



**SARDIGNA CHIRCAS
SARDEGNA RICERCHE**

**Sardegna FESR 2014/2020 - ASSE PRIORITARIO I
“RICERCA SCIENTIFICA, SVILUPPO TECNOLOGICO E INNOVAZIONE”
Azione 1.1.4 Sostegno alle attività collaborative di R&S per lo sviluppo di nuove
tecnologie sostenibili, di nuovi prodotti e servizi**



Progetto cluster Top Down GA-VINO

**WP4 - Caratterizzazione della qualità ambientale dei prodotti
vitivinicoli**

Linee guida per la qualità ambientale dei prodotti vitivinicoli

Pierpaolo Pirino, Enrico Vagnoni



**Consiglio Nazionale
delle Ricerche**

Istituto per la BioEconomia



INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, la principale sfida per l'innovazione del settore agro-alimentare è legata alla sostenibilità ambientale delle filiere produttive: far fronte ai cambiamenti climatici garantendo la qualità dei prodotti. Il comparto vitivinicolo non fa eccezione e appare come uno dei settori trainanti del *Made in Italy* eco-sostenibile.

L'obiettivo a cui si tende è quello di ottenere il

L'ECO-INNOVAZIONE DELLA FILIERA

VITIVINICOLA

L'eco-innovazione può essere qualsiasi forma d'innovazione che deriva o che mira ad un progresso significativo e dimostrabile verso l'obiettivo dello sviluppo sostenibile, riducendo gli impatti sull'ambiente, migliorando la resilienza eco-sistemica verso le pressioni ambientali e raggiungendo un uso più efficiente e responsabile delle risorse naturali (UE EC, 2011).

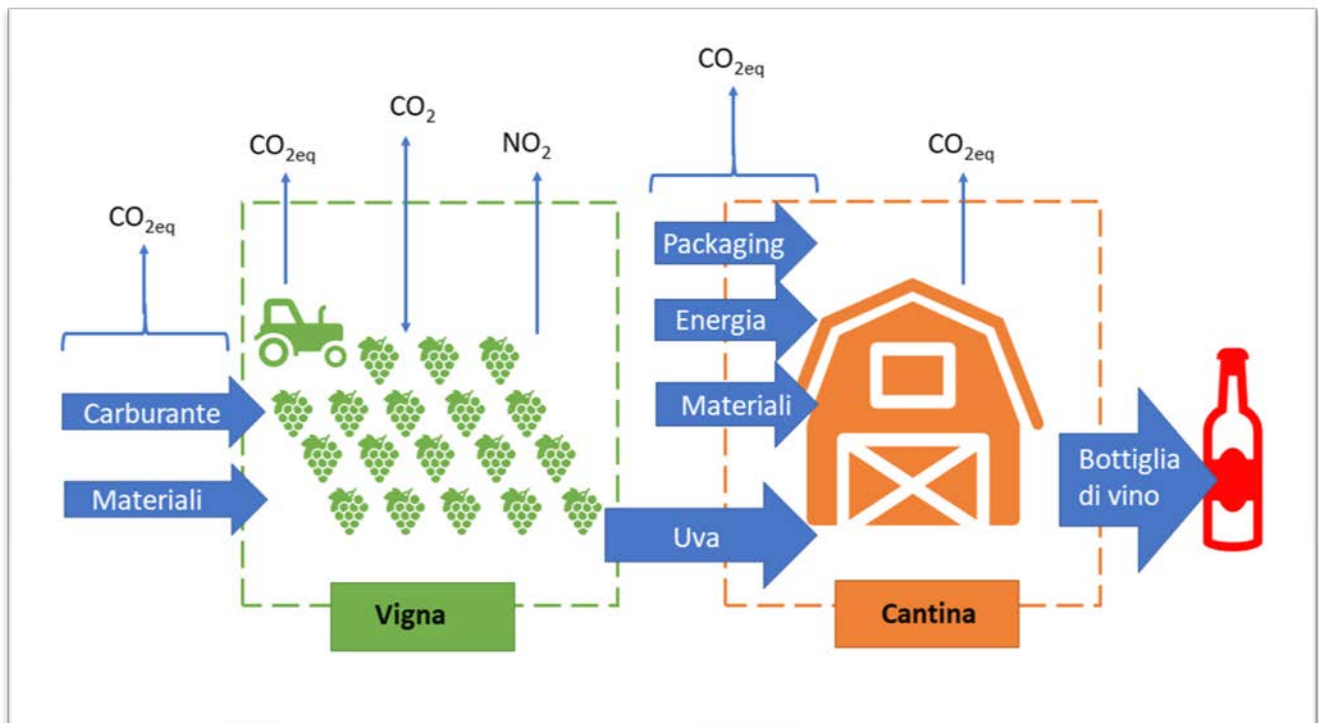


Figura 1. Emissioni di gas serra nel settore vitivinicolo.

miglioramento della qualità ambientale attraverso buone pratiche che esaltino il profondo legame tra i prodotti vitivinicoli, l'ambiente e il territorio. Di fatto, l'attenzione e gli investimenti sulle innovazioni tecnologiche finalizzate a un utilizzo efficiente delle risorse ed in grado di coniugare la riduzione dei costi di produzione con vantaggi ambientali, sono in costante crescita (Trioli et al., 2015).

La produzione di vino ha un impatto ambientale limitato rispetto alla sua rilevanza economica. Tuttavia, il settore vitivinicolo è tra quelli che dimostra una maggiore sensibilità e propensione alla sostenibilità ambientale (Trioli et al., 2015). Da un'indagine (Wine Monitor Nomisma, 2018) svolta di recente su un campione di consumatori di età compresa tra i 18 e i 65 anni, è risultato che per circa il 20% dei consumatori intervistati il trend di

consumo del vino in futuro è legato alla sostenibilità ambientale. In particolare, la generazione dei *Millennials* risulta quella maggiormente propensa all'acquisto di vini con impronta ambientale certificata (Castellini et al., 2018; Pomarici et al., 2014; Tait et al., 2019). Già da tempo, l'industria del vino ha recepito l'importanza di questa fetta di mercato, puntando sempre più sulla sostenibilità ambientale e rafforzando la comunicazione ed il marketing.

È credenza comune che una maggiore attenzione alla sostenibilità ambientale comporti un aumento dei costi di produzione, mentre alcune delle azioni di eco-innovazione più efficaci, come ad esempio le modifiche del packaging, non hanno alcun effetto sul processo di produzione e, quindi, sulla qualità del vino prodotto. Viceversa, l'eco-innovazione è spesso correlata alla potenziale riduzione dei costi di produzione (Trioli et al., 2015).

GA-VINO, IL CASO STUDIO

Gli studi di *Life Cycle Assessment* (LCA) condotti nell'ambito del progetto GA-VINO hanno consentito di individuare i cosiddetti punti critici ambientali o *hotspot*, ovvero i processi che concorrono maggiormente alla definizione dell'impronta ambientale di una bottiglia (0,75 L) di vino.

Uno dei processi più impattanti è la **bottiglia di vetro**. La produzione del vetro è, di fatto, un processo altamente energivoro. Considerando la categoria di impatto Cambiamento climatico, ad esempio, il contributo della bottiglia di vetro può arrivare a rappresentare fino il 32% dell'impronta carbonica del vino.

Scatole di cartone: nella fase di packaging anche la produzione del cartone corrugato ha un peso ambientale non trascurabile. Nella categoria di impatto Cambiamento Climatico, il suo contributo all'impronta carbonica del vino può variare dal 2% al 5%.

Uso dell'acqua: l'utilizzo dell'acqua avviene principalmente in due fasi, nella produzione dell'uva, con l'irrigazione, e nella vinificazione, nei lavaggi delle attrezzature di cantina.





Lavorazioni a bassi input. La scelta delle trattrici (potenza e sistema di trazione) dovrebbe essere effettuata in base ai seguenti parametri: estensione e giacitura delle superfici coltivabili, tessitura del terreno, tipo di attrezzature disponibili, forma di allevamento delle viti. Effettuare le operazioni colturali nel momento ottimale (valutazione delle condizioni fisiche del terreno), sia per quanto riguarda le lavorazioni del terreno che per gli interventi sulla chioma, permette di evitare consumi eccessivi. Inoltre, è consigliabile razionalizzare i percorsi delle macchine operatrici in modo da ridurre le distanze di movimento e trasferimento. Per i vigneti di piccole dimensioni, è opportuno valutare l'affidamento delle lavorazioni in conto terzi.

Il consumo di combustibile può essere ridotto tramite l'uso di macchinari più moderni ed efficienti e tramite l'utilizzo di tecniche colturali a bassi input, come le 'minime lavorazioni' e le lavorazioni combinate (ad esempio, cimatura e distribuzione dei fitofarmaci eseguite contemporaneamente).



Concimazione equilibrata. Al fine di evitare apporti di azoto superiori ai reali fabbisogni delle viti, sarebbe bene predisporre un piano di concimazione analitico. I disciplinari di produzione integrata della Regione Autonoma della Sardegna (RAS, 2020) propongono un piano di concimazione che regola gli apporti di azoto tenendo conto di:

fabbisogni colturali, apporti derivanti dalla fertilità del suolo, perdite per lisciviazione, perdite per immobilizzazione e dispersione, azoto da residui della coltura in precessione, azoto da fertilizzazioni organiche effettuate negli anni precedenti, apporti naturali.

Di seguito sono riportate alcune possibili soluzioni per ridurre gli impatti ambientali delle concimazioni (Colonna et al., 2008):

Fertirrigazione: permette una distribuzione di concime più dilazionata nel tempo e maggiormente adattabile alle esigenze fisiologiche delle colture. Questa tecnica permette di ridurre le dosi di concime e, soprattutto, consente di minimizzare le perdite, in quanto non si distribuiscono eccessi di nutrienti che sono soggetti a lisciviazione o volatilizzazione

Concimi a lento rilascio: prodotti formulati per modulare la disponibilità dell'elemento nel tempo. In questo modo, è possibile ridurre le perdite a cui le diverse forme azotate vanno incontro.

Concimi organici: la peculiarità di questo tipo di concimi risiede nel tempo richiesto per la mineralizzazione della sostanza organica, che rende più efficiente l'utilizzazione dell'azoto da parte delle piante.

Altre tipologie di interventi migliorativi sono riferibili alle tecniche della cosiddetta 'agricoltura di precisione'. Per esempio, modificando le dosi di concime, distribuito sulla base di mappe di prescrizione, è possibile intervenire solo sulle piante meno vigorose, con conseguente risparmio di fertilizzante.



Lotta biologica o integrata. Ridurre l'uso antiparassitari, anticrittogamici ed erbicidi, o sostituirli con prodotti

meno impattanti o con tecniche agronomiche apposite (ad esempio, sovescio di leguminose al posto del diserbo chimico). Questi tipi di interventi dovrebbero essere effettuati solo dopo aver verificato che gli impatti delle lavorazioni alternative siano minori di quelli dell'uso di agrochimici.



Irrigazione efficiente. L'efficienza dell'irrigazione può essere migliorata tramite l'uso di impianti di micro

irrigazione a goccia o di sub-irrigazione. Anche in questo caso, l'agricoltura di precisione può migliorare notevolmente l'efficienza dell'irrigazione: valutando lo stress idrico delle piante tramite mappe di vigore (ottenibili tramite immagini satellitari o camere multispettrali montate su drone) è possibile intervenire solo su un limitato numero di piante o su una determinata zona del vigneto. Oltre all'utilizzo di droni o immagini satellitari, è possibile rilevare il vigore vegetativo delle piante tramite dei sensori posizionati sulle foglie. Nell'ambito del progetto GA-VINO è stata studiata e sviluppata una sensoristica analoga a quella sopradescritta, che permette di rilevare in maniera diretta ed in tempo reale lo stress idrico della vite.



Bottiglie più leggere. Una delle strade percorribili per mitigare gli impatti

ambientali legati alla produzione del vetro, è quella di impiegare bottiglie dal peso minore ma con uguale resistenza meccanica. Questa soluzione, già adottata in precedenza nel settore

della birra, pare non trovare, però, il favore dei consumatori che tendono ad associare una bottiglia più pesante a un vino di maggiore qualità. Tuttavia, studi più recenti riportano che il consumatore non ha un'esatta percezione del peso della bottiglia nel momento dell'acquisto del vino (Trioli et al., 2015).



Scatole di cartone più leggere. Anche le scatole di cartone possono contribuire in maniera sensibile agli

impatti ambientali del ciclo di vita del vino. L'utilizzo di scatole di cartone ondulato più sottili, ridurrebbe l'uso di cartone e, di conseguenza, gli impatti correlati alla sua produzione. Di fatto, la resistenza meccanica del cartone è d'importanza secondaria, dal momento che, nei pallets, il peso delle scatole dei livelli superiori viene sostenuto dalle bottiglie contenute nelle scatole sottostanti.



Riduzione dei consumi idrici in cantina. Per la pulizia degli ambienti, al fine di evitare o ridurre l'uso dell'acqua

di rete, si potrebbe utilizzare acqua piovana (appositamente raccolta). Inoltre, per facilitare le operazioni di lavaggio dei pavimenti e per risparmiare acqua, sarebbe utile, prima del lavaggio, una pulizia a secco per liberare le superfici dai residui solidi. Per la pulizia delle attrezzature, è auspicabile l'uso di idropulitrici ad alta pressione che permettono, rispetto all'uso di manichette allacciate direttamente alla rete idrica, una pulizia più rapida e profonda con un risparmio di acqua stimato attorno al 60% (Novelli et al., 2014).



Monitoraggio dei consumi idrici.

L'installazione di contatori dedicati è una misura poco onerosa e di semplice attuazione che permetterebbe una maggiore razionalizzazione dei consumi.



Consumi di energia elettrica nella fase di vinificazione.

Il monitoraggio dei consumi in ogni fase della vinificazione risulta fondamentale allo scopo di individuare le azioni migliorative più efficaci. Pertanto, sarebbe utile agire preliminarmente, effettuando audit energetici per verificare la corretta funzionalità dell'impianto e determinare i processi più dispendiosi.

I consumi elettrici del refrigeratore (utilizzato per abbassare la temperatura del mosto in fase di fermentazione e per la stabilizzazione dei vini bianchi) e dell'impianto di condizionamento dell'aria, possono essere spesso tra i più rilevanti. Per il raffrescamento del mosto e la stabilizzazione del vino, tra le soluzioni tecnologiche suggerite dalla letteratura si riportano le seguenti: impiego di vasche coibentate per il raffreddamento del

mosto; uso della flottazione, della centrifugazione o di tecniche alternative al freddo per l'illimpidimento (Trioli et al., 2015). Per quanto riguarda il raffrescamento dei locali, una soluzione importante potrebbe derivare, innanzitutto, da migliore coibentazione degli edifici. Anche un intervento di semplice attuazione come la bagnatura dei pavimenti può contribuire ad abbassare la temperatura degli ambienti oltre a mantenere l'umidità della cantina in condizioni ottimali.



Energie da fonti rinnovabili.

Gli impatti dovuti all'utilizzo e alla produzione di energia elettrica variano a seconda del mix energetico distribuito nella rete: un mix con una maggiore percentuale di fonti rinnovabili risulta certamente meno impattante. L'autoproduzione tramite l'utilizzo di pannelli fotovoltaici o altri sistemi che sfruttano risorse rinnovabili, contribuirebbe, senz'altro, a mitigare gli impatti dovuti alla produzione dell'energia.

Riferimenti bibliografici & suggerimenti per approfondire i temi trattati

Benedetto, G., (2013). The environmental impact of a Sardinian wine by partial Life Cycle Assessment. *Wine Econ. Policy* 2, 33–41.

Castellini, A., Samoggia, A., (2018). Millennial consumers' wine consumption and purchasing habits and attitude towards wine innovation, *Wine Econ. Policy*, ISSN 2212-9774, Elsevier, Amsterdam, Vol. 7, Iss. 2, pp. 128-139.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.wep.2018.11.001> Colonna, N., Correnti, A., D'Elia, I., Racalbutto, S., Schimberni, M., (2008). Ridurre le emissioni di ammoniaca da fertilizzanti azotati. *ARS n. 117 - Giugno/Luglio 2008* ARS n. 117 - Giugno/Luglio 2008, 6-12.

EU EC, The Eco-innovation Action Plan 2011: COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Innovation for a sustainable Future - The Eco-innovation Action Plan (Eco-AP).

ILCD (2010). European Commission - Joint Research Centre - Institute for Environment and Sustainability: International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - General guide for Life Cycle Assessment - Detailed guidance. First edition March 2010. EUR 24708 EN. Luxembourg. Publications Office of the European Union; 2010, 397.

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

Novelli, E. (2014). Sostenibilità in cantina: la gestione dell'acqua. *L'Informatore Agrario*. 11/2014.

Pomarici, E., Vecchio, R., 2014. Millennial generation attitudes to sustainable wine: an exploratory study on Italian consumers. *J. Clean. Prod.* 66, 537–545.

Regione Autonoma della Sardegna (2020). Disciplinari di Produzione Integrata della Regione Sardegna: Norme

tecniche generali agronomiche e difesa. Aggiornamento 2020. Rugani, B., Vázquez-Rowe, I., Benedetto, G., Benedetto, E., (2013). A comprehensive review of carbon footprint analysis as an extended environmental indicator in the wine sector. *J. Clean. Prod.* 54, 61-77.

Tait, P., Saunders, C., Dalziel, P., Rutherford, P., Driver, T., Guenther, M. (2019) Estimating wine consumer preferences for sustainability attributes: a discrete choice experiment of Californian Sauvignon blanc purchasers. *J. Clean. Prod.*, 233 (2019), pp. 412-420.

Trioli G., Sacchi A., Corbo C., Trevisan M., (2015). Impatto ambientale dei mezzi tecnici usati in vigneto e in cantina: una indagine europea. www.infowine.com – rivista internet di viticoltura ed enologia, 2015, n. 7/1.

Wine Monitor Nomisma (2020). Nuovi trend di consumo in Italia, il ruolo dei vini piceni (www.winemonitor.it).

Wine Monitor Nomisma (2018). Il ruolo del packaging nelle scelte di consumo di vino: un confronto tra i Millennials statunitensi ed italiani. (www.winemonitor.it)

Sitografia

agronotizie.imagelinenetwork.com/ Concimazione organica in vigna, meglio se a rateo variabile.

industriale.viessmann.it/ guida all'efficienza delle aziende vitivinicole.

vigneviniequalita.edagricole.it Gestione del suolo vitato e tutela del territorio.

www.rivistadiagraria.org/ La gestione del terreno ed il rispetto della naturalità.

www.sardegnaagricoltura.it/argomenti/produzionivegetali/produzioneintegrata/

www.viticolturasostenibile.org/ VIVA la sostenibilità nella viticoltura Italiana.

www.consorziovinipiceni.com/intervento-34-indagine-nomisma/