



**Indicatore ARIA di Prodotto**  
**EXTERNAL COMMUNICATION REPORT**

**VIVA**  
Valutazione dell'impatto  
della viticoltura sull'ambiente



EXTERNAL COMMUNICATION REPORT  
Risultati dell'analisi dell'indicatore ARIA di prodotto  
AZIENDA: *Michele Chiarlo Srl*  
PRODOTTO: *Barolo Cerequio*

*Bottiglia da 0.75 l*

*Data stesura 25/03/2021*

## Sommario

Aspetti generali .....	4
Informazioni di contatto.....	4
Riferimenti metodologici e normativi .....	4
Utilizzo di CFP-PCR.....	4
a) Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione .....	4
Obiettivo dello studio.....	4
Campo di applicazione dello studio.....	5
b) Analisi dell'inventario del ciclo di vita.....	8
Descrizione del ciclo di vita .....	8
Procedimento di raccolta dati .....	8
Descrizione qualitativa e quantitativa di processi unitari .....	8
Validazione dei dati .....	9
c) Valutazione dell'impatto del ciclo di vita del prodotto sul cambiamento climatico.....	9
I calcoli e i risultati dello studio .....	10
Assunzioni.....	12
d) Interpretazione dei risultati dello studio .....	15
Interpretazione dei risultati.....	15
Analisi dei punti critici e dei possibili miglioramenti.....	15
Valutazione dell'incertezza.....	15
Valutazione della qualità dei dati.....	17
Limiti dello studio .....	17
Differenze rispetto alla precedente versione.....	18

## Aspetti generali

Il presente documento ha l'obiettivo di comunicare a terzi i risultati dello studio CFP per il prodotto Barolo Cerequio. Tale studio è stato commissionato da Michele Chiarlo Srl ed è stato realizzato da Stefano Chiarlo.

Lo studio è stato emesso in data 25/03/2021.

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 [*inserire nome del prodotto*], contattare Stefano Chiarlo tel 0141769030 mail s.chiarlo@chiarlo.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 2019/2.1;
- 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 se si tratta di vino*

## 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 **Barolo Cerequio** .

La sua applicazione è finalizzata ad ottenere la certificazione VIVA e ad aumentare la sensibilità aziendale verso la tematica delle emissioni e della sostenibilità ambientale, permettere all'azienda di formulare propositi e progetti di riduzione delle emissioni e fornire elementi utili per confrontare gli anni passati e per impostare piani di miglioramento per gli anni avvenire.

Lo studio è rivolto alla proprietà, ai collaboratori e ai consumatori.

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;

### **Descrizione del prodotto oggetto di analisi**

Cerequio è uno dei grandi cru storici del Barolo. Il Barolo Cerequio è unico per la sua balsamicità ed eleganza, per i suoi tannini dolci e per la sua frutta sublime anche in piena maturità. Raggiunge l'apice dai 6 anni in poi ed è splendido per almeno 20 anni.

La Tenuta La Morra oltre ai vigneti, comprende una borgata dell'800 dove è nato Palas Cerequio, il Resort dei cru del Barolo.

Stile di vinificazione: fermentazione in tini di rovere da 55 Hl, 15 giorni a contatto con le bucce e con il sistema di bagnatura del cappello a doccia, temperatura 30-27 C;

Maturazione: 2 anni in botti di rovere di media capacità;

Affinamento: almeno 15-16 mesi di bottiglia;

Il prodotto è imbottigliato in bottiglie da 0.375 l, 0.75 l, 1.5 l e 3.5 l con etichetta "Barolo Cerequio", vendute in scatole di cartone o di legno da 6 bottiglie.

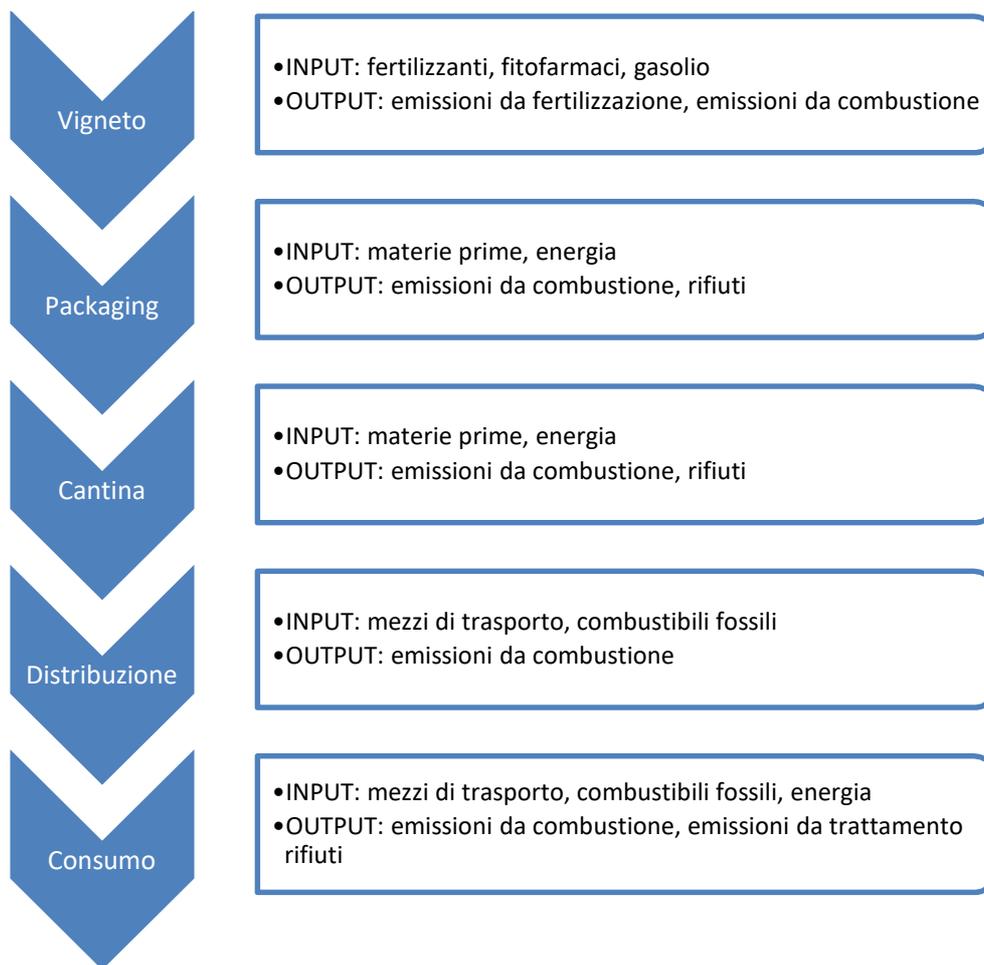
### **Unità Funzionale**

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

### **Confini del sistema**

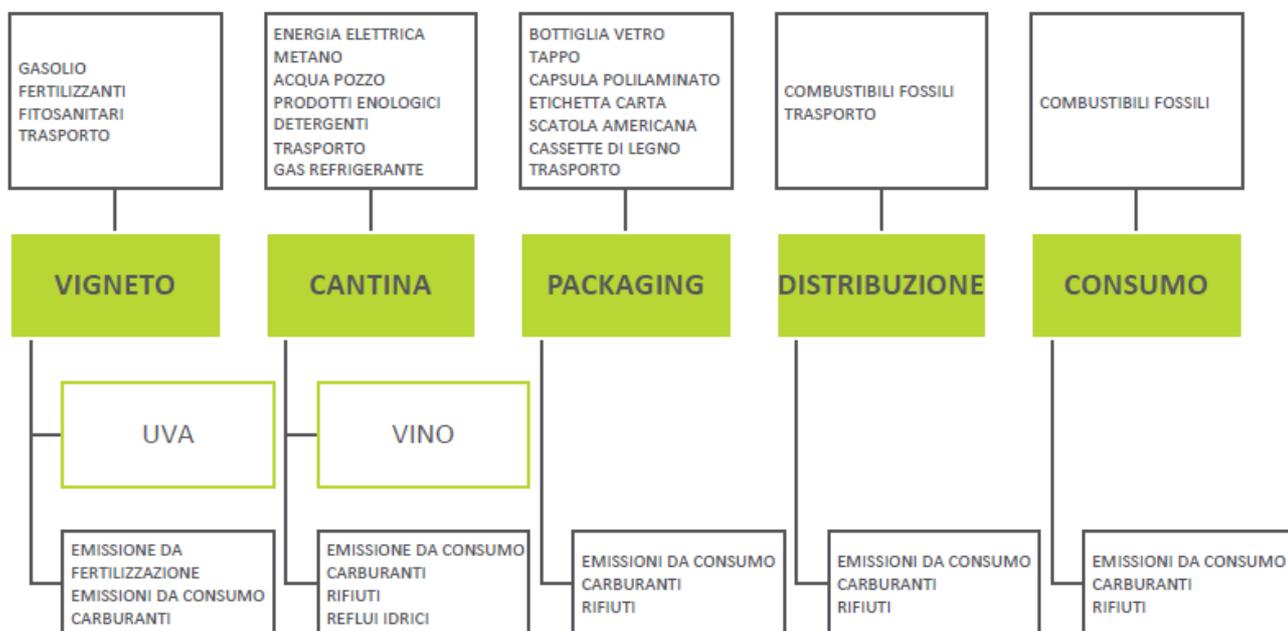
I confini del sistema sono stati definiti come indicato dalle PCR di riferimento, le quali danno indicazioni su quali sono i processi inclusi nello studio. Nel seguente schema sono riportate i principali flussi in input e output del sistema, suddivisi nelle cinque fasi del ciclo di vita (Vigneto, Packaging,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



### *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.

L'unica dato stimato è il consumo di gasolio agricolo in vigneto. L'azienda dà in appalto tutti i lavori manuali e meccanici a ditte esterne. La stima di litri consumati all'anno è stato calcolato conoscendo le ore totali annuali dei mezzi agricolo per il consumo medio di carburante all'ora.

### *Criteri 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).

I dati di consumi di cantina, energia elettrica, metano, acqua di pozzo e di acquedotto sono riferiti alla produzione totale del vino dello stabilimento

### **Periodo di riferimento dello studio**

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

**Tabella 1 – Periodo di riferimento dei dati**

	Periodo di riferimento	
	Da	A
<b>Vigneto</b>	11/11/2016	11/11/2017
<b>Packaging</b>	01/01/2017	31/12/2017
<b>Cantina</b>	01/01/2017	31/12/2017
<b>Distribuzione</b>	01/01/2018	31/12/2020
<b>Consumo</b>	01/01/2017	21/12/2017

## **b) Analisi dell'inventario del ciclo di vita**

### **Descrizione del ciclo di vita**

L'uva proviene dai vigneti di Cerequio, situati nei comuni di La Morra e Barolo. La coltivazione del vigneto avviene nel rispetto dei Disciplinari di Produzione Integrata del Piemonte, il periodo di raccolta è da fine settembre a fine ottobre.

Il processo di lavorazione in cantina consiste nella pigiatura in vasca con dosaggio di anidride solforosa, Vinificazione in tini di rovere, mediante contatto diretto fra mosto e buccia, fermentazione con aggiunta di lieviti ed attivanti, travasi, imbottigliamento e confezionamento finale del prodotto.

### **Procedimento di raccolta dati**

I dati di inventario sono stati raccolti presso la sede aziendale utilizzando le CL fornite nell'ambito del progetto VIVA.

### **Descrizione qualitativa e quantitativa di processi unitari**

Nell'ambito dello studio sono stati raccolti dati primari per:

consumo dei fertilizzanti, insetticidi e fungicidi

il packaging (bottiglie, tappi di sughero, capsula, etichetta, scatola di cartone, cassetto in legno, pallet)

i prodotti utilizzati in cantina ( bisolfito di potassio, gomma arabica)

i consumi energetici, di acqua, refrigeranti in cantina

i rifiuti di cantina come da formulari (acque reflue, imballaggi misti, vetro e fanghi di fosse settiche)

Sono stati usati dati secondari, utilizzando delle medie di consumo ad ore e a km per le lavorazioni in vigneto e per il trasporto delle uve dal vigneto alla cantina.

### Validazione dei dati

La raccolta dei dati relativa alla fase agricola di coltivazione dell'uva, deriva dall'estrapolazione dei dati del quaderno di campagna per tutti i vigneti di Cerequio. Non sono stati effettuati campionamenti. È stata valutata la distanza tra i vigneti e la cantina per il trasporto dell'uva.

I dati sui consumi di materie di imballaggi considerati sono stati calcolati a partire dalla distinta base del prodotto finito.

I dati sui consumi di materie ausiliarie sono stati ricavati dai quantitativi standard dosati, seconda ricette fornite dall'enologo.

I dati del trasporto di materie prime e ausiliarie, ingredienti e imballi sono stati ricavati considerando la distanza effettiva dei fornitori.

Nella cantina si è tenuto conto dei consumi energetici fissi (energia elettrica e metano), del consumo di acqua di pozzo, da acquedotto e dei rifiuti di cantina, tutti questi dati sono riferiti alla produzione totale dell'anno 2017.

Per la distribuzione del prodotto è stato assunto come scenario la media degli ultimi 3 anni raccogliendo le informazioni sulle macroaree di vendita dei prodotti. Non si potevano solo considerare i dati di vendita del 2020 in quanto la vendita del prodotto è stata condizionata dalla pandemia.

### 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 CO<sub>2</sub> equivalente, e riportato all'unità funzionale. Sono stati presi in considerazione i seguenti GHG: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, NF<sub>3</sub>, SF<sub>6</sub>, 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 CO<sub>2</sub> equivalente rilasciati nel processo di produzione dello specifico prodotto. I valori utilizzati sono quelli pubblicati nel quinto rapporto di valutazione (AR5) dell'IPCC nel 2013:

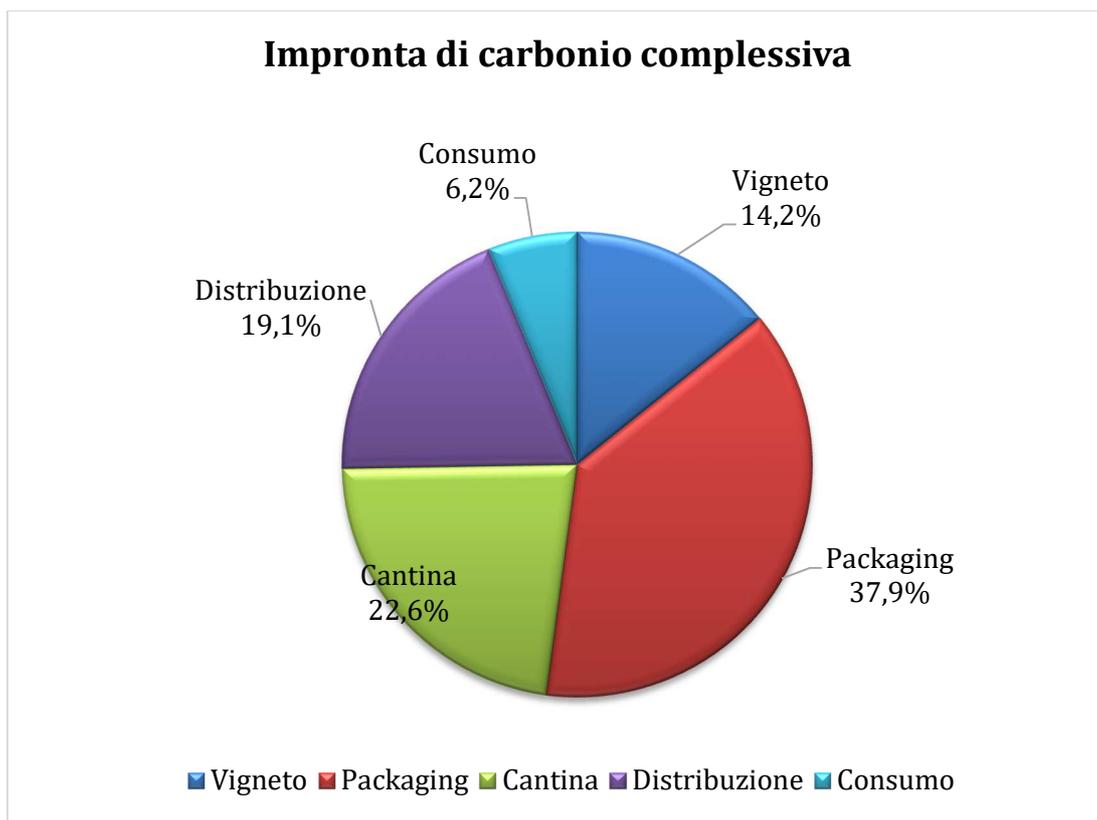
GHG	GWP (100 anni)
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	28
N <sub>2</sub> O	265
NF <sub>3</sub>	16100
SF <sub>6</sub>	23500
Perfluoromethane (PFC-14)	6.630
Perfluoroethane (PFC-116)	11.100

<b>Perfluoropropane (PFC-218)</b>	8.900
<b>Perfluorocyclobutane (PFC-318)</b>	9.540
<b>Perfluorobutane (PFC-31-10)</b>	9.200
<b>Perfluoropentane (PFC-41-12)</b>	8.550,00
<b>Perfluorohexane (PFC-51-14)</b>	7.910
<b>PFC-91-18</b>	7.190
<b>Trifluoromethyl sulphur pentafluoride</b>	17.400
<b>Perfluorocyclopropane</b>	9.200
<b>HFC-23</b>	12.400
<b>HFC-32</b>	677
<b>HFC-41</b>	116
<b>HFC-125</b>	3.170
<b>HFC-134</b>	1.120
<b>HFC-134a</b>	1.300
<b>HFC-143</b>	328
<b>HFC-143a</b>	4.800
<b>HFC-152a</b>	138
<b>HFC-227ea</b>	3.350
<b>HFC-236fa</b>	8.060
<b>HFC-245fa</b>	858
<b>HFC-43-10mee</b>	1.650
<b>HFC-152</b>	16
<b>HFC-161</b>	4
<b>HFC-236cb</b>	1.210
<b>HFC-236ea</b>	3.350
<b>HFC-245ca</b>	716
<b>HFC-365mfc</b>	804

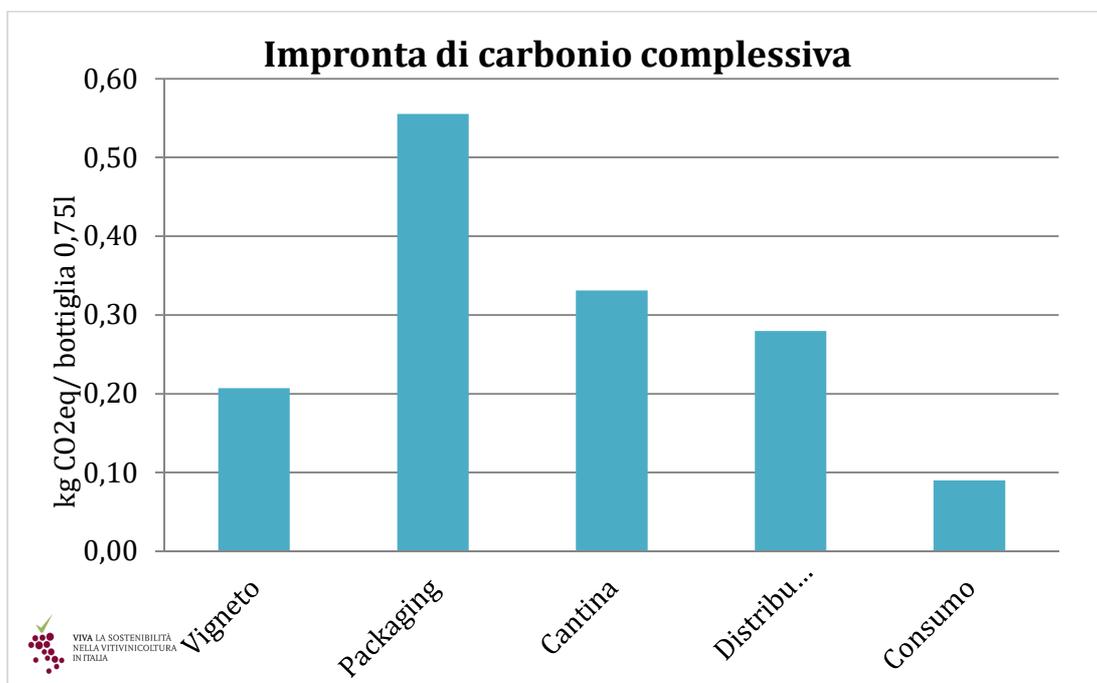
### **I calcoli e i risultati dello studio**

Per i calcoli sono stati utilizzati i fogli di calcolo elaborati nell'ambito del Programma VIVA. Il totale delle emissioni di CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> eq riportati per unità funzionale per ogni singola fase del ciclo di vita



**Figura 2 – Impronta di carbonio complessiva espressa in %**



**Figura 3 – Impronta complessiva espressa in Kg CO<sub>2</sub>eq per bottiglia da 0.75 l**

**Tabella 2 – Impronta di carbonio del prodotto**

	Unità	Vigneto	Packaging	Cantina	Distribuzione	Consumo	Totale
<b>Impronta di carbonio complessiva</b>	kg CO <sub>2</sub> eq/ bottiglia 0,75 l	0.21	0.56	0.33	0.28	0.09	1.46
- di cui da fonti fossili		0.21	0.49	0.33	0.28	0.09	
- di cui da carbonio biogenico			0.06				
- di cui da trasporto aereo						0.00	
- di cui da cambio di uso del suolo		0.00					

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, 2017) e nel “Catasto Nazionale dei rifiuti” come riportato nella tabella 3. Si assume che le percentuali riportate di destinazione finale dei rifiuti siano riferite a tutto il territorio nazionale.

**Tabella 3: Destino finale dei rifiuti suddivisi per classe merceologica**

Classe merceologica	Riciclaggio (%)	Incenerimento (%)	Discarica (%)
<b>Vetro</b>	76,08	0	23,91
<b>Cartone/carta</b>	89,43	9,63	0,94
<b>Alluminio</b>	78,55	5,16	16,29
<b>Plastica</b>	45,56	46,83	7,60
<b>Rifiuti speciali (pericolosi e non pericolosi)</b>	65,00	2,40	32,60
<b>Legno</b>	62,25	2,94	34,82

Altro	14,47	41,25	44,28
-------	-------	-------	-------

### 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 4 (Fonte: Linee guida metodologiche per il calcolo dell'impronta climatica del trasporto durante i grandi eventi- Dipartimento di Energia-POLIMI).

**Tabella 4: 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. Si è assunto che la vita media per i pallet, spediti in Europa, è pari a 25 riutilizzi (Fonte: *Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR) for still and sparkling wine - JRC*) mentre si assume che tutti i pallet spediti fuori dall'Europa non sono riutilizzati.

### 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 5 (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 5: 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 CO<sub>2</sub> 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 6.

**Tabella 6: Fonti di emissioni biogeniche**

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

La % CO<sub>2</sub> 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

Dall'analisi dei risultati del calcolo di Carbon Footprint è evidente che gli impatti maggiori provengano dal Packaging (37,9%) seguito dalla Cantina (22.6 %).

I valori di impatto risultano comunque bassi poiché l'impronta totale di emissioni per una bottiglia da 0.75 l di Barolo Cerequio è di 1.46 di Kg di CO<sub>2</sub>eq.

### Analisi dei punti critici e dei possibili miglioramenti

Sulla base dei risultati ottenuti l'azienda Miche Chiarlo Srl ha intenzione di analizzare tutto quello che è Packaging per diminuire l'impatto sulle emissioni.

### 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.

Come riportato nella Tabella Segue:

<b>TOTALE kg CO<sub>2</sub> eq/ bottiglia 0,75 litri</b>	<b>1,46</b>
<b>Incetezza risultato</b>	<b>1,2</b>
	<b>bassa</b>

	Input	Affidabilità dato	Correlazione tecnologica	Completezza	Correlazione geografica	Correlazione temporale	Incetezza dato	Contributo % sull'impronta di carbonio totale
Vigneto	Gasolio	2	1	1	1	3	1,6	11,21%
	Benzina	1	1	1	1	1	1	0,00%
	GPL	1	1	1	1	2	1,2	0,00%

	Metano	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	Energia elettrica	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	Energia elettrica da fonte rinnovabile	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	Fertilizzante N	1	1	2	1	2	1,4	0,00%
	Fertilizzante P,	1	1	1	2	2	1,4	0,27%
	Fertilizzante K	1	1	1	2	2	1,4	0,21%
	Fertilizzanti organici	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	Sovescio	1	1	1	2	2	1,4	0,00%
	Erbicida	1	1	1	2	2	1,4	0,00%
	Insetticida	1	1	1	2	2	1,4	0,01%
	Fungicida	1	1	1	2	2	1,4	2,42%
	Cambio d'uso del suolo da prato a vigneto	1	1	1	2	1	1,2	0,00%
	Cambio d'uso del suolo da bosco a vigneto	1	1	1	2	1	1,2	0,00%
	Trasporti materiali acquistati	1	1	1	2	2	1,4	0,05%
Cantina	Energia elettrica da rete	1	1	1	1	2	1,2	16,03%
	Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	Metano	1	1	1	1	2	1,2	6,18%
	Gasolio	1	1	1	1	1	1	0,00%
	Benzina	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	GPL	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	Acqua da pozzo	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	Acqua da acquedotto	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	Detergenti e materiali ausiliari	1	1	1	1	2	1,2	0,16%
	Uva acquistata	1	1	1	2	1	1,2	0,00%
	Vino rosso acquistato	1	1	1	2	1		0,00%
	Vino bianco acquistato	1	1	1	2	1		0,00%
	Vino bianco spumantizzato acquistato	1	1	1	2	1		0,00%
	Prodotti enologici	1	1	1	2	1		0,03%
	Trasporto rifiuti, camion	1	1	1	2	2		0,04%
	Trasporto materiali, camion	1	1	1	2	2		0,00%
	Smaltimento in discarica, vetro	1	1	1	1	2		0,00%
	Smaltimento in discarica, carta e cartone	1	1	1	1	2		0,02%
	Smaltimento in discarica, plastica	1	1	1	1	2		0,00%
	Smaltimento in discarica, altro	1	1	1	1	2		0,13%
	Incenerimento, vetro	1	1	1	1	2		0,00%
	Incenerimento, carta e cartone	1	1	1	1	2		0,01%
	Incenerimento, plastica	1	1	1	1	2		0,00%
Incenerimento, altro	1	1	1	1	2		0,01%	
Gas refrigerante	1	1	1	1	3	1,4	0,00%	
Packaging	Bottiglia di vetro	1	1	1	1	2	1,2	26,89%
	Tappo in sughero	1	1	2	2	2	1,6	0,41%
	Tappo sintetico	1	1	2	2	2	1,6	0,00%
	Tappo in alluminio	1	1	2	2	2	1,6	0,00%

	Gabbietta	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	Capsula	1	1	1	1	2	1,2	0,53%
	Etichetta	1	1	1	1	2	1,2	0,53%
	Scatola americana	1	1	1	1	2	1,2	0,78%
	Materiale plastico generico	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	Tappi a Corona in acciaio	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	Cassette di legno	1	1	1	1	2	1,2	4,18%
	Pallet in legno	1	1	1	2	2		0,19%
	Carbonio biogenico	1	1	1	2	2		4,12%
	Trasporto imballaggi, camion	1	1	1	2	2	1,4	0,31%
<b>Consumo</b>	Smaltimento in discarica, vetro	1	1	1	1	2	1,2	0,10%
	Smaltimento in discarica, carta e cartone	1	1	1	1	2	1,2	0,01%
	Smaltimento in discarica, plastica	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	Smaltimento indiscarica, altro	1	1	1	1	2	1,2	5,25%
	Incenerimento, vetro	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	Incenerimento, cartone	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	Incenerimento, plastica	1	1	1	1	2	1,2	0,00%
	Incenerimento, altro	1	1	1	1	2	1,2	0,19%
Trasporto rifiuti, camion	1	1	1	2	2		0,60%	
<b>Distribuzione</b>	Trasporto prodotto finale, camion	1	1	1	1	2	1,2	10,92%
	Trasporto prodotto finale, nave	1	1	1	1	2	1,2	1,38%
	Trasporto centro di distribuzione- consumatore finale	1	1	1	1	2	1,2	6,82%

### Valutazione della qualità dei dati

L'affidabilità del dato è stata valutata in conformità ai criteri individuati nel file di valutazione dell'incertezza.

### 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

Premesso che la precedente versione di calcolo dell'indicatore Aria, redatta secondo il disciplinare VIVA versione 2016, è difficilmente paragonabile al calcolo attuale poiché sono stati utilizzati modelli di calcolo differente, allego la seguente tabella con i dati riassuntivi:

		2013	2015	2017
<b>VIGNETO</b>	Kg CO2-eq/ bottiglia 0.75 l	0.15	0.10	0.21
<b>PACKAGING</b>		0.50	0.51	0.56
<b>CANTINA</b>		0.73	0.76	0.33
<b>DISTRIBUZIONE</b>		0.34	0.16	0.28
<b>CONSUMO</b>		0.01	0.09	0.09
<b>TOTALE</b>		1.73	1.63	1.46

Nel complesso vi è un minor consumo di Kg CO<sub>2</sub> – eq/bottiglia 0.75 l, passiamo da 1.73 a 1.46 . Si nota una riduzione notevole per i consumi in cantina e il valore altalenante del vigneto legato all'andamento climatico dell'annata.

## Validazione dello studio

Attestato di verifica n°: CC\_VV\_2021\_005

Emesso il 06/05/2021

Valido fino al 05/05/2023

Ente Certificazione VALORITALIA