

**AVVISI PUBBLICI REGIONALI DI ATTUAZIONE PER L'ANNO 2015 DEL TIPO DI OPERAZIONE
16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ
DELL'AGRICOLTURA"
FOCUS AREA 2A, 4B, 4C, 5A E 5E
DGR N. 2268 DEL 28 DICEMBRE 2015**

RELAZIONE TECNICA INTERMEDIA FINALE

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739

DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964

FOCUS AREA: 5 C

Titolo Piano	Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano – ACRONIMO: ValKiSnack
Ragione sociale del proponente (soggetto mandatario)	Jingold Spa
Elenco partner del Gruppo Operativo	Alma Mater Studiorum - Università di Bologna Dipartimento di scienze e tecnologie agro alimentari DISTAL Az.Agricola Ca' Dell'Antonio S.S. Soc.Agr. Morara Domenico e Torsiello Marcella S.S. Tedioli Ivo Natura Nuova Consortile Spa Areté srl Azienda I.R.E.COOP Emilia Romagna

Durata originariamente prevista del progetto (in mesi)	24
Data inizio attività	01/09/2017
Data termine attività (incluse eventuali proroghe già concesse) <i>Si precisa che ci si è avvalsi di quanto indicato nella nota PG/2019/0313925 del 01/04/2019 relativamente alla definizione dei termini di fine attività dei Piani</i>	27/04/2020

Relazione relativa al periodo di attività dal	01/09/2017	al	27/04/2020
Data rilascio relazione	27/05/2020		

Autore della relazione	Cristina Fabbroni		
telefono		email	c.fabbroni@jingold.it

Sommario

1 - DESCRIZIONE DELLO STATO DI AVANZAMENTO DEL PIANO	3
1.1 STATO DI AVANZAMENTO DELLE AZIONI PREVISTE NEL PIANO	3
2 - DESCRIZIONE PER SINGOLA AZIONE	5
2.1 ATTIVITÀ E RISULTATI	5
2.2 PERSONALE	6
2.3 TRASFERTE	6
2.4 MATERIALE CONSUMABILE	7
2.5 SPESE PER MATERIALE DUREVOLE E ATTREZZATURE	7
2.6 MATERIALI E LAVORAZIONI DIRETTAMENTE IMPUTABILI ALLA REALIZZAZIONE DEI PROTOTIPI	7
2.7 ATTIVITÀ DI FORMAZIONE	7
2.8 COLLABORAZIONI, CONSULENZE, ALTRI SERVIZI	7
3 - CRITICITÀ INCONTRATE DURANTE LA REALIZZAZIONE DELL'ATTIVITÀ	38
4 - ALTRE INFORMAZIONI	38
5 - CONSIDERAZIONI FINALI	39
6 - RELAZIONE TECNICA	39

1 - Descrizione dello stato di avanzamento del Piano

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

Il piano operativo comportava l'esercizio della cooperazione, le analisi del mercato degli snack di frutta, le analisi dell'impatto ambientale del kiwi e del prodotto trasformato, l'analisi della redditività del processo e della possibile ripartizione degli utili sulla catena produttiva, il monitoraggio dei fenomeni che influenzano l'incidenza degli scarti e la messa a punto di un modello previsionale per pianificare le attività di trasformazione, la caratterizzazione degli scarti da un punto di vista chimico fisico, la messa a punto dei processi di prima trasformazione a livello laboratoriale, la caratterizzazione delle diverse tipologie di snack ottenute, le analisi sensoriali degli snack, lo scale up del processo produttivo a livello industriale, la stima del potenziale energetico per la digestione anaerobica dei residui di lavorazione, la sensibilizzazione degli alunni delle scuole sull'importanza dell'assunzione degli elementi nutrizionali presenti negli snack, la divulgazione dei risultati. Il piano si ritiene concluso avendo realizzato tutte le attività previste senza sostanziali scostamenti. La sintesi dei risultati raggiunti da ciascuna attività è disponibile in allegato.

Si segnala che, rispetto al piano operativo previsto, in data 14 maggio 2019 è stata richiesta una proroga per consentire di realizzare in pieno l'attività di "sensibilizzazione negli istituti scolastici sull'importanza di snack ad alto contenuto funzionale" che, collocandosi alla fine del progetto, andava sovrapporsi con la fase terminale degli anni scolastici e le successive pause per le vacanze estive.

1.1 Stato di avanzamento delle azioni previste nel Piano

Indicare per ciascuna azione il mese di inizio dell'attività originariamente previsto nella proposta ed il mese effettivo di inizio, indicare analogamente il mese previsto ed effettivo di termine delle attività. Indicare il numero del mese, ad es.: 1, 2, ... considerando che il mese di inizio delle attività è il mese 1. Non indicare il mese di calendario.

Azione	Unità aziendale responsabile	Tipologia attività	Mese inizio attività previsto	Mese inizio attività effettivo	Mese termine attività previsto	Mese termine attività effettivo
3.1 Azione Esercizio della Cooperazione	Jingold	Riunioni di coordinamento, pianificazione delle attività, misure correttive e preventive	1	1	24	32
3.2.1 Analisi del mercato relativo agli snack di frutta	Areté	Analisi dell'ambiente esterno, analisi dell'ambiente interno, analisi del mercato di sbocco degli snack di kiwi, benchmarking con altri snack funzionali	5	5	24	21
3.2.2 Analisi della redditività generata dalla trasformazione	Areté	Analisi del valore attuale degli scarti, analisi del costo di produzione degli snack, analisi del possibile prezzo di vendita, ripartizione del reddito tra i componenti della filiera	11	13	24	21
3.2.3 Analisi	Areté	Lca del kiwi,	5	5	24	24

dell'impatto ambientale		individuazione del coefficiente di valutazione degli scarti valorizzati, riparametrizzazione dell'impatto ambientale del kiwi				
3.2.4 Analisi della valorizzazione dei residui di lavorazione	Areté	Calcolo del potenziale metanigeno teorico dei residui di lavorazione, conversione in mais equivalente, determinazione del valore e del risparmio di mais nella filiera della Digestione Anaerobica	11	6	24	26
3.3.1 Valutazione e modellazione dell'incidenza degli scarti	Jingold	Monitoraggio dei parametri climatici, pedologici e agronomici che influenza l'incidenza degli scarti, messa a punto di un modello previsionale per determinare nell'annata in corso la percentuale di scarti nelle singole aziende	1	6	19	23
3.3.2 Caratterizzazione degli scarti di produzione	Unibo	Determinazione delle caratteristiche chimiche, fisiche e nutrizionali degli scarti di produzione del kiwi. Valutazione degli stessi parametri durante la conservazione	1	1	11	14
3.3.3 Prove di prima trasformazione in scala laboratoriale	Unibo	Messa a punto delle tecnologie per la produzione a livello laboratoriale di diversi snack a base di kiwi. Caratterizzazione chimico, fisica e nutrizionale degli snack.	1	1	14	23
3.3.4 Analisi sensoriali degli	Unibo	Panel test degli snack di kiwi e descrizione delle	8	3	16	24

snack		caratteristiche organolettiche				
3.3.5 Scale up del processo produttivo a livello industriale	Natura Nuova	Trasferimento a livello industriale delle tecnologie messe a punto a livello laboratoriale. Adattamento delle linee di produzione ai requisiti per la produzione degli snack	11	11	24	23
3.3.6 Stima del potenziale energetico dei residui di lavorazione	Unibo	Caratterizzazione dei residui di lavorazione dei frutti per una loro valorizzazione nella Digestione Anaerobica	14	13	24	24
3.3.7 Sensibilizzazioni e negli istituti scolastici	Jingold	Serie di riunioni con docenti e studenti degli istituti scolastici medi e superiori finalizzate a trasmettere l'importanza di un'alimentazione sana e con prodotti locali.	2	25	21	28
3.4 Azione divulgazione	Jingold	Articoli, Convegno, pagina web, alimentazione della rete PEI	5	7	24	32
3.5 Azione Formazione	I.R.E. COOP	Corso di formazione di 9 ore suddiviso in tre moduli relativo al recupero degli scarti per la produzione di alimenti	5	15	19	17

2 - Descrizione per singola azione

2.1.1 Attività e risultati

Azione	3.1 Esercizio della cooperazione
Unità aziendale responsabile	JINGOLD
Descrizione delle attività	Lungo tutto il periodo di svolgimento del progetto sono state organizzate delle riunioni presso la sede di Jingold per, pianificare le attività da svolgere, condividere i risultati parziali e poter proseguire con lo svolgimento di tutte le attività previste dal progetto. Queste riunioni si sono dimostrate essenziali per poter coordinare di volta in volta tutte le successive azioni da intraprendere e momento di confronto sull'implementazione nello svolgimento del progetto.

	<p>Oltre alle riunioni con la partecipazione di tutti i soggetti afferenti al GO, che si sono svolte nelle date riportate in Tabella 1, Jingold Spa ha mantenuto singolarmente uno stretto rapporto di monitoraggio con i singoli partner al fine di poter monitorare lo svolgimento delle attività concordate.</p> <p>Tabella 1_Riunioni</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Data</th> <th>Finalità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Ottobre 2017</td> <td>Coordinamento attività</td> </tr> <tr> <td>2 Febbraio 2018</td> <td>Presentazione primi risultati UniBO</td> </tr> <tr> <td>3 Aprile 2018</td> <td>Aggiornamento avanzamento</td> </tr> <tr> <td>4 Giugno 2018</td> <td>Aggiornamento avanzamento</td> </tr> <tr> <td>5 Settembre 2018</td> <td>Aggiornamento avanzamento</td> </tr> <tr> <td>20 Febbraio 2019</td> <td>Presentazione risultati Jingold</td> </tr> <tr> <td>10 Giugno 2019</td> <td>Aggiornamento avanzamento</td> </tr> <tr> <td>9 Settembre 2019</td> <td>Aggiornamento avanzamento</td> </tr> <tr> <td>7 Febbraio 2020</td> <td>Riunione conclusiva</td> </tr> </tbody> </table> <p>L'attività di esercizio della cooperazione ha riguardato la visita presso le aziende agricole dove sono state eseguite le prove e la visita presso i laboratori dell'università per visionare i primi prodotti ottenuti dalla trasformazione. Progettando e coordinando le fasi successive di sviluppo del progetto.</p> <p>Nel corso di ogni riunione i partner hanno presentato un avanzamento dei risultati attesi del progetto e condiviso eventuali problematiche che sono emerse nella preparazione degli snack a base di frutta, cercando in maniera congiunta di trovare azioni risolutive.</p> <p>Nel periodo tra febbraio 2020 ed aprile sono state coordinate le attività per la conclusione finanziaria del progetto nonché la programmazione delle attività divulgative; vista l'emergenza Covid-19 tali incontri sono stati realizzati con le modalità mail e telefonate.</p>	Data	Finalità	1 Ottobre 2017	Coordinamento attività	2 Febbraio 2018	Presentazione primi risultati UniBO	3 Aprile 2018	Aggiornamento avanzamento	4 Giugno 2018	Aggiornamento avanzamento	5 Settembre 2018	Aggiornamento avanzamento	20 Febbraio 2019	Presentazione risultati Jingold	10 Giugno 2019	Aggiornamento avanzamento	9 Settembre 2019	Aggiornamento avanzamento	7 Febbraio 2020	Riunione conclusiva
Data	Finalità																				
1 Ottobre 2017	Coordinamento attività																				
2 Febbraio 2018	Presentazione primi risultati UniBO																				
3 Aprile 2018	Aggiornamento avanzamento																				
4 Giugno 2018	Aggiornamento avanzamento																				
5 Settembre 2018	Aggiornamento avanzamento																				
20 Febbraio 2019	Presentazione risultati Jingold																				
10 Giugno 2019	Aggiornamento avanzamento																				
9 Settembre 2019	Aggiornamento avanzamento																				
7 Febbraio 2020	Riunione conclusiva																				
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate</p>	<p>Gli obiettivi sono stati raggiunti appieno, anche grazie alla proroga della conclusione delle attività presentata ed accettata</p>																				
<p>Attività ancora da realizzare</p>	<p>N.P.</p>																				

2.1.2 Personale

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

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	Responsabile amministrativo	Esercizio della cooperazione	(2018) 182 (2019) 360 (2020) 40	6.339,06 13.489,20 1.494,00
			Totale:	21.322,26

2.1.3 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
		Totale:

della società di consulenza		contratto	progetto	
				Totale:

2.3.1 Attività e risultati

Azione	3.2.2 Analisi della redditività generata dalla trasformazione
Unità aziendale responsabile	ARETE'
Descrizione delle attività	Partendo dall'analisi delle quantità e del valore attuale degli scarti di produzione, dopo avere realizzato un'analisi dei costi di produzione degli snack durante il processo di lavorazione, vengono formulate le ipotesi di prezzo di vendita dei diversi snack oggetto di studio del presente piano operativo. Sarà quindi possibile valutare la ripartizione del nuovo valore prodotto sui singoli anelli della filiera di produzione.
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Non vi sono sostanziali differenze tra gli obiettivi previsti dal piano di lavoro e quanto realmente raggiunto.
Attività ancora da realizzare	N.P.

2.3.2 Personale

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

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	Quadro (aretè)	Relazione stima potenziale energetico dei residui di lavorazione	(2018) 120 (2019) 193	3.805,20 6.154,77
	Dipendente (Jingold)	Raccolta ed analisi dati sugli scarti di produzione	(2018) 75	2.218,50
Totale:				12.178,47

2.3.3 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
Totale:		

2.3.4 Materiale consumabile

Fornitore	Descrizione materiale	Costo

		Totale:

2.3.5 Spese per materiale durevole e attrezzature

Fornitore	Descrizione dell'attrezzatura	Costo
		Totale:

2.3.6 Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi

Descrivere i prototipi realizzati e i materiali direttamente imputabili nella loro realizzazione

--

Fornitore	Descrizione	Costo
		Totale:

2.3.7 Attività di formazione

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

--

2.3.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
			Totale:

CONSULENZE - SOCIETÀ

Ragione sociale della società di	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo

consulenza				
				Totale:

2.4.1 Attività e risultati

Azione	3.2.3 Analisi dell'impatto ambientale del frutto kiwi ante e post valorizzazione degli scarti
Unità aziendale responsabile	ARETE'
Descrizione delle attività	Nel corso dei monitoraggi previsti dall'azione, verranno raccolte tutte le informazioni relative agli input necessari per la coltivazione di un ha di kiwi Jintao ed un ha di kiwi Hayward, dalla fase di impianto della coltura, fino alla consegna del prodotto. Tali valori saranno oggetto di analisi LCA. Tale valore sarà rapportato in prima istanza alla quantità di kiwi per ettaro classificato come di prima e seconda scelta, ottenendo in tal modo, l'impatto ambientale attuale dell'unità di prodotto. Assegnando un coefficiente anche per gli scarti, si otterrà la quantità di prodotto che sarà possibile aggiungere alle categorie precedentemente computate ottenendo così il nuovo impatto ambientale per unità prodotta.
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Non vi sono sostanziali differenze tra gli obiettivi previsti dal piano di lavoro e quanto realmente raggiunto.
Attività ancora da realizzare	N.P.

2.4.2 Personale

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

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	Quadro (Aretè)	Analisi dell'impatto ambientale del frutto kiwi ante e post valorizzazione degli scarti	(2018) 120 (2019) 137	3.805,20 4.368,93
	Dipendente (jingold)	Analisi dell'impatto ambientale del frutto kiwi ante e post valorizzazione degli scarti	(2018) 60	1.774,80
Totale:				9.948,98

2.4.3 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
Totale:		

2.4.4 Materiale consumabile

Fornitore	Descrizione materiale	Costo
		Totale:

2.4.5 Spese per materiale durevole e attrezzature

Fornitore	Descrizione dell'attrezzatura	Costo
		Totale:

2.4.6 Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi

Descrivere i prototipi realizzati e i materiali direttamente imputabili nella loro realizzazione

--

Fornitore	Descrizione	Costo
		Totale:

2.4.7 Attività di formazione

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

--

2.4.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo

			Totale:

CONSULENZE – SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
				Totale:

2.5.1 Attività e risultati

Azione	3.2.4. Analisi della valorizzazione dei residui di lavorazione ottenuti dalla trasformazione
Unità aziendale responsabile	ARETE'
Descrizione delle attività	Ricavare il BMP (Biochemical Methane Potential) della nuova matrice, attraverso l'impiego della formula teorica di Baserga. Il risultato è convertito in BMP mais equivalente ai fini di stabilire un corrispettivo economico, che considererà la trasportabilità e la conservabilità della nuova matrice. Analisi dell'ubicazione e delle caratteristiche degli impianti di biogas limitrofi all'area di produzione, per valutare il potenziale mercato di impiego di tale matrice
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Non vi sono sostanziali differenze tra gli obiettivi previsti dal piano di lavoro e quanto realmente raggiunto.
Attività ancora da realizzare	N.P.

2.5.2 Personale

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

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	Quadro	Analisi della valorizzazione dei residui di lavorazione ottenuti dalla trasformazione	(2018) 64 (2019) 32	2.029,44 1.020,48
Totale:				3.049,92

2.5.3 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
Totale:		

2.5.4 Materiale consumabile

Fornitore	Descrizione materiale	Costo

		Totale:

2.5.5 Spese per materiale durevole e attrezzature

Fornitore	Descrizione dell'attrezzatura	Costo
		Totale:

2.5.6 Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi

Descrivere i prototipi realizzati e i materiali direttamente imputabili nella loro realizzazione

--

Fornitore	Descrizione	Costo
		Totale:

2.5.7 Attività di formazione

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

--

2.5.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo

			Totale:

CONSULENZE – SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
				Totale:

2.6.1 Attività e risultati

Azione	3.3.1 Valutazione e modellazione dell'incidenza degli scarti nella fase di produzione
Unità aziendale responsabile	JINGOLD
Descrizione delle attività	<p>L'incidenza degli scarti sulla produzione totale di kiwi è molto variabile tra le diverse annate e tra le diverse varietà di kiwi. Conoscerne le cause, valutando i parametri metereologici, climatici e agronomici che possono influenzare la percentuale di prodotti non conformi per dimensione e forma, risulta essere fondamentale per pianificare i processi di trasformazione.</p> <p>Attraverso prove di campo e monitoraggio degli andamenti climatici si metteranno in evidenza quali sono i fattori prevalenti sull'incidenza degli scarti e si procederà alla messa a punto di un modello previsionale che permetta prevederne le quantità nell'annata produttiva in corso. Lo studio, a valenza biennale, prenderà in considerazione gli effetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Della gestione della risorsa idrica • Della fertilizzazione • Dell'impollinazione <p>Le prove saranno effettuate nelle aziende agricole Ca' Dell' Antonio S.S., Società Agricola Morara Domenico e Torsiello Marcella S.S., Tedioli Ivo, che nel loro insieme dispongono delle superfici, delle varietà e delle caratteristiche per poter realizzare le attività.</p> <p>Le prove consisteranno nella diversificazione della irrigazione in termini di turni e volumi su parti degli appezzamenti, la differenziazione delle pratiche di fertilizzazione e prove di impollinazione (naturale, artificiale con l'impiego di diversi impollinanti).</p> <p>Il monitoraggio delle condizioni climatiche avverrà attraverso capannine metereologiche presenti a livello aziendale o impiegando i dati della rete metereologica regionale. Le analisi del suolo sono già disponibili nelle aziende.</p> <p>Le attività saranno svolte dai tecnici di Jingold in stretta collaborazione con il personale di HK, che effettuerà gli studi sull'assorbimento dei nutrienti per valutare i parametri nutrizionali che condizionano, nelle diverse varietà, la forma e il calibro dei frutti attraverso l'impiego di sonde nutrizionali e analisi fogliari. La valutazione della fioritura e dell'accrescimento dei frutti nel tempo, associato a una loro classificazione per calibro e forma, permetteranno capire nelle diverse tesi in prova, l'influenza dei parametri considerati sulla percentuale di scarto.</p> <p>Dai dati ottenuti, si realizzerà un modello previsionale specifico per ogni azienda che in base all'andamento meteo, le analisi del suolo e la</p>

	conduzione agronomica, possa prevedere la quantità e la tipologia di scarti di produzione.
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Obiettivo raggiunto: sì Criticità: Il progetto ha coinvolto a pieno solo una stagione di crescita (2018).
Attività ancora da realizzare	N.P.

2.6.2 Personale

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

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	Operaio (Ca' dell'Antonio)	Potatura, diradamento germogli/fiori/frutti, impollinazione, potatura verde, trinciatura, diserbo, verifica accrescimento frutti, verifica irrigazione	(2018):200 (2019): 167	2.567,02 2.502,06
	Operaio (Tedioli Ivo)	Potatura, diradamento germogli/fiori/frutti, potatura verde, trinciatura, diserbo, verifica accrescimento frutti, verifica irrigazione	(2018):280 (2019):106	3.606,40 1.359,98
	Dipendente (jingold)	Coordinamento e reportistica	(2018) 240 (2019)146	5.188,80 4.711,42
	Dipendente (jingold)	Coordinamento e reportistica	240	7.099,20
			Totale:	27.034,88

2.6.3 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
		Totale:

2.6.4 Materiale consumabile

Fornitore	Descrizione materiale	Costo
		Totale:

2.6.5 Spese per materiale durevole e attrezzature

Fornitore	Descrizione dell'attrezzatura	Costo

		Totale:

2.6.6 Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi

Descrivere i prototipi realizzati e i materiali direttamente imputabili nella loro realizzazione

Fornitore	Descrizione	Costo
	Totale:	

2.6.7 Attività di formazione

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

2.6.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo

Totale:	
---------	--

CONSULENZE - SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
HK - Horticultural Knowledge srl		10.000	Valutazione dell'accrescimento dei frutti nel tempo e previsione della loro classificazione per calibro.	9.140,00
Totale:				9.140,00

2.7.1 Attività e risultati

Azione	3.3.2 Caratterizzazione degli scarti di produzione
Unità aziendale responsabile	DISTAL (UNIBO)
Descrizione delle attività	<p>Per ogni tipologia di scarto in accordo a varietà, calibro e forma sono state realizzate alcune analisi chimico-fisiche atte a valutarne le caratteristiche qualitative e tecnologiche, funzionali alla tipologia di snack che si realizzerà come descritto nella successiva azione.</p> <p>In particolare, sono state effettuate le analisi chimico-fisiche degli scarti di kiwifruit sotto calibro di due cultivar (Jintao - kiwifruit giallo e Hayward - kiwifruit verde), provenienti da tre diversi produttori.</p> <p>I parametri valutati sono stati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colore del frutto - Durezza del frutto - Contenuto in solidi solubili (° Brix) - Quantificazione degli elementi con caratteristiche funzionali al metabolismo (contenuto in acqua, vitamina C, contenuto in composti fenolici, attività antiossidante).
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Confermato raggiungimento degli obiettivi
Attività ancora da realizzare	N.P.

2.7.2 Personale

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

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	professore	Coordinamento del gruppo di ricerca, ricerca bibliografica e preparazione del report	(2017) 13 (2018) 22	€ 2.341,66
	professore	Responsabile Attività di caratterizzazione degli scarti e analisi dei dati	(2017) 42	€ 1.218,42
	professore	Analisi di composti bioattivi e analisi dei dati	(2017) 25 (2018) 20	€ 1.708,40
Totale:				€ 5.268,48

2.7.3 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
		Totale:

2.7.4 Materiale consumabile

Fornitore	Descrizione materiale	Costo
		Totale:

2.7.5 Spese per materiale durevole e attrezzature

Fornitore	Descrizione dell'attrezzatura	Costo
		Totale:

2.7.6 Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi

Descrivere i prototipi realizzati e i materiali direttamente imputabili nella loro realizzazione

--

Fornitore	Descrizione	Costo
		Totale:

2.7.7 Attività di formazione

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

--

2.7.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
Totale:			

CONSULENZE - SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
Totale:				

2.8.1 Attività e risultati

Azione	3.3.3 Prove di prima trasformazione in scala laboratoriale
Unità aziendale responsabile	DISTAL (UNIBO)
Descrizione delle attività	Messa a punto i processi produttivi utilizzando diverse tecnologie di processo (disidratazione osmotica, essiccamento, alte pressioni di omogeneizzazione) atti all'ottenimento degli snack di kiwifruit ad alto valore funzionale: snack rondelle, kiwi in polpa e kiwi finger.
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Confermato raggiungimento degli obiettivi
Attività ancora da realizzare	N.P.

2.8.2 Personale

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

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	professore	Responsabile Attività di ottenimento di snack rondelle, messa a punto del processo produttivo, analisi chimico-fisiche sui prodotti ottenuti	(2017) 19 (2018) 58	€ 5.167,30
	professore	Responsabile Attività di ottenimento di kiwi in polpa, messa a punto del processo produttivo, analisi chimico-fisiche e microbiologiche sui prodotti ottenuti	(2017) 50 (2018) 400 (2019) 231	€ 20.633,12
	professore	Responsabile Attività di ottenimento di kiwi finger, messa a punto del processo produttivo, analisi chimico-fisiche sui prodotti ottenuti	(2017) 16 (2018) 100	€ 4.408,72
Totale:				€ 30.209,14

--

2.8.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
Totale:			

CONSULENZE - SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
Totale:				

2.9.1 Attività e risultati

Azione	3.3.4 Analisi sensoriali degli snack
Unità aziendale responsabile	DISTAL (UNIBO)
Descrizione delle attività	<p>Le componenti nutrizionali di un alimento non possono considerarsi avulse dalle caratteristiche organolettiche generali del prodotto. Le analisi sensoriali, condotte come panel test, in questo caso risultano un passaggio fondamentale per valutare se e come gli snack prodotti potranno essere apprezzati dai consumatori. Le analisi sensoriali sono state svolte al DISTAL sui singoli prodotti (snack rondelle e kiwifinger).</p> <p>Le analisi sensoriali sono state effettuate sottoponendo i prodotti oggetto della sperimentazione ad un gruppo di assaggiatori precedentemente oggetto di istruzione per la definizione dei descrittori più opportuni e abituali consumatori di kiwifruit, per la valutazione delle proprietà sensoriali, utilizzando tecniche di QDA e opportune procedure statistiche di elaborazione dei dati per la definizione oggettivata delle preferenze in base al giudizio complessivo</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Confermato raggiungimento degli obiettivi
Attività ancora da realizzare	N.P.

2.9.2 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/	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
----------------	-----------	-----------------------------	-----	-------

	qualifica			
	professore	Coordinamento del gruppo di ricerca, training del panel e preparazione del report	(2018) 34 (2019) 58	€ 6.378,54
	professore	Elaborazione dei dati	(2017) 8	€ 232,08
	professore	Responsabile Attività di analisi sensoriali e training del panel	(2018) 40	€ 1.520,80
Totale:				€ 8.131,42

2.9.3 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
Totale:		

2.9.4 Materiale consumabile

Fornitore	Descrizione materiale	Costo
Totale:		

2.9.5 Spese per materiale durevole e attrezzature

Fornitore	Descrizione dell'attrezzatura	Costo
Totale:		

2.9.6 Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi

Descrivere i prototipi realizzati e i materiali direttamente imputabili nella loro realizzazione

--	--	--

Fornitore	Descrizione	Costo
Totale:		

2.9.7 Attività di formazione

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

--

2.9.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
Totale:			

CONSULENZE – SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
Totale:				

2.10.1 Attività e risultati

Azione	3.3.5 Scale up del processo produttivo a livello industriale
Unità aziendale responsabile	Natura Nuova Spa
Descrizione delle attività	Descrizione del processo di produzione industriale progettato per garantire la preservazione delle peculiarità qualitative dei frutti dai quali sono realizzati gli snack.
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Confermato raggiungimento degli obiettivi
Attività ancora da realizzare	N.P.

2.10.2 Personale

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

Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	Impiegato di livello 1	Responsabile attività di prima trasformazione	239	8.011,28
	Impiegato di livello 3	Tecnico Attività di prima trasformazione	236	5.922,28
	Impiegato di livello 3	Tecnico attività di prima trasformazione	272	6.328,92
Totale:				20.262,48

2.10.3 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
Totale:		

2.10.4 Materiale consumabile

Fornitore	Descrizione materiale	Costo
Totale:		

2.10.5 Spese per materiale durevole e attrezzature

Fornitore	Descrizione dell'attrezzatura	Costo
Totale:		

2.10.6 Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi

Descrivere i prototipi realizzati e i materiali direttamente imputabili nella loro realizzazione

--

Fornitore	Descrizione	Costo

2.11.2 Personale

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

Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	professore	Coordinamento del gruppo di ricerca, elaborazione dei dati e preparazione del report	(2018) 10 (2019) 25	€ 2.435,10
	professore	Responsabile Attività di analisi degli scarti (% sostanza secca, solidi solubili)	(2018) 3 (2019) 109	€ 4.488,23
Totale:				€ 6.923,33

2.11.3 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
Totale:		

2.11.4 Materiale consumabile

Fornitore	Descrizione materiale	Costo
Totale:		

2.11.5 Spese per materiale durevole e attrezzature

Fornitore	Descrizione dell'attrezzatura	Costo
Totale:		

2.11.6 Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi

Descrivere i prototipi realizzati e i materiali direttamente imputabili nella loro realizzazione

--

Fornitore	Descrizione	Costo
	Totale:	

2.11.7 Attività di formazione

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

--

2.11.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
		Totale:	

CONSULENZE – SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
Totale:				

2.12.1 Attività e risultati

Azione	3.3.7 Sensibilizzazione negli istituti scolastici sull'importanza di snack ad alto contenuto funzionale
Unità aziendale responsabile	JINGOLD
Descrizione delle attività	<p>L'attività di incontri si è svolta nei mesi di Novembre e Dicembre del 2019, con inizio il giorno 09 Novembre e si è conclusa il 19 Dicembre. Il numero di incontri complessivi è stato di 23 incontri andando a coinvolgere studenti di oltre 30 classi appartenenti ad istituti medi e superiori.</p> <p>I relatori di Jingold che hanno preso parte agli incontri alternandosi tra di loro durante le varie giornate sono stati 5, insieme ai quali hanno svolto attività anche 3 altri dipendenti, che si sono occupati della parte amministrativa.</p> <p>Le attività di sensibilizzazione hanno avuto come base lo sviluppo di lezioni frontali, basate però su una interazione e coinvolgimento degli studenti, andando a sollecitare durante l'esposizione, consuetudini relative all'alimentazione adottata a scuola e a casa. Sviluppando così momenti di confronto tra la classe ed i relatori.</p> <p>Gli incontri si sono svolti nella maggior parte dei casi durante l'orario dei docenti di educazione fisica, questo ha permesso di sottolineare come una corretta alimentazione deve essere sempre associata ad un corretto stile di vita, basato anche sullo svolgimento di attività fisica.</p> <p>Al fine di dare un quadro d'insieme più ampio e permettere una migliore veicolazione delle informazioni, nella presentazione, sono stati inseriti, come capitoli introduttivi, le principali caratteristiche degli alimenti, macro e micronutrienti, l'importanza di una corretta alimentazione ed i benefici ad essa associati. Oltre all'importanza di assumere un'alimentazione il più variata possibile e ricca di frutta e verdura per l'assunzione di vitamine, fibre e sali minerali.</p> <p>Fin da subito è emerso come le abitudini alimentari degli studenti fossero varie ed eterogenee, differenze che però hanno permesso di instaurare un dialogo costruttivo e permettere di sviluppare casistiche reali sulle quali condurre confronti tra gli studenti e facilitare l'apprendimento degli argomenti trattati.</p> <p>La presentazione si è poi spostata sulla trattazione del kiwi, la sua origine, la sua diffusione, la sua importanza nel contesto produttivo italiano ed infine le sue proprietà nutraceutiche.</p> <p>Dopo aver dato delle informazioni di base sull'alimentazione e sul kiwi, è stato affrontato l'argomento della valorizzazione di frutti di scarto (per peso e forma) da riutilizzare all'interno di snack a base di frutta. Da qui è emerso come l'utilizzo di questi snack sia diffuso se pur no su larga scala già tra gli studenti. Gli studenti hanno recepito l'importanza nella sostituzione di merendine con snack a base di frutta.</p> <p>Tutti gli argomenti che sono stati trattati hanno suscitato molto interesse negli alunni, sono state molte le domande poste dagli stessi per soddisfare curiosità e dubbi in merito alla materia trattata.</p> <p>Alla fine della presentazione a tutti gli studenti è stato sottoposto un questionario anonimo che permettesse di verificare l'apprendimento ed il recepimento delle informazioni che erano state fornite nel corso della spiegazione del progetto.</p>

	<p>La variazione rispetto al piano di lavoro è stato quello di rilasciare un attestato a ciascuno studente che ha partecipato alla lezione come certificato di frequenza. In più, oltre alla scheda di verifica dell'apprendimento è stata aggiunta una ulteriore scheda di valutazione da parte degli studenti, verso i relatori, così da poter perfezionare i contenuti e le metodologie in base ai feedback.</p> <p>L'unica criticità emersa può essere riconducibile all'assenza nel piano di studi degli studenti di percorsi o lezioni riguardanti l'alimentazione e la sua essenziale importanza che riveste nell'acquisizione di uno stile di vita sano ed equilibrato.</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Confermato raggiungimento degli obiettivi grazie alla proroga della conclusione attività che ha permesso di organizzare gli incontri con le scuole nelle diverse aree
Attività ancora da realizzare	N.P.

2.12.2 Personale

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

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
	Dipendente	Preparazione materiale e presentazioni per presentazioni istituti scolastici	64	2.065,28
	Dipendente	Preparazione materiale e presentazioni per presentazioni istituti scolastici	64	3.185,28
			Totale:	5.250,56

2.12.3 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
		Totale:

2.12.4 Materiale consumabile

Fornitore	Descrizione materiale	Costo
		Totale:

2.12.5 Spese per materiale durevole e attrezzature

Fornitore	Descrizione dell'attrezzatura	Costo

Totale:

2.12.6 Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi

Descrivere i prototipi realizzati e i materiali direttamente imputabili nella loro realizzazione

Fornitore	Descrizione	Costo
Totale:		

2.12.7 Attività di formazione

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

2.12.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo

			Totale:

CONSULENZE – SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
				Totale:

2.13.1 Attività e risultati

Azione	3.4 Divulgazione
Unità aziendale responsabile	JINGOLD
Descrizione delle attività	<p>Parte importante del progetto è stato quello della divulgazione scientifica connessa ai risultati ottenuti, arricchita dalle numerose pubblicazioni riguardanti le notizie correlate al progetto.</p> <p>I risultati ottenuti sono stati riportati per quanto riguarda l'ambito accademico nella tesi di 3 studenti condotte presso l'Università di Bologna e sono state esposte durante la discussione della tesi dalla dott.ssa Giulia Cambiuzzi, del dott. Yang Xiuji e dal dott. Andrea Domeniconi. Evidenziando per la prima tesi gli effetti dell'applicazione di alte pressioni di omogenizzazione sulla qualità e stabilità di puree di frutta, mentre nella seconda tesi è stato evidenziato il processo di ottimizzazione dell'essiccamento sottovuoto di frutti di kiwi per ottenere snack a base di frutta, nella terza tesi invece lo studio ha approfondito le proprietà tecnologiche e funzionali di snack a base di kiwi.</p> <p>Gli output della ricerca inerente il progetto sono stati esposti al "Non-Thermal Workshop" tenutosi a Sorrento dal 25 al 27 settembre 2019.</p> <p>Le notizie inerenti il progetto sono state pubblicate sul portale dedicato alla IV gamma "Fresh Cut News", dove è stata messa in luce l'importanza del progetto ai fini della innovazione alimentare, coinvolgendo imprese pubbliche e private quali Jingold, Università di Bologna e Natura Nuova.</p> <p>Anche nel portale online "Food Hub" sono stati evidenziati i risultati innovativi della ricerca nell'articolo dal titolo: "Interazioni e sinergie fra le imprese agroalimentari e il mondo della ricerca" a cura della ricercatrice Urszula Tylewicz del Dipartimento Distal dell'Università di Bologna.</p> <p>Jingold si è impegnata nel coordinare e organizzare un incontro aperto al pubblico ed ai produttori per visionare ed enunciare le innovazioni di processo collegate agli effetti emersi durante lo svolgimento del progetto.</p> <p>I produttori partecipando hanno avuto l'opportunità di vedere e capire i reali effetti pratici del progetto, evento tenutosi il giorno 14 giugno 2019 a Faenza. L'evento ha riscosso molto successo e una larga partecipazione. Oltre a Jingold ha preso parte come relatore all'evento il prof. Marco dalla Rosa.</p> <p>Il convegno è stato strutturato analizzando le diverse realtà produttive e le problematiche dalle quali scaturiscono i frutti che sono oggetto di scarto, da lì, poi, si è passati ad evidenziare i punti di forza collegati ad un progetto di integrazione orizzontale, che coinvolgesse produttori, aziende ed Università nello sviluppo di snack a base di frutta. Una filiera coesa verso il raggiungimento di un importante processo innovativo.</p> <p>Il prof. Marco dalla Rosa ha poi mostrato i prodotti derivanti dalla</p>

	<p>lavorazione dei frutti di kiwi come prodotti da utilizzare come snack di frutta.</p> <p>Il punto di forza conclusivo che è emerso è quello relativo allo sviluppo di nuovi formulati da aggiungere al kiwi e nuovi sistemi di processo industriale.</p> <p>Su tutti i siti internet dei soggetti aderenti al gruppo operativo sono state pubblicate le notizie in merito all'evoluzione del progetto e i risultati conclusivi. In occasione della conclusione del progetto era stato pianificato un evento che si sarebbe dovuto svolgere in occasione della fiera Macfrut di Maggio 2020 a Rimini, rimandato a causa dell'emergenza coronavirus. L'evento è stato posticipato a Settembre 2020, in quell'occasione verrà predisposta una presentazione/evento secondo le modalità indicate dalla fiera, per completare l'azione di divulgazione dei risultati ottenuti nel progetto.</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Confermato raggiungimento degli obiettivi
Attività ancora da realizzare	N.P.

2.13.2 Personale

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

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
MORENO ARMUZZI	Dipendente	Coordinamento attività divulgazione	(2019) 122 (2020) 80	6.071,94 3.978,40
			Totale:	10.050,34

2.13.3 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
		Totale:

2.13.4 Materiale consumabile

Fornitore	Descrizione materiale	Costo
		Totale:

2.13.5 Spese per materiale durevole e attrezzature

Fornitore	Descrizione dell'attrezzatura	Costo

	Totale:
--	---------

2.13.6 Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi

Descrivere i prototipi realizzati e i materiali direttamente imputabili nella loro realizzazione

Fornitore	Descrizione	Costo
Totale:		

2.13.7 Attività di formazione

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

2.13.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo

			Totale:

CONSULENZE – SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
				Totale:

2.14.1 Attività e risultati

Azione	3.5 Azione Formazione
Unità aziendale responsabile	IRECOOP
Descrizione delle attività	Le attività di formazione si sono svolte nel periodo da novembre 2018 a gennaio 2019, in 3 incontri da 3 ore ciascuno. Il docente (Marco Dalla Rosa) ha tenuto tutti gli incontri formativi prediligendo modalità d'aula classica utilizzando tecniche di partecipazione attiva, costruzione di casi e simulazioni al fine di approfondire adeguatamente gli argomenti previsti. Al termine del percorso formativo è stata somministrata dal docente stesso una verifica di apprendimento.
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Il principale obiettivo del corso di formazione era quello di fornire competenze innovative per attivare metodi di valorizzazione dei kiwi di minor pregio. Tale obiettivo è stato raggiunto grazie alle lezioni tenute e verificato grazie alla verifica di apprendimento. Rispetto a quanto previsto è quindi rimasto tutto in linea, fornendo importanti concetti che sono stati rinforzati dall'esperienza diretta del progetto del Gruppo Operativo.
Attività ancora da realizzare	N.P.

2.14.2 Personale

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

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
				Totale:

2.14.3 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
		Totale:

2.14.4 Materiale consumabile

Fornitore	Descrizione materiale	Costo
		Totale:

2.14.5 Spese per materiale durevole e attrezzature

Fornitore	Descrizione dell'attrezzatura	Costo
		Totale:

2.14.6 Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi

Descrivere i prototipi realizzati e i materiali direttamente imputabili nella loro realizzazione

Fornitore	Descrizione	Costo

Totale:	
---------	--

2.14.7 Attività di formazione

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

Le attività formative sono iniziate in aula in data 28/11/2018 presso la sede dell'ente di formazione Irecoop Emilia Romagna – sede di Ravenna e sono terminate in data 23/01/2019. Gli argomenti trattati durante l'attività sono stati i seguenti:

- L'actinidia nella frutticoltura italiana e internazionale: caratteristiche qualitative, nutrizionali e funzionali;
- Innovazione di processo/prodotto nella trasformazione dell'actinidia;
- Strategie di valorizzazione degli scarti di lavorazione (by-products, waste) dell'ortofrutta;

ID Proposta: 5015737

N. partecipanti effettivi: 4

Spesa totale: 891.36 €

Contributo richiesto: 802,24 €

2.14.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
Totale:			

CONSULENZE - SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
Totale:				

3 - Criticità incontrate durante la realizzazione dell'attività

Lunghezza max 1 pagina

Criticità tecnico-scientifiche	Non si rilevano criticità tecnico-scientifiche
Criticità gestionali (ad es. difficoltà con i fornitori, nel reperimento delle risorse umane, ecc.)	Si segnala che, rispetto al piano operativo previsto, in data 14 maggio 2019 è stata richiesta una proroga per consentire di realizzare in pieno l'attività di "sensibilizzazione negli istituti scolastici sull'importanza di snack ad alto contenuto funzionale" che, collocandosi alla fine del progetto, andava sovrapporsi con la fase terminale degli anni scolastici e le successive pause per le vacanze estive.
Criticità finanziarie	Non si rilevano criticità finanziarie

4 - Altre informazioni

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

Tutti i contenuti tecnici sono stati inseriti nell'allegato indicato al punto 6

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

Si vedano contenuti allegato indicato al punto 6

6 - Relazione tecnica

DA COMPILARE SOLO IN CASO DI RELAZIONE FINALE

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

SI RINVIA ALL'ALLEGATO DENOMINATO "Valkisnack_RelazioneFinale_00"

Data 27/05/2020

IL LEGALE RAPPRESENTANTE

PATRIZIO NERI

Indice

1. Progetto Valkisnack – Descrizione del piano.....	1
2. Contenuto ed azioni previste dal lavoro	1
3. Analisi di mercato degli snack alla frutta (Azione n° 3.2.1).....	2
4. Analisi trend di mercato degli snack alla frutta (Azione n° 3.2.1)	5
5. Analisi della redditività generata dalla trasformazione e ripartizione lungo i segmenti della filiera produttiva (Azione n°3.2.2).....	6
6. Analisi dell'impatto ambientale del frutto kiwi ante e post valorizzazione degli scarti (Azione n° 3.2.3).....	7
7. Analisi della valorizzazione dei residui di lavorazione ottenuti dalla trasformazione (Azione 3.2.4).....	8
8. Valutazione e modellazione dell'incidenza degli scarti nella fase di produzione (Azione n° 3.3.1)	11
9. Caratterizzazione degli scarti di produzione (Azione n° 3.3.2).....	12
10. Prove di prima trasformazione in scala laboratoriale (Azione n° 3.3.3)	13
11. Analisi sensoriale degli snacks (Azione n° 3.3.4)	14
12. Scale up del processo produttivo a livello industriale (Azione n° 3.3.5)	15
13. Stima del potenziale energetico dei residui di lavorazione (Azione n°3.3.6)	16
14. Sensibilizzazione negli istituti scolastici sull'importanza di snack ad alto contenuto funzionale (Azione n° 3.3.7).....	17
15. Azione di divulgazione (Azione n°3.4)	19
16. Conclusioni.....	21
17. Tabella degli allegati	22

1. Progetto Valkisnack – Descrizione del piano

Il progetto ValKiSnack è finanziato dalla regione Emilia-Romagna nell'ambito del programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 (Focus area 5C).

L'obiettivo generale del progetto è il recupero funzionale degli scarti di produzione della coltura dell'actinidia attraverso la prima trasformazione per l'ottenimento di snack di frutta ad alto valore funzionale. I fattori che influenzano la percentuale di scarti di produzione sono numerosi e molto variabili tra le diverse annate, quindi monitorare i parametri di apporto idrico, fertilizzazione e di impollinazione dei frutti, è importante al fine di pianificare la gestione degli scarti.

Il gruppo operativo (GO) che partecipa al progetto, è costituito da:

- Jingold Spa;
- Alma Mater Studiorum–Università di Bologna, dipartimento di scienze e tecnologie alimentari DISTAL;
- Tre aziende agricole locali (Azienda agricola Ca' dell'Antonio, Società Agricola Morara Domenico e Torsiello Marcella S.S., Tedioli Ivo);
- Natura Nuova;
- Aretè Srl;
- I.R.E.COOP Emilia Romagna.

Jingold, soggetto capofila, è responsabile del coordinamento di tutte le attività del GO e avrà la funzione d'interfaccia con il GO e la Regione; ha inoltre il compito di divulgare il progetto e di organizzare degli incontri con gli istituti superiori al fine di sensibilizzare i ragazzi al consumo di snack a base di frutta, in particolare di kiwi.

L'Università di Bologna ha il compito di caratterizzare gli scarti di produzione e/o sottoprodotti e di trovare il modo più idoneo per valorizzarli mantenendo le sue caratteristiche nutrizionali fornendo così la prima produzione semi-industriale; ha inoltre il compito di svolgere l'analisi sensoriale degli snack, al fine di valutare se e come gli snack prodotti potranno essere apprezzati dai consumatori finali.

Parallelamente, Aretè in collaborazione con Jingold e tre aziende agricole locali, ha il compito di stabilire strategie per limitare la produzione di sottoprodotti in campo, nello specifico kiwi di piccole dimensioni, valutando diversi aspetti come parametri climatici, pedologici e agronomici che influenzano l'incidenza sugli scarti; ha inoltre il compito di effettuare studi LCA per valutare la riduzione dell'impatto ambientale ed energetico, grazie alla valorizzazione dei sottoprodotti.

L'azienda Natura Nuova ha invece il compito di produrre gli snack a livello industriale, utilizzando le tecnologie messe a punto a livello laboratoriale dall'università, adattando le proprie linee di produzione.

2. Contenuto ed azioni previste dal lavoro

OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA"

- FOCUS AREA: 5C

TITOLO PIANO: *Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano – ACRONIMO: ValKiSnack*

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739 - DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964

Il piano operativo comporta l'esercizio della cooperazione, le analisi del mercato degli snack di frutta, le analisi dell'impatto ambientale del kiwi e del prodotto trasformato, l'analisi della redditività del processo e della possibile ripartizione degli utili sulla catena produttiva, il monitoraggio dei fenomeni che influenzano l'incidenza degli scarti e la messa a punto di un modello previsionale per pianificare le attività di trasformazione, la caratterizzazione degli scarti da un punto di vista chimico fisico, la messa a punto dei processi di prima trasformazione a livello laboratoriale, la caratterizzazione delle diverse tipologie di snack ottenute, le analisi sensoriali degli snack, lo scale up del processo produttivo a livello industriale, la stima del potenziale energetico per la digestione anaerobica dei residui di lavorazione, la sensibilizzazione degli alunni delle scuole sull'importanza dell'assunzione degli elementi nutrizionali presenti negli snack, la divulgazione dei risultati.

In particolare, le azioni previste dal piano sono:

- 3.1. Azione esercizio della cooperazione;
- 3.2. Azione studi necessari alla realizzazione del piano (di mercato, di fattibilità, piani aziendali, ecc.);
- 3.2.1. Analisi del mercato relativo agli snack di frutta;
- 3.2.2. Analisi della redditività generata dalla trasformazione e ripartizione lungo i segmenti della filiera produttiva;
- 3.2.3. Analisi dell'impatto ambientale del frutto kiwi ante e post valorizzazione degli scarti;
- 3.2.4. Analisi della valorizzazione dei residui di lavorazione ottenuti dalla trasformazione;
- 3.3. Azioni specifiche legate alla realizzazione del piano;
- 3.3.1. Valutazione e modellazione dell'incidenza degli scarti nella fase di produzione;
- 3.3.2. Caratterizzazione degli scarti di produzione;
- 3.3.3. Prove di prima trasformazione in scala laboratoriale;
- 3.3.4. Analisi sensoriali degli snack;
- 3.3.5. Scale up del processo produttivo a livello industriale;
- 3.3.6. Stima del potenziale energetico dei residui di lavorazione;
- 3.3.7. Sensibilizzazione negli istituti scolastici sull'importanza di snack ad alto contenuto funzionale;
- 3.4. Azione divulgazione;
- 3.5. Azione formazione.

3. Analisi di mercato degli snack alla frutta (Azione n° 3.2.1)

Gli "Snack alla Frutta" rappresentano una categoria merceologica di difficile definizione, poiché possono includere prodotti molto diversi tra loro. Allo scopo di questa analisi, verranno definiti come : «Frutta trasformata da consumare tra un pasto e l'altro o come meal replacement, pensati per essere mangiati velocemente e facilmente. Generalmente, sono più piccoli di un pasto regolare sia in peso che in apporto

OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA"

- FOCUS AREA: 5C

TITOLO PIANO: *Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano – ACRONIMO: ValKiSnack*

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739 - DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964

calorico. Le bevande, essendo spesso consumate con o al posto degli snack, possono essere considerate come snack a loro volta» [1; 2; 3].

Gli snack possono essere consumati per soddisfare diversi *bisogni*.

- Per soddisfare il bisogno di calorie giornaliero (spuntino o sostitutivo del pasto);
- Per integrare e/o controllare la dieta;
- Come «comfort food»;
- Per accompagnare l'attività sportiva.

In ognuna di queste occasioni, il consumatore può scegliere tra una vasta gamma di diversi prodotti:

- Mono-ingrediente (es. solo kiwi);
- Multi-ingrediente, ma della stessa categoria (es. kiwi e banana);
- Multi-ingrediente, ma di diverse categorie (es. barretta di cereali e kiwi).

Al momento dell'acquisto, si identificano specifici *driver di consumo* e per alcuni consumatori certi attributi contano più che altri, come:

- Gusto;
- Sostenibilità (es. Ingredienti di provenienza Sostenibile/ Biologici/Fair Trade, Packaging. Etc.,);
- Naturali/Salutari (es. gluten-free, caffeina-free, GMO-free, low-carbs, low-sugar, Etc.);
- «Superfood» (es. ad alto contenuto proteico, con vitamina C, Etc. [4]).

Con un mercato da \$374 miliardi, in Europa il settore dolciario rappresenta la fetta più importante della categoria degli snack, con un fatturato di 46,5 miliardi di dollari.

In particolare, il mercato degli snack, in Europa, è cresciuto sensibilmente tra novembre 2016 e novembre 2017: è quanto emerge dal focus dell'istituto di ricerche di mercato Nielsen, che ha esaminato i mercati di dodici Paesi europei. A trainare la crescita sono gli snack salutistici (cereali, energetici, con frutta, frutta secca e semi).

La categoria generale (dolci e snack) ha registrato nel periodo esaminato un lieve aumento del fatturato (+2,1%), raggiungendo i 53,8 miliardi di euro, grazie soprattutto all'aumento dei prezzi (+ 1,6%). Solo la Spagna (+ 3,6%), il Portogallo (+ 2,2%) e l'Austria (+ 2,0%) sono stati infatti grado di registrare aumenti di volume.

OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA"

- FOCUS AREA: 5C

TITOLO PIANO: *Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano – ACRONIMO: ValKiSnack*

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739 - DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964

Analizzando i singoli segmenti, gli snack salutistici hanno registrato un aumento del fatturato del 6,9% (a volume +5,8%), con frutta secca e semi in ascesa del 4,9% sia in termini di quantità che di valore. Per i restanti dolci l'aumento è solo dell'1,7%. Nel frattempo, il settore delle specialità "salutari" ha aumentato la sua quota di valore nel mercato europeo del 10,9% in due anni; guidano la crescita la Gran Bretagna, con un aumento dell'8,7% del fatturato (volume + 5,7%), la Germania con +7,4% (volume + 5,8%), i Paesi Bassi (+ 8,7%) e la Polonia (+16,5%). Nel caso di frutta secca e semi, spicca la Spagna con un aumento del 9,2% in valore e 7,2% a volume, davanti ad Austria, Turchia e Portogallo.

Focalizzando l'attenzione sul mercato italiano, secondo il Rapporto Coop, l'Italia è uno dei Paesi nei quali sono maggiormente consumate frutta e verdura e questo evidenzia come sia sempre in costante crescita l'attenzione verso un'alimentazione sana ed equilibrata. L'evoluzione nutrizionale delle scelte di consumo degli italiani è confermata dai dati dell'Osservatorio Immagino GS1-Nielsen: nel carrello degli italiani si registra in un solo anno un netto incremento di fibre (+2,3% nell'ultimo anno) e proteine (+1,7%), a fronte di una flessione di grassi saturi (-0,8%).

In Italia, lo snack è riuscito a mantenere un trend sostanzialmente invariato (+0.3%), rappresentando vendite pari a 11 miliardi di euro nell'ultimo anno. Per ciò che concerne i prodotti consumati come snack, il cioccolato si posiziona, dopo lo yogurt, al secondo posto (49% dei rispondenti), prima della frutta fresca (46%).

"L'ortofrutta fresca italiana mostra performance positive, con un valore alla produzione di 12,3 miliardi di euro, pari al 25% della produzione agricola, una dinamica positiva dell'export che prosegue anche nel 2017, con un +6% su base annua nel primo trimestre, e un saldo del commercio estero che, nel 2016, segna un +40% rispetto all'anno precedente, grazie soprattutto alla riduzione della spesa per le importazioni. Considerando cumulativamente l'export di ortofrutta fresca e trasformata, il settore risulta essere il primo dell'export agroalimentare per un valore di 8,3 miliardi di euro" - ha dichiarato il Direttore Generale di Ismea, Raffaele Borriello.

I numeri del settore mettono in evidenza anche i prodotti più "idonei" all'export: kiwi (Italia 2° esportatore mondiale dietro alla Nuova Zelanda); nocciole (2° esportatore mondiale), mele (3° esportatore mondiale); uve da tavola (3° esportatore mondiale) e pere (5° esportatore mondiale). I mercati europei consolidano le loro posizioni ma contemporaneamente crescono le spedizioni verso quelli extra-Ue. Nel caso del kiwi, che nel 2016 ha registrato un +30% delle esportazioni, risultano rilevanti tra le destinazioni oltremare Usa, Brasile, Canada e Cina.

La presentazione Power Point di questo capitolo è presente in Allegato 3.1 - ValKiSnack_AnalisiDiMercato.

1. FAO (n.a.). *Snack food*. Sourced from: <http://www.fao.org/WAIRdocs/x5434e/x5434e08.htm>

2. Nilsen (2017). *On-The-Go Produce Snacking: A Billion Dollar Industry and Growing*. Sourced from: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2017/on-the-go-produce-snacking-a-billion-dollar-industry-and-growing.html>
3. Wyatt S. L. (2017). *2017 State of the Snack Food Industry*. Sourced from: <https://www.iriworldwide.com/IRI/media/video/2017%20State%20of%20the%20Snack%20Food%20Industry.pdf>
4. Nielsen (September, 2017). *Snack Attack – What consumers are reaching for around the world*. Sourced from <http://www.nielsen.com/content/dam/nielsen-global/kr/docs/global-report/2014/Nielsen%20Global%20Snacking%20Report%20September%202014.pdf>

4. Analisi trend di mercato degli snack alla frutta (Azione n° 3.2.1)

Il focus sul profilo del “vissuto” dello snack in Italia, similmente a ciò che avviene negli altri Paesi europei, fa registrare una decisa componente edonistica nel consumo della merendina dolce o salata: per il 30% del campione è un momento di piacere, per il 27% l’opportunità di soddisfare una voglia. Il 42% degli intervistati ha dichiarato, d’altra parte, che la freschezza deve essere la caratteristica principale dello snack, seguita dal gusto (35%) e dall’essere qualcosa di goloso (31%). La survey di Nielsen ha preso in considerazione anche ciò che in Italia si intende per snack “sano”. Oltre all’assenza di OGM, l’utilizzo di componenti naturali (indicato dal 40% della popolazione) e l’assenza di coloranti (37%) sono le caratteristiche più importanti per il consumatore. L’assenza di glutine o di caffeina rivestono, invece, una posizione meno importante (rispettivamente indicati dal 10% e 11% degli intervistati). Lo snack ideale, inoltre, deve contenere pochi zuccheri (per il 32% del campione), grassi (28%), sale (26%), calorie (26%), fruttosio (23%), carboidrati (20%). Gli ingredienti ricercati sono, sul fronte salutistico, le fibre (segnalate dall’80% dei rispondenti), le componenti integrali (25%) e le proteine (22%).

Dal punto di vista dietetico, per il 25% degli italiani lo snack rimane un modo per soddisfare solo la “piccola fame” tra un pasto e l’altro. Quanti in Italia sfruttano lo snack come nutrimento sono il 20% (media EU 26%). Rimane molto basso il consumo come sostituto dei pasti, che attualmente pesa il 15% relativamente alla colazione, il 9% per il pranzo, l’8% per la cena.

In merito ai comportamenti di acquisto, si rileva che solo un terzo dei consumatori italiani “organizza” l’acquisto degli snack, mentre la maggior parte (56%) compra senza pianificare, scegliendo per lo più dagli scaffali (62%) piuttosto che, d’impulso, alla cassa (21%). Tra gli italiani è diffusa la tendenza a scegliere tipi di snack diversi dall’acquisto precedente (52%) e la propensione a testare i prodotti più recentemente introdotti sul mercato (58%).

OPERAZIONE 16.1.01 “GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL’AGRICOLTURA”

- FOCUS AREA: 5C

TITOLO PIANO: *Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano – ACRONIMO: ValKiSnack*

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739 - DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964

I canali di vendita più frequentati dal pubblico dello snack sono le grandi catene (il 51% dei consumatori italiani dichiara di acquistare spesso snack nei super e il 50% negli ipermercati). Ben al di sotto, si riscontrano i piccoli negozi (20%) e i discount (19%), mentre chiudono il ranking gli autogrill (3%).

5. Analisi della redditività generata dalla trasformazione e ripartizione lungo i segmenti della filiera produttiva (Azione n°3.2.2)

L'analisi oggetto della ricerca parte dalla concreta esigenza della valorizzazione di un prodotto di qualità non commercializzabile in GDO (Grande Distribuzione).

Identificato il kiwi come un frutto "healthy", la ricerca è stata indirizzata in partenza su prodotti finiti che mantenessero questa caratteristica, quindi "Buoni per tutti e accessibili a tutti".

In fase di analisi degli scarti emerge quindi una consistenza che va dal 5% al 15% di prodotto proveniente dalla campagna che, a seconda delle annate e delle rese delle singole coltivazioni, viene conferito ai magazzini per la lavorazione e scartato per mancanza dei requisiti di cui sopra.

L'analisi parte quindi dal prezzo finale del prodotto con una distinzione tra canali lunghi (canale bar, hotellery), per citarne le principali, e canale corto della Grande Distribuzione.

In entrambi i casi l'analisi che si è fatta è su prodotti finiti distribuiti a temperatura ambiente.

Il processo industriale nell'ambito quindi di purea in vaschette e sacchetti calcola € 0,80 al kg. Con una resa di 1,5Kg di prodotto fresco per un kg di prodotto finito.

Il processo di essiccazione vale € 6,00 al kg, nell'ipotesi di un prodotto finito sul quale tale processo non risulti essere troppo invasivo: questo prodotto può essere realizzato tagliando il kiwi a rondelle. Con una resa di 5kg di prodotto fresco per un kg di prodotto finito.

Il confezionamento finale viene quantificato in € 0,12 al pezzo (gr 100) per le purea ed € 0,15 al pezzo (gr 30) per il prodotto essiccato.

Viene ipotizzato quindi un target price da € 0,30 ai € 0,35 a seconda dei canali di vendita.

La valorizzazione sul prodotto finito della materia prima varia dunque da € 0,20 a € 0,25 al kg.

6. Analisi dell'impatto ambientale del frutto kiwi ante e post valorizzazione degli scarti (Azione n° 3.2.3)

Attraverso uno studio d'impatto ambientale con metodologia Life Cycle Assessment (LCA), è stato valutato se e in che misura il reimpiego degli scarti possa determinare ricadute positive dal punto di vista ambientale su tutta la filiera produttiva; lo studio di LCA non è stato sottoposto a verifica da parte di un revisore esterno e i risultati dell'analisi non sono destinati al confronto con altri studi effettuati sulla stessa tipologia di prodotto.

Il sistema di prodotto è rappresentato dal processo di coltivazione dell'actinidia "From cradle to gate", dalla culla al cancello dell'azienda agricola, e include tutti i processi necessari alla produzione del frutto: gestione del suolo, fertilizzazione, controllo di infestanti e parassiti, irrigazioni, operazioni colturali. I dati utilizzati nella redazione dello studio fanno riferimento all'anno 2018 e sono stati rilevati presso due delle aziende agricole che appartengono al consorzio Jingold:

- Azienda Agricola Ca' Dell'Antonio – Varietà Jintao;
- Azienda Agricola Tedioli Ivo – Varietà Hayward.

In prima battuta, gli input necessari alla coltivazione dell'actinidia sono stati ripartiti esclusivamente sulla quantità di prodotto commercializzabile, pari all'88% della produzione totale dell'actinidieto, per la varietà Hayward, e al 91% per la varietà Jintao. Alla percentuale di kiwi valutata come scarto non è stato attribuito alcun impatto, in quanto il valore economico al quale viene venduto all'industria alimentare per la produzione di succhi è trascurabile. L'utilizzo dei kiwi di scarto come materia prima per la produzione di snack ha consentito poi di poter ripartire gli input complessivi sulla produzione totale. La ripartizione degli impatti è stata effettuata applicando un'allocazione di massa, in quanto, in fase di coltivazione, i frutti richiedono gli stessi input, sia in termini qualitativi che quantitativi, indipendentemente dalla loro destinazione finale.

I risultati dello studio evidenziano che il recupero funzionale degli scarti consente effettivamente di abbattere le emissioni di CO₂eq associate ad 1 kg di actinidia del:

- 16% per la varietà Hayward;
- 11% per la varietà Jintao.

La varietà Jintao registra un impatto maggiore rispetto alla varietà Hayward. Ciò è imputabile alle elevate emissioni di protossido di azoto generate dall'utilizzo di fertilizzanti azotati.

Per la varietà Hayward, i contributi principali all'impatto cambiamenti climatici derivano da:

- Produzione e l'utilizzo dei fertilizzanti, 26%;
- Consumi di energia elettrica per il processo di irrigazione, 26%;

OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA"

- FOCUS AREA: 5C

TITOLO PIANO: *Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano – ACRONIMO: ValKiSnack*

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739 - DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964

- Emissioni in aria e acqua derivanti dal loro utilizzo, 22%;
- Consumi di gasolio per le operazioni colturali 21%.

Per la varietà Jintao, i contributi principali all'impatto cambiamenti climatici derivano da:

- Emissioni in aria e in acqua derivanti dall'uso di fertilizzanti, 36%;
- Produzione e consumo di fertilizzanti, 31%;
- Consumo di gasolio per le operazioni colturali, 15%;
- Consumo di energia elettrica per il processo di irrigazione, 13%.

L'obiettivo del progetto, ovvero dimostrare che la valorizzazione degli scarti attraverso il loro reimpiego per la produzione di snack funzionali concorre al miglioramento della sostenibilità ambientale del kiwi, risulta pienamente raggiunto. Lo studio condotto dimostra infatti che la proposta progettuale determina una riduzione significativa dell'impronta di carbonio associata alla coltivazione dell'actinidia.

In allegato 6.1 - Valkisnack_Relazione Studio LCA, è possibile vedere la relazione completa dello studio LCA su Kiwi Hayward e Jintao.

File di raccolta dati invece presenti nell'allegato Allegato 6.2 - Progetto Kiwi snack_raccolta dati.

7. Analisi della valorizzazione dei residui di lavorazione ottenuti dalla trasformazione (Azione 3.2.4)

Scopo dello studio è quello di calcolare il BMP mais equivalente della matrice derivante dagli scarti del kiwifruit ottenuti successivamente al processo di trasformazione, con il fine di stabilire un corrispettivo economico.

Ulteriore obiettivo è l'analisi dell'ubicazione degli impianti di biogas limitrofi all'areale di produzione, per valutare il potenziale mercato di impiego.

Attraverso l'applicazione del modello Baserga sui valori ottenuti dalla caratterizzazione dei residui di lavorazione del processo di trasformazione e dai dati percentuali di prodotto di scarto durante la produzione, si sono ottenuti i dati relativi al potenziale metanigeno della matrice, che esprime la quantità di biogas/metano potenzialmente ottenibile dalla degradazione della biomassa, espresso in Nm₃/t di SV, ovvero normal metri cubi di biogas per tonnellata di solidi volatili digeriti.

Gli ettari coltivati dalle aziende agricole potenzialmente coinvolte dal progetto di valorizzazione degli scarti di produzione attraverso la produzione di snack (aziende oggi conferenti prodotti al consorzio Jingold) sono: 3.000 per la varietà Hayward e 1.680 per le varietà Jintao e Jinyan. Lo scarto di produzione è pari a 3,4 tonnellate/ha per la varietà Hayward e 1,78 tonnellate/ha per la varietà Jintao. La percentuale di scarto successiva al processo di trasformazione degli snack risulta essere del 13,7%. Ne deriva quindi che la quantità di scarto rimanente, disponibile per la digestione negli impianti di biogas, è di 1.808 tonnellate, come si vede dalla tabella n.1.

OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA"

- FOCUS AREA: 5C

TITOLO PIANO: *Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano – ACRONIMO: ValkiSnack*

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739 - DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964

	Ha coltivati	Scarto produzione Tons/Ha	Scarto Totale Tons	% Scarto dopo Trasformazione Snack	Totale scarto dopo trasformazione (Tons)
Jintao+Jinyan	1.680	1,78	2.995	13,7%	410
Hayward	3.000	3,40	10.200	13,7%	1.397
					1.808

Tabella n.1 – Calcolo scarti post-trasformazione destinati ad impianti di biogas – Prodotto conferito da consorzio Jingold

Adottando la formula di Baserga, dalla matrice costituita da scarti di kiwifruit successivi alla trasformazione in snack, si ottengono i seguenti valori, relativi a biogas e metano contenuti per ogni tonnellata di solidi volatili:

- 1) Biogas, pari a 779 Nm₃;
- 2) Metano, pari a 396 Nm₃.

Utilizzando come dato principale la resa in metano, si ottiene un coefficiente di conversione in silomais equivalente, pari a 1.05. Tale coefficiente deve, però, prendere in considerazione la minore conservabilità della matrice del kiwi, rispetto al silomais. Considerando una riduzione del 20% dato da perdita per fermentazione da predigestione anaerobica, si calcola un coefficiente di conversione finale pari a 0.84.

Considerando una media di prezzo stimato di silomais, per il periodo di analisi, di 40€/ton, ed applicando il coefficiente di conversione dello 0.84, si ottiene un prezzo stimato della matrice ottenuta dallo scarto di kiwi destinato alla produzione di snack, pari a 33.6€.

Successivamente, sono stati rilevati gli impianti di biogas presenti nelle province di Ferrara, Bologna, Ravenna, Rimini e Forlì-Cesena, al fine di prendere in considerazione quelli più vicini alla provincia di Ravenna, sede del centro ove si prevede che avverrà la produzione degli snack, e la conseguente produzione degli scarti derivanti dalla produzione degli stessi.

Come si evince dall'immagine n.1, gli impianti di biogas presenti nelle province succitate sono 91, di cui 18 nella provincia di Ravenna.



Immagine n°1 – Impianti di Biogas nelle province FE,FC,BO,RA,RN.

Assumendo un consumo teorico annuo di 18.000 tonnellate di silomais equivalente per impianto di biogas, e considerando i 18 impianti presenti nella sola provincia di Ravenna, si ottiene un fabbisogno annuo del ravennate di 324.000 tonnellate di silomais equivalente. Moltiplicando le 1.808 tonnellate di scarto di kiwi per il coefficiente di conversione 0.84, si ottengono circa 1.500 tonnellate di silomais equivalente, che equivalgono allo 0.46% del fabbisogno annuo degli impianti di biogas della provincia di Ravenna.

La bassa conservabilità della matrice (stimata a 6 mesi circa), non risulta quindi essere un ostacolo nella pianificazione dell'approvvigionamento annuo dell'impianto.

OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA"

- FOCUS AREA: 5C

TITOLO PIANO: Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano – ACRONIMO: ValKiSnack

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739 - DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964

8. Valutazione e modellazione dell'incidenza degli scarti nella fase di produzione (Azione n° 3.3.1)

Scopo della valutazione e modellazione dell'incidenza degli scarti nella fase di produzione, è quello di mettere a punto un modello previsionale che permetta di prevedere le quantità di scarti nell'annata produttiva in corso, evidenziando quali sono i fattori prevalenti sull'incidenza degli scarti attraverso prove di campo e monitoraggio degli andamenti climatici.

Lo studio prenderà in considerazione gli effetti:

- della gestione della risorsa idrica;
- della fertilizzazione;
- dell'impollinazione.

Nella stagione 2018 sono state eseguite queste attività:

- Gestione dell'irrigazione tramite sensori di umidità del suolo;
- Fertilizzazione in base a analisi fogliari (cv Jintao);
- Differenziazione dell'impollinazione nell'azienda Morara, cv Hayward;
- Monitoraggio dell'accrescimento e previsione della distribuzione in classi al fine di prevedere la quantità di frutti di piccole dimensioni che sono classificate come scarto;
- Controllo della produttività alla raccolta (peso medio, produttività kg/pianta, distribuzione in classi di calibro);
- Confronto tra produzione reale e prevista: peso medio del frutto, distribuzione in classi.

L'obiettivo per cui si effettuano questi rilievi è quello di arrivare ad una gestione precisa della risorsa idrica e della fertilizzazione in funzione del monitoraggio di parametri climatici e della crescita dei frutti.

Nelle 3 aziende sono stati posizionati tensiometri a diverse profondità del suolo (20 e 60 cm) per valutare la disponibilità di acqua e regolare l'irrigazione durante la stagione di crescita in funzione di:

- Temperatura dell'aria;
- Fase di sviluppo della pianta;
- Accrescimento del frutto;
- Numero di frutti per pianta.

Nell'azienda Ca dell'Antonio, per la varietà di kiwi a polpa gialla Jintao, oltre alla gestione dell'irrigazione con tensiometri, sono state effettuate analisi fogliari in diverse fasi della stagione per valutare l'assorbimento dei nutrienti e regolare di conseguenza, in funzione di queste analisi, la distribuzione degli elementi nutritivi e dell'acqua.

OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA"

- FOCUS AREA: 5C

TITOLO PIANO: *Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano – ACRONIMO: ValKiSnack*

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739 - DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964

La regolazione del carico di frutti per pianta è un aspetto molto importante da curare per poter uniformare le richieste idriche e nutrizionali delle piante che compongono il frutteto e poter ottenere così, con una gestione delle risorse razionale e precisa, il miglior risultato qualitativo e quantitativo. Sostenibile sia dal punto di vista ambientale che economico.

In tutte le aziende è stato eseguito il monitoraggio della crescita su un campione di frutti attraverso misure non distruttive: misure dei 2 diametri e dell'altezza di un campione di 400 frutti. Attraverso queste misure è stata elaborata la previsione delle percentuali di prodotto per ogni classe di calibro, in modo da prevedere quanto prodotto sarebbe stato nelle classi non vendibili indicate come scarto (frutti di peso minore di 65 grammi). Alla raccolta è stato fatto il confronto tra produzione reale e prevista.

La variabilità nel carico di frutti per pianta aumenta la difficoltà a fare previsioni corrette sulla produzione e sulla distribuzione in classi.

Il risultato del lavoro ha dimostrato che è possibile prevedere la produzione e le classi di calibro. Questo permette di gestire in tempo reale gli input produttivi in modo da regolare irrigazione e fertilizzazione in funzione dell'andamento meteorologico e dell'effettiva risposta dei frutti a questi cambiamenti. Di conseguenza è possibile prevedere la quantità di frutta che sarà destinata alla vendita e quanto sarà lo scarto.

Questo obiettivo determina un cambiamento di paradigma sulle modalità di esecuzione di questo lavoro. Normalmente il monitoraggio della crescita dei frutti e la previsione si concentra su quei frutti che potenzialmente raggiungeranno un calibro vendibile, mentre i frutti che in estate si presentano molto piccoli tendono ad essere scartati dalla misurazione e quindi esclusi in automatico dalla previsione.

Questi frutti piccoli "non visti" dalla previsione vengono normalmente invece raccolti e conferiti dall'azienda agricola alla struttura di lavorazione. Questo genera una differenza tra produzione reale e produzione prevista.

Per prevedere l'effettiva produzione è necessario pertanto, che nel campione di frutti misurati, rientrino tutti i frutti di tutte le dimensioni presenti sulla pianta.

In Allegato 8.1 - HK_report Valkisnack, il report dettagliato delle attività svolte.

9. Caratterizzazione degli scarti di produzione (Azione n° 3.3.2)

Nel corso della prima annualità del piano operativo sono state effettuate le analisi chimico-fisiche degli scarti di kiwifruit sotto calibro di due cultivar (Jintao – kiwifruit giallo e Hayward – kiwifruit verde), provenienti da tre diversi produttori.

OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA"

- FOCUS AREA: 5C

TITOLO PIANO: *Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano – ACRONIMO: ValkiSnack*

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739 - DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964

I parametri valutati sono stati:

- Colore del frutto;
- Durezza del frutto;
- Contenuto in solidi solubili (° Brix);
- Quantificazione degli elementi con caratteristiche funzionali al metabolismo (contenuto in acqua, vitamina C, contenuto in composti fenolici, attività antiossidante).

Tutte le analisi sono state effettuate sui frutti al momento della consegna e dopo un mese di stoccaggio a temperatura di $-0.5/+0.5$ °C e umidità relativa del 80 - 90%.

I risultati ottenuti hanno evidenziato una leggera variabilità di alcuni parametri nei kiwifruit della stessa cultivar, ma provenienti da diversi produttori, in particolare per quanto riguarda il contenuto in acido ascorbico e l'attività antiossidante. In generale i frutti appartenenti alla cultivar Jintao hanno presentato una minore durezza, ma un più elevato valore nutrizionale in termini di contenuto in vitamina C (di circa 40 %), un più elevato contenuto in polifenoli (di circa 40 %) e di conseguenza una maggiore attività antiossidante (misurata attraverso due metodi analitici DPPH e ABTS), come si può notare nei grafici nell' Allegato 9.1 - Caratterizzazione scarti di produzione.

Per quanto riguarda le caratteristiche chimico-fisiche del frutto dopo un mese di stoccaggio, in tutti i casi si è osservata una variazione del colore: minore luminosità, minore tinta (hue angle) e minore saturazione del colore (chroma), più accentuata nei frutti provenienti dalla cultivar Hayward, probabilmente a causa della perdita di clorofilla. Anche il parametro della texture (durezza) è risultato minore dopo lo stoccaggio, mentre il contenuto in acqua e contenuto in solidi solubile è risultato aumentare. Questi cambiamenti possono essere imputati alla maturazione del frutto nella cella di stoccaggio. Dopo 30 giorni di stoccaggio si è osservato anche un incremento del valore nutrizionale dei frutti, in parte dovuto alla sintesi di composti fenolici nel corso della maturazione dei frutti.

10. Prove di prima trasformazione in scala laboratoriale (Azione n° 3.3.3)

Il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Alimentari (DISTAL) ha aderito al progetto ValKiSnack con il compito di caratterizzare inizialmente gli scarti, nello specifico kiwifruit sottomisura e non idonei alla commercializzazione per caratteristiche estetiche, e successivamente di valorizzare tale materia prima utilizzando diverse tecnologie di processo (disidratazione osmotica, essiccamento, alte pressioni di omogeneizzazione) al fine di ottenere nuove tipologie di prodotto ad alto valore funzionale.

I diversi prodotti realizzati sono stati:

OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA"

- FOCUS AREA: 5C

TITOLO PIANO: *Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano – ACRONIMO: ValKiSnack*

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739 - DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964

- **Snack rondelle (kiwifruit-chips):** fettine di kiwifruit essiccate a differenti temperature e precedentemente sottoposte a un processo di disidratazione osmotica con trealosio per ridurre i tempi di essiccazione e attenuare il sapore, leggermente acido, tipico del kiwifruit;
- **Kiwi in polpa:** prodotto realizzato prevalentemente con frutti maturi, non idonei alla suddivisione in fettine integre. In questo caso, si è utilizzato un emulsionatore per trasformare l'intero frutto (compresi buccia e semi) in purea. Quest'ultima è stata, poi, miscelata con altri frutti e ortaggi (in percentuali diverse), come finocchio e limone. Infine le diverse miscele, così ottenute, sono state stabilizzate attraverso il classico trattamento di pastorizzazione, un processo di omogeneizzazione a temperatura ambiente e ad alta pressione e la combinazione di entrambe queste tecnologie. Questo prodotto potrebbe essere venduto da solo oppure insieme a uno yogurt bianco;
- **Snack laminato ed essiccato ad aria (foglietto di kiwifruit) o liofilizzato (kiwi finger o barretta):** ogni campione presenta almeno il 40% di kiwifruit, a cui sono stati miscelati (in percentuali diverse) altri ingredienti (ad es. finocchio, fragola, limone o spinaci). I diversi composti ottenuti sono stati quindi sottoposti ad essiccazione, nel caso del foglietto, e liofilizzazione, nel caso del finger. Il primo prodotto potrebbe essere utilizzato come semilavorato per la copertura o ingrediente di barrette snack oppure come base per dolci e/o gelato; il secondo, invece, potrebbe essere utilizzato tal quale.

Per tutti i prodotti è stato necessario valutare alcuni indici chimico-fisici come peso, sostanza secca, attività dell'acqua, colore, consistenza, contenuto in vitamina C e in polifenoli, capacità antiossidante e analisi sensoriale.

I risultati dettagliati di tale analisi sono presenti negli Allegato 10.1 - Prove prima trasformazione - Snack rondelle, Allegato 10.2 - Prove prima trasformazione - Kiwi in polpa, Allegato 10.3 - Prove prima trasformazione - Kiwi finger.

11. Analisi sensoriale degli snacks (Azione n° 3.3.4)

Nel corso del progetto ValKiSnack sono state effettuate delle analisi sensoriali sui singoli prodotti (snack rondelle e kiwifinger), sviluppati dai laboratori DISTAL.

Le analisi sensoriali sono state effettuate sottoponendo i prodotti oggetto della sperimentazione ad un gruppo di assaggiatori precedentemente oggetto di istruzione per la definizione dei descrittori più opportuni e abituali consumatori di kiwifruit, per la valutazione delle proprietà sensoriali, utilizzando tecniche di QDA e opportune procedure statistiche di elaborazione dei dati per la definizione oggettiva delle preferenze in base al giudizio complessivo.

OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA"

- FOCUS AREA: 5C

TITOLO PIANO: *Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano – ACRONIMO: ValKiSnack*

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739 - DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964

Il questionario sottoposto ai consumatori è stato strutturato in modo tale da fornire un'indicazione diretta sull'intensità di ogni attributo elencato, che descrive i singoli campioni in esame.

Analisi sensoriale: Snack rondelle.

I campioni essiccati a 70°C hanno ottenuto punteggi maggiori per la gradevolezza complessiva rispetto alle altre due temperature e in particolare il campione C (essiccato) è risultato migliore rispetto al campione OD (essiccato ed osmotizzato). Nei campioni essiccati a 70°C si è evidenziata una maggiore croccantezza, in linea con quanto rilevato con analisi strumentali, caratteristica molto gradita dai consumatori, ed è stato percepito un maggiore gusto ed odore tipico del kiwi. Per quanto riguarda il colore, come dimostrano anche le analisi strumentali, non sono state rilevate differenze significative tra i campioni.

Analisi sensoriale di snack essiccato: ad aria (foglietto a base di kiwi) e liofilizzato (kiwi finger-barretta)

Dall'analisi sensoriale effettuata su un gruppo di potenziali consumatori, è emerso che tutti i campioni raggiungono un buon livello di accettabilità, anche se i campioni liofilizzati contenenti saccarosio sono quelli maggiormente preferiti.

In Allegato 11.1 - Report completo analisi sensoriali, report completo dell'attività di analisi sensoriale.

12. Scale up del processo produttivo a livello industriale (Azione n° 3.3.5)

Valorizzazione del kiwi di minor pregio per dimensione e forma:

1. Prodotto dedicato al mercato degli snack a base di purea che necessita di un grado di maturazione uniforme; questa frazione si ottiene dallo scarto in linea del prodotto in natura- scendipianta. Su questo prodotto viene richiesto un parametro uniforme di consistenza e di grado brix; su questi parametri viene concordato un valore di scostamento ammesso.
2. Prodotto dedicato alla produzione delle "rondelle essiccate": ai valori sopra citati questo prodotto richiede una calibratura uniforme, questo per l'evidenza estetica che il prodotto ottenuto mostra verso il consumatore. Sia nel caso sia utilizzato come consumo finale, sia nel caso possa essere utilizzato per lavorazioni successive (ad es. come ingrediente per sorbetti, guarnizioni, coperture di barrette ecc), risulta essere evidente l'elemento estetico di un prodotto uniforme in partenza.

In tutti i processi industriali risulta essere indispensabile la "spazzolatura" del frutto, per non avere sul prodotto finito delle derive di *peli*.

OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA"

- FOCUS AREA: 5C

TITOLO PIANO: Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano – ACRONIMO: ValKiSnack

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739 - DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964

Allegiamo a titolo esemplificativo il Diagramma di flusso della produzione di purea (Allegato 12.1 - Diagramma di flusso FRUTTA).

13. Stima del potenziale energetico dei residui di lavorazione (Azione n°3.3.6)

Scopo di questo studio è di evidenziare il contenuto di sostanza secca, ceneri, solidi volatili e ,all'interno di questi, la quantità di proteine, grassi, estrattivi inazotati e fibra grezza, presenti negli scarti di lavorazione derivante dalla trasformazione degli snacks, costituiti in prevalenza da buccia e residui di polpa connessi, al fine di valutarne il relativo potenziale energetico.

In seguito alle analisi effettuate dal DISTAL – Università di Bologna sugli scarti derivanti dal processo di trasformazione delle due varietà prese in esame (Jintao ed Hayward), si sono ottenuti i seguenti risultati:

- 1) Scarto derivante dal processo di trasformazione degli snacks: $13,7 \pm 0,9\%$;
- 2) Sostanza secca presente nella matrice di scarto: $32,3 \pm 0,6 \%$;
- 3) Solidi solubili nella matrice di scarto: $15,8 \pm 0,3$ °Brix.

Considerando i dati presenti in bibliografia, relativi alla composizione della buccia del kiwifruit, si sono assunti i seguenti parametri (dati espressi in % sulla sostanza secca):

- 1) Ceneri: 10%;
- 2) Solidi volatili: 90%;
- 3) Proteine grezze: 3%;
- 4) Lipidi: 0,5%;
- 5) Fibra grezza: 37,5%;
- 6) Estrattivi inazotati: 49%.

Tali valori sono stati inseriti nel modello Baserga, che permette di stabilire il potenziale metanigeno della matrice di scarto, ossia la quantità di biogas/metano potenzialmente ottenibile dalla degradazione della biomassa presa in esame. Il risultato è espresso in Nm_3/t di SV, ovvero normal metri cubi di biogas o biometano per tonnellata di solidi volatili digeriti.

Attraverso l'applicazione del modello, si sono ottenuti i seguenti risultati, espressi in normal metri cubi per tonnellata di solidi volatili presenti nella matrice di scarto:

- 1) Biogas: $779 \text{ Nm}_3/\text{t}$ di SV;
- 2) Metano: $396 \text{ Nm}_3/\text{t}$ di SV.

Questi valori sono poi stati utilizzati nell'azione 3.2.4, al fine di determinare il potenziale metanigeno mais equivalente della matrice derivante dagli scarti successivi alla trasformazione degli snack di kiwi, per stabilire un corrispettivo economico.

14. Sensibilizzazione negli istituti scolastici sull'importanza di snack ad alto contenuto funzionale (Azione n° 3.3.7)

Durante gli incontri presso gli istituti scolastici, sono state utilizzate tutte le leve disponibili per stimolare l'interesse e l'attenzione degli studenti e sono stati fatti diversi riferimenti alle Scienze ed alla Medicina per creare consapevolezza dell'importanza di fornire all'organismo i giusti e corretti macro/micro-nutrienti. Gli incontri sono stati supportati da materiale informativo in formato elettronico e cartaceo atti a facilitare la comprensione degli argomenti. Ad ogni incontro sono stati somministrati dei brevi questionari, da compilare anonimamente, agli studenti e ai docenti che hanno partecipato all'incontro per valutare il livello di comprensione degli argomenti trattati ed il loro gradimento, e per effettuare eventuali azioni correttive. Al termine di ogni incontro è stato distribuito uno snack a base di frutta a tutti i partecipanti.

Gli incontri sono stati realizzati in collaborazione con i docenti delle scuole, ed hanno trattato le seguenti tematiche:

- Accenni sulla corretta alimentazione e stile di vita;
- Informazioni generali sulla funzione delle vitamine, microelementi, fibra e altre sostanze nutritive contenute nella frutta ed in particolare nel kiwifruit;
- Caratteristiche nutrizionali dei kiwifruit e le varietà esistenti;
- Kiwifruit: produzioni nazionali e locali, informazioni generali di carattere sociale ed economico;
- Kiwifruit: contenuto di sostanze nutraceutiche e caratteristiche nutrizionali;
- Comparazione kiwifruit con altri alimenti;
- I vantaggi derivanti dal consumo degli snack a base di frutta, in sostituzione ai tradizionali prodotti confezionati.

Uno degli scopi degli incontri, quindi, è stato quello di rendere sempre più consapevoli i giovani nella scelta di determinati alimenti, prediligendo quelli con un valore nutrizionale migliore, mettendoli a conoscenza dei diversi fabbisogni nutrizionali e di alcune reazioni metaboliche che avvengono naturalmente nel nostro organismo, facendo così emergere la relazione esistente tra alimentazione, attività fisica e stato di salute.

Gli incontri hanno previsto una prima parte che consiste nella presentazione da parte di nostri dipendenti Jingold e successivamente un dibattito dove è stato possibile confrontarsi e chiarire alcuni dubbi emersi tra i giovani.

L'attività di incontri si è svolta nei mesi di Novembre e Dicembre del 2019, con inizio il giorno 09 Novembre e si è conclusa il 19 Dicembre. Il numero di incontri complessivi è stato di 23 incontri andando a coinvolgere studenti di oltre 30 classi appartenenti ad istituti medi e superiori.

I relatori di JingoGold che hanno preso parte agli incontri alternandosi tra di loro durante le varie giornate sono stati 5, insieme ai quali hanno svolto attività anche 3 altri dipendenti, che si sono occupati della parte amministrativa.

Le attività di sensibilizzazione hanno avuto come base lo sviluppo di lezioni frontali, basate però su una interazione e coinvolgimento degli studenti, andando a sollecitare durante l'esposizione, consuetudini relative all'alimentazione adottata a scuola e a casa. Sviluppando così momenti di confronto tra la classe ed i relatori.

Gli incontri si sono svolti nella maggior parte dei casi durante l'orario dei docenti di educazione fisica, questo ha permesso di sottolineare come una corretta alimentazione deve essere sempre associata ad un corretto stile di vita, basato anche sullo svolgimento di attività fisica.

Al fine di dare un quadro d'insieme più ampio e permettere una migliore veicolazione delle informazioni, nella presentazione, sono stati inseriti, come capitoli introduttivi, le principali caratteristiche degli alimenti, macro e micronutrienti, l'importanza di una corretta alimentazione ed i benefici ad essa associati. Oltre all'importanza di assumere un'alimentazione il più variata possibile e ricca di frutta e verdura per l'assunzione di vitamine, fibre e sali minerali.

Fin da subito è emerso come le abitudini alimentari degli studenti fossero varie ed eterogenee, differenze che però hanno permesso di instaurare un dialogo costruttivo e permettere di sviluppare casistiche reali sulle quali condurre confronti tra gli studenti e facilitare l'apprendimento degli argomenti trattati.

La presentazione si è poi spostata sulla trattazione del kiwi, la sua origine, la sua diffusione, la sua importanza nel contesto produttivo italiano ed infine le sue proprietà nutraceutiche.

Dopo aver dato delle informazioni di base sull'alimentazione e sul kiwi, è stato affrontato l'argomento della valorizzazione di frutti di scarto (per peso e forma) da riutilizzare all'interno di snack a base di frutta. Da qui è emerso come l'utilizzo di questi snack sia diffuso se pur non su larga scala già tra gli studenti. Gli studenti hanno recepito l'importanza nella sostituzione di merendine con snack a base di frutta.

Tutti gli argomenti che sono stati trattati hanno suscitato molto interesse negli alunni, sono state molte le domande poste dagli stessi per soddisfare curiosità e dubbi in merito alla materia trattata.

Alla fine della presentazione a tutti gli studenti è stato sottoposto un questionario anonimo che permettesse di verificare l'apprendimento ed il recepimento delle informazioni che erano state fornite nel corso della spiegazione del progetto.

OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA"

- FOCUS AREA: 5C

TITOLO PIANO: *Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano – ACRONIMO: ValKiSnack*

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739 - DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964

La variazione rispetto al piano di lavoro è stato quello di rilasciare un attestato a ciascuno studente che ha partecipato alla lezione come certificato di frequenza. In più, oltre alla scheda di verifica dell'apprendimento è stata aggiunta una ulteriore scheda di valutazione da parte degli studenti, verso i relatori, così da poter perfezionare i contenuti e le metodologie in base ai feedback.

L'unica criticità emersa può essere riconducibile all'assenza nel piano di studi degli studenti di percorsi o lezioni riguardanti l'alimentazione e la sua essenziale importanza che riveste nell'acquisizione di uno stile di vita sano ed equilibrato.

In "Allegato 14.1 - Presentazioni per scuole medie, Allegato 14.2 - Presentazioni per scuole superiori", le presentazioni utilizzate nelle attività di divulgazione, rispettivamente nelle scuole medie e superiori.

15. Azione di divulgazione (Azione n°3.4)

I risultati ottenuti sono stati divulgati nelle scuole con il fine di favorire una miglior cultura alimentare tra i giovani.

Il progetto è stato inoltre presentato nell'ambito della conferenza dell'1 Marzo 2019 "Innovazione e ricerca per il sistema agroalimentare in Emilia-Romagna", presso Fico Eataly World, dove erano inoltre presenti isole espositive.

Il piano è stato inoltre presentato alla Macfrut 2019, evento punto di riferimento a livello nazionale ed internazionale per il settore agricolo.

Parte del progetto è stata inoltre oggetto di diverse tesi magistrali:

- *"Studio delle proprietà tecnologiche e funzionali di snack essiccati a base di Kiwifruit"* del Dott. Andrea Domeniconi, con l'obiettivo di valorizzare i frutti di calibro non conforme agli standard commerciali, ottenendo prodotti rigenerati con una composizione nutrizionale equilibrata e benefica per la salute umana;
- *"Studio dell'effetto dell'applicazione di alte pressioni di omogeneizzazione (hph) su qualità e stabilità di purea di kiwifruit"* della Dott.ssa Giulia Cambiuzzi, con l'obiettivo della valorizzazione dei sottoprodotti ortofrutticoli e dell'ottenimento di un prodotto ricco di composti funzionali, attraverso un trattamento stabilizzante (HPH);
- *"Ottimizzazione del processo di essiccamento sottovuoto per l'ottenimento di kiwi snacks di elevata qualità"* del Dott. Yang Xiuji, con l'obiettivo di ottimizzare il processo di essiccamento sottovuoto a diverse temperature (50,60,70 °C), al fine di ottenere kiwi snacks di elevata qualità e funzionalità.

OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA"

- FOCUS AREA: 5C

TITOLO PIANO: *Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano* – ACRONIMO: *ValKiSnack*

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739 - DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964

Le presentazioni delle succitate tesi sono presenti, rispettivamente, agli allegati 15.1, 15.2 e 15.3.

Il progetto è inoltre apparso sul settimanale della IV gamma "Fresh Cut News", nell'articolo del 31 Maggio 2019, intitolato "*Snack di kiwi dell'autunno? Ci lavorano Jingold e Natura Nuova*", redatto da Mariangela Latella, consultabile nell'allegato 15.4.

Un articolo relativo al progetto dal titolo "*Interazioni e sinergie fra le imprese agroalimentari e il mondo della ricerca*" di Urszula Tylewicz (Università di Bologna), è stato pubblicato sul sito *Foodhubmagazine.com*, consultabile all'allegato 15.5.

Il progetto è stato inoltre presentato all' *IFT-EFFoST 2018 International Nonthermal Processing Workshop and Short course* ubicato a Sorrento, nelle date del 25-27 settembre 2018.

In allegato 15.6, è possibile consultare l' articolo "*Application of non-thermal pre-treatments (PEF and/or OD) to develop yellow kiwifruit dried snack with high nutritional functionality*", di Cinzia Mannozi, Urszula Tylewicz, Jessica Genovese, Santina Romani, Pietro Rocculi e Marco Dalla Rosa dell'Università di Bologna.

16. Conclusioni

Secondo uno studio condotto dalla FAO (2011), ogni anno, nel mondo, vengono sprecati circa 1,3 miliardi di tonnellate di cibo di cui l'80% ancora consumabile. Le perdite e gli sprechi di cibo avvengono a diversi livelli della catena di approvvigionamento alimentare, in particolare nella fase produttiva, distributiva e del consumo.

In questo contesto, il progetto ValKiSnack, finanziato dalla regione Emilia-Romagna nell'ambito del programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 (Focus area 5C), aveva come obiettivo generale il recupero funzionale degli scarti di produzione della coltura *Actinidia* (frutti di minor pregio per dimensione e forma), attraverso l'utilizzo di diverse tecnologie produttive, per l'ottenimento di snack di frutta ad alto valore funzionale. Inoltre, questo progetto era focalizzato sulla valorizzazione nella filiera energetica attraverso la digestione anaerobica degli scarti di produzione. Durante il progetto sono stati ottenuti diversi prodotti nei laboratori di DISTAL (UNIBO), quali:

- **Snack rondelle (Kiwifruit-chips):** fettine di Kiwifruit essiccate a differenti temperature;
- **Kiwifruit in polpa:** polpa di Kiwifruit miscelata con altri frutti e ortaggi, stabilizzata attraverso il classico trattamento di pastorizzazione, un processo di omogeneizzazione a temperatura ambiente e ad alta pressione e la combinazione di entrambe queste tecnologie;
- **Snack essiccato ad aria (foglietto di Kiwifruit) o liofilizzato (Kiwi finger o barretta):** polpa di Kiwifruit miscelata con altri frutti e ortaggi sottoposta ad essiccazione, nel caso del foglietto, e liofilizzazione, per ottenere Kiwi finger.

Per tutti i prodotti sono state eseguite le analisi chimico-fisiche (sostanza secca, attività dell'acqua, colore, consistenza), nutrizionali (contenuto in vitamina C e in polifenoli, capacità antiossidante) e sensoriale. I prodotti ottenuti hanno presentato un alto contenuto in composti bioattivi, sono risultati stabili microbiologicamente, ed erano graditi dal punto di vista sensoriale. Inoltre, è stato calcolato il potenziale metanigeno teorico dei residui di lavorazione (prevalentemente bucce di Kiwifruit) attraverso la conversione in mais equivalente e la determinazione del risparmio di mais nella filiera della digestione anaerobica. In questo modo è stato possibile valorizzare ulteriormente il sottoprodotto, ottenendo, così, un migliore impatto economico e un minor impatto ambientale. Infine, i risultati ottenuti sono stati divulgati nelle scuole con il fine di favorire una miglior cultura alimentare tra i giovani.

17. Tabella degli allegati

Capitolo	N° Allegato	Titolo Allegato
3	3.1	ValkiSnack AnalisiDiMercato
6	6.1	Valkisnack Relazione Studio LCA
6	6.2	Raccolta dati studio LCA
8	8.1	HK_report Modellizzazione incidenza scarti produzione
9	9.1	Caratterizzazione scarti di produzione
10	10.1	Prove prima trasformazione - Snack rondelle
10	10.2	Prove prima trasformazione - Kiwi in polpa
10	10.3	Prove prima trasformazione - Kiwi finger
11	11.1	Report completo analisi sensoriali
12	12.1	Diagramma di flusso produzione purea
14	14.1	Presentazioni per scuole medie
14	14.2	Presentazioni per scuole superiori
15	15.1	Presentazione tesi Andrea Domeniconi
15	15.2	Presentazione tesi Giulia Cambiuzzi
15	15.3	Presentazione tesi Yang Xiuji
15	15.4	Snack di kiwi dall'autunno_ Ci lavorano Jingold e Natura Nuova _ Fresh Cut News
15	15.5	Food Hub Magazine - Interazioni e sinergie fra le imprese agroalimentari e il mondo della ricerca
15	15.6	Non-thermal Workshop, 25-27.09.2018, Sorrento (ITALY)

OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA"

- FOCUS AREA: 5C

TITOLO PIANO: *Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano – ACRONIMO: ValkiSnack*

DOMANDA DI SOSTEGNO 5015739 - DOMANDA DI PAGAMENTO 5159964