

Stato dell'arte della Life Cycle Assessment (LCA) nel comparto vitivinicolo

L. Petti*, F. Ardente[§], S. Bosco⁺, C. De Camillis**, P. Masotti⁺⁺, C. Pattara**, A. Raggi*, G. Tassielli^{§§},

* Dipartimento delle Scienze Aziendali, Statistiche, Tecniche ed Ambientali Università degli Studi "G. d'Annunzio" viale Pindaro 42, 65127 Pescara, Italy L.petti@unich.it

[§] Università di Palermo Dipartimento di Ricerche Energetiche ed Ambientali (DREAM) Viale delle Scienze, 90128 Palermo

⁺ Land Lab - Scuola Superiore S. Anna via S. Cecilia 3, 56127 Pisa

** Dipartimento di Scienze, Università degli Studi "G. d'Annunzio" viale Pindaro 42, 65127 Pescara, Italy

⁺⁺ Università degli studi di Trento, Dipartimento di Economia, via Inama 5, 38100 Trento

^{§§} Università degli Studi di Bari Dipartimento di Scienze Geografiche e Merceologiche, via C. Rosalba 53, 70124 Bari

INTRODUZIONE

La produzione mondiale di vino nel 2008 è stata di 27,27 Mt, concentrata prevalentemente in Europa (64%) (Figura 1). Il trend di produzione si è sempre più spostato verso vini di qualità: sono presenti 41 DOCG, 316 DOC, 120 IGT. Pertanto si sta consolidando la tendenza al contenimento quantitativo e alla qualificazione.

Per la determinazione della qualità del prodotto sta sempre più affermandosi il profilo ambientale e, fra gli strumenti per la determinazione del carico ambientale del prodotto, la Valutazione del Ciclo di Vita (LCA) rappresenta lo strumento prediletto, indispensabile anche per la validazione di etichette di prodotto quali EPD o alla base del calcolo di impatti ambientali specifici come la carbon footprint.

Anche il settore vitivinicolo è stato pienamente interessato dall'applicazione della LCA, nonostante il suo utilizzo in questa filiera non sia un compito semplice a causa di varie problematiche, comuni a tutti i prodotti agro-industriali, per i quali è necessario analizzare una fase agricola ed una fase industriale. Le difficoltà incontrate per la produzione del vino sono dovute alla complessità di questa attività in cui la tecnologia riveste la stessa importanza della qualità delle uve o delle abilità dell'enologo.

La presente nota illustra un'analisi critica degli studi di LCA del vino pubblicati in ambito sia nazionale sia internazionale, con l'obiettivo di mettere in evidenza i punti critici della metodologia e di valutare l'esigenza di linee guida settoriali per il comparto vitivinicolo.

Questo lavoro rappresenta uno dei risultati ottenuti dal GdL Agri-Food della Rete Italiana LCA-Sottogruppo vino e bevande alcoliche (Rete Italiana LCA, 2010).

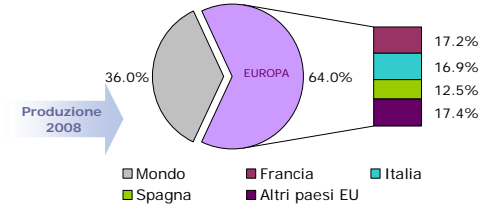


Fig. 1 – Produzione mondiale di vino, con evidenziati i principali produttori europei



Negli ultimi 25 anni la produzione vitivinicola nazionale si è quasi dimezzata, mentre le denominazioni sono più che raddoppiate (FAO, 2008).

METODOLOGIA

E' stata effettuata un'accurata ricerca bibliografica volta ad individuare il maggior numero possibile di lavori inerenti gli studi di LCA sul vino pubblicati a livello nazionale ed internazionale allo scopo di approntare un database esaustivo su cui lavorare, per valutare lo stato dell'arte in questo settore di studio. La ricerca e la raccolta del materiale bibliografico sono state condotte secondo le seguenti fasi:

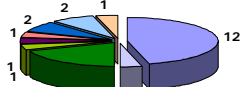
1. Ciascun membro del sottogruppo di lavoro ha contribuito con i propri lavori scientifici e con le tesi che ha seguito come relatore
2. Il database è stato ampliato attraverso una ricerca bibliografica eseguita utilizzando una serie di banche dati quali, per esempio: SciFinder Scholar, Chemical Abstracts, MedlinePlus, Web of Science, Citation Database, CILEA Digital Library, Scopus, servizio di Emeroteca Virtuale CASPUR. Sono stati inoltre consultati

Fig. 2 – Scheda per la rilevazione degli elementi caratterizzanti gli studi di LCA del settore vitivinicolo

| GDL ALIMENTARE E AGROINDUSTRIA – SOTTOGRUPPO VINO E BEVANDE ALCOLICHE | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------|--------------------------------|----------|-----------|------------------|---------------------|--|--|--|-------------------|---------------------|
| Elementi caratterizzanti le applicazioni di LCA del settore | | | | | | | | | | | | |
| Autori | Tipologia di metodologia Life Cycle | Anno dello studio | Area geografica di riferimento | Prodotto | Obiettivi | Unità funzionale | Confini del sistema | Origine dei dati (raccolti sul campo, database, letteratura o letteratura stimati) | Metodo di valutazione degli impatti ambientali | Peculiarità (punti di forza) e miglioramento | Principali limiti | altre problematiche |
| | | | | | | | | | | | | |

ANALISI CRITICA DEGLI STUDI SULL' LCA DEL VINO

Sono stati individuati 26 lavori, distribuiti secondo le tipologie di prodotti scientifici mostrati in Figura 2. In tabella sono riportati i risultati per ogni parametro analizzato.



- Rivista Internazionale
- Conferenze Internazionali
- Capitolo di libro
- Studi di definizione PCR
- Tesi di dottorato
- Rivista Italiana
- Convegni nazionali
- Rapporto di ricerca
- Rapporti EPD

Fig. 2 – Campione de gli studi di LCA del settore vitivinicolo analizzati

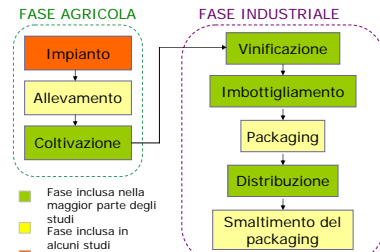


Fig. 3 – Definizione dei confini del sistema

| | |
|---|--|
| Tipologia di metodologia Life-Cycle | <ul style="list-style-type: none"> La maggior parte dei lavori sono studi applicativi, alcuni dei quali a fini di ricerca, altri (rapporti EPD) a scopo commerciale. La metodologia adottata è la Life Cycle Assessment standard, spesso con esplicito riferimento alle norme tecniche ISO 14040. Uno studio ha riguardato l'applicazione dello strumento VerDEE basato su di un approccio semplificato, altri sono strumenti parzialmente riconducibili all'approccio LCA, quali il Carbon Footprint, l'analisi emergetica, l'Energy e Carbon Intensity, l'Food Miles, il POEMS e l'Ecological Footprint. |
| Anno dello studio | <ul style="list-style-type: none"> I lavori esaminati sono stati pubblicati nell'ultimo decennio: mentre sono sporadici e pionieristici quelli risalenti alla prima metà del decennio, la massima numerosità è raggiunta nel 2006 e nel 2009. |
| Area geografica di riferimento | <ul style="list-style-type: none"> Gli studi italiani sono maggiormente presenti nelle regioni del centro sud (Abruzzo, Puglia e Sicilia), con alcuni casi presenti anche in Emilia Romagna (Certificazione EPD) e in Toscana. A livello internazionale sono presenti studi in Spagna, un solo studio per Grecia, Inghilterra e Canada e Francia. USA e Australia sono rappresentati da due studi per paese. |
| Prodotto | <ul style="list-style-type: none"> I lavori presi in considerazione si riferiscono prevalentemente al prodotto "vino", alcuni studi riguardano valutazioni comparative di fasi specifiche del processo (vinificazione o packaging). |
| Obiettivi | <ul style="list-style-type: none"> Gli obiettivi più frequentemente riscontrati sono l'identificazione dei carichi ambientali e la valutazione degli impatti ambientali potenziali. |
| Unità funzionale | <ul style="list-style-type: none"> La maggior parte degli studi fa riferimento ad una quantità standard di vino (in genere 750 ml, in altri casi 1 l o ancora 1 t). Solo in alcuni studi si fa esplicito richiamo anche alla bottiglia ed, eventualmente, all'imballaggio secondario. |
| Confini del sistema | <ul style="list-style-type: none"> In generale l'analisi include l'intera filiera dalla fase agricola alla fase di produzione, packaging e distribuzione del prodotto, con alcune differenze. Non tutti gli studi affrontano anche l'impianto del vigneto facendo partire il ciclo di vita dalla fase di coltivazione. Si riscontrano differenze nella fase di distribuzione, dove alcuni studi si fermano alla piattaforma di distribuzione mentre altri arrivano al consumatore finale e nella fase di fine vita della bottiglia (Figura 3). |
| Origine dei dati | <ul style="list-style-type: none"> La maggior parte dei lavori presenta i dati relativi al foreground system raccolti sul campo (da produttori, viticoltori ed enologi), mentre quelli relativi al background system sono dati di letteratura e tratti da banche dati. |
| Metodo di valutazione degli impatti ambientali | <ul style="list-style-type: none"> Gli studi analizzati fanno prevalentemente riferimento al metodo CML 2, limitandosi alla classificazione e caratterizzazione degli impatti, senza implementare le fasi di normalizzazione e ponderazione ambientale oppure fermandosi alla mera quantificazione di parametri di input/output. Per quanto concerne i rapporti relativi alle EPD i parametri utilizzati sono quelli previsti nella PCR: <ul style="list-style-type: none"> uso di risorse rinnovabili e non rinnovabili (materiche ed energetiche), consumo elettrico, produzione di rifiuti (pericolosi e non), gli indicatori relativi ad alcune categorie di impatto potenziale (GWP, AP, ODP, PCDF, NP). |
| Peculiarità e punti di forza | <ul style="list-style-type: none"> La filiera vitivinicola è caratterizzata dalla presenza di vari sottoprodotti (es. feccia e vinacce), si pone quindi il problema dell'allocazione. Gli impatti ambientali derivati dai sottoprodotti dello studio sono stati esclusi quando c'è stata allocazione, eseguita sulla base di nessun e/o prezzo. Una stretta minoranza di studi ha portato avanti un'analisi di sensibilità dei risultati. |
| Limiti e problematiche | <ul style="list-style-type: none"> La maggior parte degli studi analizzati incontra difficoltà nel reperimento di dati specifici e fattori di caratterizzazione riferiti a fosforanti (fertilizzanti), pesticidi e fertilizzanti. Sono stati riscontrati problemi nella modellizzazione del fine vita della bottiglia, in particolare nel processo di produzione, recupero e riciclo del vetro. Le categorie "terzi mar" e "consumo di acqua" non sono state generalmente considerate. Le categorie d'impatto più presenti negli studi sono state: riscaldamento globale (GWP), riduzione dell'ozono stratosferico (ODP), acidificazione (AP) e smog fotochimico (POCF). |

CONCLUSIONI

La presente analisi ha evidenziato la necessità di armonizzare, per quanto possibile, gli approcci da seguire nell'applicazione della LCA al settore vitivinicolo. La grande variabilità di tecnologie e pratiche utilizzate rende di fatto molto difficile definire in maniera univoca i confini del sistema da analizzare. Dal presente studio è infatti emerso che tale variabilità si riflette nelle diverse assunzioni ed ipotesi formulate dai vari autori degli studi di LCA, ed in particolare nella definizione della unità funzionale di riferimento, inclusione o meno degli imballaggi e packaging, che in taluni casi possono contribuire in maniera significativa agli impatti complessivi del prodotto; approcci molto differenti per la valutazione degli impatti ambientali dei co-prodotti e la gestione dei processi di allocazione.

Il GdL Agri-Food della Rete Italiana LCA-Sottogruppo vino e bevande alcoliche contribuisce con le proprie attività a:

- individuare, sulla base dell'indagine svolta, le criticità ambientali delle produzioni vitivinicole e definire gli elementi essenziali che uno studio LCA applicato al settore dovrebbe considerare;
- definire un set ottimale di indicatori e metodologie per la valutazione degli impatti ambientali del vino e bevande alcoliche.
- garantire, per quanto possibile, la confrontabilità dei vari risultati e contribuire al miglioramento della qualità della ricerca ambientale nel settore.