

Shelf-life e Ortofrutta

Approcci innovativi per contrastare
lo spreco alimentare

Aprile 2024

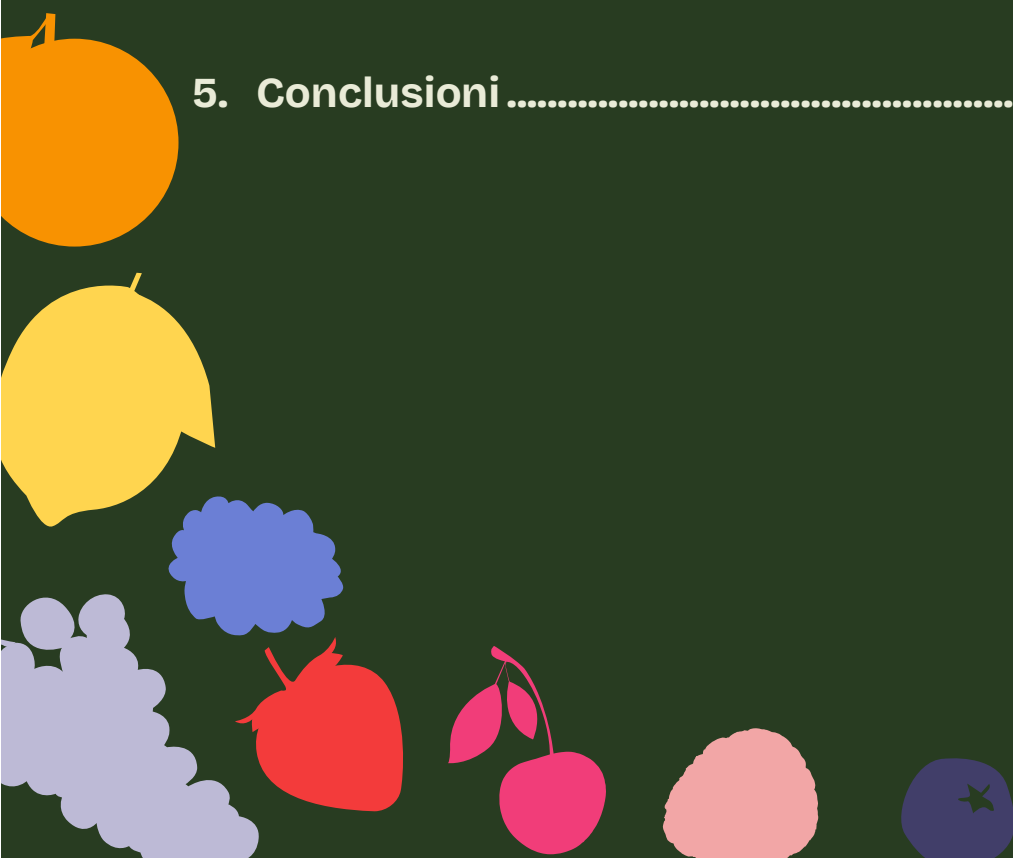


 **agreenet**

The future of food packaging

Indice

1. Introduzione	2
2. Il fenomeno dello spreco alimentare	4
2.1. I dati sul problema	4
2.2. Gli impatti dello spreco.....	8
2.3. Conformazione della filiera italiana	8
3. Soluzioni per l'estensione della shelf-life	13
3.1. Trattamenti post-raccolta e strumenti digitali	13
3.2. Mancanza di soluzioni per frutti non climaterici.....	17
3.3. Punti di miglioramento secondo la filiera	18
4. Packaging per l'ortofrutta	22
4.1. Visione del regolatore	22
4.2. Cosa pensano i consumatori italiani	23
4.3. Active Packaging: caso di studio	23
5. Conclusioni	29



1. Introduzione

Secondo le Nazioni Unite¹, la popolazione mondiale toccherà il picco massimo di crescita nel 2050, e con essa gli impatti che l'attività umana ha sul pianeta, e in particolare, sulla produzione di alimenti. Nei paesi sviluppati, dove i consumatori hanno persino difficoltà a scegliere quali marche acquistare, l'abbondanza di cibo è data per scontata, mentre nei paesi in via di sviluppo è difficile garantire un accesso costante a cibi sicuri e nutrienti. Gli ultimi anni sono stati testimoni della moltitudine di fattori che possono compromettere il precario equilibrio del sistema agroalimentare mondiale e mettere a repentaglio la sicurezza alimentare: pandemie, guerre, riscaldamento climatico, siccità, allagamenti, rivolte sociali. Inutile ricordare che in molti ambiti questi eventi hanno radicalmente trasformato il modo in cui viviamo. Per affrontare questa fragilità, sono necessari nuovi modelli di produzione e distribuzione degli alimenti che possano adattarsi sia agli imprevisti geopolitici ed economici sia alla crescita demografica. Tutto questo nell'assunzione molto forte dell'immaginario collettivo secondo cui le risorse della Terra riescano a rinnovarsi allo stesso ritmo per un tempo indefinito. A fianco della consapevolezza, l'innovazione è elemento fondamentale per trasformare il settore alimentare e aprire infinite nuove possibilità verso un sistema alimentare più sostenibile.

Questo nostro approfondimento vuole essere una fotografia del settore e raccontare ciò che si sta facendo per rendere le filiere agroalimentari più efficienti, sia riducendo lo spreco alimentare che valorizzando le risorse. Per comprendere appieno la complessità dello spreco alimentare, abbiamo adottato un approccio che si basa su ricerca quantitativa e qualitativa.

La ricerca quantitativa ha coinvolto l'analisi di una vasta gamma di dati provenienti da fonti affidabili, come documenti ufficiali, studi scientifici e rapporti specializzati riguardanti lo spreco alimentare sia a livello mondiale che italiano. Tuttavia, a fronte del limitato accesso a informazioni dettagliate sullo spreco alimentare nel contesto italiano, abbiamo adottato un approccio qualitativo. Questo ha comportato la raccolta di testimonianze ed esperienze dirette da parte di diverse realtà italiane attive nel settore agroalimentare. Attraverso interviste, osservazioni e analisi delle pratiche aziendali, abbiamo esplorato le sfide, le strategie e le soluzioni adottate da coloro che si trovano ad affrontare il problema dello spreco alimentare, sia in modo diretto che indiretto. Questo approccio integrato ci ha permesso di ottenere una panoramica completa e approfondita dello spreco alimentare, evidenziando non solo le dimensioni quantitative del fenomeno, ma anche le sue implicazioni pratiche e le possibili vie per affrontarlo in maniera efficace e sostenibile nel contesto italiano e internazionale.

¹ World Population Prospects. Nazioni Unite, 2019. [Link](#).

Abbiamo avuto l'occasione di comprendere il punto di vista di chi di cibo ne sa, il fondatore di Eataly e advisor di agreenet Oscar Farinetti, che ci ha parlato dello spreco alimentare come una sfida che offre l'opportunità di migliorare la qualità dei prodotti e riconoscergli il giusto valore: *“Eliminare lo spreco porterebbe, se si usa l'intelligenza e mantenendo lo stesso budget, a comprare prodotti migliori, che sono quelli ti fanno stare bene, ti allungano la vita e ti mettono anche in una relazione più fervida, più vera nei confronti del mondo del cibo. Per migliore intendo prodotto nel rispetto delle tradizioni, ottenuto con grande attenzione alla salute. Insomma, il cosiddetto prodotto buono, pulito e giusto”*.

Il ruolo della tecnologia, prosegue Farinetti, è fondamentale per risolvere il problema dello spreco: *“Tutto deve essere risolto tramite la tecnologia, anche lo spreco e l'emergenza ambientale. [...] Nel momento che passa tra la fine della costruzione del prodotto e l'alimentazione*

occorre da un lato allungare la vita del cibo in

condizione sana attraverso

tecnologie nuove, e dall'altro

accorciare la filiera, ovvero

cercare di ridurre il più

possibile il tempo che

intercorre tra il

prodotto finito e il

suo consumo [...].

Quindi il primo

gesto è la

tecnologia per

allungare la vita, il

secondo gesto è

una nuova

gestione logistica

per accorciare la

filiera. Vorrei

aggiungere alla fine un

grande tema dell'ingiustizia

dello spreco, che mentre nel nord del mondo sprechiamo un sacco di cibo, ci sono zone del sud del mondo dove cibo non c'è e questo è pazzesco [...]. Bisogna pensare che questa tecnologia debba anche essere al servizio di una distribuzione del cibo nel mondo”.

*Eliminare lo spreco porterebbe
[...] a comprare un prodotto migliore
[...], il cosiddetto prodotto
buono, pulito, e giusto.*

*Occorre da un lato allungare la vita del cibo
in condizione sana attraverso tecnologie
nuove, e dall'altro accorciare la filiera.*

Oscar Farinetti.

Fondatore di Eataly e advisor di agreenet

“

2. Il fenomeno dello spreco alimentare

I sistemi agroalimentari mondiali attuali non sono sostenibili. A dirlo è uno studio dell'Alleanza per l'Economia Circolare², che sottolinea che i ritmi attuali di agricoltura stanno erodendo il nostro sistema alimentare, con importanti impatti negativi di stampo economico sulle filiere, e con problemi ambientali arrecati al pianeta. Secondo tale rapporto, i metodi di raccolta intensiva attuali contribuiscono alla degradazione dei terreni agricoli, all'emissione di un terzo dei gas serra nell'atmosfera, e alla perdita di biodiversità, oltre che al consumo di acque sotterranee.

In questo contesto agricolo già fragile, emerge un'altra problematica: lo spreco e le perdite alimentari.³ In generale, le perdite alimentari sono comunemente il risultato di limitazioni tecniche nelle infrastrutture e nella gestione, come lo stoccaggio, l'imballaggio, la commercializzazione, mentre lo spreco alimentare è comunemente il risultato di negligenza o di una decisione consapevole di eliminare il cibo. Si stima che circa un terzo di tutta la frutta e la verdura prodotte in tutto il mondo vengano perse durante il post-raccolto (escludendo le perdite prima del raccolto e gli sprechi dopo aver raggiunto il consumatore) e non raggiungano il consumatore.^{4 5}

Pertanto, le perdite e gli sprechi alimentari non solo rappresentano un importante impatto negativo sull'economia e sull'ambiente, ma possono compromettere la disponibilità di cibo e quindi la sicurezza alimentare mondiale.

2.1. I dati sul problema

Nel 2020 l'UE ha registrato uno spreco medio annuo di circa 127 chilogrammi di cibo per ogni abitante.⁶ Le famiglie hanno contribuito al 55% di questo spreco alimentare, corrispondente a 70 kg per persona. Il restante 45% rappresenta i rifiuti generati lungo la catena alimentare.

² Industria, biodiversità ed economia circolare, Alleanza per l'Economia Circolare. Garzarella et al, 2023. [Link](#).

³ Secondo un rapporto del 2017 della FAO, la perdita di cibo avviene tra la produzione e la distribuzione, mentre lo spreco alimentare avviene principalmente a livello di consumatore, nei settori della vendita al dettaglio e della ristorazione. Un altro concetto chiave estratto dallo stesso documento è: la perdita di cibo si riferisce sia alla diminuzione della quantità di cibo ma anche della qualità.

⁴ Postharvest losses of fruit and vegetables during retail and in consumers' homes: Quantifications, causes, and means of prevention. Kader et al, 2018. [Link](#).

⁵ Fruit and Vegetable Waste: Bioactive Compounds, Their Extraction, and Possible Utilization. Sagar et al, 2018. [Link](#).

⁶ Italiani 'spreconi', 127 kg di cibo buttati per abitante. Ansa, 2022. [Link](#).

Dal punto di vista economico la dimensione del problema è sorprendente: € 16 miliardi è il valore associato a spreco e perdite in Italia e € 143 miliardi quello in UE, mentre a livello mondiale si parla di “trillion dollar problem”.⁷

La FAO stima che globalmente il 13% del cibo venga perso lungo la catena di distribuzione, dal post-raccolta alla prevendita, fino al dettaglio.⁸ A livello Europeo invece le fasi di distribuzione, di stoccaggio e di trasporto rappresentano il 20% delle perdite, che per il comparto ortofrutticolo toccano il 23% (secondo solo al 25% di radici, tuberi e colture oleaginose).

Nelle differenti zone geografiche del mondo la distribuzione relativa di perdite e sprechi alimentari lungo la filiera varia sensibilmente. Dalla Figura 2.1 si può notare che mentre per le fasi di Produzione e Lavorazione le quote percentuali restano piuttosto costanti tra regioni, le quote di perdite e sprechi nelle fasi di Stoccaggio e Trasporto, Distribuzione e Retail dipendono fortemente dalla zona geografica e rappresentano quote sempre maggiori nelle zone caratterizzate da climi più sfavorevoli alla conservazione e da un PIL pro capite decrescente – si passa da 6% e 9% rispettivamente per Europa, a 36% e 16% per l’Africa Sub-sahariana –, a discapito delle quote rappresentate dal Consumo che toccano i massimi in Europa con il 59% e ed i minimi a 5% in Africa Sub-sahariana.

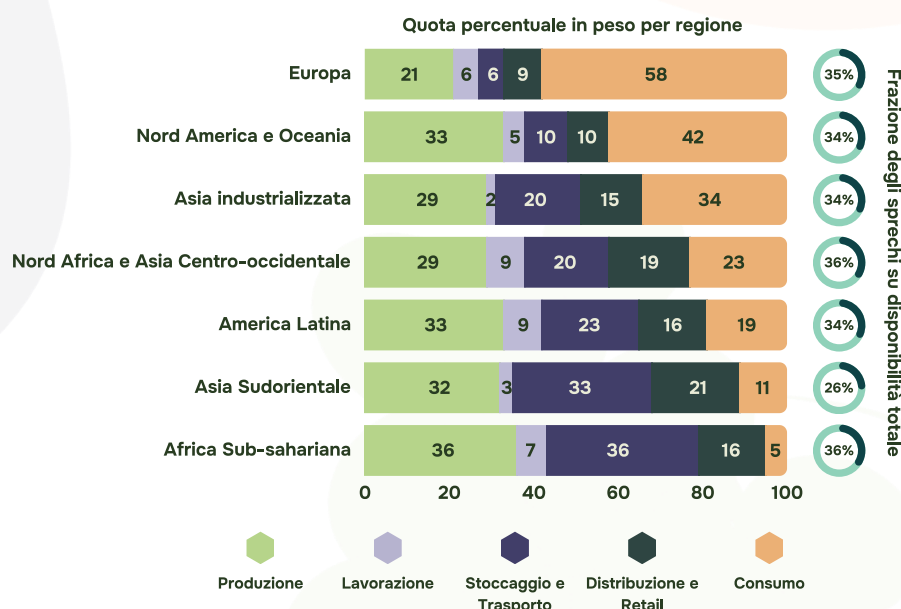


Figura 2.1 Perdite e sprechi alimentari globali, per fase della filiera e per area geografica.⁹

La fase del consumo, benché non focus di questo documento, è estremamente impattante ed è responsabile di buona parte del fenomeno nei paesi industrializzati. Per questo motivo vi sono soluzioni che oggi in Italia si rivolgono

⁷ Spreco alimentare: un approccio sistemico per la prevenzione e la riduzione strutturali. ISPRA, 2018. [Link](#).

⁸ FAO, mentre cresce la fame il 30% del cibo viene sprecato nel mondo. ANSA, 2023. [Link](#).

⁹ L’osservatorio sulle eccedenze, recuperi e sprechi alimentari. CREA, ERSA, MIPAAF, 2020. [Link](#).

al consumatore per dare più vita ai prodotti a casa. È questo il caso di Vitesy¹⁰, che con il suo prodotto Shelfy è in grado di ritardare il deperimento dei cibi tramite un'innovativa tecnologia che permette di rendere sterile l'ambiente all'interno del frigorifero. Ci spiega la visione di Vitesy sul problema Vincenzo Vitiello, CPO e Co-founder: *“Come Vitesy abbiamo un punto di osservazione privilegiato sul problema del food waste. Per il 61% lo spreco avviene tra le mura domestiche, specialmente marcato per frutta e verdura, generando l'8-10% delle emissioni globali di gas serra e costa alle famiglie nei paesi sviluppati fino a 1.600 dollari annuali. Un vero problema non così noto alla massa. Attraverso il nostro prodotto Shelfy, miglioriamo la conservazione di prodotti freschi in ambito domestico e sensibilizziamo per ridurre lo spreco”.*

Per il 61% lo spreco avviene tra le mura domestiche, [...] generando l'8-10% delle emissioni, e costa alle famiglie [...] fino a 1.600 dollari l'anno. [...] Miglioriamo la conservazione di prodotti freschi in ambito domestico e sensibilizziamo per ridurre lo spreco.

Vincenzo Vitiello. CPO e Co-founder, Vitesy

“

La disponibilità di studi che analizzano il fenomeno delle perdite alimentari nelle fasi successive alla raccolta e precedenti al retail è piuttosto limitata. Per questo motivo dobbiamo rifarci alle analisi, molto più diffuse, sulle fasi di produzione e di vendita al dettaglio. In particolare, data la maggiore affinità dei fattori determinanti dello spreco e delle condizioni a contorno, per prendere le misure ci rifacciamo agli studi della fase retail, concettualmente “traslabili” verso monte sulle fasi di stoccaggio e distribuzione, con un limitato grado di confidenza che deve necessariamente fare i conti con i tempi e le condizioni di stoccaggio propri di ciascuna filiera.

A livello di vendita al dettaglio (GDO, Fruttivendoli, Mercati rionali), l'ortofrutta fresca è stata identificata come il principale contribuente alla massa totale di cibo perso o sprecato secondo uno studio della Karlstad University.¹¹ Lo studio mostra che l'ortofrutta rappresenta il 29% della massa totale di sprechi a questo livello della filiera in Svezia, percentuale che in Italia corrisponde al 34%.¹² In termini di valore ai prezzi al consumo, lo spreco di ortofrutta nel retail corrisponde in USA al

¹⁰ Vitesy Srl, <https://vitesy.com/>

¹¹ Waste of fresh fruit and vegetables at retailers in Sweden – Measuring and calculation of mass, economic cost, and climate impact. Karlstad University, 2017. [Link](#).

¹² Disclosure and assessment of unrecorded food waste at retail stores. Cicatiello et al., 2019. [Link](#).

26% del valore totale sprecato – \$165,6 miliardi¹³ –, in Austria al 53%,¹⁴ e in Italia al 19%.¹⁵

Lo studio della Karlstad University, riporta che tra i 10 articoli ortofrutticoli più sottoposti a spreco nella vendita al dettaglio vi sono in peso agrumi e uva da tavola, e in valore economico uva da tavola, e frutti di bosco. Questo fenomeno è di particolare rilievo in Italia, dove la produzione di arancio, secondo i dati del Censimento 2010, riguarda 57.724 aziende, che rappresentano il 52% delle aziende con produzione di agrumi. In particolare, la Sicilia copre il 59% della produzione nazionale di arance e la Calabria il 24%. Similmente, la produzione annua di uva da tavola in Italia è di circa 1 milione di tonnellate, di cui il 60% è in Puglia, a cui segue la Sicilia col 35% e la Basilicata con il 5% (Censimento 2023).

Secondo un'indagine CREA¹⁶ (**Error! Reference source not found.** 2.2), la filiera stessa identifica come cause principali della merce rimasta invenduta le condizioni climatiche a cui sono sottoposti i prodotti ortofrutticoli (almeno 8 casi su 10), i parassiti e le fitopatologie (oltre 6 casi su 10), ed i problemi di forma (6 su 10). La maturazione è responsabile nel 6% dei casi, mentre altre cause secondarie, come scarsa colorazione esterna e merce danneggiata, sarebbero riscontrate su meno del 3% dei casi.

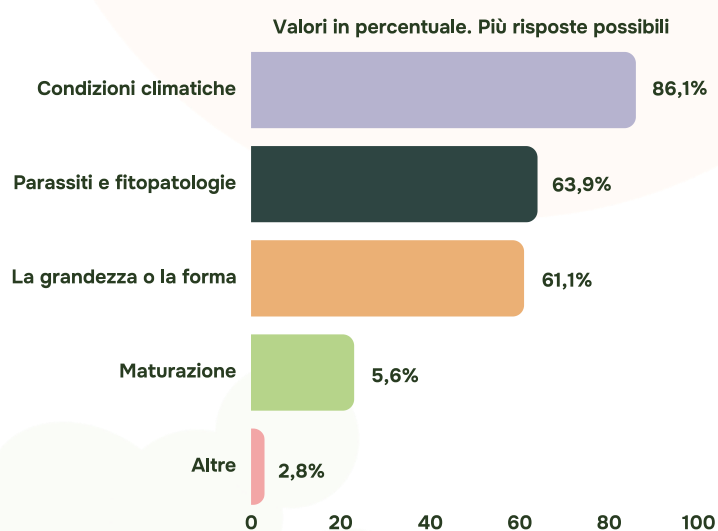


Figura 2.2. Principali cause dei prodotti agroalimentari invenduti.

¹³ Total and per capita value of food loss in the United States. Buzby et al., 2012. [Link](#).

¹⁴ Food loss rates at the food retail, influencing factors and reasons as a basis for waste prevention measures. Lebersorger et al., 2014. [Link](#).

¹⁵ Gli sprechi alimentari nella grande distribuzione organizzata in Italia. MATTM, REDUCE, 2019. [Link](#).

¹⁶ The Italian Observatory on Food Surpluses, Recovery, and Waste. CREA, 2022. [Link](#).

2.2. Gli impatti dello spreco

Lo spreco e le perdite alimentari hanno un impatto significativo sull'economia e sull'ambiente. Secondo Barilla Center for Food & Nutrition, nella sola fase di distribuzione in Italia si registrano € 1,5 miliardi di perdite economiche.¹⁷

Inoltre, la produzione di cibo contribuisce alle emissioni di gas climalteranti, e il suo spreco aggrava ulteriormente la crisi climatica. A livello globale, il cibo non consumato rappresenta la terza fonte di emissioni di CO₂, dopo gli Stati Uniti e la Cina, con un'impronta di carbonio stimata in 3.3 miliardi di tonnellate di CO₂ equivalente.¹⁸ Nonostante la rilevanza di questi impatti, sono ancora insufficienti gli studi che ne analizzano appieno le conseguenze ambientali a livello globale.

In Europa, gli sprechi alimentari generano circa 186 milioni di tonnellate di CO₂eq, ovvero il peso di 400 mila aerei Boeing 747.

Il legame tra acqua, cibo ed energia è cruciale per promuovere lo sviluppo sostenibile. L'aumento della domanda di queste risorse è guidato dalla crescita della popolazione mondiale, dall'accelerata urbanizzazione, dalla prosperità economica in continua espansione e dai cambiamenti nelle abitudini alimentari. Secondo l'OECD,¹⁹ l'agricoltura rappresenta circa il 70-80% del consumo globale di acqua dolce ed è anche responsabile dell'inquinamento idrico a causa dell'eccessivo utilizzo di fertilizzanti, pesticidi e altri agenti inquinanti. L'utilizzo alimentare da solo costituisce l'89% del consumo di acqua dolce da parte dell'umanità²⁰. Circa il 30% di tutta l'energia consumata nel mondo è impiegata nella produzione, distribuzione e consumo di alimenti.²¹ Un'analisi dei legami interconnessi tra questi settori richiede un approccio integrato per garantire la sicurezza e la sostenibilità alimentare, idrica ed energetica a livello globale.²²

2.3. Conformazione della filiera italiana

La distribuzione agroalimentare in Italia è caratterizzata da una forte presenza della Grande Distribuzione Organizzata (GDO), che, come testimonia lo studio AGCM²³, nel tempo ha sviluppato fortemente le relazioni con i produttori per instaurare filiere cortissime, arrivando a essere coinvolta in circa il 92% degli acquisti senza intermediari, contro il solo 8% dei negozi alimentari di vicinato (Tabella 2.1).

¹⁷ Lo spreco alimentare: cause, impatti e proposte. Barilla Center for Food & Nutrition. 2012. [Link](#).

¹⁸ L'impegno contro lo spreco alimentare: un'opportunità di cambiamento per la sostenibilità globale. Giannetti et al, 2021. [Link](#).

¹⁹ OECD. [Link](#).

²⁰ Watergrabbing. [Link](#).

²¹ Pimentel et al., 2008.

²² Spreco alimentare: un approccio sistemico per la prevenzione e la riduzione strutturali. ISPRA, 2018. [Link](#).

²³ Indagine conoscitiva sulla distribuzione alimentare. AGCM, 2007. [Link](#).

Tabella 2.1 Composizione delle tipologie di filiera per tipologia di punto vendita.

Tipo di filiera				
Tipo di punto vendita	Acquisto diretto	1 intermediario	2 intermediari	3-4 intermediari
GDO	91,7	28,6	26,2	42,5
Negozi di vicinato	8,3	34,9	44,0	33,3
Ambulanti/rionali	-	36,5	29,8	24,2
Totale	100	100	100	100

Fonte: AGCM, elaborazioni su dati rilevati dalla Guardia di Finanza

Passando alle filiere più lunghe fino a due intermediari, è apprezzabile lo spazio che la GDO lascia a negozi di vicinato e ambulanti/rionali passando a rappresentare un quarto degli acquisti. Paradossalmente, tuttavia, la GDO è anche quella che più si avvale di una catena distributiva estremamente lunga, con tre o più passaggi, mettendo in luce una relativa fragilità rispetto ad altre modalità distributive per alcuni prodotti che presentano bassi livelli di efficienza nella produzione agricola e sono soggetti a elevate variazioni stagionali e instabilità nell'offerta.

Considerando invece le tipologie di filiera utilizzate (Tabella 2.2), tutti i tipi di punti vendita ricorrono come prima fonte di approvvigionamento le filiere a 1 intermediario. Tale tendenza è più dominante in negozi di vicinato e mercati ambulanti/rionali e più equilibrata per la GDO, che vede gli altri tipi di filiera degnamente rappresentate con 23% sia di acquisti diretti che a 2 intermediari, e 15% di catene di fornitura più lunghe.

Tabella 2.2 Tipologie di filiera utilizzate (in %) da ciascuna tipologia di punto vendita.

Tipo di filiera					
Tipo di punto vendita	Acquisto diretto	1 intermediario	2 intermediari	3-4 intermediari	Totale
GDO	23,4	38,3	23,4	14,9	100
Negozi di vicinato	2,1	46,8	39,4	11,7	100
Ambulanti/rionali	-	58,2	31,7	10,1	100
Totale	9,0	47,2	31,5	12,3	100

Fonte: AGCM, elaborazioni su dati rilevati dalla Guardia di Finanza.

Così come la maggior parte delle vendite di ortofrutta avviene tramite GDO, lo stesso accade considerando soltanto il segmento bio, con il 53% delle vendite. Di queste, il 60% riguarda prodotti biologici venduti a peso imposto, una frazione in calo rispetto al 46% se consideriamo anche l'ortofrutta non bio. Secondo il

rapporto Nomisma²⁴, i fruttivendoli e i negozi specializzati venderebbero soltanto il 24% dell'ortofrutta biologica, seguiti da un sorprendente 14% che vede i consumatori approvvigionarsi direttamente dal produttore. Rimangono all'8% i mercati rionali, e un mero 3% le vendite online.

A monte, la concentrazione dell'attività di distribuzione è altamente variabile da filiera a filiera: nel caso delle mele golden, ad esempio, la forte organizzazione della produzione su pochi player fondamentali permette alla GDO di garantire stabilmente una filiera cortissima. Al contrario, colture stagionali come fragole e Ciliegie sono più frammentate e non sono in grado di garantire alla GDO una costante offerta di prodotti, favorendo il commercio tramite intermediari.

A livello della fase produttiva, la struttura e le produzioni delle aziende ortofrutticole in Italia, riportate in Tabella 2.3, sono molto variegate con superfici medie per azienda che vanno dai 0,50 ettari delle ciliegie ai 1,81 delle nettarine, e persino all'interno della categoria degli agrumi si passa dai 0,54 ettari dei mandarini e i 0,63 dei limoni, ai 1,54 dei clementini.

Tabella 2.3 Struttura e produzioni delle aziende ortofrutticole. ²⁵

	N° aziende	Superficie totale (ha)	Superficie media (ha)
Frutta	344.762	530.934	1,54
Agrumi	94.760	134.026	1,41
Arance	68.140	85.514	1,25
Mandarini	14.145	7.626	0,54
Clementini	13.995	21.515	1,54
Limoni	24.360	15.279	0,63
Uva da tavola	42.267	63.465	1,50
Mele	58.774	56.382	0,96
Pere	35.955	42.905	1,19
Pesche	54.995	58.812	1,07
Nettarine	12.689	22.975	1,81
Albicocche	27.438	18.306	1,67
Ciliegie	41.519	20.928	0,50
Mandorle	52.225	51.011	0,98
Nocciole	46.435	62.124	1,34
Ortaggi	174.051	248.779	1,43
Patate	50.409	33.469	0,66
Totale Ortofrutta	651.300	927.285	1,42

Fonte: AGCM, elaborazioni su dati ISTAT

²⁴ L'ortofrutta italiana nel post-Covid: i risultati dell'Osservatorio Nomisma. Nomisma, 2021. [Link](#).

²⁵ Indagine conoscitiva sulla distribuzione alimentare. AGCM, 2007. [Link](#).

Analizzando ulteriormente la produzione, il ruolo delle Organizzazioni di Produttori (O.P.) in Italia – mostrato in Tabella 2.4 – gioca un ruolo fondamentale nelle filiere delle Arance e delle Clementine, arrivando a coprire oltre il 40% dell’offerta in volume. Altre filiere ortofrutticole caratterizzate da un’alta concentrazione dell’offerta in capo alle O.P. sono le Mele, con oltre il 50% dell’offerta, e le Pere, che vedono la principale O.P. coprire il 15% dei volumi. Al contrario, le filiere che mostrano più frammentazione dell’offerta sono l’Uva da tavola e le Ciliegie, con rispettivamente 6% e 4% dei volumi in capo alle O.P.

Tabella 2.4 Concentrazione offerta di prodotti ortofrutticoli in capo alle O.P. - % calcolate su dati in volume)²⁶

	Maggiore O.P.	Maggiori 4 O.P.	Totale O.P.
Frutta	4,4	15,8	39,2
Agrumi	4,6	12,8	39,4
Arance	5,9	19,7	40,0
Mandarini	5,7	12,9	28,3
Clementine	5,0	19,4	42,8
Limoni	5,8	16,6	34,6
Uva da tavola	1,5	3,5	6,1
Mele	12,3	35,2	50,7
Pere	15,0	22,7	35,6
Pesche e Nettarine	4,5	14,7	35,5
Fragole	4,5	9,0	23,7
Albicocche	3,4	9,5	18,2
Ciliegie	1,1	3,0	4,0
Ortaggi	6,3	9,3	21,0

Fonte: AGCM, elaborazioni su dati ISTAT

Comparando la produttività delle aziende ortofrutticole con Francia e Spagna (Tabella 2.5), si distingue la prima nella produzione media di frutta con oltre 70 tonnellate per azienda ortofrutticola, un valore quattro volte il dato italiano e spagnolo. Tendenza rispettata anche nel reparto Ortaggi, che vede la Francia con produzioni medie per azienda doppie rispetto agli altri due paesi europei, in contrapposizione alla scarsa produzione degli Agrumi. Infine, l’Italia si contraddistingue per l’alta produttività media dell’Uva da tavola, nonostante la superficie media sia decisamente inferiore rispetto a Francia e Spagna.

²⁶ Indagine conoscitiva sulla distribuzione alimentare. AGCM, 2007. [Link](#).

Tabella 2.5 Struttura e produzioni delle aziende ortofrutticole in Italia, Francia, e Spagna ²⁷

	N° aziende	Superficie totale (ha)	Superficie media (ha)	Produzione totale (t)	Produzione media (t)
Frutta					
Italia	344.762	530.934	1,54	4.874.691	17
Francia	45.630	2.113.102	4,63	3.216.804	71
Spagna	296.150	822.210	2,78	4.583.397	16
Agrumi					
Italia	94.780	134.150	1,42	2.781.298	29
Francia	2.640	4.000	1,52	24.758	9
Spagna	138.560	273.440	1,97	6.277.746	45
Uva da tavola					
Italia	42.280	63.510	1,50	1.326.574	31
Francia	4.230	8.930	2,11	57.811	14
Spagna	15.920	30.380	1,91	320.617	20
Ortaggi					
Italia	174.170	249.080	1,43	13.584.570	78
Francia	44.460	265.420	5,97	6.102.339	137
Spagna	168.540	286.380	1,70	12.929.888	77

Fonte: elaborazioni su dati ISTAT

²⁷ Indagine conoscitiva sulla distribuzione alimentare. AGCM, 2007. [Link](#).

3. Soluzioni per l'estensione della shelf-life

I principali canali di distribuzione dell'ortofrutta richiedono tecnologie per ottimizzare i metodi di conservazione degli alimenti e freschi, con l'obiettivo di garantire prodotti con maggiore shelf-life. Un comportamento di questo tipo è guidato dalla necessità di offrire prodotti sempre più freschi ai consumatori, dalla riduzione dei costi legati alle perdite di inventario per raggiungimento della data di scadenza, e dalla necessità di trasportare prodotti freschi in zone distanti rispetto all'origine di provenienza. Nel caso della GDO, inoltre, la forte presenza delle *private labels*,²⁸ anche in ambito ortofrutticolo, rendono ancora più importante la qualità dei frutti che viene direttamente accostata ai marchi GDO.

3.1. Trattamenti post-raccolta e strumenti digitali

Le classiche tecniche di conservazione che sono alla base dello stato dell'arte, come la refrigerazione, non sono sostituibili in alcun modo per preservare i cibi freschi, inclusa l'ortofrutta. Non solo è fondamentale osservare temperatura e umidità ideali per la conservazione del prodotto, ma è altrettanto importante evitare sbalzi termici che possono accelerare i processi di senescenza e limitare i tempi di "abuso termico" in cui si può incappare durante il trasporto, lo stoccaggio, o la vendita. Sia negli ambiti industriali che artigianali la conservazione dei prodotti freschi si è evoluta con tecniche specifiche per garantire tempi di conservazione più prolungati tramite la refrigerazione in atmosfera controllata o condizionata (ATC) o in atmosfera protettiva (ATP). In combinazione alle tecniche sopracitate, è pratica comune intervenire artificialmente sul processo di maturazione. Prima di descrivere queste tecniche, è opportuno sottolineare che nel mondo ortofrutticolo i frutti possono essere divisi in due categorie principali: frutti climaterici, ovvero frutti che continuano a maturare anche dopo la raccolta (es. banana, papaya, mela, albicocca, mango, pesca, pomodoro, avocado), e frutti non climaterici, la cui maturazione si ferma una volta che vengono staccati dalla pianta (es. more, mirtilli, lamponi, fragole, ciliegie, limone, arance, uva). I frutti climaterici continuano a maturare dopo la raccolta perché producono un ormone naturale chiamato etilene, che è il responsabile della maturazione del frutto stesso. I trattamenti in commercio si concentrano quindi sul bloccare o ridurre la produzione di etilene da parte del frutto e, conseguentemente, rallentare la maturazione e mantenere il frutto fresco più a lungo. Questi trattamenti sono principalmente a base di 1-metilciclopropene (1-MCP), che è efficace nel contrastare la produzione di etilene nei frutti.

²⁸ Con *Private Labels* si intendono i prodotti commercializzati con il marchio del distributore, anziché quello del produttore.

Un altro approccio per la conservazione di alimenti freschi riguarda l'agire sul packaging o l'imballaggio in cui è riposto l'alimento. Generalmente, l'imballaggio è di solito erroneamente considerato come un costo economico e ambientale extra piuttosto che un valore aggiunto per la riduzione dei rifiuti alimentari. Recentemente l'imballaggio è stato identificato come un elemento cardine per affrontare la sfida fondamentale del consumo di alimenti sostenibili²⁹, in quanto è tramite il packaging che si può controllare lo scambio di gas e di vapore con l'atmosfera esterna, contribuendo e preservare la qualità e la sicurezza degli alimenti durante il loro tempo di vita utile.

Inoltre, è di recente introduzione l'utilizzo di cere e rivestimenti a base di biopolimeri, i quali, una volta applicati sui frutti come protezione, permettono di aumentare la shelf-life senza alterare le proprietà organolettiche, biologiche, fisiche e chimiche dei frutti. La criticità di questo tipo di soluzioni sta nella necessità di effettuare importanti investimenti in macchinari adibiti a questi trattamenti, spesso non possibili nelle filiere altamente frammentate dell'ortofrutta. In alcune categorie di prodotti (e.g. uva da tavola) è comune l'utilizzo di confezioni contenenti tappetini bioattivi, ovvero prodotti che gradualmente rilasciano sostanze che promuovono la conservazione.

Tuttavia, questi metodi prevedono il rilascio prevalente di anidride solforosa (SO₂), un conservante che non solo causa la formazione di macchie sul prodotto trattato, ma potrebbe aver effetti indesiderati sull'uomo, ponendo un rischio alla salute.

Passi avanti si sono fatti anche in termini di gestione integrata della filiera, con l'obiettivo di colmare lo sbilanciamento tra domanda e offerta; un fenomeno responsabile di una parte degli sprechi durante la fase di produzione dei prodotti ortofruttili. Dai sistemi gestionali specializzati, all'integrazione dei dati tra attori della stessa filiera, ai software *AI-enabled* per la previsione della domanda, ci sono diversi strumenti che possono aiutare a veicolare in modo più efficiente i prodotti

Aiutiamo gli attori della filiera alimentare nel capire come si muoveranno le vendite, dando un suggerimento per gestire le scorte. [...] È così che riusciamo a ridurre fino al 50% gli sprechi lungo la filiera.

Giulio Martinacci. CEO e Co-founder, Tuidi

“

²⁹ The Next Generation of Sustainable Food Packaging to Preserve Our Environment in a Circular Economy Context. Guillard et al, 2018. [Link](#).

verso il mercato grazie alla disponibilità dei dati. In questo spazio si contraddistingue Tuidi³⁰, startup italiana che grazie all'AI riesce a prevedere quanto i produttori dovrebbero produrre e quanto i distributori dovrebbero ordinare per soddisfare la domanda di mercato per ridurre gli sprechi. Giulio Martinacci, CEO e Co-founder di Tuidi, ce la definisce così: *“La nostra missione è aiutare produttori, distributori e gestori a sprecare meno cibo possibile. Infatti, aiutiamo gli attori della filiera alimentare nel capire come si muoveranno le vendite, dando un suggerimento per gestire le scorte. Tramite la nostra tecnologia proprietaria, capiamo come si muove la domanda di prodotti e i fattori che la influenzano, per ridurre in eccesso e rotture di stock, ma anche per garantire che il magazzino non sia sovraccarico con esuberanti, che spesso si traducono in sprechi alimentari. È così che riusciamo a ridurre fino al 50% gli sprechi lungo la filiera”*.

Il settore Ho.Re.Ca.³¹ rappresenta il 3,5% dello spreco alimentare in Italia, e la maggior parte si verifica nella fase di preparazione del cibo, costituendo il 45% dello spreco totale. Seguono gli avanzi nei piatti dei commensali, con un 34%, e lo scarto dovuto al deperimento degli alimenti, con un 21%, come indicato nello studio di Principato e colleghi.³² Esempio virtuoso di soluzione *data-driven* nella ristorazione che incorpora l'Intelligenza Artificiale per aumentare l'efficienza della catena del valore è Olivia³³, una suite software che sfrutta sia i dati dei propri clienti che quelli accessibili pubblicamente per migliorare la gestione delle scorte nei ristoranti e di effettuare previsioni più accurate circa i livelli di domanda dei prodotti. Secondo Francesco Tansella, CEO e Co-founder da

Francesco Tansella, CEO e Co-founder di Olivia, c'è ancora molto da fare in termini di sensibilizzazione. Ci racconta: *“La ristorazione italiana spreca perché tanti ristoranti in Italia non si pensano come aziende, e quindi non associano a quello spreco una perdita economica. [...] esiste sicuramente ancora un tema di sensibilizzazione sul problema, in quanto i ristoratori*

Tanti ristoranti in Italia non si pensano come aziende, e quindi non associano a quello spreco una perdita economica. [...] i ristoratori con cui parlo in generale fanno fatica ad ammettere che sprecano, è un tema che evitano.

Francesco Tansella,
CEO e Co-founder, Olivia

“

³⁰ Tuidi Srl, <https://www.tuidi.ai/>.

³¹ Acronimo per Hotelaria, Ristoranti, Café.

³² Reducing food waste: An investigation on the behavior of Italian youths. Principato et al., 2015. [Link](#).

³³ Olivia-software. AlVesp Srl. <https://www.olivia-software.com/>.

con cui parlo in generale fanno fatica ad ammettere che sprecano, è un tema che evitano.”

Altro approccio invece quello utilizzato da Too Good To Go³⁴, la conosciuta App attraverso cui è possibile ricevere a casa e a prezzi vantaggiosi prodotti a rischio spreco provenienti dai negozi alimentari e dalla ristorazione. *“Ogni anno nel mondo il 40% di tutto il cibo prodotto viene sprecato (fonte: WWF). Sono convinto che le aziende debbano essere una forza trainante per innescare un cambiamento, inserendo, ad esempio, il contrasto agli sprechi come misura centrale nella politica ESG e adottando soluzioni efficaci in grado di contrastarli. Come quello che facciamo in Too Good To Go, dove grazie alla nostra App mettiamo in contatto negozi e rivenditori con cibo invenduto ed utenti. Sappiamo che il 16% dello spreco avviene nella fase che coinvolge vendita al dettaglio e ristorazione (fonte: Eurostat 2021), pertanto forniamo alle attività commerciali una soluzione per valorizzare i prodotti invenduti, e per gli utenti un'opportunità per evitare che il cibo vada sprecato a un prezzo vantaggioso. In 5 anni di attività in Italia abbiamo contribuito a salvare, grazie alla nostra community composta da 9 milioni di utenti e oltre 26.000 partner, 19 milioni di*

pasti generando un impatto positivo "win-win-win" per i partner, gli utenti e per il pianeta. Con piccoli gesti quotidiani e con l'integrazione di nuovi processi, si può arrivare a generare un impatto concreto”

afferma Mirco Cerisola, Italy Country Director, Too Good To Go.

Sono convinto che le aziende debbano essere una forza trainante per innescare un cambiamento, inserendo, ad esempio, il contrasto agli sprechi come misura centrale nella politica ESG [...].

Con piccoli gesti quotidiani e con l'integrazione di nuovi processi, si può arrivare a generare un impatto concreto.

Mirco Cerisola.
Italy Country Director, Too Good To Go

“

³⁴ Too Good To Go. <https://www.toogoodtogo.com/it>.

3.2. Mancanza di soluzioni per frutti non climaterici

Da un'analisi a tutto tondo delle filiere ortofrutticole resta chiaro che non vi sono prodotti o soluzioni specifiche per l'adeguata conservazione dei frutti non climaterici. In tali frutti i cambiamenti che avvengono durante la maturazione sono regolati da una complessa interazione di tipo ormonale e nutrizionale e sono influenzati sia da fattori ambientali che da pratiche agronomiche.^{35 36 37}

Nel caso degli agrumi, la definizione dei criteri per determinare in modo accurato e coerente il momento in cui effettuare la raccolta non è facile poiché comporta cambiamenti che si verificano in due tessuti diversi e indipendenti: Il colore, che interessa la buccia del frutto, e i cambiamenti compositivi, che si verifica nella polpa.

Nello specifico, in Europa gli indici di maturità utilizzati per definire la qualità della frutta sono svariati e tengono conto di numerosi fattori.^{38 39} Di conseguenza, anche la deperibilità di un frutto non climaterico dipende da un complesso equilibrio tra fattori interni ed esterni al frutto stesso. Quindi, dopo la raccolta, la produzione di ormoni specifici⁴⁰ regolano la rapidità della degradazione di un frutto modificando l'ingrandimento delle cellule e l'espressione di altri geni.⁴¹ Questi componenti agiscono stimolando anche la produzione di etilene, seppur rimane a livelli molto inferiori di quella dei frutti climaterici, contribuendo alla degradazione della buccia.

Tuttavia, il ruolo dell'etilene nei frutti non climaterici non ha un impatto significativo sul succo, sul TSS (e sull'acidità in diverse varietà di agrumi) e ha solo effetti lievi sul contenuto e sulla composizione di succo e sugli aromi. Per cui, l'etilene non influisce sulla qualità interna di un frutto e non è coinvolto nella maturazione/degradazione della polpa del frutto non climaterico.^{42 43 44} Questo implica la necessità di agire su altri fattori per rallentare la degradazione dei frutti non climaterici nella fase post-raccolta, quali agenti contaminanti di tipo micotico

³⁵ Improving taste and peel color of early-season Satsuma mandarins by combining high-temperature conditioning and degreening treatments. *Postharvest Biology and Technology*, 2010. [Link](#).

³⁶ Bisphenol A exposure via thermal paper receipts. *Porras et al.*, 2014. [Link](#).

³⁷ Influence of temperature and net radiation on the natural degreening process of grapefruit (*Citrus paradisi* Macf.) cultivars Rio Red and Star Ruby. *Porras et al.*, 2013. [Link](#).

³⁸ Fattori quali il tenore di succo (%), i solidi solubili (TSS, °Brix), TSS, acidità, e rapporto superficie colorazione.

³⁹ Maturity indicators and citrus fruits quality. *Stewart Postharvest Review*, 2014. [Link](#).

⁴⁰ Acido indol-3-acetico (IAA) e acido abscissico (ABA).

⁴¹ Auxin-Regulated Genes Encoding Cell Wall-Modifying Proteins Are Expressed during Early Tomato Fruit Growth. *Català et al.*, 2000. [Link](#).

⁴² Does ethylene degreening affect internal quality of citrus fruit? *Mayuoni et al.*, 2011. [Link](#).

⁴³ Effect of organic and inorganic sources of nutrients on growth, yield, and quality of sprouting broccoli cv. CBH-1. *Choudhary et al.*, 2012. [Link](#).

⁴⁴ New degreening treatments to improve the quality of citrus fruit combining different periods with and without ethylene exposure. *Sdiri et al.*, 2012. [Link](#).

o batterico. Come descritto precedentemente, per i frutti climaterici è pratica comune manipolare la produzione dell'etilene per regolarne la maturazione successivamente alle fasi produttive. Questa procedura comporta due fasi: la prima dove si “blocca” la produzione di etilene in modo di affrontare lunghi viaggi, e la seconda dove la produzione di etilene viene “accelerata” per velocizzare la maturazione in prossimità della vendita retail e raggiungere la maturazione ottimale. Adottando questa pratica vi sono tuttavia degli effetti negativi sulle qualità organolettiche,⁴⁵ poiché le condizioni di maturazione artificiale sono molto diverse da quelle di maturazione naturale. Ecco perché spesso mangiamo frutta esotica o importata da paesi molto lontani (come banana, avocado, papaya o mango) del tutto priva di sapore.

3.3. Punti di miglioramento secondo la filiera

Attraverso un'indagine effettuata da agreenet intervistando grandi distributori di ortofrutta operanti in Italia. Il campione di 15 partecipanti all'indagine è composto come in Figura 3.1.



Figura 3.1. Composizione campione indagine agreenet su distributori di ortofrutta in Italia.

Attraverso l'indagine, è possibile entrare nell'ottica della situazione dello spreco nella fase di distribuzione, appurando che la pressione del mercato porta a trarre in considerazione shelf-life sempre più estese e a sperimentare soluzioni di conservazione ulteriori o alternative alla refrigerazione. In dettaglio si è constatato quanto segue (schematizzato in Figura 3.2):

- L'86% considera la shelf-life dei prodotti una preoccupazione e vorrebbe prolungarla, e al 67% di loro preoccupa particolarmente la shelf-life di fragole, susine, mirtilli, more, lamponi;
- Mediamente il 14% dei prodotti provenienti dai produttori viene scartato, e l'80% dei rispondenti ha una destinazione d'uso;
- Mediamente il 4% dei prodotti viene sprecato mentre in loro possesso a causa del deperimento, di cui il 100% senza alcuna destinazione d'uso;

⁴⁵ Measuring consumer response to 'Gala' apples treated with 1-methylcyclopropene (1-MCP). Marin et al., 2008. [Link](#).

- All'80% sono richieste da parte dei propri clienti garanzie minime di shelf-life, che, se disattese, generano contestazioni con impatti economici e reputazionali;
- Il 43% utilizza tecniche di conservazione oltre alla catena del freddo;
- Il 21% applica trattamenti post-raccolta come tecnica di conservazione.

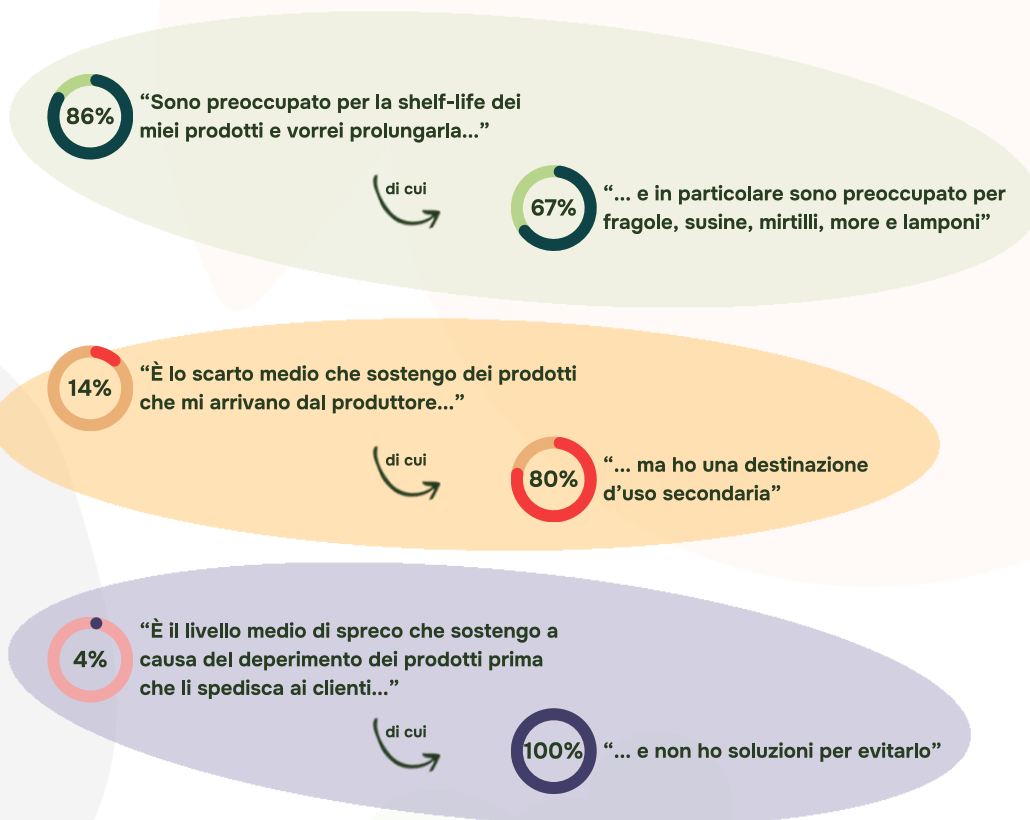


Figura 3.2 Indagine agreenet su validazione problema di shelf-life

L'osservatorio sulle eccedenze, recuperi e sprechi alimentari istituito da CREA⁴⁶, ha condotto un'indagine effettuata su 69 produttori o distributori italiani del settore ortofrutticolo, volta a comprendere il punto di vista di chi vive in prima persona il problema delle eccedenze – il precursore dello spreco lungo la filiera. L'indagine mostra come le iniziative più popolari per la risoluzione siano di stampo organizzativo della filiera, supportata dal 39% (vedere Tabella 3.1) dei partecipanti ma decisamente complesse da realizzare, come ad esempio la proposta di programmare la produzione.

⁴⁶ L'osservatorio sulle eccedenze, recuperi e sprechi alimentari. CREA, ERSA, MIPAAF, 2020. [Link](#).

Tabella 3.1 Principali cause dei prodotti agroalimentari invenduti

Proposte di contenimento eccedenze	Incidenza su tot. proposte	Complessità realizzazione	Criticità
Organizzazione filiera. Programmazione produzione, gestione diversa della produzione, costituzione enti preposti, riposizionamento dei prezzi, agire su produzione a livello europeo	39%	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Dipendenza da un elevato numero di attori con interessi differenti • Esternalità non sempre positive
Recupero/riutilizzo. Istituzione di bandi ad hoc per recupero, produzione di energia, compostaggio, beneficenza, indotti funzionali alternativi	23%	Media	<ul style="list-style-type: none"> • Dipendenza da un elevato numero di attori con interessi differenti • Destinazioni d'uso alternative con basse possibilità di scalabilità
Ricerca/innovazione. Innovazione nel settore dello stoccaggio, confezionamento più efficace, selezione varietale	12%	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> • Poche soluzioni presenti sul mercato compatibili con l'economia delle filiere
Sviluppo commerciale & marketing. Ricerca nuovi mercati e canali, sviluppo azioni di marketing	12%	Media	<ul style="list-style-type: none"> • Efficacia variabile, dipendente dalla percezione del pubblico alle campagne
Gestione dei rischi calamità/fitopatie. Impianti antigrandine, assicurazioni per calamità	9%	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Fenomeno altamente variabile e difficilmente prevedibile
Norme di commercializzazione. Adozione di criteri meno selettivi da parte di GDO e consumatori	6%	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Efficacia variabile, essendo dipendente dalle preferenze e flessibilità dei consumatori

Al secondo posto vi sono proposte volte al recupero o riutilizzo delle eccedenze, anch'esse di natura organizzativa, supportate dal 23% dei rispondenti e tutt'ora già in atto ma di complessa scalabilità. In questo spazio opera Recuperiamo, Società Benefit che applica il modello *sharing for caring* alla filiera alimentare per ottimizzare la donazione ed il recupero dei prodotti food a rischio spreco. Con la loro piattaforma Regusto, si connette in tempo reale e in maniera geolocalizzata l'intero ecosistema di aziende ed enti non-profit, per ottimizzare la donazione e redistribuzione dei prodotti a rischio spreco. Le aziende possono donare e vendere i propri stock di prodotto a rischio spreco tracciando tutti i flussi in blockchain e monitorando il beneficio ambientale, sociale ed economico connesso a quella attività (indici ambientali, sociali ed economici). Ad oggi sono circa 25 milioni i pasti distribuiti in Italia, traducibili in un importante impatto ambientale positivo in termini

di risparmi di CO₂, acqua, e suolo, e commentati così da Paolo Rellini, COO e Co-founder di Recuperiamo⁴⁷: “Il tema dello spreco in Italia è sempre più sentito anche se i numeri continuano a crescere (nel 2023 ha raggiunto € 13 miliardi rispetto ai 9 del 2022). Le aziende sono sempre più sensibili al tema e cercano soluzioni per ottimizzare i propri processi, rendicontare le attività e monitorare gli impatti generati. Regusto offre soluzioni preziose e strategiche per tutte le aziende della filiera agroalimentare: da quelle di produzione primaria, a quelle della distribuzione passando per l’industria e per la ristorazione collettiva. Inoltre, viene data l’opportunità di accesso al più grande ecosistema circolare italiano con oltre 1000 enti non-profit attivi in piattaforma”.

In terza posizione, a parimerito con il supporto del 12% dei rispondenti, vi sono proposte di ricerca e innovazione, e di sviluppo commerciale e marketing, che si articolano in soluzioni innovative nel settore dello stoccaggio, confezionamento, nuovi mercati e canali, e azioni di marketing. Tali proposte si contraddistinguono dalle altre categorie poiché non sono esclusivamente di interesse della fase produttiva, ma trovano ambito di applicazione anche in stadi più prossimi al consumatore in cui la destinazione d’uso delle merci è già stabilita e dove l’insorgenza di fenomeni di eccedenza genera quasi sicuramente spreco.

Mettendo a fattor comune gli esiti delle ricerche primaria e secondaria sopra riportate, si può affermare che uno dei fattori ricorrenti nella ricerca di soluzioni è l’innovazione intorno al packaging e alla valorizzazione dei prodotti agricoli.

[...] Le aziende sono sempre più sensibili al tema e cercano soluzioni per ottimizzare i propri processi, rendicontare le attività e monitorare gli impatti generati. Regusto offre soluzioni preziose e strategiche per tutte le aziende della filiera agroalimentare [...]. Inoltre, viene data l’opportunità di accesso al più grande ecosistema circolare italiano [...]

Paolo Rellini. COO e Co-founder, Recuperiamo

“

⁴⁷ Recuperiamo Srl, Società Benefit. <https://recuperiamo.org/>.

4. Packaging per l'ortofrutta

4.1. Visione del regolatore

L'Unione Europea ha introdotto di recente un nuovo Regolamento UE PPWR (Packaging and Packaging Waste Regulation) sugli imballaggi e i rifiuti da imballaggio, che prevede importanti restrizioni sull'uso di confezioni in plastica per ortofrutta.⁴⁸

Tuttavia, la proposta iniziale di bandire il packaging monouso in plastica per quantità sotto 1,5kg è stata dapprima cancellata e successivamente reintrodotta dal Parlamento Europeo votando a favore di un testo più morbido, che consente all'ortofrutta di essere impacchettata per formati superiori a 1kg.⁴⁹

Vengono introdotti anche obblighi informativi per il consumatore: ogni imballaggio dovrà essere munito di un'etichetta che indichi di quali materiali si compone e in quale categoria di rifiuti dovrebbe essere conferito, con l'obiettivo di aumentare il tasso di riciclo dei materiali.

Il testo approvato bilancia quindi le **ambizioni di ridurre i rifiuti da packaging** con flessibilità per gli stati membri che implementano il regolamento. Le nuove regole introducono restrizioni su specifici tipi di packaging, quali la plastica monouso per ortofrutta, altri cibi, bevande, condimenti, e prodotti monouso usati in Ho.Re.Ca. (come le confezioni in miniatura degli hotel per i prodotti da toilette e le pellicole termoretraibili per le valigie negli aeroporti). Inoltre, bustine di tè ed etichette adesive per ortofrutta dovranno essere compostabili, e gli stati membri potrebbero richiedere capsule di caffè e sacchetti di plastica di essere compostabili. Sono **invece esenti dagli obblighi sia le confezioni in cartone che quelle in bioplastica**,⁵⁰ sottolineando come il regolamento sia incentrato sulla riduzione delle plastiche convenzionali derivate dal petrolio, alcune delle quali dannose per l'uomo. In quest'ottica, è facilmente prevedibile nel prossimo futuro una sempre più insistente sostituzione dei packaging in plastica con nuovi materiali alternativi che diventeranno sempre più efficaci nel creare un ambiente sufficientemente sicuro per gli alimenti e quindi a garantire la sicurezza alimentare.

Gli obiettivi imposti sulla riduzione dei rifiuti da packaging sono del -5% entro il 2030, -10% entro il 2035, e -15% entro il 2040 (sulla base di quantità del 2018), mentre quelli sulla riduzione degli imballaggi di plastica sono del -10% entro il 2030, -15% entro il 2035, -20% entro il 2040).

⁴⁸ Imballaggi, in UE rispunta il divieto per la plastica monouso in ortofrutta sotto 1,5 kg. Fruitbook magazine, 2023. [Link](#).

⁴⁹ Regolamento imballaggi: deroga sull'agroalimentare, ortofrutta compresa. Fresh Plaza, 2024. [Link](#).

⁵⁰ Imballaggi, ortofrutta sotto scacco: plastica monouso vietata sotto 1,5 chili. Fruitbook magazine, 2024. [Link](#).

4.2. Cosa pensano i consumatori italiani

Secondo l'indagine Focus Ortofrutta di Nomisma,⁵¹ il 90% dei consumatori italiani mangia frutta o verdura giornalmente. Tra i motivi principali vi sono convinzioni che siano alimenti salutari, necessari per una dieta varia ed equilibrata, e versatilità d'uso in cucina.

In quanto al packaging durante l'acquisto di ortofrutta fresca, le preferenze degli italiani (Figura 4.1) si concentrano sulla sua riciclabilità al 100%, la biodegradabilità e/o compostabilità, le confezioni in carta/cartoncino, l'assenza di imballaggi in eccesso o superflui, e quei materiali provenienti da fonti rinnovabili, riciclati, o a basso impatto di emissioni.

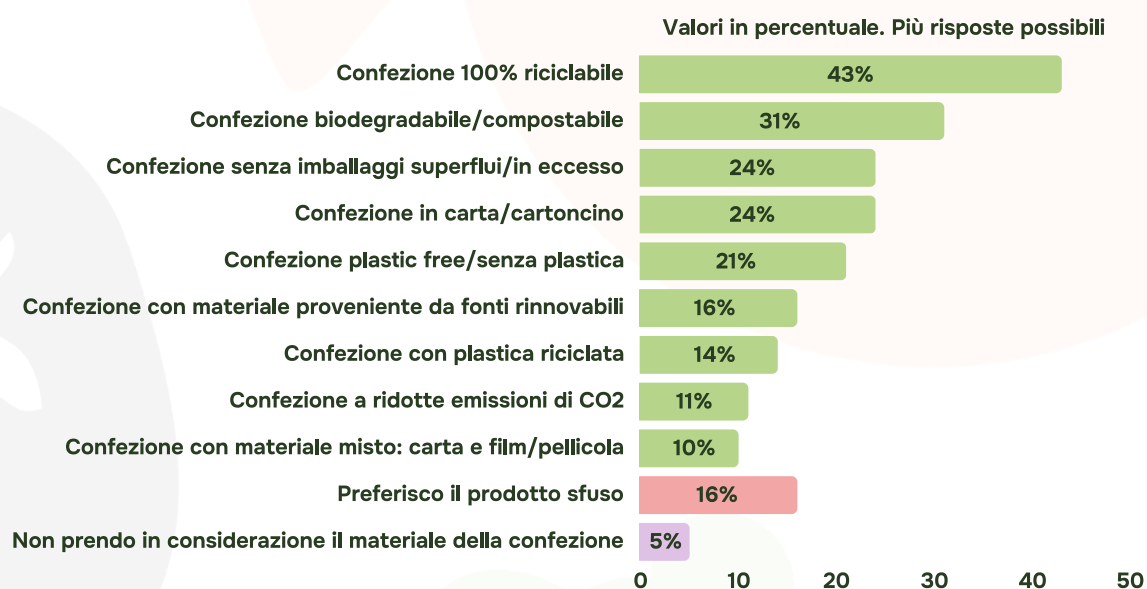


Figura 4.1 Indagine Nomisma su preferenze dei consumatori sul packaging per ortofrutta fresca.

4.3. Active Packaging: caso di studio

Il confezionamento dei prodotti ortofrutticoli deve soddisfare rigorosi requisiti per preservarli in condizioni ottimali e per periodi più lunghi. Il concetto di *active packaging* consiste in un sistema che agisce attivamente sulle condizioni del packaging per migliorare la sicurezza alimentare del prodotto al suo interno, e così prolungare la durata di conservazione, migliorare le proprietà organolettiche e mantenere la qualità. I sistemi di *active packaging* coinvolgono generalmente l'assorbimento di composti indesiderati come ossigeno, anidride carbonica, etilene, odori eccessivi e umidità, o il rilascio di sostanze antimicrobiche. Inoltre, il controllo attivo della temperatura del packaging si divide in materiali isolanti e

⁵¹ L'ortofrutta italiana nel post-Covid: i risultati dell'Osservatorio Nomisma. Nomisma, 2021. [Link](#).

contenitori autoriscaldanti e autoraffreddanti. Il settore dell'*active packaging* appartiene ad un ambito ancora più ampio denominato *smart packaging*, e che include anche il concetto di trasformare il packaging per trasmettere all'esterno informazioni chiave legate allo stato degli alimenti, ad esempio con etichette smart che indicano il grado di freschezza del prodotto e che possono influenzare le scelte del consumatore.

Date le preferenze dei consumatori per alimenti minimamente processati e naturalmente conservati, e l'interesse dell'industria alimentare per la qualità e la sicurezza dei prodotti, sono in sviluppo tecnologie all'avanguardia per migliorare la qualità e la sicurezza degli alimenti confezionati. Il mercato globale dell'*active packaging* nel 2023 è stato di € 24 miliardi, con una crescita media annua prevista del 9,49% sino al 2033, anno in cui si prevede che raggiungerà quota € 59,4 miliardi.⁵² Secondo Alberto Barbari, Regional VP Italy di Eatable Adventures⁵³ – operatore del programma di accelerazione FoodSeed della rete nazionale CDP Venture Capital SGR – ,l'*active packaging* costituisce una soluzione innovativa per ridurre lo spreco alimentare e la plastica nell'industria ortofrutticola, dimostrando l'importanza dell'Open Innovation per rendere il settore più efficiente ed ecologico. *"Nell'attuale contesto dell'industria agroalimentare, la sfida dello spreco alimentare e della riduzione della plastica continua a essere critica. Tuttavia, il settore ortofrutticolo si presenta come un ambito in cui è possibile affrontare entrambe le questioni con una soluzione innovativa. Tecnologie come PiFresc di agreenet, selezionata dal programma di accelerazione foodtech FoodSeed, offrono una straordinaria opportunità in questo senso. Queste soluzioni di Active Packaging, piuttosto che ridurre gli strati di imballaggio, riducono il numero totale di imballaggi necessari grazie alla maggiore durata degli alimenti.*

Il concetto è semplice ma efficace: la tecnologia PiFresc prolunga la freschezza degli ortaggi, riducendo significativamente lo spreco alimentare. Ciò significa che, pur mantenendo il consumo di imballaggi costante, si ottiene una diminuzione netta nel numero totale di imballaggi utilizzati, poiché meno prodotti finiscono inutilmente nel cestino. Inoltre, l'uso di imballaggi in plastica viene ridotto senza compromettere la conservazione degli alimenti in uno stato ottimale e senza alterarne le qualità organolettiche. Questo esempio non solo evidenzia l'efficacia della tecnologia PiFresc, ma sottolinea anche il ruolo chiave dell'Open Innovation nel settore agroalimentare. L'adozione rapida di soluzioni all'avanguardia come PiFresc è resa possibile grazie alla collaborazione tra l'industria italiana e startup o centri di ricerca. Questo approccio non solo rende il sistema più efficiente, ma anche più sostenibile, portando vantaggi sia economici che ambientali".

⁵² An Overview of the Active Packaging Market Development (2023 to 2033). Future Market Insights, 2023. [Link](#).

⁵³ Eatable Adventures Italy Srl. <https://eatableadventures.com/>.

Nel corso della ricerca e dello sviluppo della tecnologia PiFresc™ di agreeenet, sono stati condotti una serie di test mirati a valutare l'efficacia di questa soluzione nel rendere i packaging tradizionali in “attivi” e nella riduzione degli sprechi di ortofrutta indotta dall’igienizzazione dell’imballaggio o confezione. Questi test

un importante passo avanti nell’impegno per affrontare una delle sfide più pressanti dell’industria alimentare.

[...] L'adozione rapida di soluzioni all'avanguardia come PiFresc è resa possibile grazie alla collaborazione tra l'industria italiana e startup o centri di ricerca. Questo approccio non solo rende il sistema più efficiente, ma anche più sostenibile, portando vantaggi sia economici che ambientali.

Alberto Barbari. Regional VP Italy,
Eatable Adventures

“

L'obiettivo di queste collaborazioni con partner industriali è stato quello di valutare come l'applicazione di PiFresc™ all'interno dell'imballaggio possa prolungare la durata di conservazione della frutta in situazioni industriali reali. In

questo modo si può preservare la

freschezza dei prodotti agendo sui microorganismi presenti nel packaging che potenzialmente possono contaminarli. Tali collaborazioni hanno permesso di condurre studi approfonditi su diverse varietà di prodotti ortofrutticoli, analizzando l'efficacia della tecnologia in una serie di contesti e ambienti di conservazione.

I test sono stati condotti su un campione di 298 arance qualità Navel con provenienza dalla Sicilia e riposte in casse di cartone ondulato. L'intenzione era riprodurre due condizioni distinte di stoccaggio dei frutti. Nel primo caso è stato utilizzato un campione composto da sei casse da 7 kg ciascuna, e nel secondo è stato utilizzato un campione di quattro cassette con alveoli da 28 frutti ciascuna. La stessa suddivisione tra casse e cassette di controllo e casse e cassette contenenti PiFresc™ è stata introdotta per garantire la comparabilità dei risultati.

Entrambi i campioni sono stati conservati in due frigoriferi con condizioni controllate di ventilazione e temperatura, mantenuti a 5°C per garantire un ambiente ideale per la conservazione della frutta. Per ciascuna scatola sono stati inseriti 14 bollini PiFresc™ disposti uniformemente sulle superfici laterali e inferiore delle casse e delle cassette (Figura 4.2).



Figura 4.2 *Disposizione di bollini PiFresc™ in casse di arance*

Per valutare l'efficacia dei bollini **PiFresc™**, sono state condotte osservazioni giornaliere per un periodo di 36 giorni, a partire dal primo giorno della prova. Queste osservazioni hanno incluso il monitoraggio nella comparsa di muffa sui frutti e l'acquisizione di immagini sia con illuminazione a luce bianca che con UV.

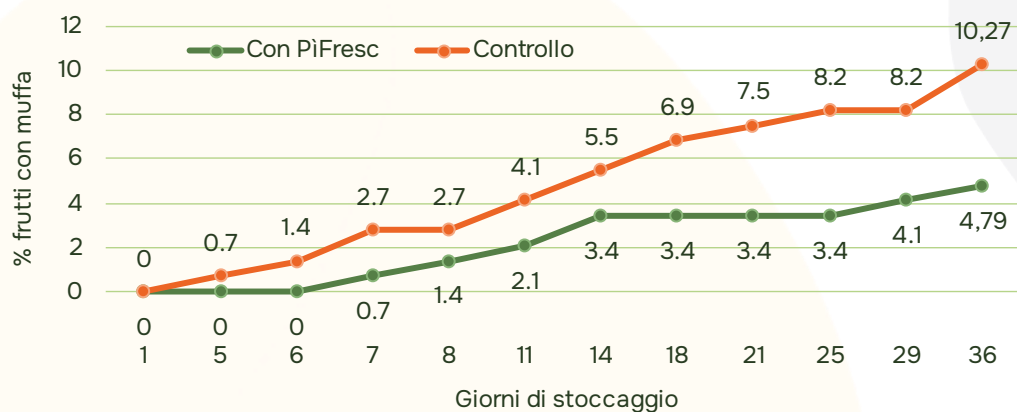


Figura 4.3 *Evoluzione dello sviluppo della muffa*

I risultati dei test sono estremamente positivi, suggerendo che le casse e le cassette, rese "attive" con i bollini **PiFresc™**, hanno mostrato una minore velocità di deterioramento della frutta (Figura 4.3).

PiFresc™ è in grado di ritardare la comparsa del primo frutto con muffa di **7 giorni!**

Sempre nel grafico della Figura 4.3 è possibile notare l'andamento crescente del divario tra le due curve, che arriva oltre il 6% dopo 36 giorni. In altre parole, **PiFresc™** riesce a ridurre di oltre il 50% gli sprechi di arance.

PiFresc™ è in grado di ridurre lo spreco di **oltre il 50%!**

All'analisi fotografica riportata in Figura 4.4, i risultati sono decisamente sorprendenti: ai raggi UV già dopo 15 giorni è visibile la maggior presenza di punti molli nel campione di controllo, e a partire dai 21 giorni il numero di frutti con la muffa è più che dimezzato.

Questi risultati indicano come negli imballaggi con **PiFresc™** si può estendere la vita utile dei frutti e ridurre conseguentemente in modo tangibile gli sprechi alimentari non solo lungo l'intera catena di approvvigionamento, ma anche presso il consumatore, dove è maggiormente concentrato il fenomeno dello spreco e dove è più complesso introdurre soluzioni antispreco (Figura 4.3).

Controllo dopo 15 giorni



Con PiFresc dopo 15 giorni



Controllo dopo 21 giorni



Con PiFresc dopo 21 giorni



Controllo dopo 36 giorni



Con PiFresc dopo 36 giorni



Figura 4.4 Monitoraggio fotografico dei test

5. Conclusioni

Lo spreco alimentare e delle risorse dedicate a prodotti sprecati mette seriamente a rischio la capacità di scalare la produttività senza privare la terra della possibilità di rinnovarsi. È indubbio che le tecniche di conservazione diffuse non sono all'altezza di spingere verso un futuro senza sprechi lungo la catena del valore della filiera ortofrutticola.

La ricerca è quindi un aspetto chiave per lo sviluppo di soluzioni integrate e praticabili da parte di un settore che si trasforma a ritmi non al passo delle trasformazioni economiche e sociali attuali.

Per questo motivo la sensibilità degli enti regolatori sarà fondamentale per l'adozione di nuove tecnologie che sono in linea con le politiche alimentari e ambientali.

L'efficacia dell'active packaging è stata dimostrata nel ridurre il tasso di deterioramento della frutta, prolungandone la shelf-life e riducendo significativamente gli sprechi alimentari lungo tutta la catena di distribuzione. L'active packaging offre grandi promesse per il futuro e giocherà un ruolo fondamentale nella conservazione di frutta e verdura fresche. Anzi, tecnologie come PiFresc™ stanno già facendo la differenza e stanno trasformando il mondo del cibo fresco.

Sei un attore della filiera
ortofrutticola con
problemi di Shelf-life?
**Non aspettare a beneficiare
delle potenzialità
di PiFresc!**

Continua alla pagina successiva



The future of food packaging

Più dettagli sul
retro!

Visita il nostro sito



Contattaci

info@agreenet.it

PiFresc™

Il bollino salvafreschezza
per frutta fresca!

Dimensioni reali!



Piccolo bollino



Biodegradabile e da fonti rinnovabili



Rilascia ingredienti naturali adatti agli alimenti

Ideale per



Agrumi



Ciliegie



Frutti di Bosco



Fragole



Uva da Tavola

Test su larga scala

Con PiFresc™



Arance di controllo



Ritarda la comparsa della muffa di 7 giorni

Come funziona PiFresc™

- 1 Si inserisce **come un adesivo** nella confezione
- 2 Rilascia ingredienti **naturali ad uso alimentare**
- 3 **Inibisce** la crescita di muffe e batteri



Benefici

- 📈 Aumento dei ricavi e dei profitti
- 😊 Riduzione dei reclami dei clienti
- 🌍 Accesso a mercati più distanti
- ♻️ In linea con le politiche ambientali

Caratteristiche uniche

- ✅ Pronto all'uso (investimenti non necessari)
- 🔄 Costa meno del risparmio che genera
- 🍷 Unica soluzione per i frutti non climaterici
- 🌿 Efficace anche con confezioni non sigillate



The future of food packaging

info@agreenet.it | www.agreenet.it

