

External Communication Report ARIA di Prodotto.



EXTERNAL COMMUNICATION REPORT
Risultati dell'analisi dell'indicatore ARIA di prodotto

AZIENDA:

Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano Soc. Coop. Agricola

PRODOTTO:

*Morellino di Scansano D.O.C.G destinato alla Grande Distribuzione
Organizzata*

Sommario

External Communication Report ARIA di Prodotto	1
Aspetti generali.....	3
Informazioni di contatto	3
Riferimenti metodologici e normativi	3
Utilizzo di CFP-PCR.....	3
a) Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione.....	3
Obiettivo dello studio	3
Campo di applicazione dello studio.....	3
b) Analisi dell'inventario del ciclo di vita	9
Descrizione del ciclo di vita.....	9
ELEMENTI RELATIVI AL PROCESSO VIGNETO.....	9
ELEMENTI RELATIVI AL PROCESSO PACKAGING	12
ELEMENTI RELATIVI AL PROCESSO CANTINA.....	15
ELEMENTI RELATIVI AL PROCESSO DISTRIBUZIONE	18
ELEMENTI RELATIVI AL PROCESSO CONSUMO.....	19
Procedimento di raccolta dati	19
Descrizione qualitativa e quantitativa di processi unitari	19
Validazione dei dati	19
c) Valutazione dell'impatto del ciclo di vita del prodotto sul cambiamento climatico	19
I calcoli e i risultati dello studio	20
Assunzioni.....	22
d) Interpretazione dei risultati dello studio.....	25
Interpretazione dei risultati.....	25
Analisi dei punti critici e dei possibili miglioramenti	25
Valutazione dell'incertezza.....	26
Valutazione della qualità dei dati	26
Limiti dello studio	26
Differenze rispetto alla precedente versione.....	26
Validazione dello studio	26

Aspetti generali

Il presente documento ha l'obiettivo di comunicare a terzi i risultati dello studio CFP per il prodotto **Morellino di Scansano D.O.C.G destinato alla Grande Distribuzione Organizzata**. Tale studio è stato commissionato da **Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano Soc. Coop. Agricola**. ed è stato realizzato da **ICStudio S.r.l.** Lo studio è stato emesso in data **15/11/2023**.

Il presente documento è stato redatto in conformità alla norma ISO 14044, punto 5.2 "Requisiti aggiuntivi e linee guida per i rapporti di terza parte", coerentemente con quanto disposto dalla norma ISO 14026:2017 in materia di comunicazione delle informazioni sull'impronta.

Informazioni di contatto

Per informazioni riguardanti l'impronta di carbonio del vino **Morellino di Scansano D.O.C.G destinato alla Grande Distribuzione Organizzata**, contattare il Direttore della Cantina Sergio Bucci (e-mail sergio@cantinadelmorellino.it).

Riferimenti metodologici e normativi

Per la quantificazione dell'impronta di carbonio è stata effettuata un'analisi completa del ciclo di vita del prodotto. L'analisi è stata condotta rispettando i requisiti riportati nei seguenti documenti:

- Disciplinare VIVA 2023/2.3;
- ISO 14067:2018 - *Greenhouse gases - Carbon Footprint of Products - Requirements and guidelines for quantification*;
- ISO 14044:2006 - *Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework*
- ISO 14026:2017 - *Environmental Labels and declarations – Principles, requirements and guidelines for communication of footprint information*

Utilizzo di CFP-PCR

In assenza di specifiche CFP-PCR, sono state seguite per il presente studio le PCR dell'International EPD System 2010:02 *Wine of fresh grapes, except sparkling wine*.

a) Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

Obiettivo dello studio

Obiettivo dello studio è il calcolo dell'Indicatore ARIA di prodotto, ovvero la quantificazione dell'impronta di carbonio del prodotto **Morellino di Scansano D.O.C.G destinato alla Grande Distribuzione Organizzata**.

La sua applicazione è finalizzata ad ottenere la certificazione VIVA e la Carbon Footprint di prodotto secondo la ISO 14067:2018.

Lo studio è rivolto ai consumatori in modo da diffondere sul territorio la politica green aziendale.

L'obiettivo dell'analisi dell'indicatore ARIA di Prodotto coincide con gli obiettivi del Programma VIVA – La Sostenibilità della Vitivinicoltura in Italia che sono:

- valutazione delle emissioni di gas climalteranti associate alla produzione di una bottiglia di vino da 0,75 litri;
- riduzione delle emissioni di Gas ad Effetto Serra (GHG) associate alla produzione vitivinicola.

Campo di applicazione dello studio

Per la definizione del campo di applicazione e dei confini del sistema, si fa riferimento alle specifiche regole per categoria di prodotto elaborate nell'ambito dell'International EPD System:

- Per i vini mossi e/o spumanti: *EPD PCR: UN CPC 24211 SPARKLING WINE OF FRESH GRAPES* e successivi aggiornamenti;
- Per i vini fermi e per i mosti: *EPD PCR: UN CPC 24212 WINE OF FRESH GRAPES, EXCEPT SPARKLING WINE; WINE MUST* e successivi aggiornamenti

Per il prodotto oggetto dello studio si fa particolare riferimento alla **Subclass 24212: Wine of fresh grapes, except sparkling wine; grape must**

Descrizione del prodotto oggetto di analisi

Uve: Sangiovese 90%, altri vitigni 10%

Sistema di allevamento: cordone speronato e guyot

Densità d'impianto: 3-4000 ceppi / ettaro

Tipologia di terreno: variabile, principalmente arenareo-limoso

Altitudine: 250-300 metri s.l.m.

Età dei vigneti: 10-20 anni

Epoca di vendemmia: fine settembre

Modalità di fermentazione: uva raccolta a perfetta maturazione fenolica e protetta con l'uso di neve carbonica. Macerazione a caldo (35°C) per 12 ore; segue fermentazione a temperatura controllata (max 27°C). Svinatura dopo 7 giorni di fermentazione con le bucce. Affinamento sulle fecce fini fino allo svolgimento della fermentazione malolattica (novembre).

Maturazione: in acciaio per 4 mesi con le fecce fini.

Affinamento: in bottiglia per minimo 3 mesi.

Capacità d'invecchiamento: Classico Morellino di Scansano, buono giovane ma in grado di dare il meglio di sé 2-3 anni dopo la vendemmia.

Descrizione: rubino pieno, ricco di materia cromatica, vivacizzato da riflessi purpurei. Il bouquet olfattivo si caratterizza per carattere e piacevolezza, ampiezza e profondità, con note fruttate, floreali e speziate soffuse a sentori di sottobosco. La godibilità dell'assaggio non si fa mancare nulla in quanto a persistenza ed equilibrio: i tannini sono ben presenti ma eleganti, sottili, bilanciati, assieme alla freschezza, da una rotondità fruttata.

Abbinamento: su primi piatti saporiti e secondi di carne rossa o cacciagione. Pappardelle al ragù di cinghiale.

Temperatura di servizio: 16-18°C

Bicchieri ideale: tulipano di medie dimensioni

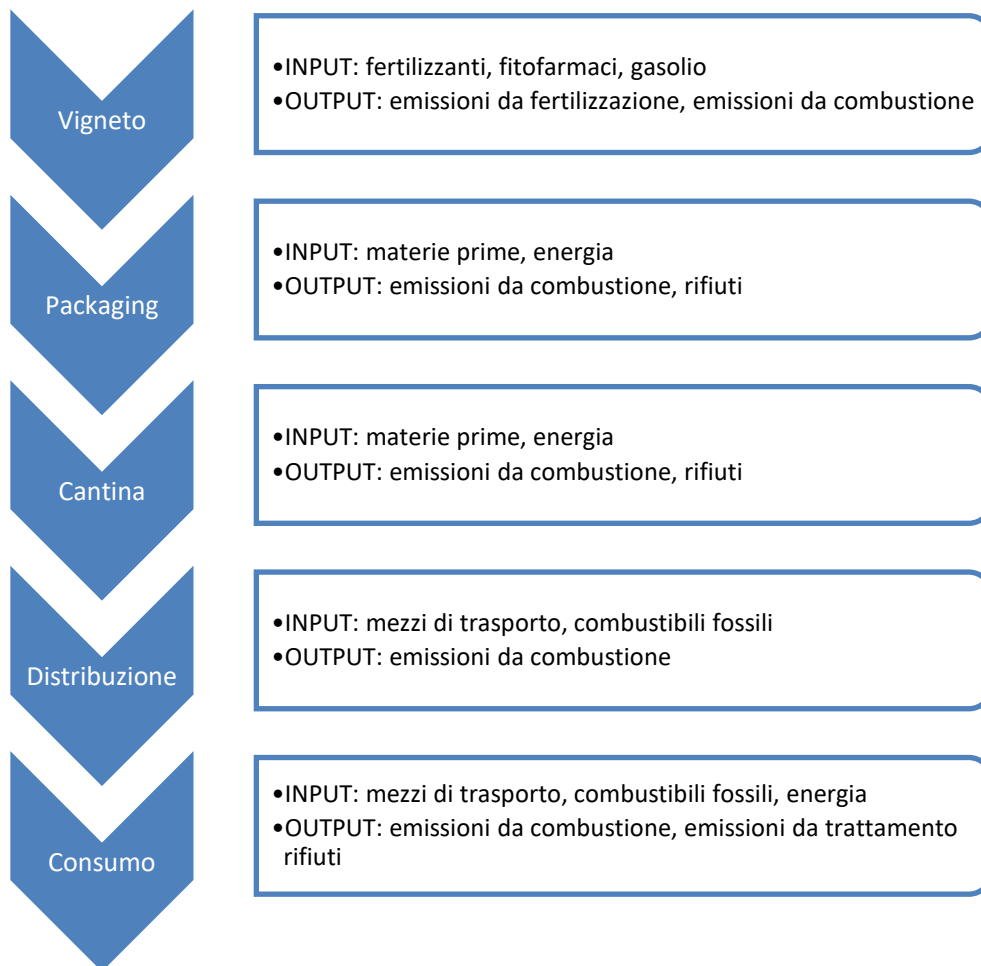
Unità Funzionale

L'unità funzionale è, come previsto dalle PCR di riferimento, una bottiglia di vino da 0,75 l.

Confini del sistema

I confini del sistema sono stati definiti come indicato dalle PCR di riferimento, le quali danno indicazioni su quali sono i processi inclusi nello studio. Nel seguente schema sono riportate i principali flussi in input e output del sistema, suddivisi nelle cinque fasi del ciclo di vita (Vigneto, Packaging, Cantina, Distribuzione, Consumo).

Figura 1 – Confini del sistema



Costruzione del diagramma di flusso

In accordo con i confini del sistema, si costruisce il diagramma di flusso in cui vengono modellizzati tutti i flussi del sistema prodotto.

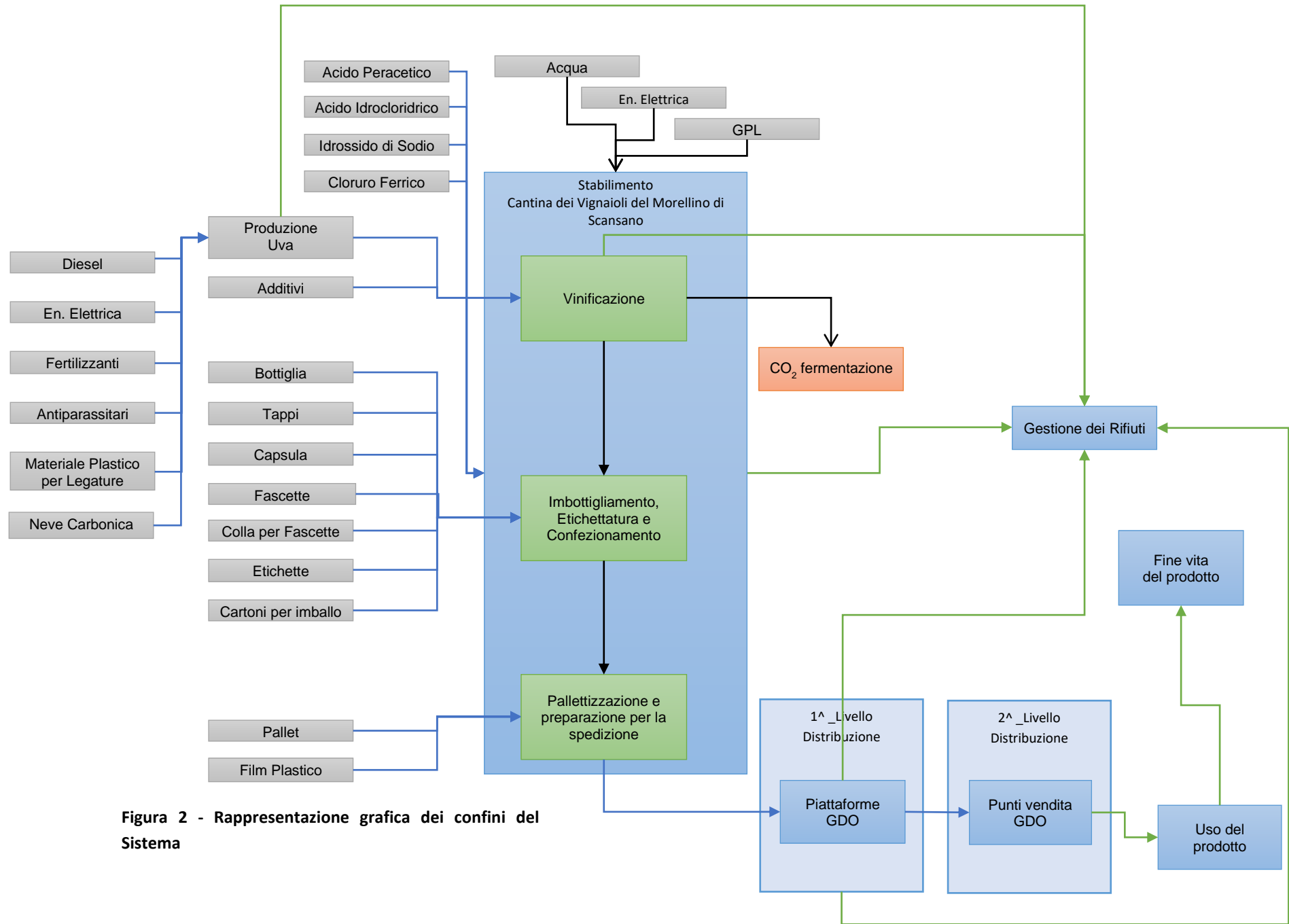


Figura 2 - Rappresentazione grafica dei confini del Sistema

Cut-Off e criteri di esclusione

Come previsto dalle PCR di riferimento, e coerentemente con gli obiettivi dello studio, sono stati considerati tutti i flussi che complessivamente contribuiscono ad almeno il 99% dell'impronta di carbonio.

Qualità dei dati e requisiti di qualità dei dati

Al fine di rispettare l'obiettivo e il campo di applicazione, i dati che sono utilizzati per lo studio soddisfano i seguenti requisiti riportati nel Disciplinare ARIA di Prodotto:

- copertura temporale: i dati devono riferirsi a un anno solare e devono rispettare quanto riportato nel paragrafo "Criterio per la copertura temporale dell'inventario dei dati" del Disciplinare;
- copertura geografica: i dati possono riferirsi a una tenuta o diverse tenute;
- precisione: i dati devono essere esenti da errori sistematici e/o omissioni. Per i dati misurati, la precisione della strumentazione dovrà essere nota;
- completezza: tutti i dati devono preferibilmente essere ricavati da misurazioni dirette o documenti a disposizione dell'azienda.

Se i dati sono oggetto di stima, la metodologia di stima deve essere esplicitata.

Di seguito si riporta tabella riepilogativa delle caratteristiche dei dati raccolti, con specificato:

- Tipo di dato
- Fonte

Tabella 1 – Qualità dei dati

PROCESSO CONSIDERATO	DATO	TIPO	FONTE
PRODUZIONE UVA	Quantità PRODOTTA	Sito specifico	<i>RACCOLTA DATI SU Campione SIGNIFICATIVO DEI Soci della Cantina</i>
	Km percorsi	Sito specifico	
BOTTIGLIA	Quantità	Sito specifico	<i>SW gestionale</i>
	Km percorsi	Sito specifico	<i>Azienda</i>
TAPPO	Quantità	Sito specifico	<i>SW gestionale</i>
	Km percorsi	Sito specifico	<i>Azienda</i>
CAPSULE	Quantità	Sito specifico	<i>SW gestionale</i>
	Km percorsi	Sito specifico	<i>Azienda</i>
ETICHETTE	Quantità	Sito specifico	<i>SW gestionale</i>
	Km percorsi	Sito specifico	<i>Azienda</i>
FASCETTE	Quantità	Sito specifico	<i>SW gestionale</i>
	Km percorsi	Sito specifico	<i>Azienda</i>
ACIDO PERACETICO	Quantità	Sito specifico	<i>SW gestionale</i>
	Km percorsi	Sito specifico	<i>Azienda</i>
SODA	Quantità	Sito specifico	<i>SW gestionale</i>
	Km percorsi	Sito specifico	<i>Azienda</i>
ACIDO CLORIDRICO	Quantità	Sito specifico	<i>SW gestionale</i>
	Km percorsi	Sito specifico	<i>Azienda</i>

NEVE CARBONICA	Quantità	Sito specifico	SW gestionale
	Km percorsi	Sito specifico	Azienda
ACIDO ACETICO	Quantità	Sito specifico	SW gestionale
	Km percorsi	Sito specifico	Azienda
CARTONI	Quantità	Sito specifico	SW gestionale
	Km percorsi	Sito specifico	Azienda
FILM PLASTICO	Quantità	Sito specifico	SW gestionale
	Km percorsi	Sito specifico	Azienda
PALLET	Quantità Trasportata	Sito specifico	SW gestionale
	Km percorsi	Sito specifico	Azienda
ENERGIA ELETTRICA	Quantità	Sito specifico	Misura diretta
ACQUA ACQUEDOTTO	Quantità	Sito specifico	Misura diretta
ACQUA POZZO	Quantità	Sito specifico	Misura diretta
RIFIUTI	Quantità	Sito specifico	MUD e Registro Carico/Scarico Azienda
DISTRIBUZIONE CRTX6	Quantità	Sito specifico	Media pesata calcolata con utilizzo di SW gestionale
	Distanza del Trasporto	Sito specifico	Media pesata calcolata con utilizzo di SW gestionale

Criteria di allocazione

Come previsto dal disciplinare, l'allocazione degli impatti tra vino e fecce all'interno della cantina è stata fatta su base economica, attribuendo al vino il 96% dei carichi ambientali (valore di default proposto dal disciplinare).

L'allocazione dei consumi di stabilimento è stata effettuata secondo il principio di massa:

$$\frac{\text{kg di Uva Morellino Lavorata}}{\text{kg di Uva TOTALE Lavorata}}$$

Totale Uva Lavorata dalla Cantina: 5.476.772 Kg

Totale Uva Morellino Lavorata: 2.410.810 kg

Energia elettrica impiegata dallo stabilimento (rete + fotovoltaico): 1.268.341 kWh

Energia Elettrica allocata a Morellino di Scansano D.O.C.G.: 558.308,80 kWh

Gas GPL impiegato dallo stabilimento: 10.773 mc

Gas GPL allocato a Morellino di Scansano D.O.C.G.: 4.742,15 mc

**MORELLINO DI SCANSANO
D.O.C.G.**

BOTTIGLIA (0.750 L)

LITRO

Energia Elettrica per i processi di produzione e confezionamento	0,248	kWh a bottiglia prodotta	0,33	kWh a litro prodotto
Gas GPL per i processi di produzione e confezionamento	0,0021	mc a bottiglia prodotta	0,0028	mc a litro prodotto

Periodo di riferimento dello studio

I dati utilizzati per sviluppare lo studio si riferiscono al periodo indicato nella tabella seguente.

Tabella 2 – Periodo di riferimento dei dati

	Periodo di riferimento	
	Da	A
Vigneto	Novembre 2021	Agosto 2022
Packaging	Settembre 2022	Agosto 2023
Cantina	Settembre 2022	Agosto 2023
Distribuzione	Settembre 2022	Agosto 2023
Consumo	Settembre 2022	Agosto 2023

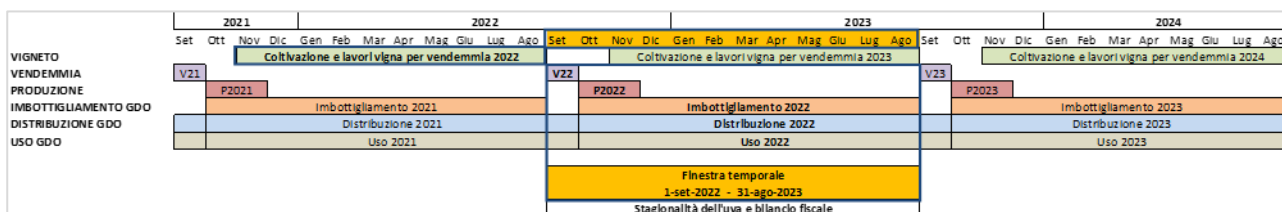


Figura 3 – Confini temporali del sistema

b) Analisi dell'inventario del ciclo di vita

Descrizione del ciclo di vita

ELEMENTI RELATIVI AL PROCESSO VIGNETO

Le uve utilizzate per il prodotto provengono prevalentemente da imprese agricole consorziate alla Cantina Cooperativa Vignaioli del Morellino di Scansano.

La Cantina Cooperativa Vignaioli del Morellino di Scansano comprende, per il periodo di riferimento oggetto dello studio, 130 soci produttori di uve D.O.C.G. per una superficie coltivata totale di circa 315 ettari.

In questo processo è stato studiato un campione rappresentativo delle imprese consorziate alla cantina. Si è scelto di utilizzare dei criteri temporali specifici solo per questa fase, valutando la fase di coltivazione avvenuta tra novembre 2021 e agosto 2022 in quanto l'uva prodotta in tale periodo è quella relativa alla vendemmia del settembre 2022 e quindi oggetto di trasformazione nel periodo successivo.

Relativamente ai fertilizzanti utilizzati in questa fase è stato studiato la composizione chimica dei principali prodotti impiegati dal campione dei soci considerando quindi la fase di acquisto degli stessi ed il trasporto dai singoli fornitori alle “vigne”.

Analogamente si è considerato le fasi di acquisto e di trasporto dal fornitore al “vigneto” anche per gli altri materiali in ingresso quali pesticidi, materiale per legature, gasolio, etc.

I trattamenti antiparassitari utilizzati dal campione di soci selezionato, è stato suddiviso secondo le categorie previste dal Disciplinare Prodotto VIVA 2.3 (Erbicidi, Fungicidi, Insetticidi) in termini di principio attivo.

TIPO	% CAMPIONE
Fungicida	72,72%
Insetticida	26,58%
Erbicida	0,70%

È stato inoltre considerato lo smaltimento dei rifiuti prodotti dal “vigneto”, dovuti alle attività di coltivazione. Come previsto dal programma VIVA, il contributo degli imballi dei materiali in ingresso non è stato considerato in quanto la significatività di tali contributi è in media poco rilevante.

- Flusso di riferimento:
 - Input: trasporto e ciclo di vita dei prodotti: fertilizzanti, pesticidi, materiale per legature.
 - Processi: risorse energetiche (gasolio, energia elettrica), uso del suolo per la coltivazione della vite, emissioni di N₂O
 - Trasporto: trasporto dei prodotti in ingresso, trasporto dell’uva dal vigneto alla cantina (kgkm), trasporto dei rifiuti in uscita
 - Output: **uva (kg)** e rifiuti quali imballaggi di fertilizzanti e antiparassitari, raspi.

Tra gli elementi in ingresso non è presente la risorsa idrica, in quanto il Disciplinare per la coltivazione delle uve D.O.C.G. per il Morellino di Scansano, ne vieta l’utilizzo.

I dati utilizzati per il calcolo degli impatti relativa alla fase di produzione dell’uva sono stati ricavati in forma diretta da un campione di 30 soci, per un totale di 167 Ha di superficie coltivata, pari al 52% del totale della superficie a uve DOCG dei Soci della Cantina e pari al 54,35% del totale delle uve DOCG conferite dai soci nel periodo di riferimento considerato. Per definire il campione di soci di riferimento, oltre ad un criterio quantitativo è stata considerata anche la distribuzione geografica dei vari soci nel territorio Toscano.

Di seguito si riporta il riepilogo dei dati raccolti dal campione e riproporzionato per l’intera popolazione.

	Soci	Campione dei Soci
Quantità di uva coltivata (kg)	2.410.810	1.310.023
Superficie coltivata (ha)	315,43	167,25
Resa per ettaro (kg/ha)	7.642,93	8.003,26

Fertilizzanti impiegati	VALORE calcolato dal campione		kg/ha TOTALE	
<i>fertilizzanti generici</i>	0,027	kg/kg uva	208,68	kg/ha
<i>calcolo specifico per elemento chimico principale</i>				
			kg/ha	
N	0,001	kg/kg uva	4,01	
P ₂ O ₅	0,001	kg/kg uva	4,17	
K ₂ O	0,006	kg/kg uva	45,92	
MgO	0,0001	kg/kg uva	1,12	
CaO	0,0005	kg/kg uva	3,79	
SO ₃	0,007	kg/kg uva	53,84	
Materiali plastici utilizzati				
<i>Legatura in PE</i>	0,0005	kg/kg uva	3,86	kg/ha
Antiparassitari				
<i>Antiparassitari generici</i>	0,006	kg/kg uva	45,53	kg/ha
Carburanti Impiegati				
<i>Gasolio</i>	0,031	litri/kg uva	235,97	l/ha
Energia Elettrica				
<i>Energia elettrica impiegata per la coltivazione (Potatura)</i>	0,0003	kWh/kg uva	2,13	kWh/ha

Trasporto e ciclo di vita materie prime e combustibili

Per la fase di “vigneto” si è tenuto conto della fase di acquisto delle materie prime utilizzate e dei combustibili. Ad ogni elemento in ingresso al processo è associata una fase di trasporto, ricavata dal campione dei soci analizzato.

Trasporto Rifiuti In Uscita

Analogamente alla fase di ingresso, anche per i materiali in uscita è stata valutata la componente legata al trasporto e smaltimento dei rifiuti prodotti nel processo “vigneto”.

Neve Carbonica

Al fine di preservare le uve durante il trasporto dalle “vigne” alla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano è utilizzata la “neve carbonica” (ghiaccio secco).

I quantitativi di neve carbonica impiegati sono stati rilevati secondo le prassi in uso ed utilizzando i dati disponibili nel sistema gestionale aziendale:

- la neve carbonica è utilizzata per tutto il periodo di vendemmia per le sole uve raccolte meccanicamente, mentre per quelle raccolte manualmente il suo uso si interrompe verso la metà del mese di settembre.

- attraverso i registri dei conferimenti delle uve fornite dall'azienda è stato possibile calcolare puntualmente la quantità di uva "trattata" con neve carbonica e quindi valutare l'incidenza della stessa per le nostre unità funzionali.
- La neve carbonica viene distribuita ai singoli coltivatori direttamente dalla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano in confezioni riutilizzate per ogni carico e di proprietà dei "soci".

ELEMENTI RELATIVI AL PROCESSO PACKAGING

Bottiglia

Relativamente alle bottiglie utilizzate per il prodotto oggetto dello studio, ossia il Morellino di Scansano D.O.C.G. destinato alla Grande Distribuzione Organizzata, i fornitori della Cantina Vignaioli del Morellino di Scansano sono:

- O-I Italy S.p.A.
- Interglass Srl
- Etruria Cork
- Vetruria Srl

O-I Italy S.p.a. Head Office Italy Via I° Maggio, 18 21040 Orrigio (VA) – Italy
Interglass Srl Strada Statale 2 Cassia Località Pian dei Peschi 53036 Poggibonsi (SI)
Etruria Cork Via Galileo Galilei, 2, 58020 – Località la Botte – Scarlino (GR), Italy
Vetruria Srl Via Tosco Romagnola Sud, 22, 50056 Montelupo Fiorentino (FI), Italy

- Flusso di riferimento:
 - tutti gli elementi in ingresso ed in uscita sono stati valutati attraverso l'utilizzo del foglio di calcolo per l'indicatore ARIA
 - Trasporto: il trasporto avviene dal produttore alla sede della Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano via strada.

Tappi in microgranulato

Per le bottiglie di Morellino di Scansano D.O.C.G. destinato alla Grande Distribuzione Organizzata si utilizzano tappi in microgranulato provenienti da diversi fornitori:

Amorim Cork Italia S.p.A Via Camillo Bianchi, 8 – 31015 Conegliano (TV) Italy	Trasporto via strada dal sito di produzione a Conegliano alla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano
Porto Cork Italia S.r.l. Corso di Porta Vittoria, 28 – 20122, Milano Italy	Trasporto via strada dal sito di produzione alla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano
Sugherificio Molinas S.p.A Località Ignazioni, 07023 Calangianus (OT), Sardegna – Italia	Trasporto via strada dallo stabilimento al porto di Olbia e dal porto di Livorno alla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano Trasporto via mare da Olbia a Livorno

Integra Italia Srl Via del Commercio, 22, 47122 Forlì (FC) - Italia	Trasporto via strada dal sito di produzione alla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano
---	--

- Flusso di riferimento:
 - Tutti gli elementi in ingresso ed in uscita sono stati valutati attraverso l'utilizzo del foglio di calcolo per l'indicatore ARIA
 - Le modalità di trasporto sono diverse per i diversi fornitori, come sopra specificato.

Capsula

Le capsule per la protezione della chiusura della bottiglia sono acquistate per entrambi i prodotti da:

Crealis Spa Via Luigi Galvani, 1, 21020 Bodio Lomnago VA
Intercap Str. dell'Antica Fornace, 39, 14053 Canelli AT

- Flusso di riferimento:
 - tutti gli elementi in ingresso ed in uscita sono stati valutati attraverso l'utilizzo del foglio di calcolo per l'indicatore ARIA
 - Trasporto: il trasporto avviene dal produttore alla sede della Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano via strada.

Fascette D.O.C.G.

Le Fascette indicative della Denominazione di Origine Controllata e Garantita sono distribuite da Valoritalia Srl attraverso il Consorzio della D.O.C.G. che è situato a meno di 1 km dalla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano.

- Flusso di riferimento:
 - tutti gli elementi in ingresso ed in uscita sono stati valutati attraverso l'utilizzo del foglio di calcolo per l'indicatore ARIA
 - Trasporto: il trasporto avviene dal Consorzio della D.O.C.G. alla sede della Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano via strada.

Colla per fascette

La colla utilizzata per le fascette D.O.C.G. è stata esclusa dal calcolo in quanto le relative emissioni per unità di prodotto contribuiscono a meno dell'1% delle emissioni totali come previsto dalle regole di cut-off.

Etichette

Il prodotto è identificato mediante etichettatura costituita da due elementi autoadesivi, uno frontale ed uno posteriore. Per i prodotti oggetto dello studio le stesse sono prodotte dai seguenti fornitori:

Litografia Fiorentina Romoli Via Del Parlamento Europeo 19 50018 Scandicci (FI) Italy
Modulgraf S.r.l.

V.le dell'Industria, 6 - 56022 Castelfranco di Sotto (Pisa)
Etichettificio Maremma Sas Via Birmania, 156, 58100 Grosseto GR

- Flusso di riferimento:
 - tutti gli elementi in ingresso ed in uscita sono stati valutati attraverso l'utilizzo del foglio di calcolo per l'indicatore ARIA
 - Trasporto: il trasporto avviene dal produttore alla sede della Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano via strada.

Cartoni per imballo

Le bottiglie di Morellino di Scansano D.O.C.G. destinate alla Grande Distribuzione Organizzata "generica" sul territorio nazionale sono confezionate in Cartoni contenenti 6 bottiglie da 0,750 litri.

I cartoni sono acquistati dai seguenti fornitori e trasportati su gomma fino alla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano.

Scatolificio Ecobox Srl Via dei Manufatti, 23 Rapolano Terme Siena – Italy
Scatolificio di Mecarozzi dott. E & C. Via Traversa Valdichiana est, 105 Torrita di Siena - Italy

- Flusso di riferimento:
 - tutti gli elementi in ingresso ed in uscita sono stati valutati attraverso l'utilizzo del foglio di calcolo per l'indicatore ARIA
 - Trasporto: il trasporto avviene dal fornitore alla sede della Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano via strada.

Colla per cartoni

La colla utilizzata per la composizione dell'imballo è stata esclusa dal calcolo in quanto le relative emissioni contribuiscono, per unità di prodotto, a meno del 1% delle emissioni totali come previsto dalle regole di cut-off.

Pallet

I pallet utilizzati per la distribuzione del prodotto attraverso i vari canali sono "gestiti" dai seguenti fornitori e sono utilizzati a "noleggio".

Le Lupinaie Strada Provinciale Montiano, Loc. Apparita 14, 58051 Magliano in Toscana Fraz. Montiano GR
Salvadori Cesari Via Montevideo, 5 r, 16129 Genova GE
Etruria Cork Via Galileo Galilei, 2, 58020 – Località la Botte – Scarlino (GR), Italy
Interglass Srl Via dei Gelsi 32, 53036 Bellavista (SI) Italy

Il confezionamento del pallet per la spedizione avviene secondo il seguente schema:

- Morellino di Scansano D.O.C.G. destinato alla GDO:
 - Pallet da 100 cartoni contenenti 6 bottiglia (600 bottiglie totali) per GDO “generica”
- Flusso di riferimento:
 - tutti gli elementi in ingresso ed in uscita sono stati valutati attraverso l’utilizzo del foglio di calcolo per l’indicatore ARIA
 - Trasporto: il trasporto avviene dal fornitore alla sede della Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano via strada.

Film plastico

Il film plastico per il confezionamento del pallet è acquistato dalla società IDAC di Grosseto, e trasportato alla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano su strada.

IDAC S.R.L. Via Opale, 658100 Grosseto (GR) - Italy

- Flusso di riferimento:
 - tutti gli elementi in ingresso ed in uscita sono stati valutati attraverso l’utilizzo del foglio di calcolo per l’indicatore ARIA
 - Trasporto: il trasporto avviene dal fornitore alla sede della Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano via strada.

ELEMENTI RELATIVI AL PROCESSO CANTINA

Prodotti accessori per il lavaggio

I prodotti accessori per il lavaggio sono utilizzati nella fase di pulizia degli impianti di produzione, delle vasche di fermentazione e dei silos di immagazzinamento. Permettono la pulizia e la sanificazione degli “strumenti” per la produzione e l’immagazzinamento del vino della Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano.

Acido cloridrico

Il cloro è acquistato dai seguenti fornitori e trasportato via strada fino alla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano.

Enartis srl Via S. Cassiano, 99, 28069 San Martino NO
Consorzi Agrari d’Italia SPA Via Centese 5/3, 40016 San Giorgio di Piano (BO)
Grossetana Chimica Via Birmania, 35, 58100 Grosseto (GR) Italy

- Flusso di riferimento:
 - tutti gli elementi in ingresso ed in uscita sono stati valutati attraverso l’utilizzo del foglio di calcolo per l’indicatore ARIA

- Trasporto: il trasporto avviene dal fornitore alla sede della Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano via strada.

Cloro

Il Cloro è acquistato di seguenti fornitori e trasportato via strada fino alla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano

Consorzi Agrari d'Italia SPA Via Centese 5/3, 40016 San Giorgio di Piano (BO)
Juclas Srl Via Mirandola, 49/a, 37026 Settimo VR
Pandolfini Srl Via Meliore, 3, 50028 Sambuca FI

- Flusso di riferimento:
 - tutti gli elementi in ingresso ed in uscita sono stati valutati attraverso l'utilizzo del foglio di calcolo per l'indicatore ARIA
 - Trasporto: il trasporto avviene dal fornitore alla sede della Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano via strada.

Acido citrico

L'Acido citrico è acquistato e trasportato via strada fino alla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano

Pandolfini Srl Via Meliore, 3, 50028 Sambuca FI
Consorzi Agrari d'Italia SPA Via Centese 5/3, 40016 San Giorgio di Piano (BO)

- Flusso di riferimento:
 - tutti gli elementi in ingresso ed in uscita sono stati valutati attraverso l'utilizzo del foglio di calcolo per l'indicatore ARIA
 - Trasporto: il trasporto avviene dal fornitore alla sede della Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano via strada.

Acido solforico

L'Acido solforico è acquistato dal CONSORZI AGRARI d'ITALIA e trasportato via strada fino alla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano

- Flusso di riferimento:
 - tutti gli elementi in ingresso ed in uscita sono stati valutati attraverso l'utilizzo del foglio di calcolo per l'indicatore ARIA
 - Trasporto: il trasporto avviene dal fornitore alla sede della Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano via strada.

Idrossido di sodio

L'Acido solforico è acquistato da PANDOLFINI Srl e trasportato via strada fino alla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano

- Flusso di riferimento:
 - tutti gli elementi in ingresso ed in uscita sono stati valutati attraverso l'utilizzo del foglio di calcolo per l'indicatore ARIA
 - Trasporto: il trasporto avviene dal fornitore alla sede della Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano via strada.

Produzione del vino

Nella fase di vinificazione (produzione del vino), sono aggiunti alle vasche degli additivi per garantire determinate proprietà organolettiche del vino Morellino di Scansano D.O.C.G., ed al fine di verificare tali caratteristiche alcuni campioni di vino vengono inviati e sottoposti ad analisi in un laboratorio.

Additivi (metabisolfito, lieviti, nutrienti, chiarificanti)

Nella fase di vinificazione (produzione del vino), sono aggiunti alle vasche degli additivi di differenti tipologie per garantire determinate proprietà organolettiche del vino Morellino di Scansano D.O.C.G. Le emissioni relative a tali prodotti contribuiscono a meno del 1% delle emissioni totali dei materiali in ingresso al core-module e pertanto sono state escluse come specificato nel capitolo dedicato al cut off.

Azoto

Durante la fase di imbottigliamento, prima di versare all'interno delle bottiglie il vino, viene insufflato dell'azoto, estratto automaticamente dall'aria, al fine di disinfettare la bottiglia ed evitare un contatto del vino con l'ossigeno. Il macchinario, insuffla circa 1500 ml l'ora in circa 3000 bottiglie l'ora. Per questo motivo, come specificato nel capitolo "regole di cut off" tale prodotto risulta contribuire a meno del 1% delle emissioni totali pertanto è stato escluso dallo studio.

Prodotti laboratorio

Il vino prodotto viene periodicamente sottoposto ad analisi di laboratorio per verificarne le caratteristiche chimico-organolettiche. Per l'esecuzione di tali analisi, vengono utilizzati prodotti chimici specifici. Le quantità di tali prodotti contribuiscono a meno dell'1% delle emissioni totali per i materiali in ingresso al core-module e pertanto sono stati esclusi secondo la regola di cut-off.

Acqua

L'acqua utilizzata nello stabilimento deriva da due fonti:

- acqua del pozzo: utilizzata per il lavaggio delle superfici calpestabili dello stabilimento
- acqua distribuita dall'acquedotto: utilizzata per il lavaggio degli impianti e attrezzature di produzione

Energia elettrica

I consumi di energia elettrica sono relativi alle fasi di Vinificazione, Imbottigliamento, Etichettatura, Confezionamento e Pallettizzazione. Non essendo presenti contatori specifici per le varie fasi di produzione, i consumi di stabilimento sono stati allocati al processo di produzione dei prodotti in oggetto secondo il principio di massa.

GPL

Carburanti SICAR SRL

Via Scansanese, 281 58100 GROSSETO (GR) Italy

I consumi di gas GPL sono relativi alle fasi di Vinificazione, Imbottigliamento, Etichettatura, Confezionamento e Pallettizzazione. Non essendo presenti contatori specifici per le varie fasi di produzione, i consumi di stabilimento sono stati allocati al processo di produzione dei prodotti in oggetto secondo il principio di massa.

- Flusso di riferimento:
 - tutti gli elementi in ingresso ed in uscita sono stati valutati attraverso l'utilizzo del foglio di calcolo per l'indicatore ARIA
 - Trasporto: il trasporto avviene dal fornitore alla sede della Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano via strada.

Rifiuti

Relativamente alla produzione di rifiuti di stabilimento sono stati individuati e contabilizzati tutti gli elementi presenti nel registro carico/scarico dell'azienda, ad eccezione di quei rifiuti relativi ad opere di manutenzione straordinaria che non rientrano nel normale processo di produzione del vino.

(020705) fanghi da depurazione

(150110) imballaggi con residui di sostanze pericolose

Trasporto delle materie prime

Il trasporto delle forniture di materie prime è stato modellizzato per ciascuna tipologia di prodotto utilizzato.

ELEMENTI RELATIVI AL PROCESSO DISTRIBUZIONE

Il processo di distribuzione è stato modellizzato in due livelli:

- 1^ livello di distribuzione
- 2^ livello di distribuzione

1^ livello di distribuzione

Il Primo livello di distribuzione è quello che rappresenta:

- Per il prodotto "Morellino di Scansano D.O.C.G." destinato alla Grande Distribuzione Organizzata, il trasporto dalla Cantina dei Vignaioli del Morellino di Scansano alle piattaforme di distribuzione;

Per questo livello, le distanze percorse dai mezzi utilizzati per il trasporto del prodotto finale sono state calcolate tramite i tool direttamente forniti dai fogli di calcolo del programma VIVA (vedi Disciplinare VIVA 2.3).

Piattaforme di distribuzione/magazzini dei grossisti

Le spedizioni in arrivo alle piattaforme di distribuzione del prodotto “Morellino di Scansano D.O.C.G.” destinato alla grande distribuzione hanno un periodo di “sosta” nella piattaforma stessa che ha la funzione di magazzino intermedio a servizio dei punti vendita finali.

2^ livello di distribuzione

Per questo livello di distribuzione è stato definito uno scenario ipotetico di trasporto del prodotto dalle piattaforme di distribuzione fino ai punti vendita finali. Il tragitto piattaforme di distribuzione-punti vendita finali è stato assunto pari a 250 km (valore di default da Disciplinare VIVA 2.3).

Lo scenario di distribuzione ipotizzato è il seguente:

- Dalle piattaforme di distribuzione ai punti vendita finali avviene nel raggio di 250 km.

ELEMENTI RELATIVI AL PROCESSO CONSUMO

Per quanto riguarda la fase di uso non è stata considerata l'eventuale refrigerazione del prodotto, come previsto dalle PCR di riferimento dell'International EPD System.

Procedimento di raccolta dati

I dati di inventario sono stati raccolti attraverso:

- La compilazione di specifiche schede da parte dei soci per i dati relativi al processo vigneto, oltre che i quaderni di campagna;
- Estrazione da software gestionale per i dati relativi ai processi packaging e distribuzione
- Fatture e consumi per i dati relativi al processo cantina

Descrizione qualitativa e quantitativa di processi unitari

Si veda paragrafo relativo alla qualità dei dati e requisiti di qualità dei dati (**Tabella 1**)

Validazione dei dati

Durante il processo di raccolta dei dati, sono stati effettuati bilanci di massa e/o di energia finalizzati a validare l'inventario

c) Valutazione dell'impatto del ciclo di vita del prodotto sul cambiamento climatico

Alla fase di raccolta dati e di validazione dell'inventario, segue la fase di elaborazione dei dati e di valutazione dell'impatto relativo all'indicatore ARIA.

Il valore dell'indicatore ARIA di prodotto è espresso mediante la somma delle emissioni e rimozioni di gas ad effetto serra (GHG) del prodotto, espresse in kg di CO₂ equivalente, e riportato all'unità funzionale. Sono stati presi in considerazione i seguenti GHG: CO₂, CH₄, N₂O, NF₃, SF₆, HFCs, PFCs e altri GHG.

In questa fase è stato valutato l'impatto di ogni flusso (di input e di output) sul cambiamento climatico, moltiplicando la massa di ogni gas ad effetto serra rilasciato nell'ambiente per il suo coefficiente di riscaldamento globale (*GWP – Global Warming Potential*) a 100 anni fornito dall'IPCC, in modo da determinare i kg di CO₂ equivalente rilasciati nel processo di produzione dello specifico prodotto. I valori utilizzati sono quelli pubblicati nel quinto rapporto di valutazione (AR6) dell'IPCC nel 2021:

GHG	GWP (100 anni)
CO ₂	1
CH ₄	28
N ₂ O	273
NF ₃	17400
SF ₆	25200
Perfluoromethane (PFC-14)	6.630
Perfluoroethane (PFC-116)	11.100
Perfluoropropane (PFC-218)	8.900
Perfluorocyclobutane (PFC-318)	9.540
Perfluorobutane (PFC-31-10)	9.200
Perfluoropentane (PFC-41-12)	8.550,00
Perfluorohexane (PFC-51-14)	7.910
PFC-91-18	7.190
Trifluoromethyl sulphur pentafluoride	17.400
Perfluorocyclopropane	9.200
HFC-23	12.400
HFC-32	677
HFC-41	116
HFC-125	3.170
HFC-134	1.120
HFC-134a	1.300
HFC-143	328
HFC-143a	4.800
HFC-152a	138
HFC-227ea	3.350
HFC-236fa	8.060
HFC-245fa	858
HFC-43-10mee	1.650
HFC-152	16
HFC-161	4
HFC-236cb	1.210
HFC-236ea	3.350
HFC-245ca	716
HFC-365mfc	804

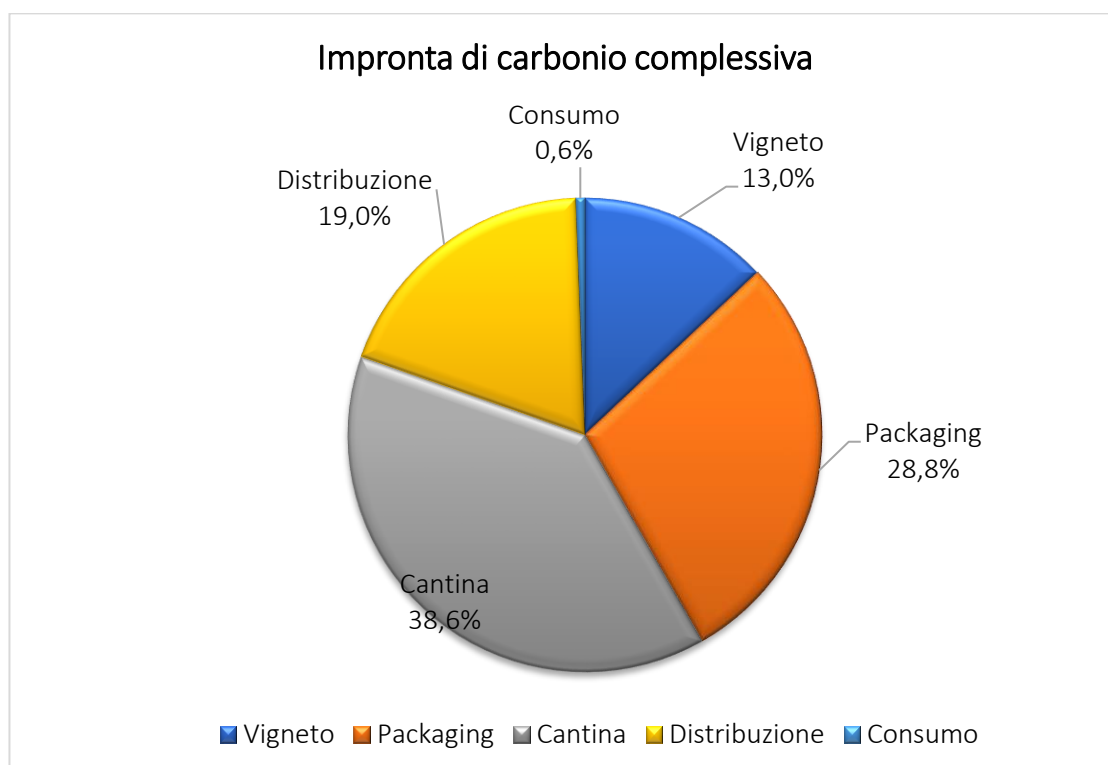
I calcoli e i risultati dello studio

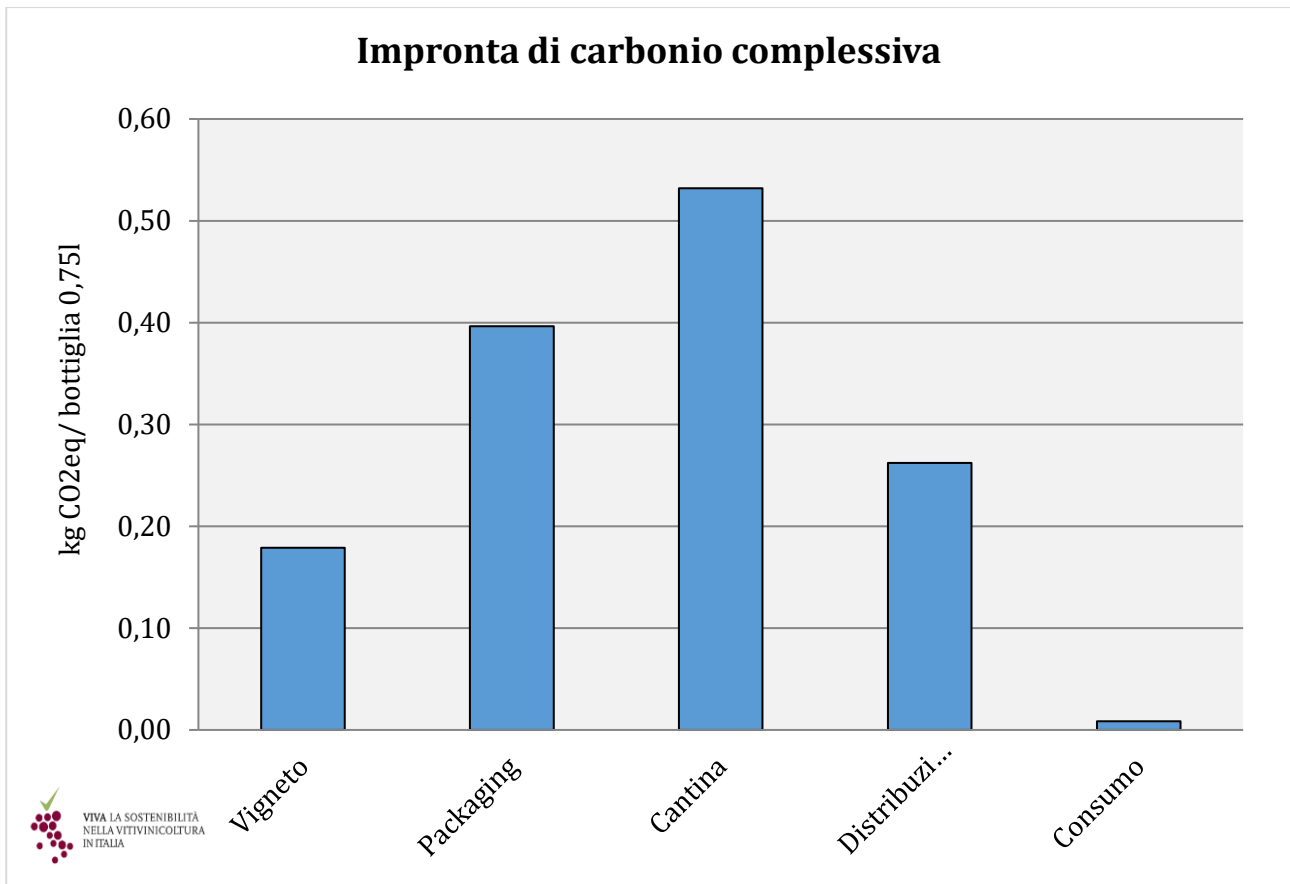
Per i calcoli sono stati utilizzati i fogli di calcolo elaborati nell'ambito del Programma VIVA. Il totale delle emissioni di CO₂ eq è scomposto nelle cinque fasi del ciclo di vita (Vigneto, Packaging, Cantina, Distribuzione, Consumo).

Di seguito sono restituiti i risultati dell'inventario, con risultato espresso in kg di CO₂ eq riportati per unità funzionale per ogni singola fase del ciclo di vita

Tabella 3 – Impronta di carbonio del prodotto

	Unità	Vigneto	Packaging	Cantina	Distribuzione	Consumo	Totale
Impronta di carbonio complessiva		0,18	0,40	0,53	0,26	0,01	1,38
di cui da fonti fossili	kg CO2eq/ bottiglia 0,75 l	0,18	0,40	0,53	0,26	0,01	
di cui da carbonio biogenico			0,00				
di cui da trasporto aereo					0,00		
di cui da cambio di uso del suolo		0,00					
RIEPILOGO PERCENTUALE		12,99%	28,77%	38,61%	19,02%	0,61%	100,00%





I risultati ottenuti sono conformi all'obiettivo e al campo di applicazione sopra descritti.

Assunzioni

Così come indicato nel Disciplinare tecnico di Prodotto, sono state effettuate le seguenti assunzioni metodologiche sul calcolo dell'impronta di carbonio complessiva.

Fase di Consumo

Per quanto riguarda la fase di uso non è stata considerata l'eventuale refrigerazione del prodotto, come previsto dalle PCR di riferimento dell'International EPD System.

Destino finale dei rifiuti

Il destino finale dei rifiuti prodotti, sia nella fase di cantina che in quella di smaltimento del packaging, è stato modellizzato utilizzando le percentuali di recupero, incenerimento e smaltimento in discarica per le diverse classi merceologiche, provenienti da una elaborazione dei dati presenti nei "Rapporti sui rifiuti urbani e sui rifiuti speciali" (ISPRA, 2023) e nel "Catasto Nazionale dei rifiuti" come riportato nella tabella 4. Si assume che le percentuali riportate di destinazione finale dei rifiuti siano riferite a tutto il territorio nazionale.

Tabella 4: Destino finale dei rifiuti suddivisi per classe merceologica

Classe merceologica	Riciclaggio (%)	Incenerimento (%)	Discarica (%)
Vetro	76	0	24
Cartone/carta	89	10	1
Alluminio	79	5	16
Plastica	46	47	8
Rifiuti speciali (pericolosi e non pericolosi)	65	2	33
Legno	62	3	35
Altro	15	40	45

Trasporto dei rifiuti

Per il trasporto dei rifiuti prodotti sia nella fase di cantina che nella fase d'uso verso i luoghi di smaltimento, si assumono le distanze riportate nella tabella 5 (Fonte: Linee guida metodologiche per il calcolo dell'impronta climatica del trasporto durante i grandi eventi-Dipartimento di Energia-POLIMI).

Tabella 5: Scenari sul trasporto dei rifiuti

Parametri	Scenario (distanza)
Trasporto all'impianto di riciclaggio	100 km
Trasporto all'impianto di incenerimento	30 km
Trasporto in discarica	30 km

Composizione dell'imballaggio e smaltimento del pallet

Dall'esperienza maturata nell'ambito del Programma VIVA si assume che la composizione standard dell'imballaggio sia così costituita: 1 pallet contenente 100 cartoni da 6 bottiglie l'uno, per un totale di 600 bottiglie.

Trasporto del prodotto finale

Si assume che il trasporto del prodotto finale dal sito produttivo al centro di distribuzione avvenga:

- tramite camion per la distribuzione su brevi e medie distanze;
- tramite nave transoceanica per lunghe distanze.

Le distanze percorse dai mezzi utilizzati per il trasporto del prodotto finale sono state calcolate tramite il *tool* presente sul sito *Ecotransit.org*.

I dati in merito alle sopracitate distanze sono consultabili nel documento "Database VIVA- Fattori di emissioni per l'indicatore ARIA di Prodotto".

Per il trasporto del prodotto finale dal centro di distribuzione (situato sia in Italia che all'estero) al luogo di vendita e dal rivenditore finale fino a casa del consumatore, si assumono le distanze di default riportate nella tabella 6 (Fonte: *Suggestions for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method, JRC Technical Reports*). Nel tragitto (rivenditore finale-casa del consumatore) si assume che vengano trasportati 20 articoli di pari dimensioni, peso e volume della bottiglia di vino.

Tabella 6: Distanze di default per tracciare il trasporto fino a casa del consumatore

Da:	A:	km	Fattore di emissione Database VIVA
Centro di distribuzione (in Italia o all'estero)	Rivenditore finale	250 km	Trasporto, camion
Rivenditore finale	Casa del consumatore	5 km	Viaggio in auto

Trattamento dell'elettricità

Per calcolare le emissioni legate alla produzione di energia elettrica è stato considerato il mix di consumo medio italiano.

Emissioni di gas ad effetto serra legate al carbonio biogenico

Tutti i processi rilevanti relativi al ciclo di vita delle biomasse devono essere inclusi nel sistema in esame, inclusi coltivazione, produzione e raccolta di biomasse. Ai fini del bilancio del carbonio biogenico sono adottate le seguenti ipotesi:

1. non è da considerare la CO₂ incorporata nel prodotto e quella emessa a seguito del consumo. Si suppone infatti che il carbonio incorporato nel prodotto venga completamente ossidato a fine vita. Il bilancio di carbonio assorbito e rilasciato è da ritenersi quindi nullo;
2. sono da considerare le sole emissioni biogeniche di metano e protossido di azoto in quanto hanno GWP maggiore di quello dell'anidride carbonica;
3. non sono da considerare le emissioni di metano dovute all'utilizzo di fertilizzanti organici in quanto si considera che al momento della distribuzione il fertilizzante sia stabile e che non ci sia quindi produzione di metano;
4. sono considerate le emissioni di protossido di azoto dovute all'utilizzo di fertilizzanti organici. Si assume che lo 0,8% dell'azoto applicato attraverso i fertilizzanti organici venga emesso in forma di azoto contenuto nel protossido d'azoto;
5. sono considerate le emissioni di carbonio biogeniche associate al cambio d'uso del suolo qualora il vigneto sia stato impiantato in sostituzione di un'area boschiva o prato/pascolo e tale cambio di destinazione sia avvenuto non più di 20 anni prima dell'anno di riferimento dello studio. Le emissioni derivanti dal cambio d'uso del suolo sono state calcolate in accordo con quanto riportato dall'IPCC nel documento "*Generic methodologies applicable to multiple landuse categories*";
6. non sono considerate le emissioni associate a cambiamenti nello stock di carbonio dei suoli non correlate al cambiamento d'uso del suolo;
7. sono considerate le emissioni biogeniche da smaltimento in discarica di carta, cartone, legno e sughero come da tabella 7.

Tabella 7: Fonti di emissioni biogeniche

Fonte di emissioni	% CO ₂ eq da carbonio biogenico
Smaltimento in discarica, carta e cartone	65%
Smaltimento in discarica, legno e sughero	64%

La % CO₂ eq da carbonio biogenico è calcolata dividendo la quota di emissioni di gas serra da metano biogenico per le emissioni totali di gas serra.

Cambio di destinazione d'uso del suolo

Qualora il vigneto sia stato impiantato in sostituzione di un'area boschiva o prato/pascolo e tale cambio di destinazione sia avvenuto non più di 20 anni prima dell'anno di riferimento dello studio, le emissioni da cambio di uso del suolo devono essere considerate.

Cambio del contenuto di carbonio nel suolo

Qualora le emissioni e le rimozioni di carbonio non derivino da un cambio di destinazione di uso del suolo, bensì da cambiamenti nel contenuto di sostanza organica del terreno non devono essere considerate.

Trasporto aereo

Le emissioni da trasporto aereo sono incluse nel calcolo dell'indicatore ARIA e sono state rendicontate separatamente.

d) Interpretazione dei risultati dello studio

Una volta calcolato l'indicatore ARIA, si è proceduto con l'interpretazione dei risultati della fase di inventario e di valutazione dell'impatto del prodotto oggetto di studio.

Interpretazione dei risultati

Le emissioni di CO₂eq più rilevanti per il prodotto oggetto di studio sono dovute al processo di vinificazione in cantina (39%) e di produzione del packaging (29%). A seguire i processi più rilevanti risultano essere la distribuzione del prodotto (19%) e la coltivazione dell'uva (13%).

Analisi dei punti critici e dei possibili miglioramenti

Il principale punto critico che influenza l'indicatore d'impatto ambientale è legato alla vinificazione in cantina. Tuttavia anche l'impatto del packaging non è da trascurare.

Nel corso del 2022-2023 sono state introdotte ulteriori innovazioni, mentre altre sono in fase di studio progettuale, al fine di ridurre i consumi energetici e di materie prime da parte della Cantina. In particolare:

- Monitoraggio periodico del nuovo sistema di raccolta delle acque di lavaggio della linea di imbottigliamento per loro recupero e riuso
- Lavaggi delle vasche senza solventi (primo risciacquo) con scarico nel recupero delle fecce evitando stress del depuratore in termini di COD e BOD e recuperando un sottoprodotto che va in distilleria (50% acqua e 50% alcol)
- Messa in funzione del nuovo sistema di deraspatura dell'uva con elevatore a tazze che permetterà il risparmio di circa 1/5 di energia elettrica
- Utilizzo di un sistema di filtrazione di cantina dotato di chip per automatizzare i lavaggi, monitorare i consumi e gli sprechi di acqua e sostanze chimiche di lavaggio

Infine è stata condotta una ricerca per il recupero delle anime delle bobine per etichette per la valorizzazione dei rifiuti da materiale di packaging.

Valutazione dell'incertezza

La valutazione dell'incertezza dell'impronta di carbonio è stata eseguita con il metodo quali-quantitativo proposto nell'ambito del programma VIVA. Tale metodo è basato sull'analisi di cinque caratteristiche dai dati utilizzati: affidabilità dei dati primari, correlazione tecnologica, completezza, correlazione geografica, correlazione temporale.

L'incertezza dell'indicatore ARIA risulta essere complessivamente **bassa**.

Valutazione della qualità dei dati

È stata effettuata una valutazione di qualità dei dati che comprende un controllo di completezza, un controllo di sensibilità e un controllo di coerenza.

Limiti dello studio

L'impronta di carbonio è stata calcolata con la metodologia LCA, i cui compromessi e limitazioni sono affrontati dalle norme ISO 14040 e ISO 14044. Tra i limiti e i compromessi evidenziati, quelli che possono essere riscontrati nel presente studio sono:

- l'indisponibilità in alcuni casi di fonti di dati adeguate;
- l'adozione di ipotesi relative al trasporto;
- l'adozione di scenari per la modellizzazione del fine vita.

Questi aspetti potrebbero incidere sulla precisione della quantificazione dell'impronta di carbonio.

Differenze rispetto alla precedente versione

Rispetto alla precedente versione del calcolo si riscontra una diminuzione dell'impatto del -13% (1,58 kgCO_{2eq} per anno 2020-2021).

Validazione dello studio

Certificato di verifica n° XXX

Emesso il XXX

Valido fino al XXX

Ente Certificazione: Det Norske Veritas (DNV)