

# External Communication Report

## Risultati dell'analisi dell'indicatore ARIA di prodotto



Azienda Vitivinicola: Cleto Chiarli Soc. Agr. SNC

"Villa Cialdini" Lambrusco Grasparossa  
di Castelvetro DOC



Rev. 1 del 18/02/2020



## - INDICE

---

0. Introduzione .....	3
1. Informazioni di contatto .....	3
2. Riferimenti metodologici e normativi.....	3
3. Obiettivo dello studio.....	4
4. Campo di applicazione dello studio.....	4
5. Analisi dell’Inventario del ciclo di vita.....	12
6. Valutazione dell’impatto del ciclo di vita del prodotto sul cambiamento climatico.....	13
7. I calcoli e i risultati dello studio: indicatore ARIA – Carbon Footprint di prodotto.....	14
8. Conclusioni: analisi dei punti critici e dei possibili miglioramenti.....	18

## 0. Introduzione

Il presente documento ha l'obiettivo di comunicare a terzi i risultati dello studio di Carbon Footprint (CFP) del *vino Lambrusco*, prodotto e imbottigliato presso la Cantina Cleto Chiarli di Castelvetro di Modena (MO) nella seguente configurazione:

- bottiglia di vetro da 0,75 lt di vino con etichetta "Villa Cialdini Lambrusco Grasparossa di Castelvetro DOC".

La Carbon Footprint (letteralmente: "impronta di carbonio") rappresenta l'emissione di gas climalteranti attribuibile ad un prodotto. Viene così misurato l'impatto che tali emissioni hanno sui cambiamenti climatici di origine antropica.

La Carbon Footprint è espressa in termini di **kg di CO<sub>2</sub>eq** (CO<sub>2</sub> equivalente).

Tale studio è stato commissionato da *Cleto Chiarli Soc. Agr. SNC* ed è stato realizzato da **e3 studio associato di consulenza**.

Lo studio è stato emesso in data 20/08/2019.

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.

## 1. Informazioni di contatto

Per informazioni riguardanti l'impronta di carbonio del vino *Villa Cialdini Lambrusco Grasparossa di Castelvetro DOC*, contattare:

Andrea Guerra - Direttore Operativo, Responsabile Servizio Prevenzione Protezione, Responsabile Controllo Qualità

Tel.: 059 3163351

E-mail: [andrea.guerra@chiarli.it](mailto:andrea.guerra@chiarli.it)

## 2. 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:

- 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;
- Disciplinare Tecnico - Indicatore Aria - Requisiti per l'attività di rendicontazione dell'Impronta Climatica di Prodotto, rev. 2019/2.1.

Sono state inoltre prese in considerazione le PCR 2014:14 "Sparkling wine of fresh grapes" versione 1.0 (PRODUCT GROUP: UN CPC 24211).

### 3. Obiettivo dello studio

Lo scopo dello studio è la quantificazione dell'impronta di carbonio del vino **Villa Cialdini Lambrusco Grasparossa di Castelvetro DOC** ai fini della certificazione VIVA.

Il calcolo dell'impronta di carbonio permette di quantificare, lungo l'intero ciclo di vita (dalla culla alla tomba), le emissioni e/o rimozioni di GHG di una bottiglia di vino da 0,75 lt utilizzando l'approccio LCA (Life Cycle Assessment).

I principali obiettivi dello studio sono i seguenti:

- definire scelte e strategie aziendali "sostenibili" adottando l'impronta di carbonio, quale indicatore sintetico dell'efficienza ambientale del prodotto destinato al consumo;
- ridurre le emissioni di carbonio associate al prodotto mediante studi che potranno essere la base di progetti futuri:
  - scelte gestionali derivanti dal coinvolgimento e dalla consapevolezza del management;
  - diagnosi di efficientamento energetico;
  - studi per l'ottimizzazione del packaging, della supply chain;
  - studi di fattibilità per l'adozione di migliori pratiche agricole;
- diffondere al pubblico informazioni relative all'impronta di carbonio del prodotto, insieme agli altri indicatori calcolati nell'ambito del progetto VIVA

e sono coerenti con gli obiettivi del Programma VIVA – La Sostenibilità della Vitivinicoltura in Italia.

Lo studio è concepito per:

- essere rivolto anche al consumatore finale;
- essere pubblicamente disponibile.

### 4. 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 e citate al paragrafo 2.

#### Descrizione del prodotto oggetto di analisi

Il prodotto studiato è un prodotto di largo consumo, derivante dalla trasformazione di uve Grasparossa in vino Lambrusco.

L'uva Grasparossa conferita alla Cantina è prodotta dalle tenute agricole Cleto Chiarli, in particolare proviene dalla *Tenuta Cialdini*, situata in comune di Castelvetro, praticamente adiacente alla cantina (distante circa 0,5 km)

L'uva arriva alla cantina ed è trasformata in vino presso l'impianto sito in Castelvetro di Modena (MO), attraverso le seguenti fasi di lavorazione:

- raccolta dell'uva;
- diraspatura (eliminazione dei raspi);
- macerazione a temperatura controllata (buccia + mosto);
- svinatura del solo mosto;

- pressatura soffice (delle bucce rimaste);
- stoccaggio in serbatoi inox;
- chiarifica statica a freddo;
- fermentazione a temperatura controllata in autoclavi con l'aggiunta di ingredienti (lieviti attivanti);
- filtrazione isobarica con filtro tangenziale;
- imbottigliamento in atmosfera protetta (no pastorizzazione);
- confezionamento finale del prodotto.

Le bottiglie di vino in formati da 0,75 lt sono poi vendute direttamente al consumatore finale, mediante vendita diretta presso i retailer, previo passaggio presso il centro logistico del gruppo Chiarli, situato presso lo stabilimento di Modena, via Roberto Manin (c/o Srl Pr.I.V.I.).

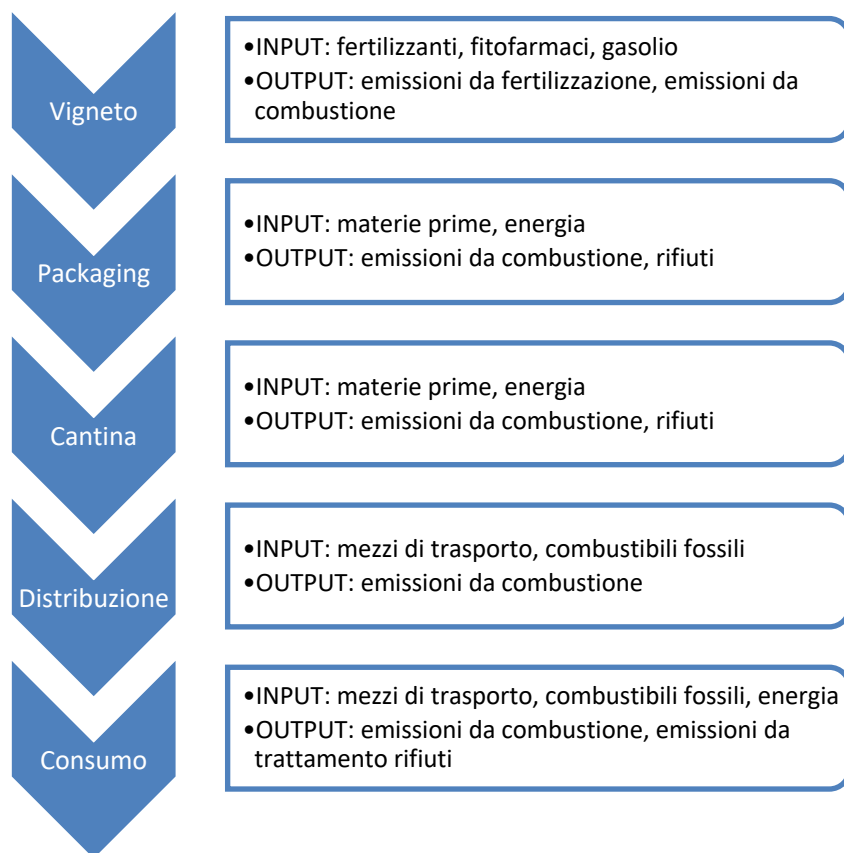
### Unità funzionale

L'unità funzionale per la quantificazione della CFP è una bottiglia di vino da 0,75 lt confezionata, con peso dell'imballo escluso.

### Confini del sistema

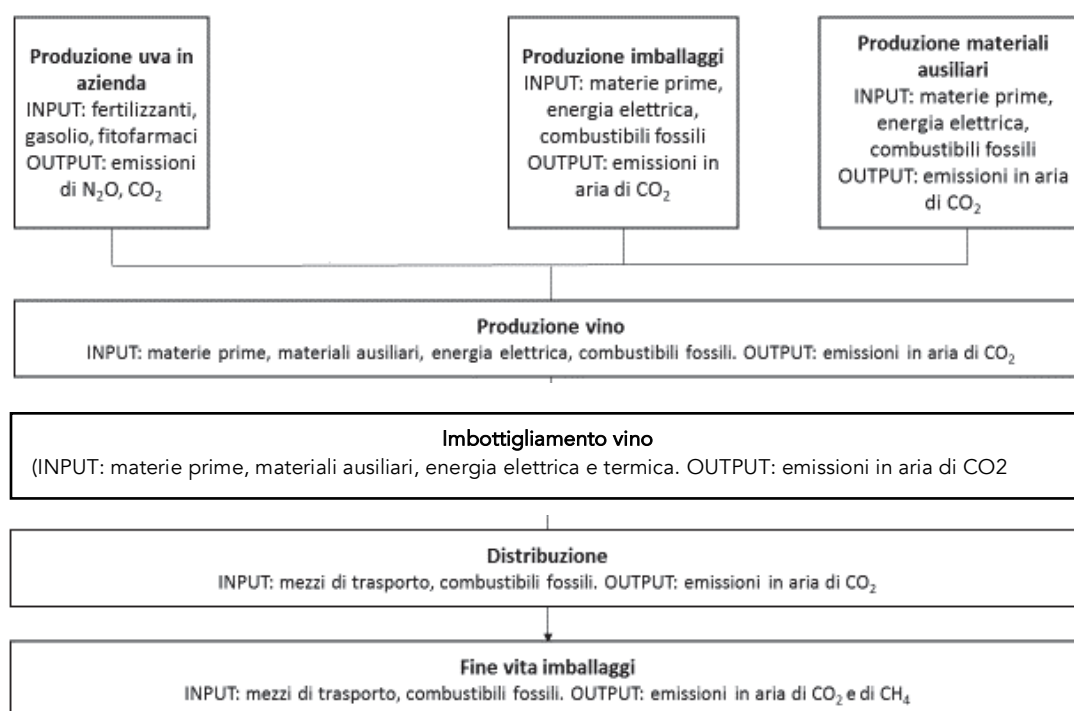
I confini del sistema sono stati definiti come indicato dalle PCR e comprendono i processi inclusi nello studio.

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).



## 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.



In analogia al Disciplinare Tecnico e come indicato dalle PCR di riferimento, i confini del sistema oggetto di studio comprendono:

### Fase a monte:

- produzione agricola:
  - ✓ processi di nitrificazione e/o denitrificazione connessi all'uso di fertilizzanti;
  - ✓ variazione uso del suolo nei vigneti;
  - ✓ consumo gasolio per lavorazioni agricole;
  - ✓ trasporto dell'uva dai vigneti alla Cantina;
  - ✓ trasporto e smaltimento dei rifiuti generati dalle attività in campagna (imballi dei prodotti usati)
- produzione delle materie prime: imballi primari e secondari del prodotto finito, ingredienti (es. lieviti, anidride solforosa, ...);
- produzione degli imballi usati per i materiali acquistati;
- produzione di materiali ausiliari: pesticidi, fertilizzanti, prodotti ausiliari per la vinificazione (es. bentonite, farine fossili, ...);
- trasporto delle merci approvvigionate dai fornitori al vigneto e alla cantina.

### Fase principale:

- lavorazione in cantina:
  - ✓ consumi energetici: energia elettrica e termica;

- ✓ raffreddamento con uso di gas refrigeranti (eventuali perdite in atmosfera);
- ✓ materie ausiliarie / additivi;
- ✓ imballi del prodotto finito;
- ✓ trasporto delle materie approvvigionate;
- trasporto e smaltimento dei rifiuti /sottoprodotti generati dal processo di vinificazione e imbottigliamento.

#### Fase a valle:

- trasporto del prodotto finito al consumatore finale: vendita e distribuzione (Pr.I.V.I.). Le bottiglie prodotte presso Cleto Chiarli vengono cedute allo stabilimento Pr.I.V.I. per poi essere commercializzate direttamente presso i retailer. Pr.I.V.I. si configura quindi come centro di distribuzione intermedio per Chiarli;
- trasporto e smaltimento degli imballi del prodotto finito (fine vita).

Lo studio è quindi del tipo "dalla culla alla tomba", fino alla distribuzione del prodotto ai consumatori finali (ristoratori, enoteche, bar, privati).

In accordo con il Disciplinare Tecnico di riferimento non sono compresi nei confini dello studio:

- realizzazione degli impianti e beni con vita maggiore di 3 anni;
- spostamenti del personale, anche per attività lavorative;
- emissioni e rimozioni di CO<sub>2</sub> da processi che fanno parte del ciclo di carbonio (es. fermentazione, assorbimento dei vigneti, combustione biomassa, trattamento aerobico di rifiuti, ...).

#### Criterio di cut-off ed esclusioni

In analogia con il Disciplinare Tecnico e con le PCR di riferimento, è stato utilizzato un cut-off su base massa pari al 99%, secondo il quale i processi le cui emissioni di GHG aggregate contribuiscono per meno del 1% alle emissioni totali, possono essere trascurati.

A tale proposito sono stati trascurati:

- imballi di agroinputs, materie ausiliarie, ingredienti e packaging [tali prodotti sono paragonabili agli imballi secondari del materiale approvvigionato per il confezionamento del prodotto, il cui contributo risulta inferiore al 1%];
- rifiuti da attività di manutenzione in cantina [le quantità in gioco sono poco significative in relazione agli imballi prodotti e ai sottoprodotti generati dalle lavorazioni in cantina];
- azoto, autoprodotta dall'azienda e usata in cantina come conservante inerte nelle autoclavi e nei trasferimenti del vino [in quanto attualmente non presente il relativo fattore di emissione nel foglio di calcolo VIVA];
- il trasporto dei sottoprodotti dalla cantina agli impianti di destinazione [in quanto attualmente non richiesto come dato di input nel foglio di calcolo VIVA]

#### Criteri di allocazione

Come previsto dal Disciplinare VIVA, relativo all'indicatore Aria, l'allocazione degli impatti sul vino oggetto di studio è stata fatta su base massa: i consumi di energia elettrica, di sanificanti e detergenti, di

gas metano (usato solo per riscaldamento uffici) e la produzione di rifiuti e sottoprodotti<sup>(\*)</sup> sono stati allocati sulla base del volume di vino totale prodotto e imbottigliato nell'anno di riferimento.

I dati relativi a ingredienti e materie ausiliarie sono stati ricavati dai quantitativi standard dosati in funzione delle ricette previste per la produzione del vino oggetto di studio.

(\*) Come previsto dal Disciplinare VIVA, 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.

Per evitare allocazioni nella fase agricola, i dati relativi a: fertilizzanti, fitofarmaci e beni energetici per le lavorazioni agricole, sono stati ricavati dalla piattaforma gestionale *Image Line Network*, ove vengono registrate le informazioni relative al quaderno di campagna e alle lavorazioni agricole effettuate (trattamenti fitosanitari, fertilizzazioni, irrigazioni, ...).

Tali dati sono stati estrapolati già allocati sui vigneti dai quali è stata prodotta l'uva oggetto di studio (conferita da n. 2 appezzamenti) ed elaborati dal tecnico agronomo della Cantina.

I dati raccolti sono espressi in kg/ha.

### Periodo di riferimento dello studio

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

Fase	Periodo di riferimento	
	Da	A
Vigneto (vendemmia)	1/11/2017	31/10/2018
Packaging	1/1/2018	31/12/2018
Cantina	1/1/2018	31/12/2018
Distribuzione	1/1/2018	31/12/2018
Consumo	1/1/2018	31/12/2018

### Categorie e requisiti di qualità dei dati

Come descritto in precedenza, i dati primari sono stati raccolti presso la cantina Cleto Chiarli, e presso le tenute agricole Cleto Chiarli le cui uve sono state conferite alla Cantina durante la vendemmia 2018.

La qualità dei dati è stata valutata in modo critico rispettando i requisiti di qualità previsti dal Disciplinare Tecnico VIVA:

- copertura temporale: i dati di vigneto si riferiscono alla vendemmia 2018 (dalla preparazione del vigneto dopo la vendemmia precedente, alla produzione, raccolta e distribuzione dell'uva); i dati di cantina (consumi energetici, di materie ausiliarie e ingredienti, dati di produzione) si riferiscono all'anno solare 2018; così come i dati relativi alla distribuzione del vino prodotto;
- copertura geografica: i dati secondari provengono da database riconosciuti e validati a livello internazionale, e sono stati scelti in base all'area geografica reale dei processi (Disciplinare VIVA); in particolare sono stati implementati dati primari relativi alle tenute agricole Cleto Chiarli e alla cantina Cleto Chiarli;
- copertura tecnologica: i dati secondari corrispondono alle tecnologie realmente utilizzate o a tecnologie equivalenti;
- precisione: è stata condotta una valutazione dell'incertezza con il metodo quali-quantitativo proposto nell'ambito del programma VIVA; la fonte dei dati usati è riportata all'interno del presente studio (non



- sono stati implementati strumenti di misura specifici, a meno dei contatori di energia, gas metano ed acqua di stabilimento; il dato usato è comunque quello rendicontato da bolletta mensile del fornitore);
- completezza: i dati raccolti sono disponibili, sulla base delle fonti riportate nel presente studio e sono ricavati da documenti a disposizione dell'azienda;
  - coerenza: i dati consentono di applicare la metodologia di quantificazione uniformemente lungo tutte le fasi dell'analisi del ciclo di vita;
  - riproducibilità: le modalità di reperimento e le fonti dei dati sono esplicitate nel presente studio, permettendo la riproduzione dei risultati ad un esecutore indipendente.

Di seguito alcune precisazioni relative ai dati utilizzati nello studio e ad eventuali assunzioni adottate.

- Fase agricola di vigneto – uve Grasperossa: sono dati primari, raccolti dai documenti di campagna relativi agli appezzamenti delle tenute Cleto Chiarli, le cui uve sono state conferite nell'anno 2018 per la produzione del vino oggetto di studio presso la Cantina Cleto Chiarli. I dati raccolti, riferiti all'ettaro coltivato, sono stati poi divisi per la resa agricola (pari a 180 qli/ha, come da Disciplinare DOC), così da ottenere i consumi riferiti all'unità di prodotto (kg di uva).

L'uva raccolta è trasportata sfusa direttamente presso la Cantina Cleto Chiarli, mediante l'uso di trattore con rimorchio.

- Produzione di materiali di imballaggio: sono stati calcolati a partire dalla distinta base del prodotto finito e considerando la relativa percentuale di scarto (assunta pari circa allo 0,4%). Ciascun imballo primario è stato pesato; il dato ottenuto, come media di 10 pesate è quindi primario.

Il vino oggetto di studio viene confezionato in scatole di cartone da 6 bottiglie, posizionate su un pallet di legno (che contiene 80 scatole) e delimitate da film plastico. Si è assunto che la vita media per i pallet è pari a 25 riutilizzi (Fonte: Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR) for still and sparkling wine - JRC).

- Produzione di materie ausiliarie: sono stati ricavati dai dati di acquisto o dai quantitativi standard dosati, secondo ricetta, per ettolitro di vino relativamente alla vinificazione 2018 (per gli ingredienti e le materie impiegate nella filtrazione e chiarificazione del vino), forniti dall'enologo di Cantina.
- Trasporti: per l'approvvigionamento di materie prime (comprese le uve) e ausiliarie, ingredienti e imballi i dati sono stati ricavati considerando la distanza effettiva dei fornitori dell'anno 2018. Nel caso in cui un prodotto sia stato acquistato da più fornitori diversi, è stata considerata la distanza media pesata.

Sono stati conteggiati anche i trasporti degli approvvigionamenti di prodotti fitosanitari e fertilizzanti al vigneto, ipotizzando una distanza del fornitore pari a 50 km (distanza massima registrata).

- Lavorazioni svolte in cantina: la resa relativa al processo di trasformazione delle uve nel vino oggetto di studio presso la cantina Cleto Chiarli è stata calcolata e per l'anno 2018 è pari al 69,9%.

Le lavorazioni in cantina prevedono la formazione di scarti / perdite (graspi, vinaccia, emulsione da feccia, gestiti come sottoprodotti). Come previsto dal Disciplinare VIVA, l'allocazione degli impatti tra vino e fecce/vinacce all'interno della cantina è stata fatta su base economica, attribuendo al vino il 96% dei carichi ambientali e a fecce e vinacce il 4%.

I dati sui consumi energetici e di acqua (approvvigionata da acquedotto) della cantina sono stati ricavati dalle bollette mensili dei relativi fornitori.

Sono state considerate anche le perdite di gas refrigeranti dai circuiti frigoriferi della Cantine registrate nel corso del 2018.

- I dati sui rifiuti prodotti presso derivano dal MUD dell'anno di riferimento.
- **Fase d'uso (consumo) e fine vita:** non è stata considerata l'eventuale refrigerazione del prodotto, come previsto dalle PCR di riferimento dell'International EPD System. Il destino finale dei rifiuti, sia nella fase di cantina che in quella di smaltimento del packaging, è stato modellizzato utilizzando delle 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", così come indicato nel Disciplinare Tecnico di Prodotto (\*). È stato considerato anche il trasporto dei rifiuti prodotti nella fase di cantina e nella fase d'uso (fine vita) verso i luoghi di smaltimento, assumendo le distanze indicate nel Disciplinare Tecnico di Prodotto (\*\*).
  - **Distribuzione del prodotto finale:** si assume che il trasporto del prodotto finito dal sito produttivo al centro di distribuzione tramite camion (su brevi e medie distanze) o nave transoceanica (per lunghe distanze). Per il trasporto dal centro di distribuzione al luogo di vendita e dal rivenditore finale fino a casa del consumatore, si assumono le distanze di default riportate nel Disciplinare Tecnico di Prodotto. Nel tragitto (rivenditore finale-casa del consumatore) si assume che vengano trasportati 20 articoli di pari dimensioni, peso e volume della bottiglia di vino (\*\*\*)  
Le percentuali della distribuzione sono state calcolate mediante estrazioni dai gestionali aziendali, sulla base del venduto 2018 per del vino oggetto di studio.
  - **Trattamento dell'elettricità:** è stato considerato il mix di consumo medio italiano.

(\*) destino finale dei rifiuti suddivisi per classe merceologica

Classe merceologica	Riciclaggio (%)	Incenerimento (%)	Discarica (%)
Vetro	76,08	0	23,91
Cartone/carta	89,43	9,63	0,94
Alluminio	78,55	5,16	16,29
Plastica	45,56	46,83	7,60
Rifiuti speciali (pericolosi e non pericolosi)	65,00	2,40	32,60
Legno	62,25	2,94	34,82
Altro	14,47	41,25	44,28

(\*\*) 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

(\*\*\*) 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

## 5. Analisi dell'Inventario del ciclo di vita

Le fasi del ciclo di vita analizzate sono riportate al capitolo 4.

I dati di inventario sono stati raccolti direttamente presso le strutture coinvolte: in campo per la fase di vigneto, in Cantina per le altre fasi.

Di seguito un dettaglio dei dati raccolti.

Dato	Fonte	Note
Materiali di imballaggio	Distinta base del prodotto + scarto del 0,4%	Il peso è stato ricavato come media di n. 10 pesate effettive di ciascun imballo primario
Materia prima agricola – coltivazione dell'uva	Quaderni di campagna online; colloqui con agronomo aziendale	Considerati: fertilizzanti, fitofarmaci, gasolio usato per lavorazioni agricole, energia elettrica per irrigazione. Relativi trasporti.
Lavorazioni in Cantina – consumi energetici	Bollette mensili di cantina	L'energia elettrica è usata per alimentare le linee di produzione del vino e i relativi travasi interni, per le linee di imbottigliamento, nonché per il riscaldamento dei serbatoi di vino. L'energia termica è usata per il riscaldamento di spogliatoi e uffici. NOTA: il vino oggetto di studio non viene pastorizzato.
Lavorazioni in Cantina – perdite di gas refrigeranti	Registri delle apparecchiature	Presenti gruppi frigoriferi per la produzione di acqua refrigerata, mediante l'aggiunta di glicole
Lavorazioni in Cantina – consumi di materie ausiliarie	Consumi reali di cantina, estratti da gestionale	
Lavorazioni in Cantina – consumi di prodotti enologici	Quantitativi standard dosati, secondo ricetta, per ettolitro di vino	
Lavorazioni in Cantina – rifiuti e sottoprodotti	MUD 2108 e DDT consegna raspi, feccia e vinaccia	Non sono stati considerati gli eventuali rifiuti derivanti da cicli di produzione che non coinvolgono il prodotto oggetto di studio, né i rifiuti da attività di manutenzione in quanto poco significativi
Vendita e distribuzione	Mix di vendita relativo all'anno 2018, con destinazioni: Italia, Centro Europa, Nord Europa e Centro America	Le bottiglie del vino oggetto di studio sono spedite al magazzino di Modena della Pr.I.V.I., dove vengono commercializzate direttamente ai retailer, senza passare per centri di distribuzione intermedi.
Fine vita degli imballi del prodotto finito	Implementato lo scenario ipotizzato dal Disciplinare VIVA di Prodotto	

Al fine di validare il dato di resa produttiva e di trasformazione, è stato effettuato un bilancio di massa dell'intero ciclo, dal dato di uva raccolta, al quantitativo di vino imbottigliato, che ha permesso inoltre di tracciare i vari flussi di materia in gioco.

## 6. 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)	GHG	GWP (100 anni)
CO <sub>2</sub>	1	Perfluoromethane (PFC-14)	6.630
CH <sub>4</sub>	28	Perfluoroethane (PFC-116)	11.100
N <sub>2</sub> O	265	Perfluoropropane (PFC-218)	8.900
NF <sub>3</sub>	16.100	Perfluorocyclobutane (PFC-318)	9.540
SF <sub>6</sub>	23.500	Perfluorobutane (PFC-31-10)	9.200
Perfluoropentane (PFC-41-12)	8.550	HFC-143a	4.800
Perfluoroheptane (PFC-51-14)	7.910	HFC-152a	138
PFC-91-18	7.190	HFC-227ea	3.350
Trifluoromethyl sulphur pentafluoride	17.400	HFC-236fa	8.060
Perfluorocyclopropane	9.200	HFC-245fa	858
HFC-23	12.400	HFC-43-10mee	1.650
HFC-32	677	HFC-152	16
HFC-41	116	HFC-161	4
HFC-125	3.170	HFC-236cb	1.210
HFC-134	1.120	HFC-236ea	3.350
HFC-134a	1.300	HFC-245ca	716
HFC-143	328	HFC-365mfc	804

## 7. I calcoli e i risultati dello studio: indicatore ARIA – Carbon Footprint di prodotto

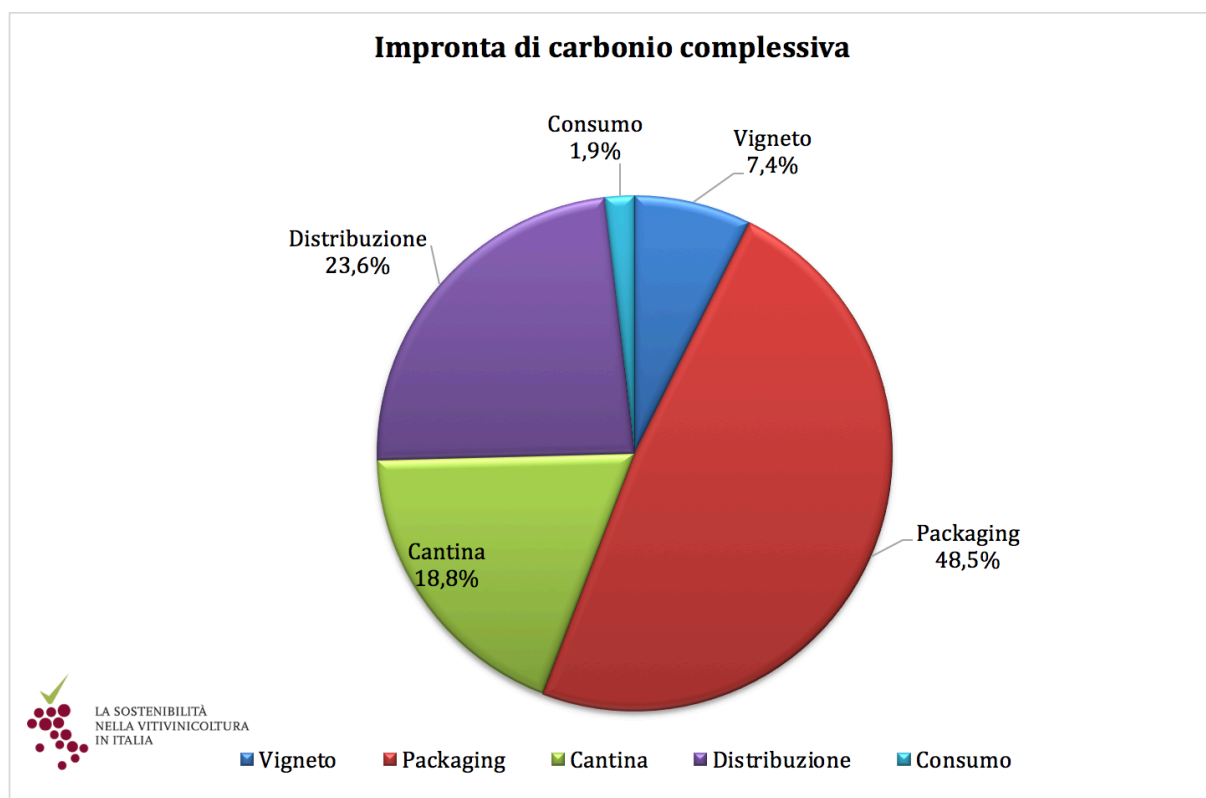
Per i calcoli sono stati utilizzati i fogli di calcolo elaborati nell'ambito del Programma VIVA. Il totale delle emissioni di CO<sub>2</sub> eq è scomposto nelle cinque fasi del ciclo di vita (Vigneto, Packaging, Cantina, Distribuzione, Consumo).

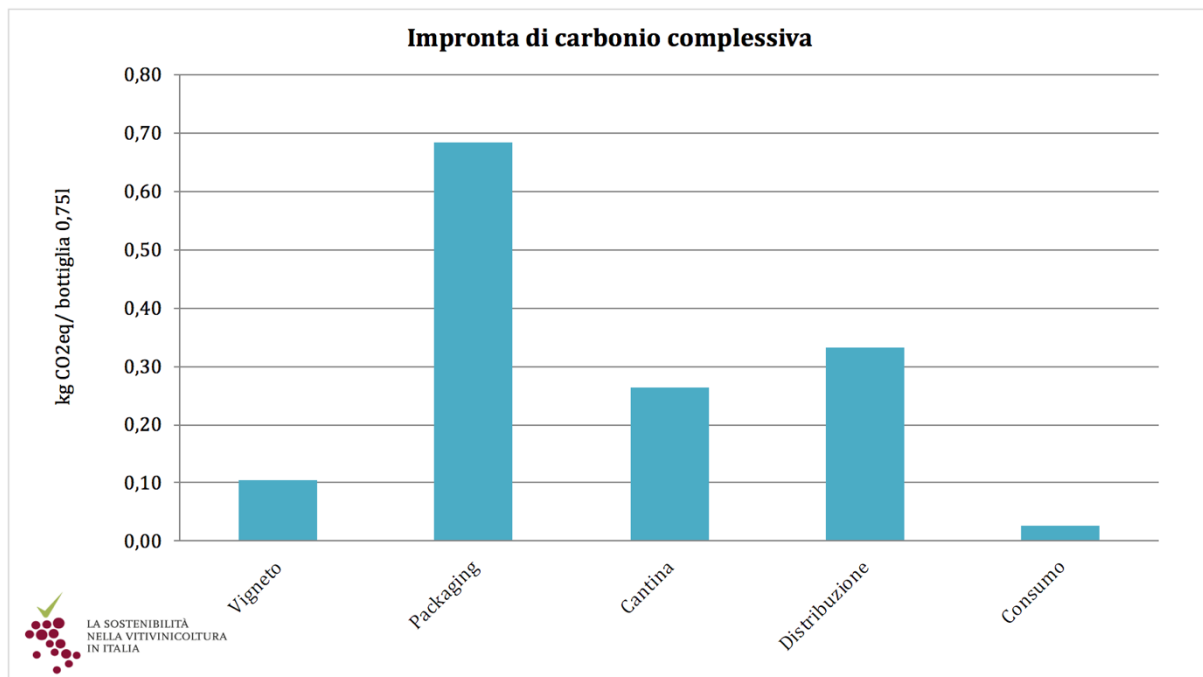
Di seguito sono restituiti i risultati dell'inventario, con risultato espresso in kg di CO<sub>2</sub> eq riportati per unità funzionale per ogni singola fase del ciclo di vita

	Unità	Vigneto	Packaging	Cantina	Distribuzione	Consumo	Totale
<b>Impronta di carbonio complessiva</b>		<b>1,04E-01</b>	<b>6,83E-01</b>	<b>2,65E-01</b>	<b>3,32E-01</b>	<b>2,63E-02</b>	<b>1,41E+00</b>
di cui da fonti fossili	kg CO <sub>2</sub> eq/ bottiglia 0,75l	1,04E-01	6,73E-01	2,65E-01	3,32E-01	2,63E-02	
di cui da carbonio biogenico			9,89E-03				
di cui da trasporto aereo					0,00E+00		
di cui da cambio di uso del suolo		0,00E+00					
<b>RIEPILOGO PERCENTUALE.....</b>			<b>7,4%</b>	<b>48,5%</b>	<b>18,8%</b>	<b>23,6%</b>	<b>1,9%</b>

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

Nelle figure seguenti è riportato il contributo dei diversi processi per il prodotto oggetto di studio, così come forniti dal foglio di calcolo VIVA.





### Interpretazione dei risultati

Il contributo maggiore è dato dal packaging (48,5%). In particolare l'imballaggio al quale è associato il contributo maggiore è la bottiglia di vetro. A seguire la scatola di cartone e la gabbietta e il dischetto metallico.

La fase di distribuzione contribuisce anch'essa per una buona parte CF totale (23,6%), a causa delle esportazioni verso il Centro America.

Come terzo contributo in termini di importanza vi è la fase di cantina. In tale fase si nota in particolare il peso in termini di CO2eq dell'energia elettrica consumata (pari a circa il 13,4% sul totale) e delle perdite di f-gas dai circuiti dei chiller di raffreddamento (pari a circa il 2% sul totale).

Il contributo della fase di vigneto si attesta intorno al 7,4% (dovuto in particolare ai consumi di gasolio agricolo per le attività in campo e di energia elettrica per l'irrigazione), mentre la fase di consumo è poco significativa (minore del 2%).

### Assunzioni – note

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

### Emissioni e rimozioni di gas ad effetto serra legate al carbonio biogenico

Ai fini del bilancio del carbonio biogenico sono state adottate le seguenti ipotesi:

1. non sono 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 in quanto quest'ultimo ha un potenziale effetto serra maggiore di quello dell'anidride carbonica assorbita;
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 biogeniche da smaltimento in discarica di carta, cartone, legno e sughero come da tabella seguente:

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.

Dai questionari raccolti per il vino in esame, non risultano terreni che hanno subito cambiamenti di uso del suolo negli ultimi 20 anni, a maggior ragione per il fatto che la vita media di una pianta da frutto come la vite è maggiore di 20 anni

#### 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 sono state considerate.

#### Trasporto aereo

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

#### 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 5 caratteristiche dai dati utilizzati: affidabilità dei dati primari, correlazione tecnologica, completezza, correlazione geografica, correlazione temporale.

L'incertezza dell'impronta di carbonio è risultata essere BASSA.



<b>TOTALE kg CO2 eq/ bottiglia 0,75 litri</b>	<b>1,41</b>
<b>Incertezza risultato</b>	<b>1,2</b>
	<b>bassa</b>

### 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

Lo studio affrontato precedentemente al presente, riguarda la vendemmia 2016 ed è stato elaborato mediante modellizzazione in software SimaPro, anziché mediante l'uso del foglio di calcolo VIVA. I risultati del calcolo non sono quindi paragonabili.

## 8. Conclusioni: analisi dei punti critici e dei possibili miglioramenti

Lo studio dell'indicatore ARIA del prodotto analizzato:

- "Villa Cialdini" Lambrusco Grasparossa di Castelvetro DOC

ha evidenziato che i contributi maggiori alle emissioni di gas climalteranti durante il ciclo di vita della bottiglia sono:


- imballaggi del prodotto finito (circa 48,5%), in particolare la bottiglia di vetro;
- distribuzione del prodotto finito (circa 23,6%);
- fase di cantina (circa 18,8%), in particolare i consumi di energia elettrica;
- fase agricola (circa 7,4%), in particolare i consumi di gasolio agricolo e energia elettrica per irrigazione;
- fase di consumo e fine vita del prodotto (inferiore al 2%).

Tra gli imballaggi del prodotto finito, quello che ha la maggior incidenza è la bottiglia in vetro.

Si ritiene in conclusione che le strategie aziendali per ridurre le emissioni di carbonio associate al prodotto debbano concentrarsi principalmente sui seguenti ambiti:

- ottimizzazione del packaging del prodotto;
- risparmio ed efficienza energetica delle lavorazioni in cantina;

così come riportato nel Piano di Miglioramento per l'indicatore Aria formulato dall'azienda.



Lo studio è stato realizzato da **e3** – studio associato di consulenza -Soluzioni per la sostenibilità e l'energia,  
Via G. Rossetti, 40, 25128 Brescia, [www.ecubo.it](http://www.ecubo.it).

Lo studio dell'indicatore ARIA è svolto nell'ambito del Progetto VIVA Sustainable Wine.

Validazione dello studio

Certificato di verifica n° 243390-2017-OTH-ITA-DNV

Emesso il 21/11/2019

Valido fino al 06/07/2021

Ente Certificazione DNV GL