoro di **caratterizzazione molecolare** non si poteva proporre Rosa Romana come varietà locale unica dell'Appennino bolognese. La caratterizzazione molecolare **ha permesso di censire i genotipi** di Rosa Romana più diffusi nel territorio, **individuare quelli più interessanti per il futuro**, da utilizzare come piante di fonte da cui prelevare le marze per i vivai certificati e i futuri impianti, **creando un sistema di rintracciabilità che parte dall'albero storico** attraverso il vivaio **fino a QR code dei frutti confezionati**. L'**identificazione degli impollinatori** di Rosa Romana **attraverso i marcatori degli alleli S** di incompatibilità è stato un altro risultato fondamentale del progetto e indispensabile per la programmazione degli impianti
- Le analisi fisico-chimiche dei frutti e i **profili sensoriali** di diversa provenienza hanno contribuito a definire meglio le **caratteristiche organolettiche e nutrizionali**: il rapporto zuccheri/ acidi, la durezza e colorazione ideale per la raccolta, le differenze per questi parametri a seconda della zona di coltivazione, **i profumi e aromi tipici della varietà**. Risulta chiarissimo dai risultati come l'aspetto dei frutti migliora molto con le condizioni climatiche soprattutto l'altitudine ma anche il momento della raccolta e la tecnica colturale. Il test dell'amido è un ottimo parametro per definire il momento ottimale di raccolta, che per Rosa Romana dovrebbe essere effettuata quando il 50% dell'amido viene degradato. I frutti raccolti seguendo questo criterio oltre che il sovra colore dei frutti sono risultati di migliore qualità, più conservabili con minore presenza di riscaldo.
- **Il terroir della Rosa Romana; l**a caratterizzazione delle condizioni pedoclimatiche e della fertilità dei suoli si potrebbe dire che è stata un'attività unica mai condotta in modo così approfondito in Appennino. La conoscenza sotto questi aspetti era in precedenza molto limitata e di conseguenza anche la possibilità di scegliere il portinnesto più adatto per questi ambienti. Alcuni suoli ad esempio in cui si dava per scontato un calcare attivo molto alto sono risultati invece a calcare basso per cui idonei a portinnesti sensibili alla carenza di ferro ma anche all'impiego del cotogno per il pero quando era tradizione usare il franco. Quindi queste nuove conoscenze cambieranno gli indirizzi tecnici delle aziende verso un uso più efficiente dei mezzi a disposizione. Anche l'impiego **degli indici di fertilità biologica è un approccio molto nuovo** di valutazione del suolo che si associa bene con una scelta verso la coltivazione biologica e perciò dell'uso **di composti organici** che migliorano e **arricchiscono l'attività microbica**. I risultati mostrano infatti che non ci sono assolutamente carenze di azoto nei suoli analizzati come ci si poteva aspettare dal non uso dell'N di sintesi. **Il prato stabile interfilare, ma anche sulla fila** (gestito con sfalciatrici-andanatrici e roller crimper) tende ad un equilibrio tra cereali e leguminose e apporta già il quantitativo necessario di N che si somma all'apporto che viene direttamente dall'aria. E' quindi la capacità di mineralizzazione dovuto all'attività microbica uno degli aspetti che si dovrà valutare in futuro per ottimizzare l'efficienza dei frutteti. Infatti il **sequestro di C** dei suoli analizzati, tutti con il prato stabile, non è lontano da quello di un bosco, tanto che secondo gli esperti che hanno condotto l'indagine il frutteto può essere considerato **un servizio ecosistemico** pari a quello di un bosco.
- Infine l'attività divulgativa e formativa è stato molto partecipata segno dell'interesse da parte degli operatori ma soprattutto del bisogno di informazioni tecniche che le aziende dell'Appennino mostrano

RICADUTE

Il progetto, divulgato in questi anni attraverso incontri pubblici, riviste specializzate e non, quotidiani locali e regionali, social, video ha avuto una notevole risonanza in Appennino e non solo. È stato di grande stimolo per le aziende e per operatori che hanno potuto confrontarsi con esperti e imparate tecniche nuove da applicare immediatamente nei propri frutteti. I nuovi impianti gestiti con tecniche adeguate di potatura e diradamento porteranno ad un netto miglioramento qualitativo sia dello standard commerciale che dal punto di vista organolettico. È evidente che non bisogna fermarsi qui, occorre un aggiornamento periodico che si cercherà di offrire agli operatori in futuro, ma già il nuovo portale realizzato è un veicolo importante di trasmissione delle informazioni e del contenuto del progetto. Comunque la consapevolezza dell'importanza di fare rete in un territorio poco abituato e poco predisposto per questioni geomorfologiche, allo scambio e alle relazioni sociali, ha dato impulso a nuove iniziative che già da ora si stanno moltiplicando rapidamente. Si deve sempre pensare che in Appenino, prima di questa iniziativa, la conoscenza della tecnica frutticola era rimasta ferma agli anni '50. La caratterizzazione molecolare ha definito senza equivoci che Rosa Romana è una varietà locale coltivata nell'Appennino bolognese da secoli, distinguibile da qualsiasi altro genotipo in commercio. Ciò ha contribuito, in primo luogo, in modo determinante a motivare senza indugi la registrazione del marchio collettivo e creare il presupposto per future strategie di vendita basate su un "esclusiva" legata alla storia e alle tradizioni del territorio. In secondo luogo ha permesso di individuare gli alberi di fonte "super elite", da cui partire, e non da materiale scelto casualmente senza criterio, per il processo di certificazione e di rintracciabilità, dai frutti venduti fino all'origine. In secondo luogo l'individuazione degli impollinatori tramite metodi molecolari, permetterà di dare indicazioni precise per i nuovi impianti circa le varietà adatte per Rosa Romana. La messa a punto del momento ottimale di raccolta ottenuta attraverso campionamento e analisi di laboratorio e degli indicatori più adeguati per definirla, porterà anch'essa ad alzare lo standard del prodotto dal punto di vista della presentazione dei frutti, e della qualità. I produttori che hanno partecipato ai vari incontri hanno potuto constatare e si sono resi conto in prima persona come questa mela, se raccolta al momento giusto ha un potenziale enorme di miglioramento dal punto di vista estetico, organolettico e della serbevolezza. L'attività relativa alla caratterizzazione del suolo oltre che aprire un nuovo capitolo ha iniziato a compensare una lacuna che dura da decenni Le indagini da questo punto di vista precedenti sono praticamente assenti. I risultati dimostrano e confermano le grandi potenzialità, poco considerate dell'Appennino per la frutticoltura, ma non solo. I partecipati hanno potuto verificare che ogni azienda ha una sua tipicità che può essere valorizzata e rappresentare un'opportunità per il futuro. Anche gli indici di fertilità sono un nuovo approccio verso la direzione di una coltivazione senza uso di concimi di sintesi. Il fatto che il contenuto di azoto del suolo sia sufficiente senza apporto esterno dimostra che si potrà gestire la nutrizione con l'inerbimento e l'apporto solo della sostanza organica di varie tipologie individuando quelle che permetteranno il rapporto corretto di mineralizzazione.

L' aspetto della difesa con metodi biologici e naturali è stata una tematica del progetto molto partecipata tanto è che uno dei corsi di formazioni si è concentrato su questi argomenti. I risultati delle analisi sulle sostanze nutrizionali dimostrano come Rosa Romana sia ricca di sostanze importanti come i polifenoli che si concentrano particolarmente nella buccia. Se si vuole puntare sulle proprietà salutistiche di questa mela, occorrerà cercare di ottenere frutti senza residui di fitofarmaci che generalmente si concentrano proprio nella buccia, utilizzando per la difesa il più possibile sostanze naturali (esempio limarina e olio essenziale di arancio tra le altre, per la ticchiolatura che in Appennino non è così aggressiva come in pianura, sapone molle e l'olio di neem per l'afide grigio) frutteti multi varietali, siepi per sviluppo di antagonisti. L'ambiente Appenninico è naturalmente predisposto alla coltivazione biologica per la presenza

abbondante di biodiversità, boschi, siepi e di attività agricole non intensive. Attraverso il coinvolgimento dei maggiori esperti in materia, è stata fatta una panoramica dello stato dell'arte ad oggi. Le informazioni raccolte saranno il riferimento indispensabile per i produttori di Rosa Romana nei prossimi anni.

Data……

Firma del legale rapp.te[1]

(firma digitale)

[1] Il documento trasmesso per via telematica, deve essere sottoscritto con firma autografa e presentato unitamente a copia del documento di identità in corso di validità ovvero sottoscritto con firma digitale (art. 65 D.Lgs 82/2005 C.A.D.). Ai sensi dell'art. 24 del C.A.D., è legittima l'apposizione della firma digitale generata con certificato valido, non revocato o sospeso alla data della sottoscrizione. La struttura competente provvederà alla verifica della stessa.