External communication Report
Indicatore ARIA di Prodotto

Risultati dell'analisi dell'indicatore ARIA di Prodotto

AZIENDA: *FATTORIA VITICCIO SARL*

PRODOTTO: CHIANTI CLASSICO DOCG

www.viticolturasostenibile.org

INDICE

1 Riferimenti metodologici e normativi 4
2 Utilizzo di CFP-PCR 4
3 Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione 4
3.1 Obiettivo dello studio 4
3.2 Campo di applicazione dello studio 4
3.2.1 Descrizione del prodotto oggetto di analisi 5
3.2.2 Unità Funzionale 5
3.2.3 Confini del sistema 5
3.2.4 Costruzione del diagramma di flusso 6
3.2.5 Cut-Off e criteri di esclusione 6
3.2.6 Qualità dei dati e requisiti di qualità dei dati 6
3.2.7 Criteri di allocazione 7
3.2.8 Periodo di riferimento dello studio 7
4 Analisi dell'inventario del ciclo di vita 7
4.1 Descrizione del ciclo di vita 7
4.2 Procedimento di raccolta dati 8
4.3 Descrizione qualitativa e quantitativa di processi unitari 8
4.4 Validazione dei dati 8
5 Valutazione dell'impatto del ciclo di vita del prodotto sul cambiamento climatico 8
5.1 I calcoli e i risultati dello studio 10
5.2 Assunzioni 11
5.2.1 Fase di Consumo 11
5.2.2 Destino finale dei rifiuti 11
5.2.3 Trasporto dei rifiuti 12
5.2.4 Composizione dell'imballaggio e smaltimento del pallet 12
5.2.5 Trasporto del prodotto finale 12
5.2.6 Trattamento dell'elettricità 13
5.2.7 Emissioni di gas ad effetto serra legate al carbonio biogenico 13
5.2.8 Cambio di destinazione d'uso del suolo 14
5.2.9 Cambio del contenuto di carbonio nel suolo 14
5.2.10 Trasporto aereo 14
6 Interpretazione dei risultati dello studio 14
6.1 Interpretazione dei risultati 14
6.2 Analisi dei punti critici e dei possibili miglioramenti 14
6.3 Valutazione dell'incertezza 14

6.4 Valutazione della qualità dei dati 15
6.5 Analisi di sensitività 15
6.6 Limiti dello studio 15
7 Differenze rispetto alla precedente versione 15

1 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.*

2 Utilizzo di CFP-PCR

In assenza di specifiche CFP-PCR, sono state seguite per il presente studio le PCR dell'International EPD System … *[Inserire 2010:02 Wine of fresh grapes, except sparkling wine se si tratta di vino fermo e 2014:14 Sparkling wine of fresh grapes nel caso di vini mossi e/o spumanti].*

3 Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

3.1 Obiettivo dello studio

Obiettivo dello studio è il calcolo dell'Indicatore ARIA di prodotto, ovvero la quantificazione dell'impronta di carbonio del prodotto CHIANTI CLASSICO DOCG.
La sua applicazione è finalizzata ad ottenere la certificazione VIVA ed eseguire uno studio delle prestazioni di sostenbilità incentrato sui suoi prodotti
Lo studio è rivolto a clienti dell'azienda.
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.

La comunicazione all'esterno dello studio è effettuata coerentemente con quanto disposto dalla norma ISO 14026:2017 in materia di comunicazione delle informazioni sull'impronta.

3.2 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 fermi e per i mosti: EPD PCR: UN CPC 24212 WINE OF FRESH GRAPES, EXCEPT SPARKLING WINE; WINE MUST e successivi aggiornamenti

Subclass 24212: Wine of fresh grapes, except sparkling wine; grape must.

3.2.1 Descrizione del prodotto oggetto di analisi

Le origini di Viticcio sono radicate nel Chianti Classico. Questo è il vino più antico della cantina, la prima etichetta di viticcio. Colore rosso brillante, aromi gradevoli di frutti rossi, prugne e viole emergono in un contesto di tabacco, grafite, sottobosco umido e rovere tostato. Lo creiamo da un blend di uve sangiovese selezionate dai nostri vigneti con una piccola aggiunta di Merlot.

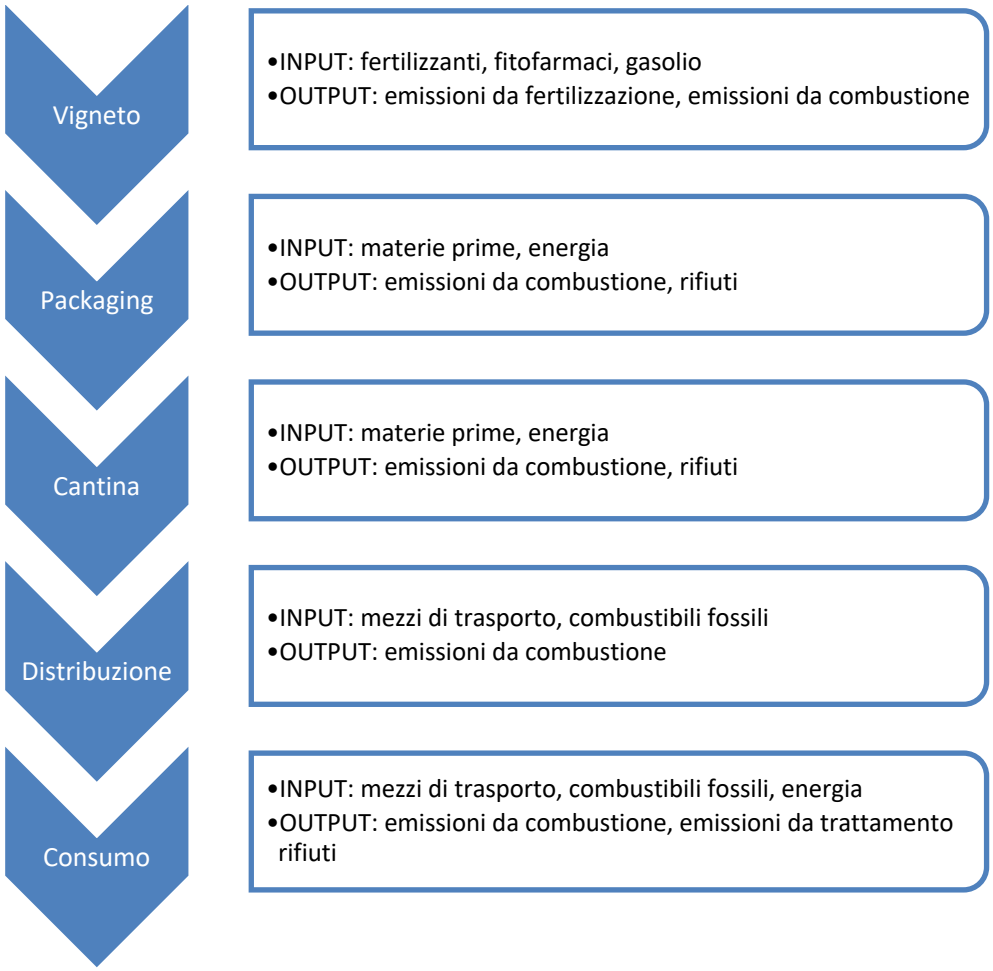
3.2.2 Unità Funzionale

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

3.2.3 Confini del sistema

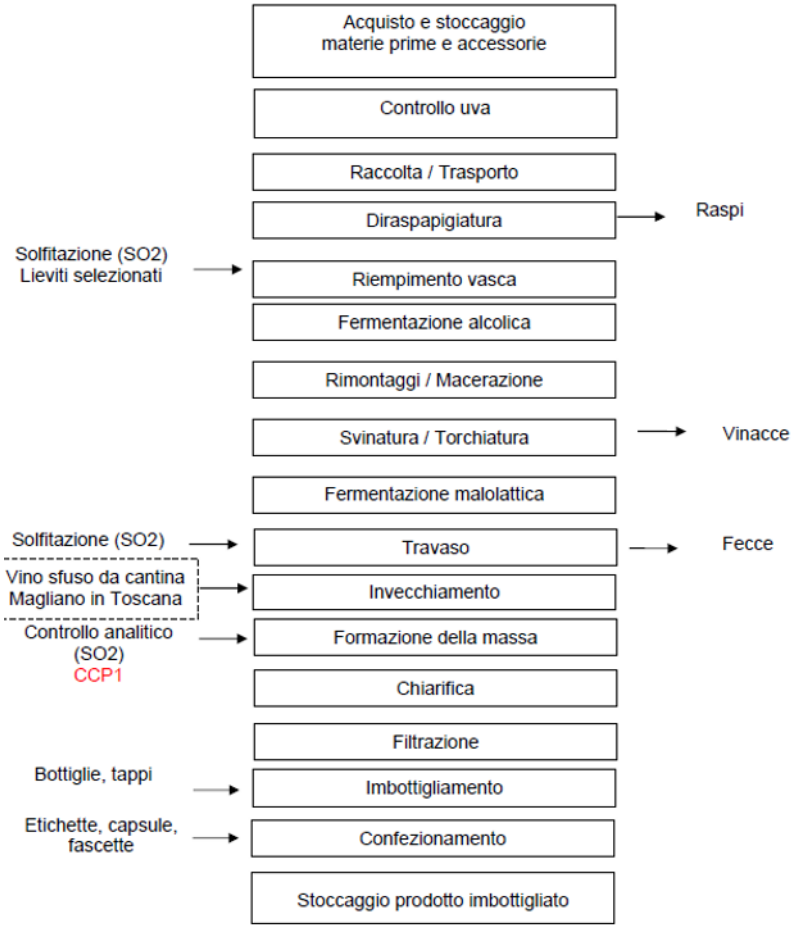
I confini del sistema sono stati definiti come indicato dalle PCR di riferimento, le quali danno indicazioni su quali sono i processi inclusi nello studio. Nel seguente schema sono riportate i principali flussi in input e output del sistema, suddivisi nelle cinque fasi del ciclo di vita (Vigneto, Packaging,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

Figura 1 – Confini del sistema



3.2.4 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.



3.2.5 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.

3.2.6 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.

I dati sono stati raccolti durante la certificazione di Organizzazione VIVA, i dati specifici relativi ai prodotti provengono da un allocazione dei dati produttivi totali dell'azienda (tranne il dato di produzione del vino oggetto di certificazione), in base al Volume o alla superficie dei vigneti da cui provengono le uve del prodotto oggetto di certificazione.

3.2.7 Criteri di allocazione

I dati sono stati raccolti durante la certificazione di Organizzazione VIVA, i dati specifici relativi ai prodotti provengono da un allocazione dei dati produttivi totali dell'azienda (tranne il dato di produzione del vino oggetto di certificazione), in base al Volume o alla superficie dei vigneti da cui provengono le uve del prodotto oggetto di certificazione.

3.2.8 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**
Vigneto	1/1/25	31/12/25
Packaging	1/1/25	31/12/25
Cantina	1/1/25	31/12/25
Distribuzione	1/1/25	31/12/25
Consumo	1/1/25	31/12/25

4 Analisi dell'inventario del ciclo di vita

4.1 Descrizione del ciclo di vita

Vendemmia: Manuale

Vinificazione: Fermentazione alcolica a 26–30°C in acciaio inox e macerazione per 15 giorni. Fermentazione malolattica in acciaio inox

Affinamento: In barrique da 225 e 300 litri per 12 mesi e in grandi botti di rovere di Slavonia per 12 mesi

4.2 *Procedimento di raccolta dati*

I dati di inventario sono stati raccolti seguendo le checklist fornite dal programma VIVA. L'azienda si è adoperata fornendo i dati utili in riferimento al 2025, dove possibile.

4.3 *Descrizione qualitativa e quantitativa di processi unitari*

Sorgenti di EMISSIONE		**Tipo**	**Fonte**	**Note**
Consumi combustibile, energia elettrica	Gasolio agricolo	Dato primario	Fatture di acquisto	
	Gasolio autotrazione mezzi aziendali	Dato primario	Fatture di acquisto	
	Consumi energia elettrica	Dato primario	Consumi 2025	Il dato include tutti i consumi aziendali
Trasporti	Spostamento Dipendenti casa lavoro	Dato primario	Riassunto aziendale	
	Prodotti enologici e detergenti	Dato primario	Fatture di acquisto e documenti di trasporto	
	Trasporto packaging	Dato primario	Fatture di acquisto	
	Trasporto prodotti finiti	Dato primario	Estratto vendite, con filtro su fornitori	Suddivisione per aree geografiche
	Trasporto materie prime	Dato primario	Fatture acquisto	
	Trasferte lavoro	Dato primario	Riassunto delle trasferte aziendali	
Prodotti acquistati dall'organizzazione	Packaging	Dato primario	Fatture di acquisto	
	Prodotti enologici	Dato primario	Fatture di acquisto e documenti di trasporto	
	Mezzi tecnici vigneto cantina	Dato primario	Elenco macchinari	
Trattamento rifiuti	Trattamento rifiuti	Dato primario	FIR	
Consumi idrici	Utilizzo acqua cantina	Dato secondario	Contatori pozzi aziendali e bollette acquedotto	Acquedotto solo a Grosseto

4.4 *Validazione dei dati*

Nessun bilancio di massa/energia per validazione dei dati calcolato.

5 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_2 equivalente, e riportato all'unità funzionale. Sono stati presi in considerazione i seguenti GHG: CO_2, CH_4, N_2O, NF_3, SF_6, 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_2 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_2	1
CH_4	28
N_2O	265
NF_3	16100
SF_6	23500
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-I0mee	1.650
HFC-152	16
HFC-161	4
HFC-236cb	1.210
HFC-236ea	3.350
HFC-245ca	716
HFC-365mfc	804

5.1 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_2 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_2 eq riportati per unità funzionale per ogni singola fase del ciclo di vita.

	Unità	Vigneto	Packaging	Cantina	Distribuzione	Consumo	Totale
Impronta di carbonio complessiva	kg CO2eq/ bottiglia 0,75 l	**2,09**	**0,77**	**0,06**	**0,40**	**0,02**	**3,34**
di cui da fonti fossili		2,09	0,76	0,06	0,40	0,02	
di cui da carbonio biogenico			0,01				
di cui da trasporto aereo					0,00		
di cui da cambio di uso del suolo		0,00					
RIEPILOGO PERCENTUALE.....		**62,50%**	**23,08%**	**1,81%**	**12,02%**	**0,59%**	**100,00%**

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

5.2 *Assunzioni*

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

5.2.1 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.

5.2.2 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 (%)
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

5.2.3 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

5.2.4 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.

5.2.5 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

5.2.6 Trattamento dell'elettricità

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

5.2.7 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_2 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_2 eq da carbonio biogenico
Smaltimento in discarica, carta e cartone	65%
Smaltimento in discarica, legno e sughero	64%

La % CO_2 eq da carbonio biogenico è calcolata dividendo la quota di emissioni di gas serra da metano biogenico per le emissioni totali di gas serra.

5.2.8 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.

5.2.9 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.

5.2.10 Trasporto aereo

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

6 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.

6.1 Interpretazione dei risultati

Il Risultato di 3,34kgCO_2 per un'unità funzionale di 0,75 litri è abbastanza in linea con altri risultati da letteratura, si può notare come il fattore vigneto (62%) sia quello che ha contribuito maggiormente alle emissioni, dovuto alle lavorazioni effettuate nella stagione estiva. Segue il packaging (23%), dove le bottiglie di vetro e le cassette di legno contribuiscono per la maggior parte alle emissioni e la distribuzione finale (12%).

6.2 Analisi dei punti critici e dei possibili miglioramenti

I punti critici riguardano le lavorazioni in campo, che possono essere diminuite con l'efficientamento dei mezzi agricoli.

6.3 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 1,4 ovvero classificabile come bassa.

6.4 *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. La maggior parte dei risultati seguono il volume di produzione del vino in oggetto, così come l'area produttiva oggetto di certificazione

6.5 *Analisi di sensitività*

Non condotta

6.6 *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.

7 Differenze rispetto alla precedente versione

Prima versione

MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA

Ministero della Transizione Ecologica

OPERA

OPERA - Centro di ricerca per lo sviluppo sostenibile in agricoltura dell'Università Cattolica del Sacro Cuore

MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA

VIVA LA SOSTENIBILITÀ
NELLA VITIVINICOLTURA IN ITALIA