

Finanziatore	Regione Lombardia
Bando	Bando 2018 per Progetti di ricerca in campo agricolo e forestale – d.d.s. n. 4403 del 28/03/2018 – Scorrimento della graduatoria, d.d.s. 2955/2020
Titolo	Economia circolare e sostenibilità della filiera della pera IGP del Mantovano
Acronimo	ESPERA
Numero identificativo	17

D1.3 RAPPORTO FINALE SULLE PRATICHE DI SOSTENIBILITA' E CIRCOLARITA' APPLICABILI ALLA FILIERA DELLE PERE IGP MANTOVANE

Work Package	WP1
Responsabile	POLIMI DIG
Partecipanti	Giulia Bartezzaghi, Paola Garrone, Silvia Falasco, Niso Randellini
Classificazione	CO (Confidenziale)
Data	30/11/2023
Versione	1.0

Versioni

Versione	Data	Commenti	Autori
1.0	30/11		Giulia Bartezzaghi, Silvia Falasco, Paola Garrone, Niso Randellini

Dichiarazione di originalità:

Questo rapporto contiene materiale originale non pubblicato precedentemente, eccetto dove diversamente indicato mediante citazioni e riferimenti bibliografici.

Le attività che hanno condotto a questi risultati hanno ricevuto finanziamento da Regione Lombardia nell'ambito del bando Bando 2018 per Progetti di ricerca in campo agricolo e forestale – d.d.s. n. 4403 del 28/03/2018.

The information in this document is provided "as is", and no guarantee or warranty is given that the information is fit for any particular purpose. The above referenced consortium members shall have no liability for damages of any kind including without limitation direct, special, indirect, or consequential damages that may result from the use of these materials subject to any liability which is mandatory due to applicable law.

Indice

I. RIEPILOGO GENERALE	4
1. INTRODUZIONE.....	5
2. METODOLOGIA	9
3. ANALISI DEI RISULTATI: SFIDE DI SOSTENIBILITÀ DEL SETTORE E PRATICHE DI ECONOMIA CIRCOLARE	10
3.1. LE SFIDE A CUI È SOTTOPOSTO IL SETTORE DELLE PERE	10
3.1.1 LE PRINCIPALI CAUSE DELLA CRISI DEL SETTORE	11
3.1.2 AUMENTO DEI COSTI E RIDUZIONE DEI RICAVI.....	14
3.2 PRATICHE DI GESTIONE DI ECCEDENZE E SCARTI DI PERE	15
4. CONCLUSIONE E SVILUPPI FUTURI	17
II. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	18

I. Riepilogo generale

Negli ultimi anni il settore della produzione e il mercato della pera hanno mostrato segnali di contrazione a causa di una serie di eventi esogeni che hanno minato la capacità produttiva del settore, tra cui patologie e infestanti, gelate e siccità, e al contempo una riduzione dei consumi.

All'interno di questo contesto, la ricerca del progetto ESPERA e oggetto del presente Deliverable propone un'analisi del settore ortofrutticolo e della pera mantovana IGP, delle cause dello spreco e delle strategie di Economia circolare (prevenzione e valorizzazione di eccedenze e scarti). In particolare, il presente rapporto propone un quadro complessivo delle sfide e dei cambiamenti a cui è esposto il settore, riassumendo e aggiornando i risultati presentati nei deliverable precedenti e mettendo in luce criticità e opportunità per l'adozione di soluzioni di economia circolare nel settore.

Sulla base dell'analisi della letteratura e di interviste ad agricoltori e ad altri esperti, viene analizzato in primo luogo come le risposte e le dinamiche indotte dai fattori di contesto hanno determinato un aumento dei costi e una riduzione dei ricavi, con una complessiva riduzione della produzione, che pure non si è verificata nella maggior parte dei paesi UE. La situazione già critica è stata aggravata da eventi meteorologici estremi, tra cui le recenti inondazioni che hanno colpito in particolare l'Emilia Romagna. L'impianto di nuovi pereti emerge come sempre meno redditizio e con alta intensità si verificano espianti.

In secondo luogo, a partire dal riconoscimento che frutta e verdura sono produzioni soggette ad un tasso di spreco alimentare alto a livello globale, è stato svolto un approfondimento sui diversi flussi di prodotti e residui che costituiscono lo spreco, identificando nel dettaglio le cause del problema e le diverse opzioni per prevenire lo spreco e valorizzare eccedenze, sottoprodotti, residui e scarti.

Infine, sulla base dell'indagine precedentemente svolta sulle soluzioni tecnologiche per la riduzione dello spreco e le tecnologie sperimentate dai partner ESPERA, il rapporto si chiude con alcune riflessioni finali su possibili interventi a cui ricorrere per far fronte alle difficoltà nella filiera e suggerendo i prossimi passi per la ricerca scientifica.

1. Introduzione

Da alcuni anni la filiera della pera è stata esposta a molteplici criticità risultanti in una contrazione dell'offerta e della domanda di questo prodotto. La produzione europea stimata per il 2023 è di circa 1 746 000 tonnellate, segnando -13% rispetto al 2022 (Prognosfruit, 2023). In Italia la produzione è drasticamente calata: -63% rispetto al 2022 a causa di gelate e delle inondazioni in Emilia Romagna della scorsa primavera (Prognosfruit, 2023). Questi fenomeni si inseriscono in una serie di eventi esogeni che hanno minato, negli anni, la capacità produttiva del settore. Tra queste citiamo patologie, infestanti, gelate e siccità.

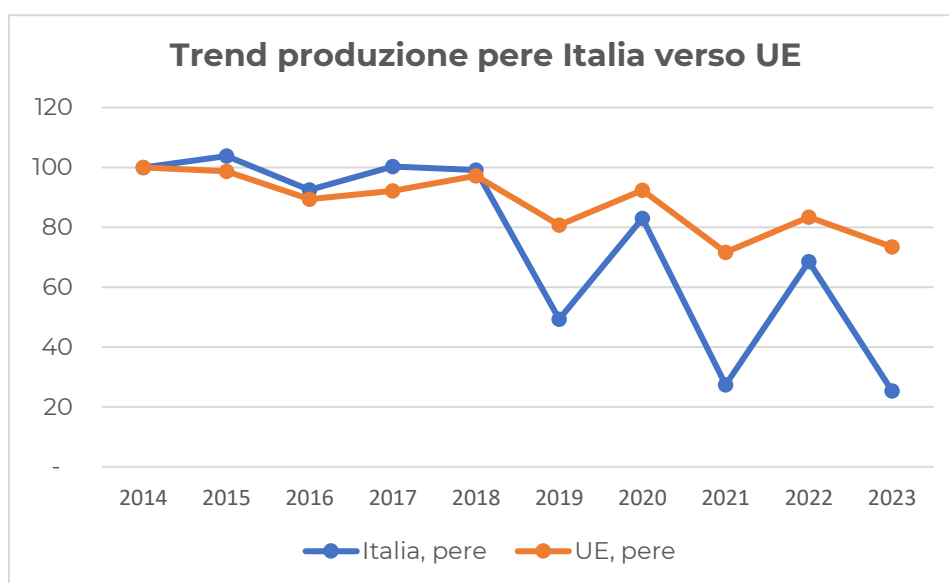


Figura 1. Trend di produzione delle pere in Italia verso Paesi UE.

Fonte: Elaborazione di dati da Prognosfruit (2023)

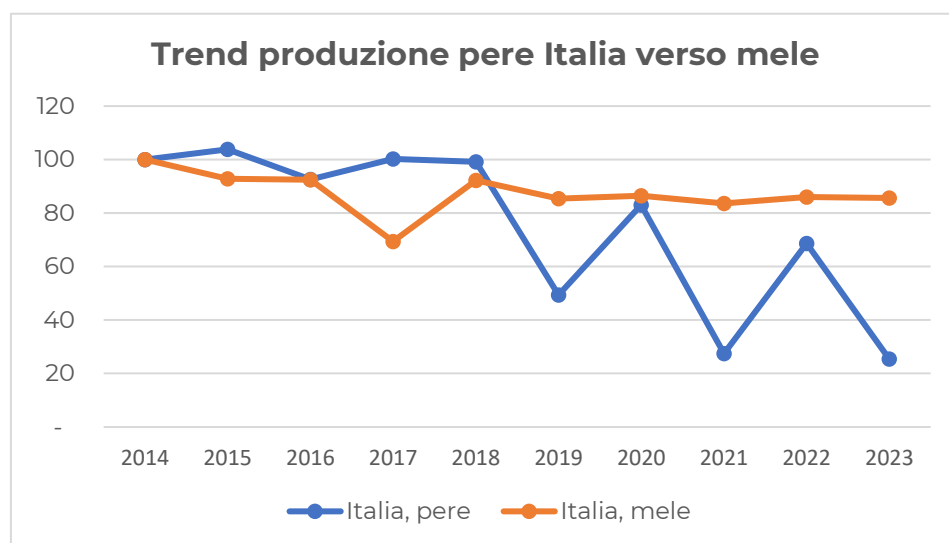


Figura 2. Trend di produzione delle pere a confronto con le mele in Italia.

Fonte: Elaborazione di dati da Prognosfruit (2023).

Inoltre, il settore della frutta in Italia evidenzia una contrazione dei consumi. Secondo CSO Italy, nel 2023 i consumi di ortofrutta hanno registrato 2 780 000 tonnellate, -8% rispetto al 2022, anno già in contrazione. L'ortofrutta sfusa, che rappresenta il 61% del totale dei consumi, ha registrato una riduzione del -12%. Inoltre, la quarta gamma degli ortaggi è anch'essa in riduzione, mentre il confezionato del fresco erode quote. Per quanto riguarda esclusivamente il comparto frutta, nel 2023 i consumi hanno raggiunto le 1 280 000 tonnellate (-10% rispetto al 2022), mentre si è registrato un aumento del 9% dei prezzi medi al dettaglio rispetto all'anno precedente.

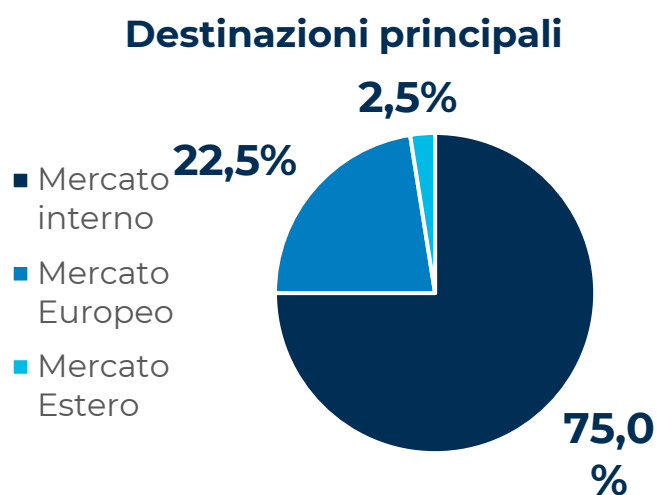


Figura 3: Destinazioni principali delle pere. Fonte: Elaborazione da dati CSO, Italia (2023)

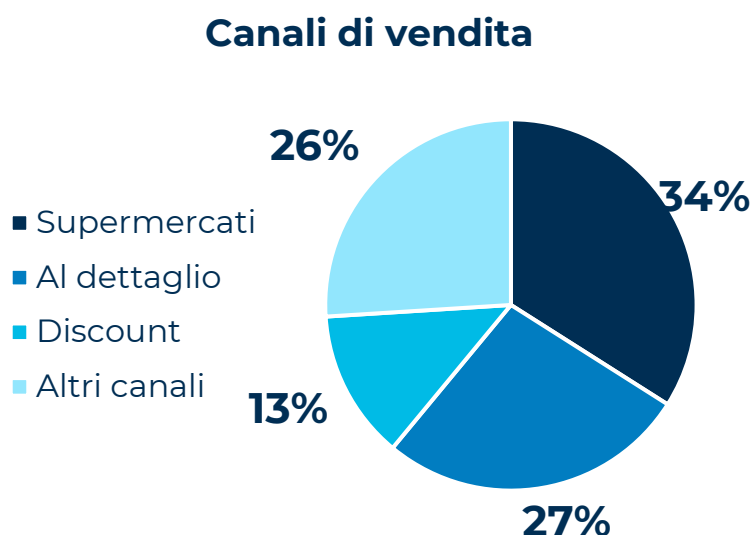


Figura 4: Canali di vendita delle pere. Fonte: Elaborazione da dati CSO, Italia (2023)

Con riferimento al fenomeno dello spreco alimentare, secondo dati FAO (2019), lo spreco generato nella filiera ortofrutticola ammonta al 21,6% dei flussi per le fasi successive alla raccolta (post-harvest) fino alla distribuzione. La rilevanza del fenomeno dello spreco alimentare è particolarmente sentita con riferimento ai prodotti ortofrutticoli, caratterizzati da un alto valore nutrizionale e riconosciuti come fondamentali per una dieta sana ed equilibrata. Con questa consapevolezza sono state rafforzate le azioni di sensibilizzazione sul tema rivolte agli operatori del settore e ai consumatori, istituendo il 2021 come Anno Internazionale della Frutta e della Verdura.

La complessità di gestione dei prodotti di questa filiera ne determina un tasso di spreco quasi fisiologico, dovuto all'alta deperibilità di diverse tipologie di frutta e verdura, alla grande eterogeneità tra di esse, alle difficoltà di programmazione della produzione e ai molteplici fattori esogeni che possono danneggiare i raccolti.

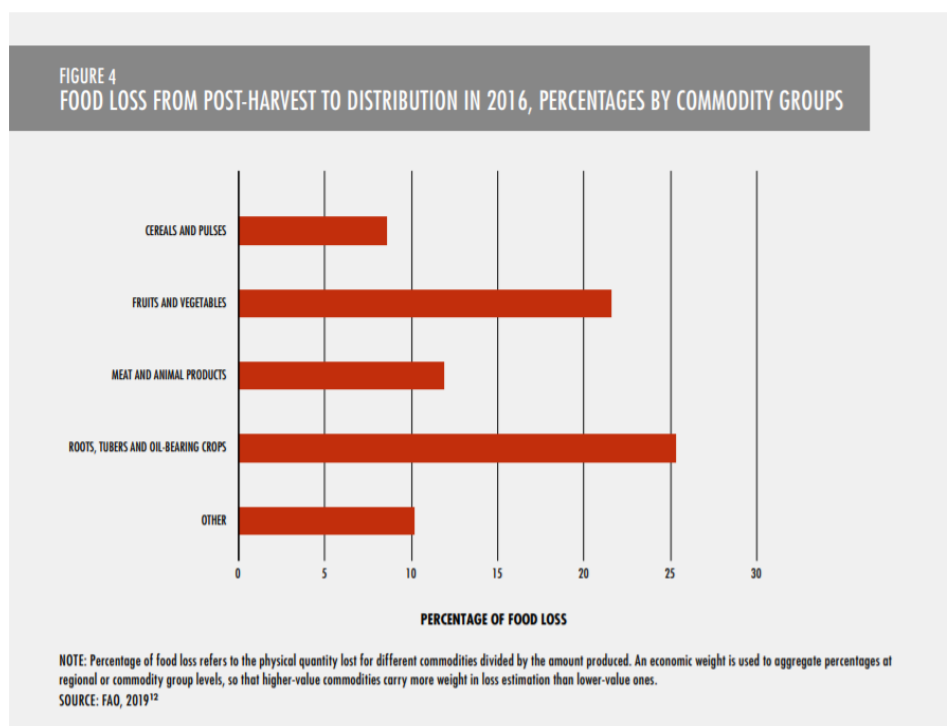


Figura 4: Canali di vendita delle pere. Fonte: Elaborazione da dati CSO, Italia (2023)

Sono diverse le cause di generazione di eccedenze e sprechi, già analizzate e presentate nel Deliverable 1.2¹. In particolare, sono state individuate 5 macrocategorie di cause di

¹ D1.2 MAPPATURA DELLE NUOVI SOLUZIONI TECNOLOGICHE E ORGANIZZATIVE ORIENTATE ALLA CIRCOLARITÀ E ALLA SOSTENIBILITÀ DELLA FILIERA DELLE PERE E DI FILIERE SIMILI

generazione di eccedenze nella filiera ortofrutticola:

- Supply chain: Problemi nelle relazioni e nello scambio di informazioni con attori degli altri stadi della filiera
- Processi operativi: Problemi nelle attività e nelle decisioni operative tipiche dello stadio
- Cause naturali: Problemi legati a eventi naturali, sui quali gli attori della filiera hanno limitato controllo, quali ad esempio episodi metereologici estremi o infestazioni delle produzioni
- Standard qualitativi: Cause legate agli standard qualitativi predefiniti
- Comportamento dei consumatori: Problemi indotti nello stadio dal comportamento dei consumatori, in misura limitata dipendenti da pratiche di gestione

In questo contesto, la filiera della pera in Italia si contraddistingue per un limitato spreco alimentare, come emerso dall'analisi condotta nel task 1.2 e descritta nel deliverable D1.2 del presente progetto. È stato poi evidenziato come all'interno di questa filiera, e più in generale nel settore ortofrutticolo, vengono adottate pratiche di valorizzazione del prodotto in base alla sua qualità, che ne determina diverse possibili destinazioni di vendita e di consumo. Ciononostante, rimangono margini di ulteriore efficientamento attraverso una migliore valorizzazione dei prodotti in eccedenza in un'ottica di maggior circolarità e sostenibilità dell'intera filiera.

In questa direzione, stanno emergendo sul mercato nuove soluzioni tecnologiche, che ampliano la gamma di possibili opzioni di valorizzazione delle eccedenze per le diverse destinazioni d'uso e che trovano ambito fertile di applicazione nella filiera ortofrutticola. Il Deliverable 1.2 propone una tassonomia delle tecnologie disponibili sulla base dello scopo di utilizzo e della destinazione d'uso (prevenzione, riuso e redistribuzione per consumo umano, riuso per alimentazione animale, riciclo, recupero energetico).

Il presente rapporto finale si propone di aggiornare l'analisi della situazione del settore e le criticità a cui è esposto, considerando i fenomeni e gli avvenimenti più recenti, per poi approfondirne le implicazioni in termini di generazione di eccedenze e sprechi e possibili interventi per la loro prevenzione e gestione. Infine, il deliverable suggerisce alcune raccomandazioni finali per un possibile sviluppo della ricerca a supporto della sostenibilità e circolarità del settore, partendo dai risultati delle sperimentazioni tecnologiche del progetto.

2. Metodologia

L'indagine finale ha previsto un aggiornamento della letteratura scientifica e grigia e la conduzione di interviste semi-strutturate nel periodo tra marzo e giugno 2023 a 5 aziende agricole produttrici di pera (di cui 3 produttrici di pera mantovana) e 2 Organizzazioni di Produttori nelle province di Mantova, Ferrara e Rovigo (Figura 1).

Il campione include attori della filiera del mantovano già intervistati in precedenza nell'ambito del progetto (Deliverable 1.1 e 1.2), per studiarne l'evoluzione, e integra i punti di vista di nuove realtà al di fuori dell'area mantovana per verificare la validità dei risultati emersi dallo studio della pera mantovana al di fuori di quell'area circoscritta. Le interviste hanno avuto una durata di circa 1h, seguite da una visita all'azienda. Le dimensioni approfondite nell'intervista hanno riguardato le criticità e i cambiamenti a cui è esposto il settore, le caratteristiche dell'azienda, il processo produttivo della pera e le sue evoluzioni più recenti e la generazione di flussi di eccedenze, residui e scarti, le loro cause, la loro gestione ed eventuali problematiche connesse.

Le interviste sono state svolte da due ricercatori del Food Sustainability Lab del Politecnico di Milano con la supervisione del professore di riferimento per la ricerca, al fine di limitare la soggettività nella raccolta e analisi dei risultati. Le interviste sono state registrate e trascritte. Successivamente, attraverso un'analisi di coding di natura induttiva sono state individuate le principali criticità della filiera e le pratiche di gestione di eccedenze e scarti generati.

ID	Provincia	Ruolo dell'intervistato	Ruolo nella filiera
Azienda A	Mantova (MN)	Proprietario	Produttore
Azienda B	Rovigo (RO)	Proprietario	Produttore
Azienda C	Mantova (MN)	Proprietario	Produttore
Azienda D	Mantova (MN)	Proprietario	Produttore
Azienda E	Mantova (MN)	Presidente	OP (post raccolta), consorzio IGP
Azienda F	Ferrara (FE)	Ufficio commerciale	OP (post raccolta)
Azienda G	Ferrara (FE)	Responsabile agronomico	Produttore

Figura 5 - Lista delle aziende intervistate.

3. Analisi dei risultati: sfide di sostenibilità del settore e pratiche di economia circolare

3.1. Le sfide a cui è sottoposto il settore delle pere

Le informazioni raccolte tramite interviste e osservazioni dirette ci consentono di delineare un modello descrittivo delle cause all'origine della crisi attuale della filiera della pera, individuando i rapporti causali e le interconnessioni tra diversi eventi che hanno concorso ad impattare il settore, indebolendone la sostenibilità economica.

Le cause principali all'origine dell'instabilità del settore sono molteplici e connesse a diversi fenomeni, quali la presenza di nuove malattie e infestazioni (tra cui la cimice asiatica, l'alternaria e simili infestanti diffusi a partire dal 2019), una minore capacità di prevenzione e controllo di queste patologie da parte dagli agricoltori, anche a seguito del ritiro dal commercio di alcuni pesticidi, il manifestarsi degli effetti del cambiamento climatico sottoforma di eventi meteorologici estremi (gelate del 2021 e del 2023, siccità del 2022). Questi eventi hanno avuto ripercussioni dirette sulla filiera della pera in termini di aumento della quantità di input necessari per la produzione, perdita di quantità e qualità dei raccolti, risultando quindi in un aumento dei costi operativi e al contempo una riduzione dei ricavi a scapito dei produttori e dell'intera filiera, come schematizzato nella Figura 6.

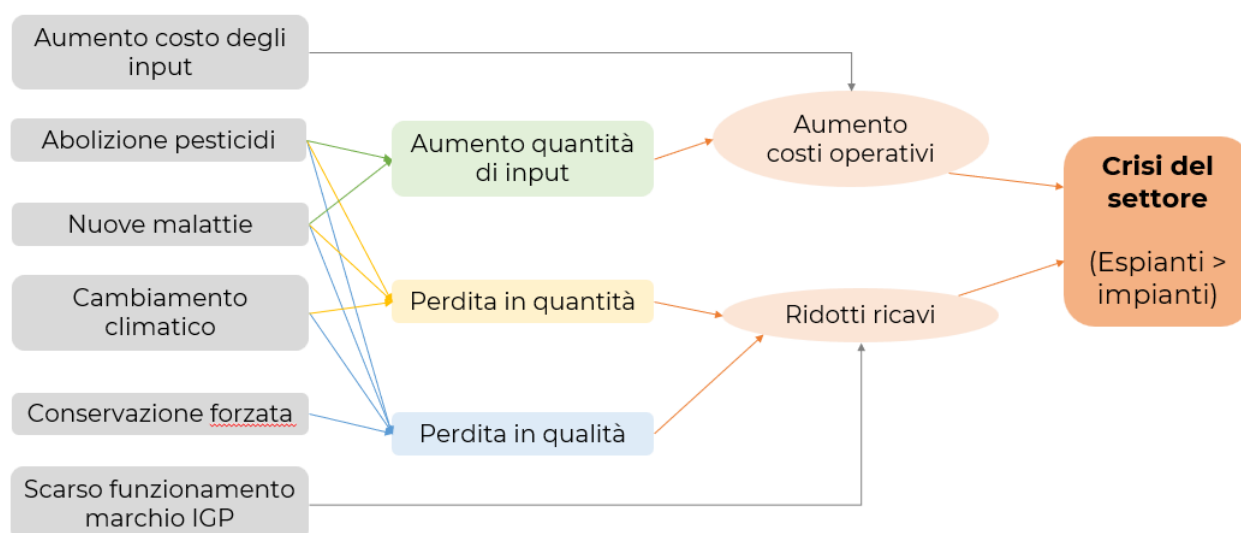


Figura 6 - Framework delle cause della crisi del settore alimentare.
Fonte: rielaborazione degli autori.

3.1.1 Le principali cause della crisi del settore

Aumento del costo degli input. La crisi globale attuale, inasprita dagli effetti della guerra Russo-Ucraina e della pandemia Covid19, ha contribuito ad aumentare il costo degli input necessari alla produzione della pera, in particolare di pesticidi, fertilizzanti, energia elettrica e combustibili. Inoltre, la manodopera costituisce un altro input produttivo critico per il costo elevato e la scarsa disponibilità, come evidenziato dalle realtà produttrici intervistate, che hanno riferito difficoltà nel reperire manodopera, soprattutto qualificata.

*“[La **corrente** n.d.a.] che acquistiamo, siamo arrivati a pagarla anche 72 cent, contro i 15 cent di due anni prima. **È quintuplicato il prezzo.**”*

Azienda D

*«E i **concimi** nel giro di un paio di anni hanno **triplicato il prezzo**. Hanno dei prezzi assurdi che non sono sostenibili»*

Azienda D

*«Considera che ultimamente una delle cause degli espianti è che **non si trova manodopera**; quindi, avendo già i problemi che hai che non riesci ad avere redditività e in più la manodopera che si trova **non è specializzata** e ti **costa ancora di più**»*

Azienda F

Di conseguenza, i costi di produzione sono aumentati in maniera significativa rispetto agli anni precedenti.

Abolizione dei pesticidi. Nell'ultimo decennio, l'Unione Europea ha implementato nuove direttive finalizzate all'uso più sostenibile dei pesticidi, che ha comportato una rimozione di alcuni principi attivi presenti nei pesticidi utilizzati dagli agricoltori nel mantovano. Al contempo non sono state trovate soluzioni alternative per sostituirli. Pertanto, al fine di contrastare l'aumento di malattie e infestazioni, le aziende agricole hanno ricorso ad un aumento di pesticidi autorizzati.

*«Il nostro problema è che sono stati **revocati i principi attivi** che funzionavano molto bene”*

Azienda A

*«Adesso sembra che sia calata la cimice asiatica però insomma non si trova la soluzione, **non c'è un prodotto che si riesce a usare** per risolvere questo problema.»*

Azienda B

«[A causa di nuove fitopatie, non ultima la cimice n.d.a.] i produttori **sono ricorsi a tutto quello che potevano** usare [pesticidi n.d.a.] senza un controllo, una gestione.»

Azienda F

Pertanto, gli agricoltori ad oggi ottengono minori quantità di pere (a causa di malattie e insetti), ma anche di qualità inferiore e a costi maggiori (per l'utilizzo di quantità maggiori di pesticidi).

“Nuove” malattie. Dal 2019, come rilevato anche nei precedenti deliverable, si sono diffuse nuove malattie, in particolare l'alternaria e la cimice asiatica. La presenza di questi due fattori ha notevolmente ridotto la qualità delle pere raccolte, determinando un passaggio repentino da pere di I° categoria a pere di II° categoria destinate alla trasformazione industriale.

«[A causa di nuove fitopatie, non ultima la cimice n.d.a.] i produttori **sono ricorsi a tutto quello che potevano** usare [pesticidi n.d.a.] senza un controllo, una gestione.»

Azienda F

«Allora le malattie fungine sono la **Maculatura bruna o alternaria, impossibile da combattere** su Abate portando la produzione su sotto 0. Per quanto riguarda gli insetti è arrivata la **cimice asiatica**, anche questa **difficilissima da combattere**».

Azienda A

«L'anno scorso abbiamo avuto questi problemi di alternaria, problemi di funghi che la ricerca non ci sa dare risposta in merito. E siamo un po' in balia di questi problemi **non riusciamo ad avere pere sane assolutamente**»

Azienda C

Il contenimento di queste nuove patologie ed infestazioni incontra diverse difficoltà. Si è ricorso all'applicazione di reti antinsetto, la cui diffusione è stata recentemente promossa da Regione Lombardia, ma che non sono in grado di risolvere il problema. Come menzionato, una soluzione alternativa adottata dagli agricoltori è il maggiore utilizzo di pesticidi. Le Abate Fetel costituiscono la varietà di pere maggiormente interessata da questo fenomeno.

Cambiamento climatico. I cambiamenti climatici sono la causa principale all'origine degli eventi meteorologici estremi, sempre più frequenti. In particolare, eventi come grandinate, periodi di siccità, alluvioni, caldo o freddo anomalo, sono ormai fenomeni che si ripetono annualmente. Inoltre, il cambiamento del clima ha determinato un cambiamento di umidità e temperatura, che scatuisce da una parte nello sviluppo di nuove malattie e dall'altra in maggiori difficoltà nella produzione (es. impattando la maturazione dei frutti).

«Nel 2021 la gelata, nel 2022 la siccità. Però **questi anni straordinari stanno diventando sempre più comuni.**»

Azienda B

«*Problemi economici si intende cambiamenti climatici. [...]. Secondo me è la pianta che **con i cambiamenti climatici ha subito più di tutti** per quanto riguarda la produzione ecco.*».

Azienda A

*Per le condizioni meteo, la pera purtroppo sta diventando un po' difficile da gestire, **molto difficile da gestire.***

Azienda C

La compresenza di questi eventi costringe gli agricoltori a sostenere ulteriori costi economici, mettendo in grave crisi la sostenibilità economica del settore.

Conservazione forzata. All'interno della filiera è diffusa la pratica di conservare il prodotto in celle frigorifere per lunghi periodi di tempo, in modo da coprire la domanda per un maggiore arco temporale e per avere maggiore flessibilità nella vendita del prodotto (dilazionandone la vendita dei lotti a seconda dell'andamento della domanda). Tuttavia, recentemente questa pratica è diventata causa di alcuni problemi, tra cui la generazione di prodotti in eccedenza e di sprechi.

Le motivazioni sono riconducibili a ragioni commerciali: la drastica riduzione delle quantità prodotte e della qualità dei singoli frutti non assicura più l'accesso ad alcuni dei mercati più redditizi né a una domanda stabile, per cui possono generarsi eccedenze di prodotto invenduto. Inoltre, il mantenimento di determinate condizioni chimico fisiche che consente la conservazione del prodotto per lunghi periodi senza che subiscano deperimento o danneggiamento è difficile, essendo la pera un frutto molto sensibile. Cambiamenti nella disponibilità dei prodotti per effetto di una revisione di alcune normative hanno reso più difficile per le imprese gestire la fase di conservazione del prodotto e questo talvolta sfocia nella compromissione di lotti e nella generazione di sprechi alimentari. Infine, l'aumento dei prezzi dell'energia ha reso questa fase ancora più onerosa.

Scarso funzionamento del marchio IGP. Il marchio IGP applicato alla pera mantovana non sembra essere al momento un riconoscimento che valorizza al meglio il prodotto. Ad oggi, gli agricoltori devono sostenere i costi di gestione del marchio ma senza trarne benefici e il riconoscimento e la valorizzazione del marchio da parte dei consumatori risulta limitato.

«*Diciamo che non viene venduta come IGP. **Il marchio a un po' fatica a partire** come pera*

*mantovana IGP. però vediamo che non ha gran successo, **non vediamo differenze tra vendere pere anonime e vendere pera mantovana IGP.** Bisognerebbe invece trovare una strategia per valorizzarle»*

Azienda C

*«In questo momento non è... **non è una chiave di svolta del mercato**»*

Azienda E

*«**Non serve a niente perché anche chi ha l'IGP non prende più di noi... non è valorizzato la pera mantovana**»*

Azienda D

Le pere che potenzialmente possono essere classificate come pere IGP sono pari all'80% delle pere raccolte in territori certificati. Tuttavia, la produzione venduta come IGP è pari al 5-10%. Questo è un segnale della limitata efficacia del marchio IGP per la pera mantovana.

3.1.2 Aumento dei costi e riduzione dei ricavi

Come descritto in precedenza, negli ultimi anni si è verificato un aumento dei costi degli input e un aumento nelle quantità di input utilizzati.

Allo stesso tempo c'è stata una riduzione dei ricavi. Innanzitutto, è venuto meno il presidio dei mercati esteri a causa di una drastica riduzione dei quantitativi prodotti, che hanno reso il prodotto meno competitivo e favorito l'ingresso di prodotti provenienti da nuovi paesi concorrenti. A questo fenomeno si è aggiunto il progressivo aumento dell'utilizzo di pesticidi per arginare l'emersione delle nuove fitopatologie, che ha reso il prodotto inadatto alla vendita in alcuni dei mercati più redditizi. Contemporaneamente si è verificata una progressiva **riduzione di qualità** (aumento delle pere destinate a II° categoria) e anche una disaffezione del consumatore al prodotto (calo della domanda e dei consumi). In particolare, le cause di primo ordine viste in precedenza, come la presenza di nuove malattie, il mutamento delle condizioni climatiche, l'abolizione di alcuni prodotti per il controllo delle malattie ed errate pratiche di conservazione, hanno causato un abbassamento della qualità della produzione (maggiori difettosità, calibri irregolari, residui più alti). Al tempo stesso queste cause hanno determinato una minor produttività delle piante e un aumento della quota di produzione non vendibile, determinando una riduzione dei volumi di pera disponibili. A sua volta questo ha innescato una parziale perdita delle economie di scala, e una minore competitività sui mercati, con la conseguente perdita di quote di mercato, e alcuni episodi di prodotti di scarsa qualità hanno aggravato la situazione causando la disaffezione dei consumatori. Questi fenomeni,

uniti allo scarso funzionamento del marchio IGP hanno portato a una riduzione notevole dei ricavi delle aziende produttrici.

Il sommarsi di queste concause ha fatto sì che l'impianto di pereti nella zona del mantovano non sia più redditizio come lo era in passato, generando una maggior quantità di espianti rispetto agli impianti.

*«Prima degli ultimi aumenti dovuti alla guerra in Ucraina ci volevano **17-18 mila € per produrre un ettaro di pere.** [...] Hanno cominciato a **portarne a casa 15 mila, 14 mila, 13 mila**, con medie nel 2016-2021 di **11 mila** e questo fa sì che tanti hanno cominciato a dire:*

“Chi me lo fa fare?»

Azienda F

*«Noi siamo passati per dire un esempio **dagli 8- 10 centesimi, 15 cent** che si è preso quest'anno delle pere [da industria n.d.a.]. Siamo passati dall'anno prima che abbiamo preso **80 cent. 10 volte di meno abbiamo preso»***

Azienda D

3.2 Pratiche di gestione di eccedenze e scarti di pere

Dalle interviste svolte, sono state individuate tre pratiche principali per la gestione del prodotto, a seconda della qualità (calibro, grado di maturazione, omogeneità delle caratteristiche all'interno della partita, stato di conservazione, ecc.). Queste rilevazioni sono state comparate con quelle effettuate nel 2021 (riportate nel deliverable 1.2), per evidenziare eventuali cambiamenti nella gestione del prodotto e dei suoi scarti. La seconda (la gestione delle eccedenze, intese come prodotto edibile che non è venduto sul canale di vendita principale) è particolarmente importante, visto l'aumentata rilevanza di questa componente sul totale della produzione: il diminuire della qualità porta a scartare più pere. I risultati di questo confronto sono riportati nella Figura 3.

Tipologia	Rilevazioni precedenti (2021)	Nuove rilevazioni (2023)
Prodotto fresco	80% della produzione	20-40%
Trasformazione	• Pere sciropate o cubetti per macedonie • Prodotti per pasticceria e distillati (10% della produzione) • Succhi di frutta e puree (10% della produzione)	• Destinazioni simili (pere sciropate, distillati, succhi) • Valorizzazione ridotta rispetto a prima categoria (e molto variabile a seconda dell'anno)
Scarto	• Ammendante (sul terreno) non quantificato	• Ammendante (sul terreno) • Industria dell'alcool

Figura 7 - Confronto tra i risultati di questa e della precedente ricerca, riguardo alle pratiche di gestione di eccedenze e scarti delle pere

Come osserviamo, anche le frazioni di minore qualità prevedono forme di valorizzazione; tuttavia, la filiera non è esente da problemi.

Partendo dalle pere di qualità più alta, che vengono vendute come prodotto fresco, notiamo che, se nel 2021 l'80% della produzione veniva indirizzata a questa applicazione, nelle rilevazioni più recenti solo il 20%-40% del prodotto venduto come prodotto fresco. Questo indica un netto peggioramento della qualità del prodotto ed evidenzia quanto le cause precedentemente individuate abbiamo impattato la filiera.

Questo implica che una quota maggiore viene trasferita all'industria della trasformazione alimentare per la produzione di alimenti come pere sciropate, distillati, macedonie, prodotti per la pasticceria, succhi di frutta e simili. Per quanto questo meccanismo consenta di vendere anche le pere di II categoria (inadatte alla vendita come prodotto fresco) bisogna tenere presente che la valorizzazione è ridotta, rispetto al prodotto venduto come fresco, al punto che alcuni agricoltori hanno testimoniato di non aver raccolto il prodotto di seconda categoria perché il prezzo di vendita non consentiva di coprire i costi di raccolta. L'ultima forma di valorizzazione per le pere fortemente danneggiate è quella dell'utilizzo come ammendante (il prodotto viene sparso nel terreno) oppure dell'utilizzo nell'industria della produzione di alcool (quest'ultima applicazione è stata rilevata nel corso delle rilevazioni del 2023). In questi casi la valorizzazione economica per il coltivatore è molto limitata o assente; tuttavia, è possibile ottenere vantaggi in termini di fertilità del terreno (utilizzo come ammendante) o di recupero di parte dei costi sostenuti (industria dell'alcool).

4. Conclusione e sviluppi futuri

Dal quadro che si delinea emergono forti criticità nel settore della pera dovute ad una convergenza di cause, sia endogene che esogene al settore stesso, che minano la sostenibilità economica, oltre che ambientale e sociale, dell'attività produttiva. L'aumento dei costi e la diminuzione dei ricavi vanno ad intaccare i guadagni per gli agricoltori, mentre le sfide poste da cambiamento climatico, nuove patologie e ridotti mezzi tecnici per il contenimento degli infestanti (che vedono un incremento complessivo dell'utilizzo dei pesticidi) causano una riduzione della sostenibilità ambientale. La concomitanza di questi due fattori causa un progressivo abbandono da parte di molti agricoltori della filiera, impattando il tessuto economico e sociale delle comunità rurali e in particolare con ripercussioni sui soggetti più fragili coinvolti nella filiera della pera, che rappresenta una realtà tipica del territorio.

Di fronte alle criticità del settore sono emerse sul mercato diverse soluzioni tecnologiche per incrementare la produttività dei raccolti minimizzando l'utilizzo di input produttivi, prevenire la generazione e diffusione di patologie e incrementare la resilienza ai cambiamenti climatici, ridurre eccedenze e sprechi migliorando la conservazione dei frutti e la loro selezione per diverse destinazioni d'uso, o ancora tramite un migliore allineamento tra domanda e offerta attraverso lo scambio di dati tra produttori e clienti (per approfondimenti si veda il deliverable 1.2). Nell'ambito del progetto ESPERA sono state sviluppate e testate innovazioni tecnologiche e di prodotto dai risultati promettenti nella direzione di una maggiore circolarità e sostenibilità della filiera. L'adozione e applicazione di tali innovazioni richiedono dunque una revisione degli accordi commerciali tra gli attori della filiera al fine di garantire una più equa distribuzione dei costi e dei benefici di questi investimenti. A tal fine le istituzioni possono giocare un ruolo fondamentale nel ribilanciare i rapporti di filiera e fornire incentivi economici a favore dei produttori.

In questa direzione, i prossimi passi della ricerca devono essere rivolti a studiare e verificare se e come l'adozione di pratiche e tecnologie di Economia Circolare possa rafforzare la resilienza produttiva ed economica delle aziende agricole produttrici di frutta della Lombardia, anche all'interno di appropriate configurazioni di filiera.

II. Riferimenti bibliografici

Bartezzaghi, G., Cattani, A., Garrone, P., Melacini, M., Perego, A. (2022). Food Waste Causes in Fruit and Vegetables Supply Chains. 6th International Conference on Food and Wine Supply Chain, June 7-10, 2022, Bologna, Italy.

FAO. 2011. Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. Rome.

Garrone, P., Melacini, M., Perego, P. (2013). Feed the Hungry. Fondazione per la sussidiarietà, Milano.

Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J., Wright, N., Ujang, Z. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. Journal of Cleaner Production, 76, 106-115.

Scandurra, F., Salomone, R., Sandra, C., Gulotta, T. (2023). The maturity level of the agri-food sector in the circular economy domain: A systematic literature review. Environmental Impact Assessment Review, 100, 107079.

Teigiserova D., Hamelin, L., Thomsen, M. (2020). Toward transparent valorization of food surplus, waste and loss: Clarifying definitions, food waste hierarchy, and role in the circular economy. Science of the Total Environment, 706, 136033.

<https://prognosfruit.eu/>

<https://rivistafrutticoltura.edagricole.it/colture/melo/prognosfruit-2023-mele-pere/>

<https://www.csoservizi.com/servizi/statistiche-di-produzione-e-mercato/>