



Il Progetto Agropef

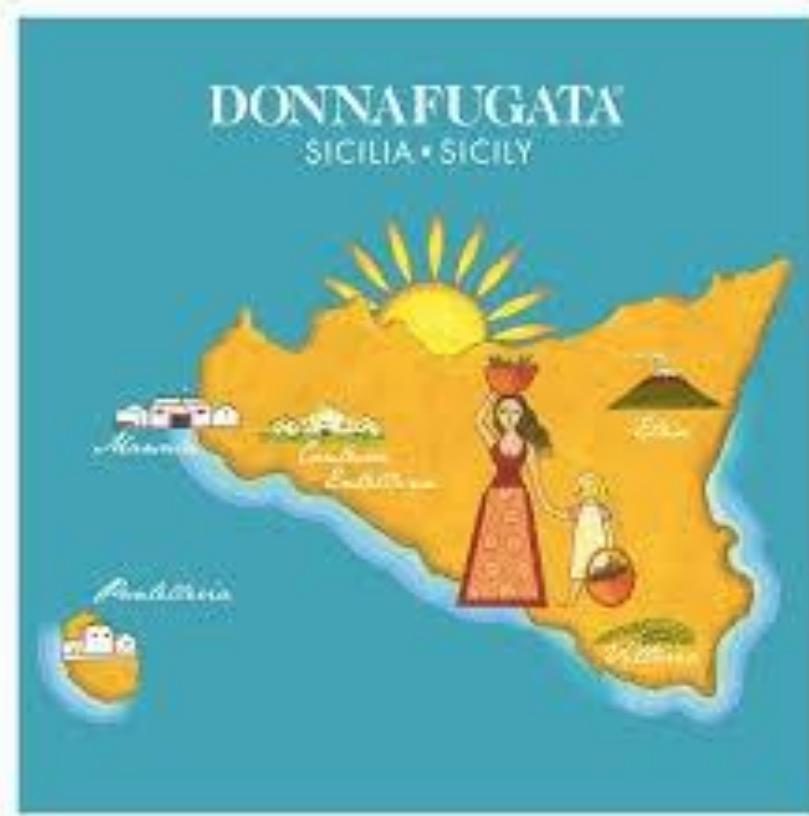
Marta Bonura,

PhD student del CSTE

LE PMI COME ATTORI DI INNOVAZIONE PER LA CREAZIONE DI VALORE SOSTENIBILE NEI TERRITORI: IL PROGETTO AGROPEF



I CASI STUDIO DEL PROGETTO AGROPEF



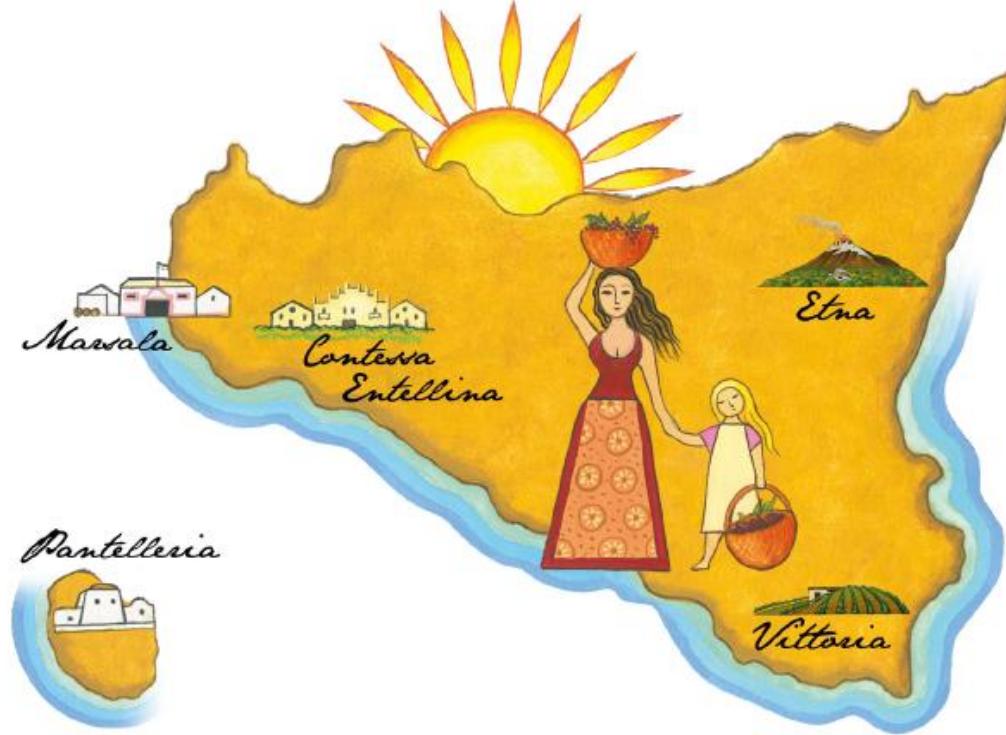
DONNAFUGATA®

ECCELLENZA E TRADIZIONE DEL VINO SICILIANO



I cinque territori

- ✓ Contessa Entellina – 343 ettari, cuore produttivo.
- ✓ Pantelleria – 68 ettari di Zibibbo ad alberello (Patrimonio UNESCO).
- ✓ Etna – 35 ettari su suoli vulcanici.
- ✓ Vittoria – 42 ettari nella DOCG Cerasuolo di Vittoria.
- ✓ Marsala – sede storica e barriccaia sotterranea.



5

Cantine
di vinificazione
e affinamento

488

Ettari di vigneto tra
Contessa Entellina,
Pantelleria, Vittoria
ed Etna

37

Contrade,
ognuna con
caratteristiche
uniche

10

Varietà autoctone
in produzione

Donnafugata per uno sviluppo sostenibile

- ✓ Oltre 30 anni di impegno per un modello produttivo sostenibile.
- ✓ Rispetto per ambiente, territorio e persone.
- ✓ Partecipazione al programma SOStain Sicilia.
- ✓ Identificazione dei 9 SDG ONU in linea con l'Agenda 2030.



- ✓ Gestione agricola sostenibile
- ✓ Energia pulita e packaging responsabile
- ✓ Tutela della biodiversità

PEF vino

- **Unità Funzionale (FU):** consumo di 0,75 litri di vino confezionato.
- **Flusso di Riferimento:** quantità di prodotto necessaria per soddisfare la funzione definita.
- **Esclusioni:** produzione di beni strumentali (edifici, attrezzature e macchinari).



Aspetti chiave dell'unità funzionale:

Cosa?	Consumo moderato di bevande alcoliche.
Quanto?	0,75 litri di vino.
Quanto bene?	Aspetto non ancora incorporato.
Quanto a lungo?	Non applicabile, poiché la durata si riferisce alla vita utile del prodotto e deve essere quantificata se la data di scadenza è indicata sulla confezione.



Questionario per le aziende

VIGNETO

Resa dell'uva (kg/ha)
Cambiamento dell'uso del suolo negli ultimi 20 anni (ha)
Gasolio utilizzato dal trattore
Elenco delle operazioni effettuate nel vigneto
Consumo di elettricità o gasolio per pompe di irrigazione o potatura (kWh o L)

Tipologia fertilizzanti

Quantità fertilizzanti

Distanza tra il fornitore e l'azienda (km)

Tipologia di prodotti fitosanitari

Quantità di prodotti fitosanitari (kg/ha)

Distanza tra il fornitore e l'azienda (km)

Consumo acqua (L)

CANTINA

Resa vino (kg/L di vino prodotto)

Tipo di prodotti enologici

Quantità di prodotti enologici (kg)

Distanza tra il fornitore di ciascun input e l'azienda

Emissioni fuggitive derivanti da perdite di gas refrigeranti per tipologia (kg)
Imballaggi secondari, peso per tipologia (kg)

Peso della bottiglia (kg)

Quantità di rifiuti per tipologia (kg)

Elettricità (kWh)

Consumo di gasolio e benzina (L)

Consumo di gas naturale (m³)

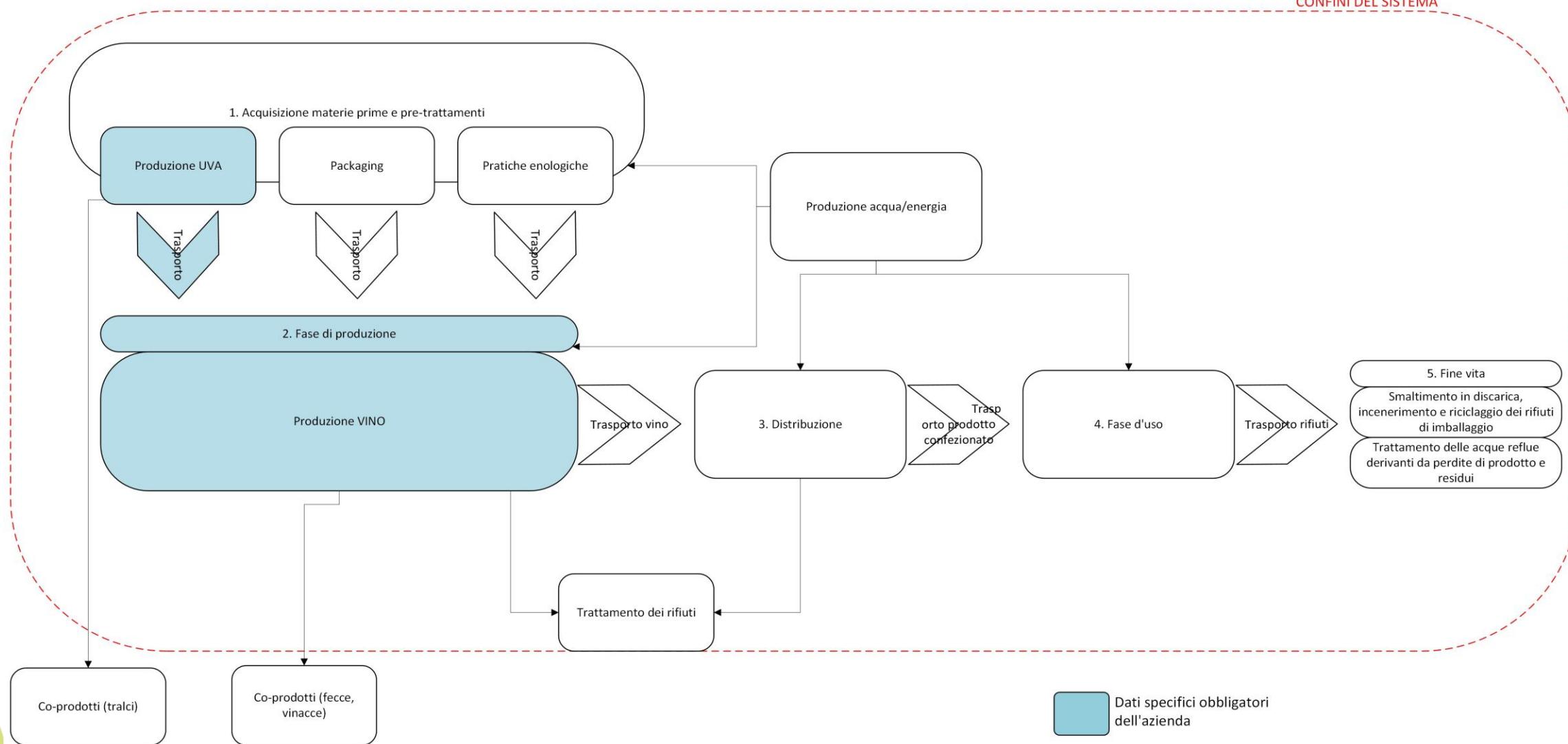
Consumo di acqua (m³)

Numero di bottiglie di vino vendute per destinazione

Fase d'uso/ temperatura di conservazione

Confini del sistema

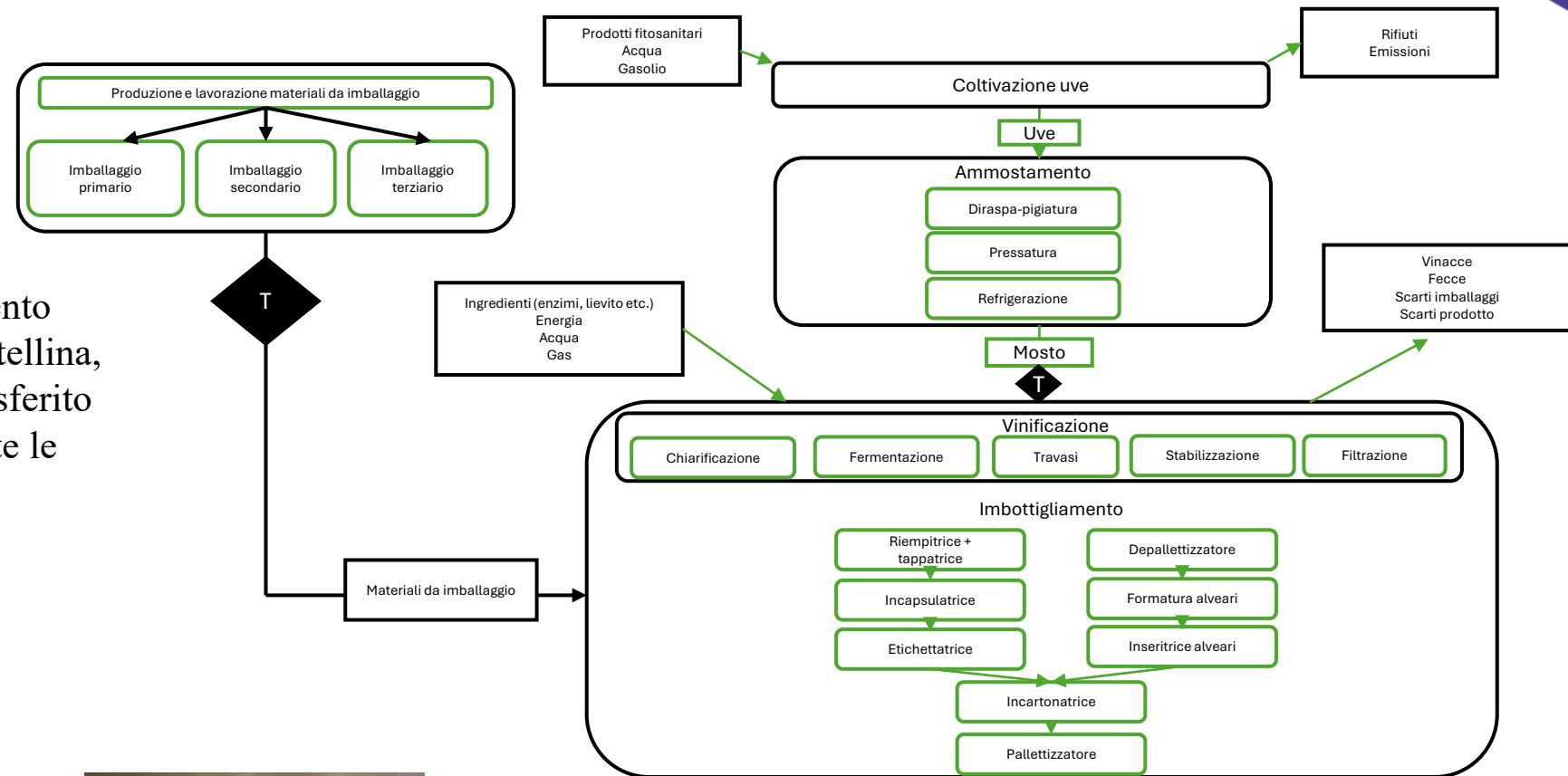
CONFINI DEL SISTEMA



*I dati specifici obbligatori dell'impresa sono:
Dati di processo: informazioni raccolte direttamente dall'azienda riguardanti le operazioni specifiche svolte durante la produzione del prodotto.
Flussi elementari diretti (foreground): riguardano le emissioni dirette e le risorse più rilevanti impiegate nei processi aziendali.

Coltivazione e vinificazione

La coltivazione e l'ammottamento avvengono presso Contessa Entellina, il mosto viene raffreddato e trasferito a Marsala, dove avvengono tutte le successive fasi: vinificazione, imbottigliamento e trasporti e logistica.

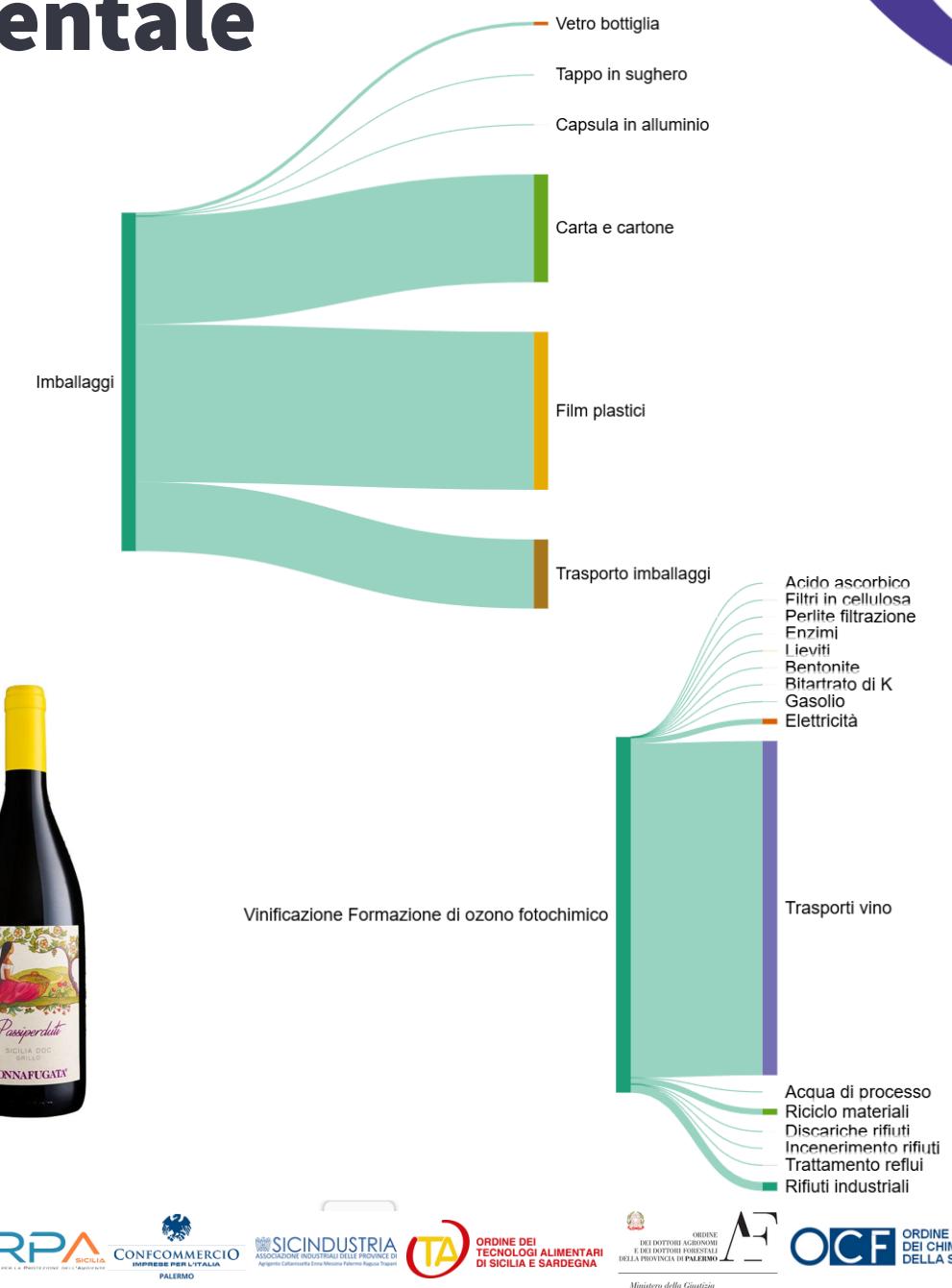
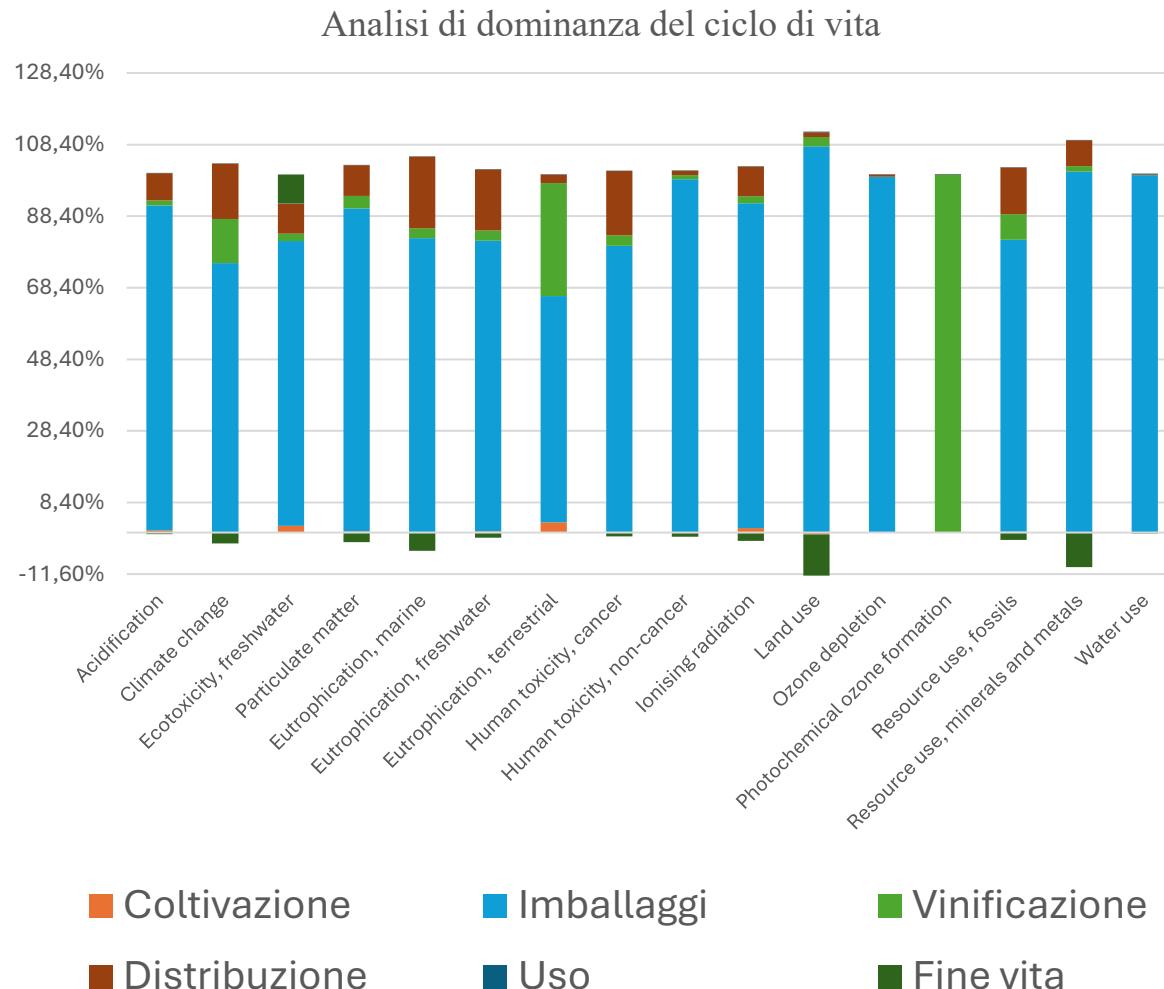


La coltivazione delle uve Grillo avviene in due appezzamenti di terreno, uno senza utilizzo di irrigazione.

Quindi il vino viene trasferito allo stabilimento dove avviene la diraspa-pigiatura e la pressatura.

Il mosto percorre circa 100 km, poi viene vinificato e imbottigliato.

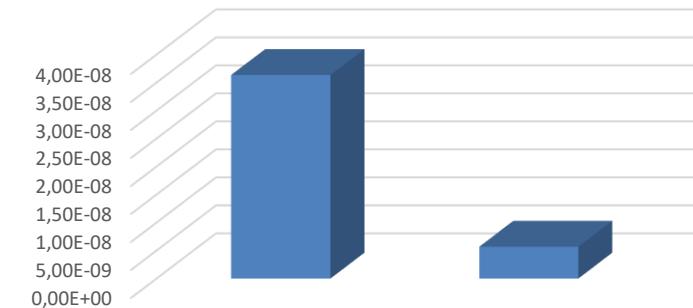
Valutazione dell'impatto ambientale



Confronto con la media Europea

Categorie di impatto	UoM	Media Europea	Risultati ambientali
Climate change	kg CO ₂ eq	1,73E+00	1,47E+02
Climate change - biogenic	kg CO ₂ eq	1,15E-01	9,08E-01
Climate change - land use and land transformation	kg CO ₂ eq	1,57E-03	5,06E-01
Ozone depletion	kg CFC-11 eq	3,63E-08	5,68E-09
Particulate matter	disease incidence	9,49E-08	4,06E-06
Ionising radiation, human health	kBq U-235 eq	1,89E-01	4,01E+00
Photochemical ozone formation, human health	kg NMVOC eq	4,73E-03	4,51E-01
Acidification	mol H ⁺ eq	9,36E-03	5,06E-01
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	2,63E-02	2,08E+00
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,62E-04	1,11E-03
Eutrophication, marine	kg N eq	4,48E-03	1,79E-01
Land use	Pt (dimensionless)	1,57E+02	4,60E+03
Water use	m ³ world eq	1,34E+00	1,91E+01
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,47E-05	1,15E-03
Resource use, fossils	MJ	2,10E+01	2,02E+03

Ozone depletion kg CFC-11 eq



Rappresentazione grafica benchmarking assottigliamento dello strato di ozono

Punteggio ambientale complessivo

4,27E-03 Pt

Punteggio medio europeo:
1,88E-04 Pt



Università
degli Studi
di Palermo



Centro di Sostenibilità e
Transizione
Ecologica di Ateneo

agropaf

DOTTORATO
TRANSIZIONE
ECOLOGICA

ASVIS

Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile
Città di Palermo

400th Festival
Internazionale della Poesia di Rosolina
1028-2028

ARPA

SICILIA
ASSOCIAZIONE INDUSTRIALE DELLE PROVINCE DI
AGRICOLTURA EDIMBURGO E PALERMO

CONFCOMMERCIO

IMPRESA PER L'ITALIA
PALERMO

SICINDUSTRIA

ORDINE DEI
TECHNOLOGI ALIMENTARI
DI SICILIA E SARDEGNA
TA

ORDINE
DEI DOTTORI FORESTALI
E DEI DOTTORI
DELL'AGRICOLTURA
DELLA PROVINCIA DI PALERMO

AE

OCF

ORDINE INTERPROFESSIONALE
DEI CHIMICI E FISICI
DELLA SICILIA
Ministero della Giustizia

Raccomandazioni per la riduzione degli impatti

Vetro

Mantenere bottiglie leggere.

Ridurre l'incenerimento e aumentare il riciclo effettivo.



Plastiche

Ridurre i film PE/PET.

Valutare biopolimeri (PLA, cellulosa, amidi).

Cartone

Aumentare quota di materiale riciclato.

Migliorare raccolta e riciclo ad alta qualità.



Logistica

Aumentare il load factor e ridurre viaggi a vuoto.

Favorire tratte multimodali/ferrovia.

Usare carburanti a minore carbon intensity
(marittimo/stradale).



Relazione Product Environmental Footprint (PEF) vino bianco Passiperduti DOC Grillo

MARTA BONURA

Le iPEFCR per la pasta secca di grano duro non sono mai state formalmente approvate dalla Commissione Europea e, di conseguenza, non costituiscono un documento ufficiale del framework PEF. Nell'attuale studio è stato comunque adottato il template metodologico previsto dalle iPEFCR, utilizzandone la struttura e i criteri operativi come guida per la modellizzazione del ciclo di vita.

Tuttavia, proprio perché le iPEFCR per il vino fermo e spumante non sono state validate a livello europeo, l'analisi non può essere considerata pienamente conforme al metodo PEF ufficiale. Essa deve essere intesa come uno studio metodologicamente coerente con la logica PEF e costruito secondo un'impostazione compatibile con le iPEFCR, pur non potendo aderire formalmente ai requisiti di conformità previsti dal sistema PEF.

1. Profilo Aziendale



DONNAFUGATA
SICILIA • SICILY

Donnafugata è una storica azienda vitivinicola siciliana a conduzione familiare, riconosciuta a livello internazionale per la produzione di vini di alta qualità e per i forti legami con il territorio. Fondata nel 1983 dalla famiglia Rallo, rappresenta oggi una delle realtà simboli dell'enologia siciliana, con una visione orientata alla sostenibilità, all'innovazione e alla valorizzazione dei diversi territori dell'isola.

L'azienda opera attraverso cinque tenute situate in aree a forte vocazione vitivinicola: Contessa Entellina (nel cuore della Sicilia occidentale), Pantelleria (dove produce passiti da uve Zibibbo allevate ad albero), patrimonio UNESCO), Marsala, Erice e Vittoria. Questa pluralità di territori permette a Donnafugata di esprimere la straordinaria biodiversità viticola siciliana con una gamma ampia e coerente di vini: bianchi, rossi, rosati, passiti; method classico e vini da suoli vulcanici.

Da oltre trent'anni Donnafugata adotta pratiche agronomiche a basso impatto, tra cui concimazioni organiche, soevacca, irrigazione di soccorso con sistemi efficienti e tutela della biodiversità attraverso il recupero di varietà autoctone. L'azienda produce molte energie da fonti rinnovabili, riduce i consumi energetici e promuove il riciclo dei materiali, ad esempio attraverso l'uso di tappi ottenuti da plastica riciclata degli oceani e bottiglie più leggere realizzate interamente in Sicilia.

Dal 2022, Donnafugata aderisce al programma SOStain Sicilia, il principale standard regionale di sostenibilità del settore vitivinicolo, e ha condotto un'analisi di materialità che identifica i principali aspetti ESG in linea con gli SDG dell'Agenda 2030. L'impegno dell'azienda si estende anche alla dimensione sociale, con politiche di valorizzazione del capitale umano, formazione continua e parità di genere.

Il gruppo Donnafugata è riconoscibile anche per il suo stile comunicativo unico, caratterizzato da etichette artistiche e narrative che raccontano la Sicilia attraverso immagini evocative, simboliche e moderne. La combinazione tra creatività, tradizione familiare e ricerca costante dell'eccellenza ha permesso all'azienda di affermarsi in oltre 70 mercati internazionali, divenendo ambasciatrice del vino siciliano nel mondo.

5

2. Informazioni generali

Questo studio è stato condotto sul prodotto "Passiperduti", presentato in Figura 1, un vino bianco da uve grillo prodotto a Contessa Entellina e Marsala, Sicilia, dall'azienda vitivinicola Donnafugata. Il prodotto è stato selezionato poiché ritenuto rappresentativo della produzione dell'azienda.

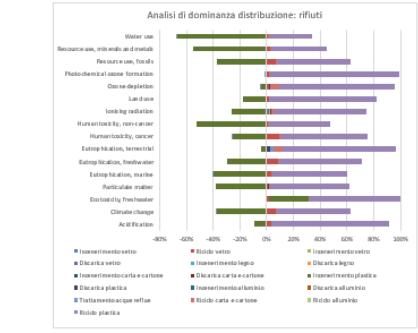


Figura 1 Passiperduti, Stile DOC, Grillo, Donnafugata

Il prodotto analizzato rientra nella classificazione CNA "11.02 - Produzione di vino da uva", che non include solamente la produzione di vino fermo ma anche:

- Produzione di vino spumante;
- Produzione di vino da mosto d'uva concentrato;
- Assemblaggio, purificazione e imbotigliamento del vino;
- Produzione di vino a basso contenuto alcolico o analcolico.

Lo studio è stato condotto secondo la metodologia PEF definita dalla Commissione Europea¹, seguendo le regole di categoria di prodotto (iPEFCR) per la categoria "still and sparkling wine"². Le regole di categoria inoltre specificano che la classe CNA/ACE 11.02 non corrisponde pienamente alla definizione di categoria di prodotto, poiché include anche il "vino analcolico"; mentre il Regolamento 1308/2013³ richiede un titolo alcolometrico minimo. Inoltre, la classe esclude le sole attività di imbotigliamento ed etichettatura, mentre la PEF considera tutte le fasi del ciclo di vita rilevanti per l'impatto ambientale.



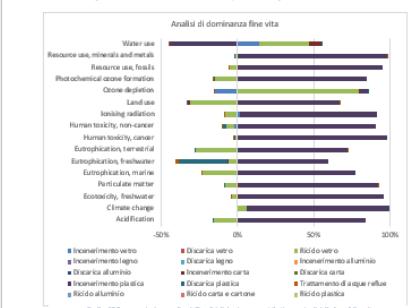
7.3.5 Fase di fine vita

L'analisi della fase di fine vita mostra una netta predominanza degli impatti associati all'incenerimento delle plastiche, che rappresenta il principale contributore in quasi tutte le categorie considerate. Questo risultato riflette la natura del processo modelato in cui la combustione dei polimeri in impianti di termovalorizzazione genera emissioni dirette di CO₂ fossile, ossidi di azoto, particolato e composti organici, insieme ai carichi ambientali legati alla produzione di energia termoelettrica da rifiuti. L'elevata intensità emissiva dei materiali plastici, unita al fatto che gli impatti dell'incenerimento sono contabilizzati integralmente all'interno del confine di sistema, spiega la loro dominanza trasversale a gran parte delle categorie di impatto.

Nel caso del vetro, sia l'incenerimento sia il riciclo mostrano contributi rilevanti in Water use, principalmente a causa dell'alto consumo idrico dei cicli di riciclo e dei trattamenti termici. La sua lavorazione genera consumi energetici e idrici che emergono nelle categorie più sensibili ai processi industriali.

Il riciclo del vetro risulta invece beneficio in numerose categorie, dove produce crediti ambientali grazie alla sostituzione di materie prime vergini nella produzione di nuovo vetro. Tuttavia, in alcune categorie specifiche, come l'esaurimento di fosfati e il consumo idrico, il processo di riciclo mostra un contributo positivo, dovuto all'energia e ai trattamenti necessari alla rifusione del materiale e alla gestione dei residui di linea.

I processi di discarica mostrano contributi più variabili. La discarica delle plastiche può generare crediti in alcune categorie grazie all'assenza di combustione e alla mancata emissione di gas derivanti dalla degradazione organica (che non riguarda i polimeri fossili), mentre in altre categorie si osservano contributi positivi dovuti alla gestione dei pericolosi, ai trasporti e alla costruzione delle infrastrutture di smaltimento. Analogamente, le discariche di carta e vetro contribuiscono in modo marginale, con piccoli impatti residuali o lievi crediti legati alla stabilità dei materiali e ai ridotti processi di degradazione.



60

PASTIFICIO GALLO



Pasta Primeluci



- ✓ Sede a Mazara del Vallo.
- ✓ Marchio principale: “Primeluci”.

- ✓ Grano duro 100% siciliano con tracciabilità completa della filiera.
- ✓ Trafilatura al bronzo → superficie più porosa e pasta che trattiene meglio i condimenti.
- ✓ Essiccazione lenta → preserva le caratteristiche naturali del grano.

L'IMPEGNO PER L'AMBIENTE

- Impianto fotovoltaico da 500 kW
- Impianto di cogenerazione da 600 kW
- Recupero del calore
- Gestione responsabile dei rifiuti



Università
degli Studi
di Palermo



Centro di Sostenibilità e Transizione
Ecologica di Ateneo

agropaf

DOTTORATO
TRANSIZIONE
ECOLOGICA



Alegoria Siciliana
per lo Sviluppo
Sostenibile



Città di Palermo



40041
Festino della
Rosolia
1028 - 3828



ARPA
AGENZIA REGIONALE DELLA PROTEZIONE DELL'Ambiente



CONFCOMMERCIO
IMPRESA PER L'ITALIA
PALERMO



SICINDUSTRIA
ASSOCIAZIONE INDUSTRIALE DELLE PROVINCE DI
Aggregazione Etna-Messina-Pattini-Favara-Ispica



ORDINE DEI
TECNOLOGI ALIMENTARI
DI SICILIA E SARDEGNA



ORDINE DEI
DOTTORI FORESTALI
E DEI DOTTORI DI SCIENZE
DELLA TERRA E DELLE
RISORSE NATURALI
DELLA PROVINCIA DI PALERMO



OCF

ORDINE INTERPROVINCIALE
DEI CHIMICI E FISICI
DELLA SICILIA

Ministero della Giustizia

PEF pasta di semola grano duro



•Unità Funzionale (FU): 1 kg di pasta secca, pronta per essere cucinata a casa o in ristorante.



ASPETTI CHIAVE UNITÀ FUNZIONALE	Descrizione
Cosa?	Pasta secca, confezionata, acquistata al dettaglio e cotta per il tempo indicato dal produttore.
Quanto?	1 kg di pasta secca. Il peso dell'imballaggio non è incluso nel kg, ma rientra nell'analisi.
Quanto bene?	Il prodotto deve soddisfare i requisiti legali di qualità per la vendita al dettaglio. Questo aspetto non è stato ancora incorporato.
Quanto a lungo?	Disponibile per il consumo prima della data di scadenza.

Questionario per le aziende

	PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA
PRODOTTO	Nome	-
	Anno di riferimento	-
	Peso confezione	kg
	Numero di confezioni prodotte all'anno	unità/anno
ACQUISIZIONE MATERIA PRIMA	Semola acquistata totale	kg/anno
	Semola acquistata per singolo prodotto	kg
	Altri ingredienti	-
PRODOTTO	Produzione totale di pasta	kg/anno
	Scarti di pasta	kg/anno
	Scarti di imballaggio	kg/anno
	Distanza di trasporto della semola dal mulino	km
PASTIFICIO	Semola di grano duro utilizzata	kg/anno
	Consumo di acqua	kg/anno
	Olio lubrificante utilizzato	kg/anno
	Consumo di elettricità	kWh/anno
	Consumo di gas	m ³ /anno
	Produzione di acque reflue	kg/anno
	Perdite di pasta in discarica	kg/anno
	Materiali di imballaggio	kg/anno
	Imballaggio primario	kg/anno
	Imballaggio secondario	kg/anno
	Imballaggio terziario	kg/anno
	Scarti di imballaggio	kg/anno
DISTRIBUZIONE	Modalità di distribuzione	-
	Luoghi di distribuzione	-
	Trasporto stabilimento → centro di distribuzione	kg-km
FASE D'USO - COTTURA	Consumo di acqua	kg
	Consumo di sale	kg
	Tempo di cottura	min



Università
degli Studi
di Palermo



Centro di Sostenibilità e Transizione
Ecologica di Ateneo

agropef

DOTTORATO
TRANSIZIONE
ECOLOGICA



Ajzenzo Siciliano
per lo Sviluppo Sostenibile



ARPA
SICILIA
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente

CONFCOMMERCIO
IMPRESA PER L'ITALIA
PALERMO

SICINDUSTRIA
Associazione Industrie Miniere e Pianure Isolane
TA

ORDINE DEI
TECHNOLOGI ALIMENTARI
DI SICILIA E SARDEGNA



OCF
ORDINE INTERPROVINCIALE
DEI CHIMICI E FISICI
DELLA SICILIA

Ministero della Giustizia

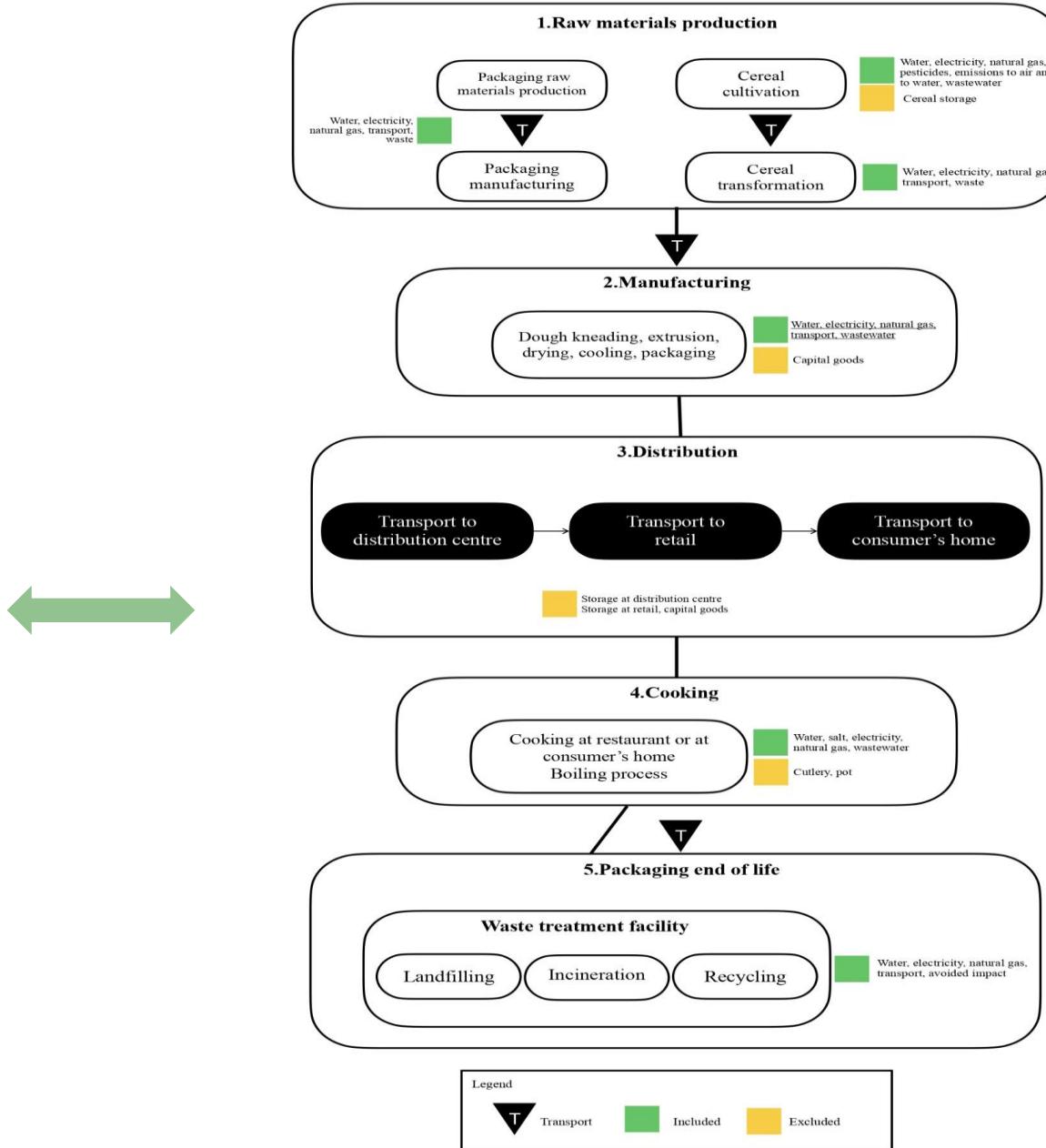
Confini del sistema

Per la raccolta dei dati, è necessario recarsi in azienda e analizzare tutti i processi unitari, valutando in dettaglio i relativi input e output.

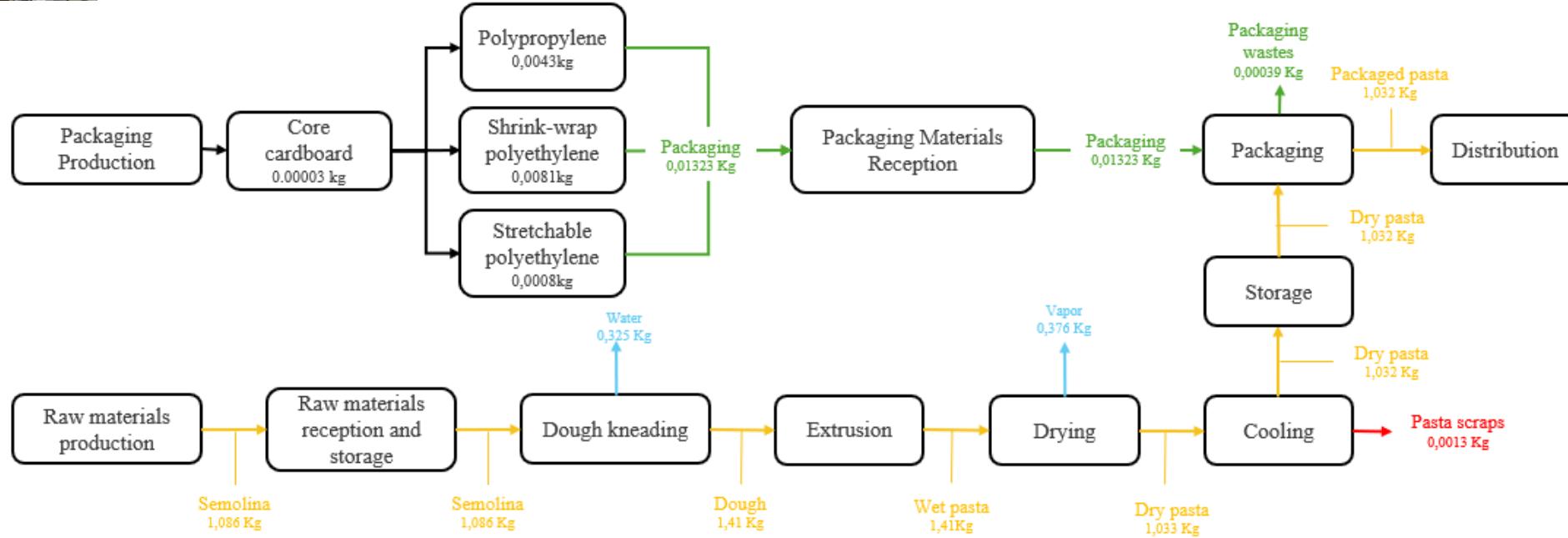
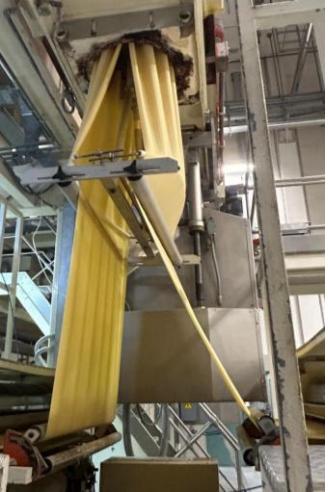
In particolare, vengono esaminati:

- Gli ingredienti in ingresso
- I consumi di energia, acqua, gas naturale e acque reflue
- I prodotti intermedi generati in ogni processo unitario

Una volta acquisiti tutti i dati obbligatori specifici dell'azienda, si procederà con l'integrazione di dataset conformi per le fasi del ciclo di vita del prodotto per le quali non sono disponibili dati primari.



Processo produttivo pasta

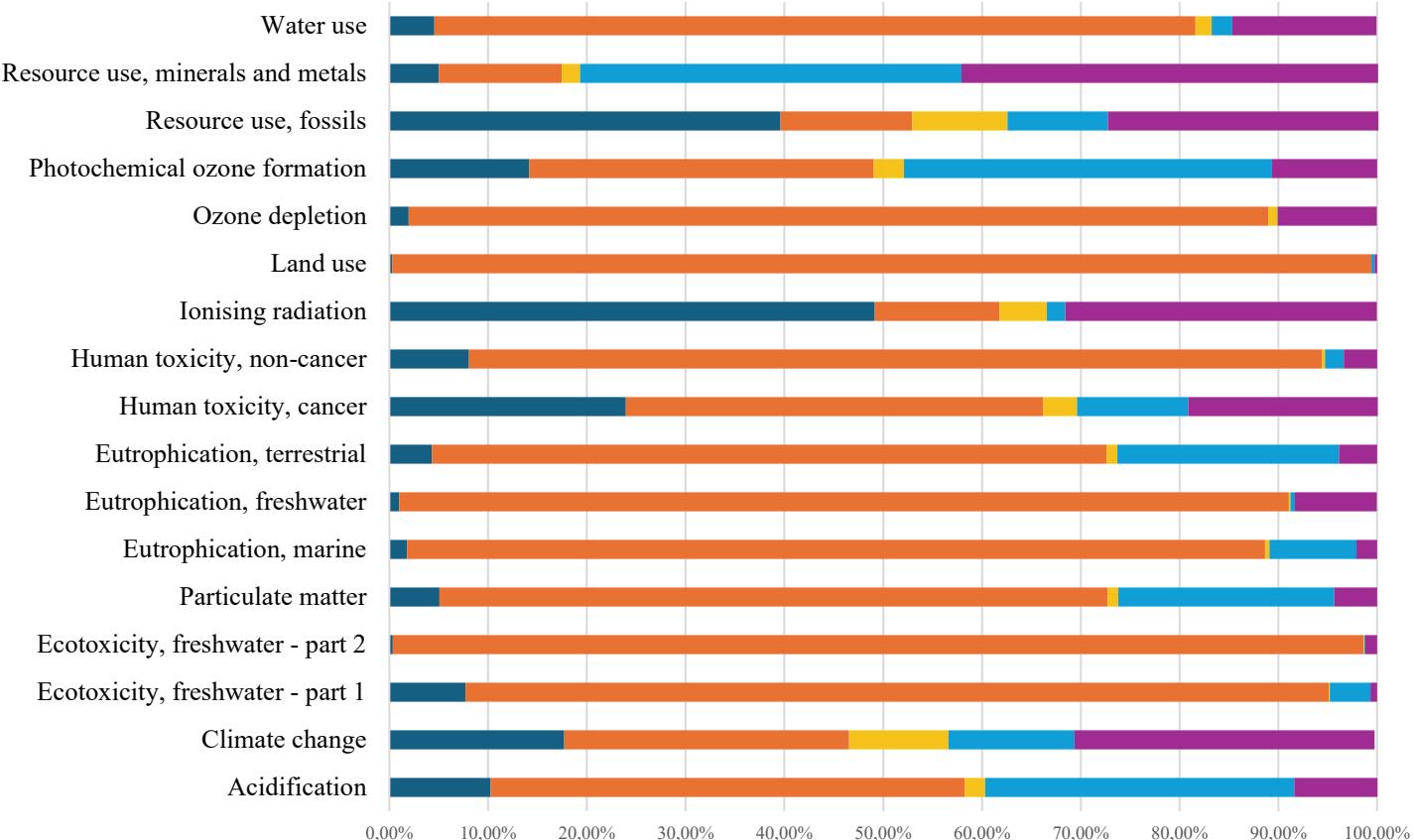


Valutazione dell'impatto ambientale

- Conversione dei dati raccolti in **flussi elementari per unità funzionale**.
- Associazione a **categorie di impatto ambientale** (cambiamento climatico, acidificazione, uso del suolo, ecc.).
- Identificazione delle **fasi più impattanti** (es. fertilizzazione del grano per la pasta, produzione del vetro per il vino).



Dominance analysis



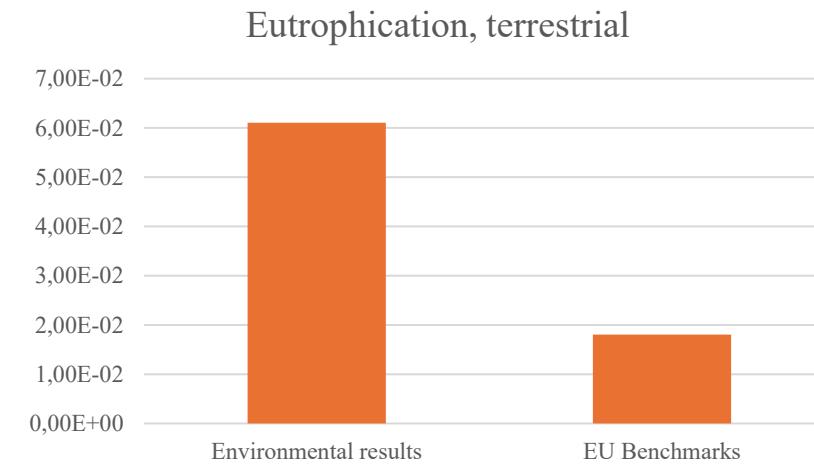
■ Packaging production
■ Pasta manufacturing
■ Distribution
■ Use phase

■ Raw materials acquisition and pre-processing
■

Confronto con la media Europea

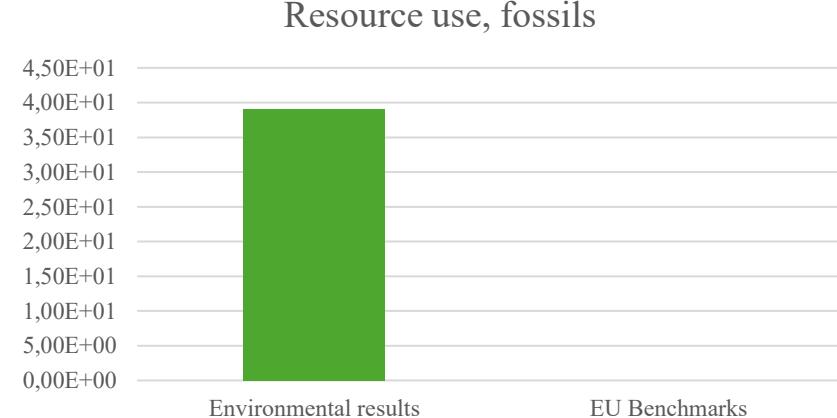
Impact categories	UoM	Environmental results	EU Benchmarks	Relative difference
Climate change	kg CO ₂ eq	2.33E+00	2.92E+00	-20.07%
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1.91E-09	6.27E-08	-96.96%
Particulate matter	disease inc.	1.54E-07	3.38E-07	-54.62%
Ionising radiation	kBq U-235 eq	8.65E-02	2.66E-01	-67.45%
Photochemical ozone formation	kg NMVOCeq	7.12E-03	8.25E+00	-99.91%
Acidification	mol H ⁺ eq	1.02E-02	4.59E-02	-77.85%
Eutrophication. marine	kg N eq	1.41E-02	1.93E-01	-92.70%
Eutrophication. freshwater	kg P eq	2.97E-04	4.76E-04	-37.56%
Eutrophication. terrestrial	mol N eq	0.06107272	0.018034	238.65%
Land use	Pt	1.92E+02	6.41E+02	-70.01%
Water use	m ³ depriv.	9.53E-01	1.34E+00	-28.98%
Resource use. fossils	MJ	3.90E+01	6.38E-06	611800554.25 %
Resource use. minerals and metals	kg Sb eq	1.39E-06	3.60E+01	-100.00%

Punteggio medio europeo:
3.91E-04



Punteggio ambientale complessivo

3,15E-04



Università
degli Studi
di Palermo



Centro di Sostenibilità e Transizione
Ecologica di Ateneo

agropaf

DOTTORATO
TRANSIZIONE
ECOLOGICA

ASVIS

Ajzenzo Italiano
per lo Sviluppo
Sostenibile



ARPA

CONFCOMMERCIO
IMPRESA PER L'ITALIA
PALERMO



SICINDUSTRIA
ASSOCIAZIONE INDUSTRIALE DELLE PROVINCE DI
Aggregazione Lavoro Industria e Commercio Imprese Trapani
TA



OCF

ORDINE INTERPROVINCIALE
DEI CHIMICI E FISICI
DELLA SICILIA

Ministero della Giustizia

Raccomandazioni per la riduzione degli impatti



Adottare cultivar locali ad alto rendimento e pratiche agricole sostenibili per ridurre gli input, l'uso del suolo e l'esaurimento delle risorse.

Sensibilizzare i consumatori sulle pratiche di cottura efficienti dal punto di vista energetico



Sostenere l'eco-design nel settore degli imballaggi promuovendo materiali biodegradabili, riciclabili e leggeri.



Riprogettare la logistica attraverso l'aggregazione delle consegne e strumenti digitali per ridurre l'impatto dei trasporti.



REPORT PASTA SECCA DI GRANO DURO

Panoramica

Il presente Report riassume i risultati ottenuti dall'analisi ambientale condotta sul ciclo produttivo della pasta "Primeluci" del *Pastificio Gallo*, secondo la metodologia Product Environmental Footprint (PEF) promossa dalla Commissione Europea.

L'obiettivo principale dello studio è quantificare gli impatti ambientali associati all'intero ciclo di vita del prodotto – dalla coltivazione del grano alla distribuzione della pasta finita – e individuare le aree di miglioramento per ridurre tali impatti in un'ottica di miglioramento continuo e sostenibilità di filiera.

L'analisi è stata realizzata in conformità con le PEFCR (Product Environmental Footprint Category Rules) per la pasta secca di grano duro, che definiscono regole e parametri comuni per la modellizzazione, i confini di sistema e la gestione dei flussi di materia ed energia.

Lo studio segue un approccio cradle to gate, includendo tutte le fasi dalla produzione delle materie prime (grano duro e semola), alla pastificazione, essiccazione, confezionamento e distribuzione del prodotto.

I dati primari sono stati raccolti direttamente presso il sito produttivo di Mazara del Vallo (TP), mentre i dati secondari derivano da database EF (Environmental Footprint) in versione aggiornata.

La valutazione è stata svolta utilizzando il metodo EF 3.1, che integra 16 categorie d'impatto, tra cui Cambiamento climatico (GWP), consumo di risorse idriche, acidificazione, eutrofizzazione e uso del suolo.

Il report consente di identificare gli hotspot ambientali più rilevanti – in particolare l'uso dell'energia termica ed elettrica nel processo di essiccazione e confezionamento – e di proporre azioni di mitigazione legate all'efficienza energetica, all'uso di energie rinnovabili e alla riduzione dei rifiuti di produzione.

Il presente report si articolerà nelle seguenti sezioni:

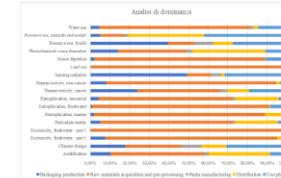


Indice

1. Informazioni generali
2. Obiettivo dello studio
 - 2.1 Applicazione prevista
 - 2.2 Motivazione dello studio
 - 2.3 Committente dello studio e destinatari

Analisi di dominanza

È stata condotta un'analisi di dominanza per identificare le fasi del ciclo di vita, i processi specifici e i singoli materiali che contribuiscono in maniera più significativa all'impatto ambientale complessivo. Ciascuna fase è stata esaminata nel dettaglio al fine di individuare i potenziali hotspot e determinare i principali driver di impatto nelle categorie valutate.



La fase di acquisizione e pre-trattamento delle materie prime risulta chiaramente la più impattante nella maggior parte delle categorie, in particolare:

- Cambiamento climatico: rappresenta una delle categorie più significative, con un impatto totale di 2,33 kg CO₂ eq per unità di prodotto. I principali contributi provengono dalla fase d'uso (30,39%), dall'acquisto delle materie prime (28,82%), dalla produzione degli imballaggi (7,73%) e dalla distribuzione in impatto (10,07%). La componente "biologica" (0,624 kg CO₂ eq) è fortemente dominata dalla fase d'uso (63,59%), mentre la componente "fossile" (2,256 kg CO₂ eq) riflette la distribuzione percentuale complessiva.

- Acidificazione: il valore caratterizzato è pari a 0,0102 mol H⁺ eq, con un contributo principale dovuto all'acquisto delle materie prime (47,99%) e alla distribuzione (31,27%). Produzione e imballaggi hanno impatti secondari, mentre la fase d'uso contribuisce solo in misura modesta (8,41%).

- Ecotoxicità in acque dolci: è chiaramente dominata dalla fase di acquisizione delle materie prime.

- Eutrofizzazione marina (0,014 kg N eq) ed eutrofizzazione in acque dolci (0,000297 kg P eq) sono impatti legati quasi esclusivamente alle materie prime, con percentuali pari rispettivamente

ANNEX II: Graphical representation of life cycle Stage contributions by impact category

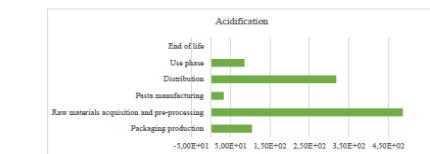


Figure 24 Contribution of life cycle stages to acidification (mol H⁺ eq)

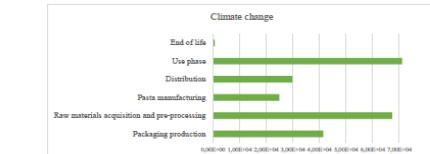


Figure 25 Contribution of life cycle stages to climate change (kg CO₂ eq)

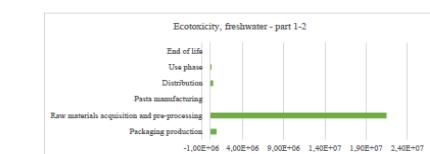


Figure 26 Contribution of life cycle stages to ecotoxicity (CTUe)

Difficoltà dello studio PEF

Criticità metodologiche del PEF / PEFCR

Unità funzionale spesso solo “1 kg di prodotto”, senza aspetti nutrizionali o prestazionali

Rischio di confronti poco significativi tra prodotti diversi e settori agroalimentari

Raccolta e qualità dei dati

Richiesta di molti dati primari lungo l'intero ciclo di vita, spesso non monitorati

Per le PMI ciò implica costi elevati, uso di stime e forte incertezza negli inventari

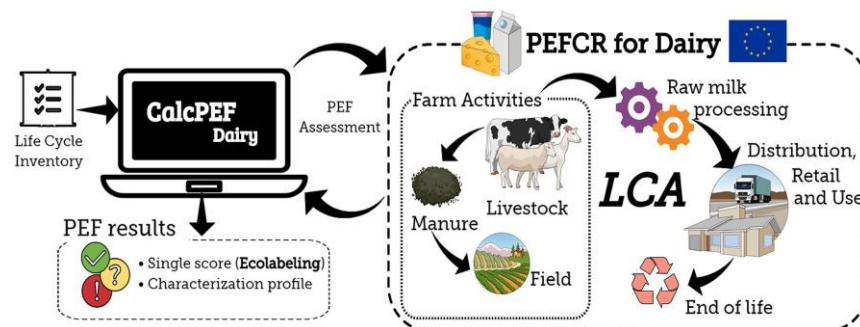
Regionalizzazione e banche dati

Dataset EF spesso “Rest of World”, «Global» o europei, poco rappresentativi del contesto locale
Necessarie banche dati nazionali/regionali (es. BDI-LCA, piattaforma ENEA Sicilia) per aumentare la coerenza geografica

Differenze tra piccole e medie imprese

Nelle piccole imprese il lavoro è ricostruire e strutturare i dati di processo

Nelle medie imprese prevalgono verifica, controllo e allineamento ai PEFCR



Valutazione della qualità dei dati (DQR)

Schema TeR-GeR-TiR-P complesso e difficile da applicare alle PMI
Richiede molti dati misurati e verifiche terze: rischio di diventare un requisito solo formale

Digitalizzazione e strumenti semplificati

IoT e monitoraggi automatici possono fornire dati primari continui e affidabili
Modelli preconfigurati (es. approccio CalcPEFDairy) riducono tempi, costi e barriere tecniche

Reti di supporto e ruolo delle università

Sportelli tecnici, piattaforme condivise e formazione pubblica mirata (PMI)
Università e network (RUS, KEP, EUKI, ecc.) come “ponte” tra standard europei e realtà produttive locali



Grazie per l'attenzione

Marta Bonura,

Marta.bonura@unipa.it

LE PMI COME ATTORI DI INNOVAZIONE PER LA CREAZIONE DI VALORE SOSTENIBILE NEI TERRITORI: IL PROGETTO AGROPEF

