



# Le scienze merceologiche nell'era 4.0

a cura di  
Benedetta Esposito, Ornella Malandrino,  
Maria Rosaria Sessa, Daniela Sica

**XXIX CONGRESSO NAZIONALE DI  
SCIENZE MERCEOLOGICHE 2020**

Atti del Convegno  
Salerno  
13-14 Febbraio 2020

**FrancoAngeli**  
OPEN ACCESS





Il presente volume è pubblicato in open access, ossia il file dell'intero lavoro è liberamente scaricabile dalla piattaforma **FrancoAngeli Open Access** (<http://bit.ly/francoangeli-oa>).

**FrancoAngeli Open Access** è la piattaforma per pubblicare articoli e monografie, rispettando gli standard etici e qualitativi e la messa a disposizione dei contenuti ad accesso aperto. Oltre a garantire il deposito nei maggiori archivi e repository internazionali OA, la sua integrazione con tutto il ricco catalogo di riviste e collane FrancoAngeli massimizza la visibilità, favorisce facilità di ricerca per l'utente e possibilità di impatto per l'autore.

Per saperne di più:

[http://www.francoangeli.it/come\\_publicare/publicare\\_19.asp](http://www.francoangeli.it/come_publicare/publicare_19.asp)

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: [www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it) e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

# Le scienze merceologiche nell'era 4.0

a cura di  
Benedetta Esposito, Ornella Malandrino,  
Maria Rosaria Sessa, Daniela Sica

## **XXIX CONGRESSO NAZIONALE DI SCIENZE MERCEOLOGICHE 2020**

Atti del Convegno  
Salerno  
13-14 Febbraio 2020

**FrancoAngeli**

OPEN  ACCESS

## **Comitato scientifico**

Riccardo Beltramo (Università di Torino)  
Fabrizio D'ascenzo (Università Roma 1)  
Benedetta Esposito (Università degli Studi di Salerno)  
Giovanni La Gioia (Università degli Studi di Bari Aldo Moro)  
Maria Claudia Lucchetti (Università Roma 3)  
Ornella Malandrino (Università degli Studi Salerno)  
Bruno Notarnicola (Università degli Studi di Bari Aldo Moro)  
Maria Proto (Università degli Studi di Salerno)  
Andrea Raggi (Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara)  
Annalisa Romani (Università degli Studi di Firenze)  
Alessandro Ruggieri (Università della Tuscia)  
Roberta Salomone (Università degli Studi di Messina)  
Maria Rosaria Sessa (Università degli Studi di Salerno)  
Daniela Sica (Università degli Studi di Salerno)  
Stefania Supino (Università Telematica San Raffaele Roma)

## **Comitato editoriale**

Benedetta Esposito  
Ornella Malandrino  
Maria Rosaria Sessa  
Daniela Sica

Copyright © 2020 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

Publicato con licenza *Creative Commons Attribuzione-Non Commerciale-Non opere derivate*  
4.0 Internazionale (CC-BY-NC-ND 4.0)

*L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

# INDICE

<b>Prefazione</b>	pag.	11
1. I sistemi di gestione ambientale nell'industria alberghiera: una revisione sintetica della letteratura, di <i>Acampora A., Merli R., Lucchetti M.L.</i>	»	13
2. Pratiche di sostenibilità nel settore alberghiero: un'analisi delle barriere e dei drivers per l'implementazione, di <i>Acampora A., Merli R., Arcese G., Martucci O.</i>	»	21
3. ERP 4.0 per una corretta gestione dei rifiuti, di <i>Amendola C., Savastano M., Belcastro M., La Bella S.</i>	»	28
4. I semi di tabacco per la produzione di sustainable aviation fuel, di <i>Amicarelli V., Patrino A., Lagioia G., Bux C.</i>	»	36
5. Towards a definition of circular tourism: a literature review, di <i>Arzoumanidis I., Mancini E., Walker A. M., Petti L., Raggi A.</i>	»	44
6. Stakeholder involvement to improve accessibility in a protect natural area: a case study, di <i>Bianchi P., Cappelletti G. M., Sica E., Sisto R.</i>	»	53
7. Innovation potential assessment and business models creation in media convergence sector: evidences from i3 project, di <i>Bellini F., Dulaskaia I., D'Ascenzo F.</i>	»	62
8. La <i>stakeholder theory</i> applicata al turismo nel Canavese (Torino): risultati preliminari, di <i>Beltramo R., Peira G., Pasino G., Fabbri P.</i>	»	74
9. Diversità di genere e innovazione nei Paesi dei Balcani occidentali, di <i>Biscione A., Miccoli M. C.</i>	»	83
10. Analisi della percezione dei giovani consumatori sulla dicitura facoltativa prodotti di montagna, di <i>Bonadonna A., Peira G., Duglio S.</i>	»	90
11. Adjustments of premises for the processing of <i>Aloe vera</i> in Fifa (Jordan), according to international standards, di <i>Borsacchi L., Pinelli P.</i>	»	98
12. Medjool dates cultivation in Jericho: reorganisation of farmers' cooperative and implementation of QMS, di <i>Borsacchi L., Testi E., Pinelli P.</i>	»	105
13. New legislation on reclaimed water for agriculture: remarks and future scenarios of "circular cities", di <i>Borsacchi L., Brogi A., Fibbi D., Pinelli P.</i>	»	113

14. Re-use of buildings and spaces in a circular economy: innovative urban policies and tools, di <i>Borsacchi L., Barberis V., Pinelli P.</i>	pag.	121
15. Industry 4.0: how additive manufacturing affect quality management in the wood-furniture sector, di <i>Bravi L., Murrura F., Liberatore L.</i>	»	130
16. Le eco-birre in Italia: tecnologie emergenti e startup innovative, di <i>Campana P., Proietti L., Tarola A.</i>	»	139
17. Foglie d'olivo: analisi cromatografica del profilo fenolico e analisi qualitativa dei gruppi funzionali tramite FTIR-ATR, di <i>Campo M., Durazzo A., Lucarini M., Santini A., Franconi F., Romani A.</i>	»	153
18. Water footprint della Granella® da scorie di acciaieria, di <i>Contardo L., Piani L., Masotti P., Bogoni P.</i>	»	161
19. Search engines: definition and state of art, di <i>Carelli A., Papetti P.</i>	»	170
20. Search engines: operation and optimization, di <i>Carelli A., Papetti P.</i>	»	178
21. Production planning and control in the industry 4.0 era, di <i>Carvello R., Nastasia M., Nota F. D., Nota G.</i>	»	186
22. Environmental performance of fresh-cut salad: water and carbon footprinting, di <i>Cappelletti G. M., Nicoletti G. M., Russo C., Spalatro M.</i>	»	196
23. Good practices regarding sustainability in the universities: the cases of University of Foggia and Cracow University of economics, di <i>Cappelletti G. M., Nitkiewicz T.</i>	»	205
24. Strumenti di scelta sostenibili: il Morningstar Sustainability Rating, di <i>Cerrone R., Sica N., Tortora F.</i>	»	217
25. Storia di un'eccellenza salernitana. La sartoria Bignardi dalle origini a oggi, di <i>Cicatiello C.</i>	»	223
26. Cities as circularity ecosystems: smartness indicators and industrial ecology methods for measuring transition towards smart circular economy, di <i>D'Amico G., Ioppolo G.</i>	»	232
27. Le imprese italiane e il paradigma "industria 4.0": uno studio statistico sull'utilizzo di strumenti informatici avanzati, di <i>D'Amore R., Garofalo M. R., Iorio R.</i>	»	242
28. An assessment of the social performance of an Italian wine-producing consortium: testing social organisational life cycle assessment, di <i>D'Eusanio M., Tragnone B. M., Petti L.</i>	»	263
29. Il consumo di acqua imbottigliata nella prospettiva dell'economia circolare: il caso Salento (Sud Italia), di <i>De Leo F., Coluccia B., Gambino I.</i>	»	272
30. Italian protect natural areas registred under Emas: role of interested parties, di <i>Di Noia A. E., Nicoletti G. M., Cappelletti G. M.</i>	»	281
31. L'economia circolare e la valorizzazione degli avanzi nella ristorazione in Italia, di <i>Esposito B., Malandrino O., Sessa M. R., Sica D.</i>	»	289
32. L'utilizzo di sensoristica per la gestione dei dati nelle industrie. Il contributo dello Scatol8® al life cycle inventory in un caso concreto (parte prima), di <i>Evola R. S., Ingrao C., Cantore P., Togliatti S., Vesce E., Beltramo R.</i>	»	297

33. L'utilizzo di sensoristica per la gestione dei dati nelle industrie. Il contributo dello Scatol8® al life cycle inventory in un caso concreto (parte seconda), di <i>Evola R. S., Ingrao C., Cantore P., Togliatti S., Vesce E., Beltramo R.</i>	pag.	307
34. The birth of a new sustainability label: "Filiera Solidale PEFC – VAIA 2018 – Insieme si può", di <i>Geatti P., Novelli V., Marangon F., Troiano S.</i>	»	317
35. Characterization of whole-wheat pasta by product or process markers approach: a brief review, di <i>Giannetti V., Boccacci Mariani M., Livi G.</i>	»	325
36. Valorisation of grappa Gi: new approaches for the protection of made in Italy, di <i>Giannetti V., Boccacci Mariani M., Torrelli P., Marini F.</i>	»	335
37. Correlazione tra inquinamento atmosferico da benzene e produzione di acciaio nella città di Taranto, di <i>Giungato P., Basurto V., Rana R. L., Tricase C.</i>	»	344
38. Quali-quantitative analyses of flavonoids and aroma compounds in different tissues of lotus ( <i>Nelumbo nucifera</i> ), di <i>Ieri F., Vignolini P., Giannini E., Romani A.</i>	»	352
39. Green bay project - an opportunity to improve the quality of life in Europe, di <i>Jalmuzna I., Romani A., Fiume P., Sekieta M., Pasini M.</i>	»	361
40. Presenza di alcani nell'olio essenziale di <i>Cannabis sativa</i> L. cv. Codimono, di <i>Lanuzza F., Mondello F., Saija G., Galati E.M.</i>	»	380
41. Accoppiamento on-line LC-GC nella determinazione degli steroli nell'olio di semi di <i>Cannabis sativa</i> L. cv. Codimono, di <i>Lanuzza F., Mondello F., Saija G., Primerano P., Galati E.M.</i>	»	388
42. Measuring circular economy at the micro level: is the social dimension included?, di <i>Lindgreen E. R., Salomone R., Reyes T.</i>	»	396
43. Qualità e sicurezza dei prodotti alimentari. Applicazione di nuove metodiche d'indagine: sensori multiparametrici, di <i>Maddaloni L., Ruggieri R., Santonico M., Vinci G.</i>	»	404
44. Analysis of the principal factors limiting the widespread adoption of smart farming technologies in Sardinia, di <i>Manca G., Galante A.</i>	»	413
45. La sostenibilità nel comparto turistico: il caso "Parco nazionale delle Cinque Terre", di <i>Martucci O., Arcese G., Acampora A., Montauti C.</i>	»	421
46. Inventari regionalizzati italiani per il grano duro, di <i>Masini S., Tassielli G., Notarnicola B., Renzulli P.A.</i>	»	429
47. Sostenibilità degli attuali strumenti di pagamento: aspetti tecnici e ambientali, di <i>Massari S., Pastore S., Ruberti M.</i>	»	436
48. L'approccio di ciclo di vita nei sistemi di gestione ambientale, di <i>Mazzi A., Scipioni A.</i>	»	446
49. Measuring circular economy at company level: the role of life cycle assessment, di <i>Mondello G., Salomone R., Lindgreen E. R.</i>	»	455

50. Stato dell'arte della simbiosi industriale in Europa: tipologie di network e modelli di cooperazione, di <i>Montauti C., Lucchetti M. C., Martucci O.</i>	pag. 464
51. Modellistica previsionale del biogas di discarica di rifiuti solidi urbani: proposta di un modello semplificato, di <i>Notarnicola B., Tassielli G., Renzulli P. A., Di Capua R.</i>	» 471
52. La complessità e le prospettive di innovazione 4.0 in sanità: la condizione di fragilità, di <i>Notaro F., Piscopo G., Adinolfi P.</i>	» 480
53. Nitrate content in wild rocket cultivated in the province of Udine (Northern Italy) by employing different growing techniques, di <i>Novelli V., Geatti P., Cecon L., Dalla Costa L., Ceccone S., Della Donna E., Cattivello C., Vicentini L.</i>	» 490
54. Steel production and sustainability, di <i>Novelli V., Geatti P., D'Odorico A.</i>	» 498
55. I GRI come indicatori di performance ambientale nel settore crocieristico, di <i>Paiano A., Crovella T., Pontrandolfo A., Gallucci T.</i>	» 507
56. La gamification nell'industria del turismo: una revisione sistematica della letteratura, di <i>Pasca M. G., Renzi M. F., Guglielmetti Mugion R., Toni M., Di Pietro L., Ungaro V.</i>	» 515
57. Industry 4.0, start-up e spin-off universitari: una revisione sistematica della letteratura negli studi manageriali, di <i>Piccarozzi M., Aquilani B.</i>	» 525
58. Safety and quality uncertainties in food import and consumption: the case of Singapore, di <i>Pinelli P., Ferroni I., Borsacchi L.</i>	» 535
59. A bio-district for circular economy, di <i>Poponi S., Mosconi E. M., Pacchera F.</i>	» 543
60. Localization for academic spin-off: a driver for the innovative performance, di <i>Poponi S., Arcese G., Ruggieri A., Piovesan G., Pacchera F.</i>	» 552
61. Dall'analisi importance-performance alla teoria three-factor nella ricerca sul turismo (parte prima), di <i>Preziosi M., Acampora A., Merli R.</i>	» 562
62. Dall'analisi importance-performance alla teoria three-factor nella ricerca sul turismo (parte seconda), di <i>Preziosi M., Acampora A., Merli R.</i>	» 570
63. Algoritmi per l'analisi predittiva dei malfunzionamenti di macchine industriali, di <i>Postiglione A.</i>	» 577
64. Sostenibilità della produzione nel settore vitivinicolo, di <i>Preti R., Tarola A. M.</i>	» 586
65. Alimentazione e sostenibilità: la carbon footprint di una tazzina di caffè, di <i>Rana R. L., Giungato P., Tricase C.</i>	» 595
66. Canapa industriale e sostenibilità: un approccio life cycle thinking, di <i>Rapa M., Ciano S., Ruggieri R., Gobbi L., Vinci G.</i>	» 603
67. Additive manufacturing: an immense opportunity or a new production and marketing trend?, di <i>Rocchi A., Disca S.</i>	» 613



68. Plastic no problem: production of eco-oils, eco-fuel, eco-char and green energy from plastic waste, di <i>Romani A., Pasini M., Masci C., Ciani Scarnicci M., Jalmuzna I., Campo M.</i>	pag. 622
69. Cioccolato italiano: principali indicatori di qualità e percezione dei consumatori, di <i>Ruggieri R., D'Ascenzo F., Gobbi L., Maddaloni L., Ruggieri M., Vieri S., Vinci G.</i>	» 629
70. Closing the loop: circular economy and BS8001 as value chain optimization tools for SME's, di <i>Ruggieri A., Mosconi E. M., Poponi S., Fortunati S.</i>	» 639
71. Rilocalizzazione di attività produttive su un territorio. Analisi preliminare di sostenibilità di una filiera lana-carne ovina, di <i>Samua M., Simboli A., Taddeo R.</i>	» 647
72. Alcuni aspetti del ruolo dei claim ambientali/etici nell'attuazione del "green deal" europeo, di <i>Saija G., Lanuzza F., Saija F.</i>	» 657
73. To green or not to green: an evaluation of the influence of hotel green practices on guests satisfaction, di <i>Savastano M., Belcastro M., Amendola C.</i>	» 665
74. "Impronta digitale" come strumento di gestione per la qualità del vino: applicabilità sul Negroamaro, di <i>Serio F., De Leo F., Idolo A., Girelli C. R., De Donno A., Fanizzi F. P.</i>	» 675
75. Un nuovo paradigma ecologico: la proposta di papa Francesco per un'economia sostenibile, di <i>Serpe V.</i>	» 684
76. The implementation of "Apea" through economic evaluation model, di <i>Sessa M. R., Sica D., Esposito B., Malandrino O., De Falco M.</i>	» 691
77. Il contributo alla sostenibilità della filiera del biogas in Italia, di <i>Sica D., Sessa M. R., Esposito B., Malandrino O., Supino S., Martucci O.</i>	» 702
78. Corporate social responsibility and millennial generations, di <i>Silvestri C., Ruggieri A., Poponi S.</i>	» 713
79. Frazioni naturali sostenibili come antiossidanti, antimicrobici e biocidi in agricoltura green, di <i>Simone G., Campo M., Bernini R., Romani A.</i>	» 730
80. Environmental label: a survey, di <i>Spalatro M., Cappelletti G. M., Malandrino O.</i>	» 739
81. Pine nuts production in the shouf biosphere reserve: quality and market perspectives, di <i>Tacconi D., Pinelli P., Borsacchi L.</i>	» 747
82. La relazione tra strumenti di miglioramento e innovazione. Una verifica nel settore produttivo jonico, di <i>Tacente A., Tassielli G., Renzulli P. A., Di Capua R.</i>	» 754
83. L'evoluzione dei claim per la promozione dei prodotti alimentari: una content analysis su 2 riviste di genere maschile, di <i>Tarabella A., Apicella A.</i>	» 762
84. Approccio ampliato alla sostenibilità sociale in ambito sanitario. Le opportunità della digital health, di <i>Testa M., Lo Presti L., Marino V., Singer P.</i>	» 773

85. Valutazione ambientale del pretrattamento di rifiuti in polietilene da attività agricole, di <i>Toniolo S., Trevisanello C.</i>	pag.	787
86. I criteri end-of-waste da risorsa ad ostacolo all'economia circolare: breve panoramica del contesto normativo nazionale, di <i>Tragnone B. M., Petti L.</i>	»	795
87. Valutazione degli aspetti sociali e socioeconomici di un prodotto tipico, di <i>Tragnone B. M., Pelino M., D'Eusanio M., Di Santo C., Petti L.</i>	»	804
88. Produzione innovativa di una linea bakery a base di estratti antiossidanti naturali per l'aumento della shelf-life, di <i>Urciuoli S., Cassiani C., Vita C., Ieri F., Romani A.</i>	»	814
89. Caratterizzazione e nuove formulazioni per terapie a carattere sociale di <i>Crocus sativus L.</i> tracciato territoriale, di <i>Vignolini P., Vita C., Urciuoli S., Bettiga A., Di Marco F., Vago R., Trevisani F., Romani A.</i>	»	822
90. Olio extra vergine di oliva e certificazioni ambientali: caso studio della regione Lazio, di <i>Vinci G., Rapa M., Gobbi L.</i>	»	829
91. Industry 4.0 oggi, industry 5.0 domani?, di <i>Vinci G., Ruggieri M., Ruggieri R.</i>	»	839
92. Insicurezza alimentare e studenti universitari: una revisione sistematica della letteratura, di <i>Zahan M., Varese E., Lo Giudice A., Bonadonna A.</i>	»	846
93. Environmental assessment of an industrial solution for the use of waste materials: comparative life cycle assessment applied to a commercial product based on iron oxides, di <i>Zuliani F., Manzardo A., Marson A.</i>	»	854
94. Le nuove tecnologie dell'industria 4.0 nel settore agroalimentare: esempi e applicazioni, di <i>Ruggieri R., Ruggieri M., Vinci G.</i>	»	863

# 64. LA SOSTENIBILITÀ DELLA PRODUZIONE NEL SETTORE VITIVINICOLO

di *Raffaella Preti, Anna Maria Tarola*

Dipartimento di Management, Sapienza Università di Roma  
raffaella.preti@uniroma1.it  
annamaria.tarola@uniroma1.it

## **Abstract**

Increased consumer interest in the environmental profile of products, particularly those related to the food and beverage sector, together with pressure from communities and local governments, has encouraged companies to move towards a sustainable and practical grape culture of wine production, and to disseminate the results obtained in order to improve consumer satisfaction. There are numerous impacts deriving from the production of wine, from the vineyard to the store shelf, passing through the production and packaging phases: the use of chemicals, the loss of biodiversity and natural environment, water scarcity, equal treatment of workers and impact on local communities. In order to objectively measure the impacts from both environmental and social point of view, and above all to monitor the results obtained, indicators have been implemented for each impact, some in common to other productive sectors, others created specifically for the wine sector. The present work examines impacts and solutions in the wine sector, and in particular the wide number of programs and certifications developed and launched in Italy to improve sustainability performances and their communication.

**Keywords:** Wine Sector, Sustainability, Sustainability Programs, Indicators.

## **Introduzione**

L'Italia è il primo produttore di vino al mondo con una produzione di 50,4 milioni di ettolitri, il 17 % della produzione mondiale (ISTAT, 2017).

Negli ultimi anni sono stati svolti molti studi sulla importanza data dal consumatore alla produzione sostenibile del vino. I marchi e i loghi nelle etichette sono i metodi più comunemente utilizzati per segnalare ai consumatori le caratteristiche sostenibili dei vini (Corbo et al 2014).

Secondo le linee guida dell'OIV (International Organisation of Vine and Wine) per realizzare una viticoltura sostenibile, le valutazioni del rischio

ambientale dovrebbero considerare, tra gli altri, i seguenti aspetti: selezione del sito (per nuovi vigneti/cantine), biodiversità, selezione delle varietà (per nuovi vigneti), gestione dei rifiuti, gestione del suolo, uso dell'energia, gestione delle acque, qualità dell'aria, acque reflue, uso del territorio, gestione delle risorse umane e uso di fitofarmaci. È necessario quindi introdurre un processo per pianificare e attuare attività sostenibili dal punto di vista ambientale, valutarne l'efficacia e apportare adeguamenti per promuovere miglioramenti continui mediante "autovalutazioni" e altre forme di valutazione delle prestazioni ambientali (Silva Barbosa et al., 2018).

Obiettivo del presente lavoro è quindi illustrare le principali aree di intervento e gli strumenti ad oggi implementati per migliorare le performances aziendali in ambito di sostenibilità. In particolare si esamineranno i progetti e le certificazioni di sostenibilità già in essere nel settore.

## **1. Principali impatti ambientali del settore vitivinicolo**

Nella produzione del vino la coltivazione dell'uva, il contributo maggiore sull'impatto ambientale è quello dei pesticidi, fertilizzanti e carburanti (41%), seguito dal trasporto (32%) (Amienyo et al., 2014). La scarsità globale di acqua rende, inoltre, necessario definire parametri di riferimento per il suo consumo (ad es. Numero di litri per bottiglia) (Christ and Burrit, 2013). Su scala globale, il settore vitivinicolo è responsabile di circa lo 0,3% di gas serra (GHGs) per anno e il confezionamento contribuisce per il 40% delle emissioni (Amienyo et al., 2014). Il potenziale utilizzo dei sottoprodotti dell'uva può essere un'alternativa promettente, non solo motivato da problemi ambientali, ma anche dalla possibilità migliorare la qualità degli alimenti e sviluppare ingredienti e prodotti dall'alto valore aggiunto (Silva Barbosa et al., 2018). Le risorse del territorio sono sotto pressione a causa della maggiore competitività nel settore vitivinicolo globale ed anche dei cambiamenti climatici incoraggiano i produttori a cercare nuove terre, creando così conflitti con le comunità locali e un notevole impatto sull'habitat naturale (Martinez et al., 2016).

L'uso dei fitofarmaci è tra i motivi di maggior preoccupazione ambientale, sia per la pericolosità delle sostanze attive sulla salute umana sia per la loro persistenza nei suoli e nelle falde acquifere. Le quantità di sostanze attive impiegate ogni anno sono molto elevate: secondo i dati Istat il totale della superficie coltivata a vite, è di 697.899 ha. Di questa, la superficie oggetto di trattamenti fitosanitari è pari a 671.968 ha (ISTAT 2017).

## **2. Gli indicatori di sostenibilità ambientale**

L'introduzione di indicatori di sostenibilità e misure dirette, anche se richiedono tempo ed investimenti sono indispensabili per analizzare sistemi complessi. I più comuni indicatori sono: Carbon Footprint (o Impronta Carbonica) è un indicatore ambientale che misura l'impatto delle attività umane sul clima globale, esprimendo quantitativamente gli effetti prodotti da parte dei GHGs (Pattara et al., 2016).

La valutazione dell'impronta idrica, Water footprint (WFA), può essere utilizzato come indicatore dell'acqua necessaria per la produzione del singolo bene. Il quadro di valutazione dell'impronta idrica mira a illustrare il pieno impatto del consumo di acqua durante il ciclo di vita di un prodotto, dall'estrazione diretta dell'acqua all'inquinamento idrico, considerando sia l'uso diretto che indiretto (Lamastra et al., 2014).

L'indicatore Vigneto prende in considerazione la sostenibilità delle pratiche agronomiche svolte sul vigneto, dell'impatto dell'uso di fitofarmaci sulla qualità del suolo e delle falde acquifere ed inoltre sulla biodiversità. L'indicatore è stato elaborato a partire dalla Direttiva 2009/128/CE sull'uso sostenibile dei fitofarmaci e le linee guida dell'O.I.V. definite dalla guida CST 1-2008.

Indicatore Territorio prende in esame le ricadute socioeconomiche delle aziende sulle comunità locali ed il territorio. La definizione quali quantitativa dell'indicatore si basa su Sustainability Reporting Guidelines GRI G 3.1. (Lamastra et al. 2016).

## **3. Programmi di sostenibilità nel settore vitivinicolo**

Vari approcci di sostenibilità nel settore vitivinicolo sono stati sviluppati e utilizzati negli ultimi 20 anni e si basano su standard volontari, tra di essi i più conosciuti e applicati sono quelli che fanno riferimento alle norme e le certificazioni dell'International Standard Organization (ISO) e i sistemi di viticoltura biologica che hanno una regolamentazione ed un marchio europea in continua evoluzione. In tutto il mondo, ci sono molti programmi diversi in corso nella viticoltura sostenibile, introdotti soprattutto da alcuni dei paesi produttori di vino del Nuovo Mondo (Sudafrica, Nuova Zelanda e Stati Uniti), seguiti dall'Australia e dal Cile. Questi programmi, sviluppati da istituzioni e associazioni nazionali, sono conformi alle linee guida del Progetto dei principi di sostenibilità del settore vitivinicolo globale dell'OIV. Il programma di integrità e sostenibilità certificato in Sudafrica, California

Sustainable Winegrowing e Certified Sustainable Wine del Cile, integrano anche aspetti di sostenibilità sociale, mentre gli altri programmi si sono finora concentrati maggiormente solo sugli aspetti ambientali. In Europa possiamo trovare importanti iniziative come quella del programma “Vignerons en Developpement Durable” in Francia. (Corbo et al., 2014).

### *3.1. Programmi per la sostenibilità nel settore vitivinicolo in Italia*

L’interesse verso l’aspetto ambientale, sociale ed etico dei consumatori e delle aziende è stato il motore in Italia per la nascita di molteplici progetti di sostenibilità che, con diversi approcci e modalità, coinvolgono numerose aziende vitivinicole diffuse sul tutto il territorio nazionale. Qui di seguito una lista dei principali:

**Tergeo:** promosso da Unione Italiana Vini (UIV). Ha come obiettivo quello di essere un’interfaccia tra la comunità scientifica e i produttori di vino al fine di promuovere iniziative e pratiche volte al miglioramento dei parametri di sostenibilità. Tergeo ha, inoltre, redatto il cosiddetto Manuale di buona pratica e una Matrice di autovalutazione della sostenibilità. Partecipanti: 170 aziende vinicole e 9 grandi produttori.

**Magis :** promosso dall’Unione Italiana Vini e dall’Università degli Studi di Milano, con la collaborazione dell’Associazione Enologi ed Enotecnici Italiani (Assoenologi) e di Bayer CropScience. Obiettivo è migliorare e garantire la qualità e la sicurezza del vino attraverso l’adozione di pratiche culturali moderne. Il progetto fornisce le linee guida per poter aderire al progetto ed ottenere il marchio. A garantire l’applicazione del protocollo la certificazione da parte di un ente esterno indipendente. Partecipanti circa 110 aziende.

**SOStain** Primo progetto di sostenibilità del vino in Italia, focalizzato sulla regione Sicilia. Stabilisce 10 requisiti fondamentali, come tra gli altri l’adozione delle tecniche biologiche, la riduzione dei solfiti, l’uso di imballaggi sostenibili, l’efficientamento del consumo di energia, l’uso solo di materie prime locali. I risultati sono monitorati attraverso indici proposti nel programma VIVA (Carbon Footprint, Water Footprint, Vigneto e Territorio), e tutto è certificato da un ente esterno indipendente. Partecipanti 2 grandi aziende Siciliane

**Ita.Ca/Gea.Vite:** Ita.ca è Italian wine carbon calculator promosso da Studio Agronomico SatA. Si tratta di un riadattamento del l’International wine carbon calculator australiano alla realtà produttiva italiana. Gea. Vite è

invece un insieme di indicatori, tra i quali Ita.ca per il monitoraggio della produzione in un'ottica di riduzione degli impatti. Partecipanti 47 aziende

Vino Libero: promosso da Eataly, iniziando da prima con i suoi prodotti e poi ha coinvolto altre cantine. Il programma mira principalmente a promuovere la produzione di vino privo di fertilizzanti chimici, diserbanti e solfiti. Partecipazione: 12 produttori, 62 ristoranti, 75 enoteche.

Equalitas: promosso da Federdoc ed Unione Italiana Vini, con la collaborazione di CSQA Certificazioni, Valoritalia e Gambero Rosso. Obiettivo è la valorizzazione della sostenibilità nei suoi tre spetti, ambientale, sociale ed economico. L'applicazione delle linee guida risponde a criteri di gradualità temporale e a diversi livelli e si basa su numerosi indicatori di performance. 16 aziende vitivinicole e 4 consorzi DOC/DOCG hanno espresso la volontà di certificarsi.

VinNatur: è un consorzio su scala europea il cui obiettivo è la promozione della produzione di vino tramite il minore intervento umano possibile. Messe al bando sono quindi l'uso di agrofarmaci e la riduzione al minimo di anidride solforosa. Il consorzio riconosce un marchio a chi rispetta il disciplinare. Partecipanti 96 in Italia (più 66 in Europa).

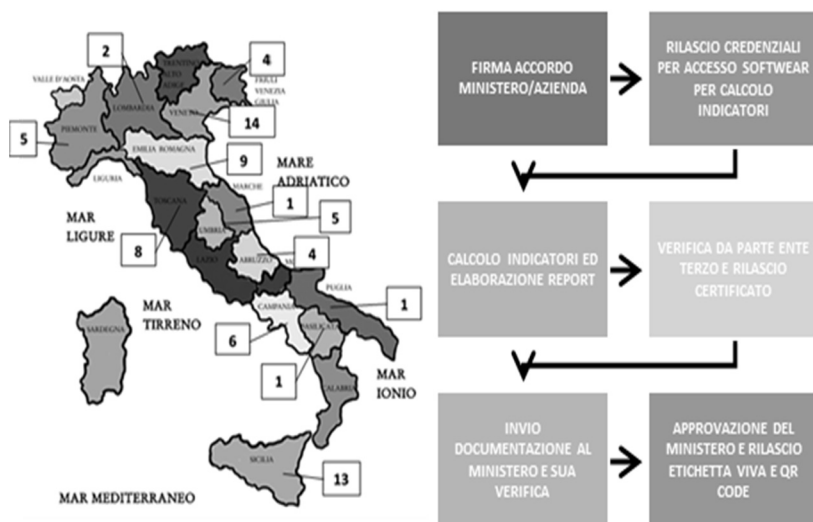
#### **4. Il progetto V.I.V.A. -Valutazione dell'Impatto della Vitivinicoltura sull'Ambiente -Vino Sostenibile**

Nel dettaglio si vuole illustrare il progetto VIVA "La Sostenibilità della Vitivinicoltura in Italia", promosso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nel 2011. La fase preliminare ha visto la collaborazione del centro OPERA (Research Center on Sustainable Development in Agriculture) della Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza e del Centro di Competenze Agroinnova dell'Università di Torino. Dal 2014 è operativo ed aperto a tutte le aziende vinicole e vitivinicole del territorio nazionale. Ad oggi coinvolge 73 aziende vitivinicole, con il maggior numero in Veneto e Sicilia, rispettivamente 14 e 13 aziende aderenti, seguite da Toscana, Emilia-Romagna e Campania (Figura 1).

Nel luglio 2019 sono entrati in vigore i disciplinari VIVA 2.1, al fine di restare al passo con i più recenti aggiornamenti della norma ISO 14067:2018 per l'indicatore carbon footprint e della norma ISO 14046:2014 per Water Footprint. Importante novità è anche l'integrazione della certificazione VIVA con la certificazione SQNPI (Sistema Qualità Nazionale di Produzione Integrata) del MIPAFF, che prevede la garanzia della applicazione delle norme tecniche di produzione integrata ed è riconosciuto a livello

Europeo. Gli obiettivi del progetto VIVA sono quelli di promuovere la sostenibilità nel settore vitivinicolo attraverso la definizione di indicatori chiari di performance ambientale, economica, culturale e sociale, e loro uso nella stesura del disciplinare di produzione. Il metodo è esteso a tutte le fasi della produzione con un approccio dalla “culla alla tomba” e viene periodicamente aggiornato sulla base dell’evoluzione delle normative europee ed internazionali.

Fig. 1 – Aziende vitivinicole aderenti al progetto VIVA per regione, e processo di certificazione



L’iter di certificazione prevede anche la validazione dei risultati degli indicatori da un ente terzo ogni due anni, in un’ottica di miglioramento continuo (Figura 1). I risultati vengono poi comunicati all’esterno, ed in particolar modo ai consumatori, con una etichetta di prodotto rilasciata dal Ministero dell’Ambiente e provvista di QR Code applicata direttamente sulla bottiglia, per l’accesso immediato, tramite smartphone o tablet, ad un portale ministeriale dedicato con tutte le informazioni disponibili sui miglioramenti nei riguardi della sostenibilità (Figura 2).

L’azienda può anche scegliere di certificare l’organizzazione, in questo caso potrà beneficiare della etichettatura VIVA organizzazione che non può essere però applicata sul prodotto. L’obiettivo di trasparenza e comunicazione dei risultati è stato raggiunto anche attraverso la collaborazione internazionale con WOS - Wine Observatory Sustainability, una piattaforma nata

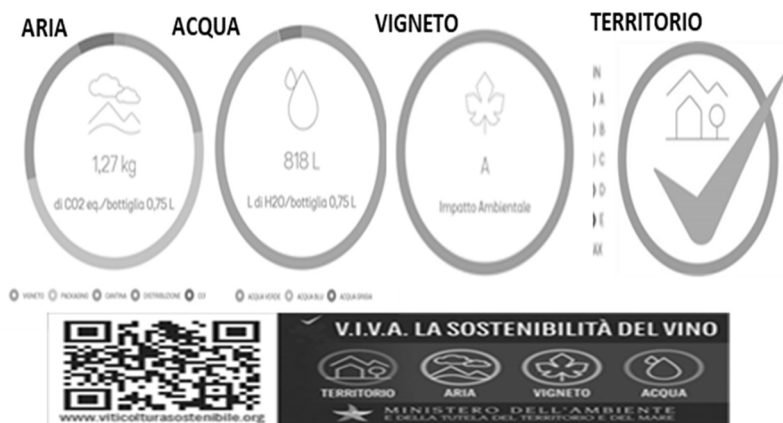


per raccogliere, condividere e coordinare le varie iniziative di sostenibilità nel settore vitivinicolo in tutto il mondo. L'azienda è seguita passo passo, con corsi di formazione dedicati ai tecnici e consulenti alla valutazione degli indicatori individuati dal progetto e con la fornitura di software user friendly per il loro calcolo. I risultati ottenuti dalle singole aziende aderenti al progetto non sono però confrontabili tra di loro proprio per le diverse condizioni climatiche e territoriali.

Gli indicatori che verificano le performances ambientali sono quattro:

**ARIA:** valuta le emissioni di gas serra dirette ed indirette relative al ciclo di vita di un prodotto e si basa sulla CFP in tutte le fasi della produzione e della distribuzione. **ACQUA:** calcola la WF sia in riferimento alle attività della azienda sia nella produzione di un bottiglia di vino (0.75 L). **VIGNETO:** prende in considerazione le pratiche agronomiche nel vigneto, la salvaguardia del paesaggio e della qualità del suolo. L'indicatore esprime il valore complessivo, in una scala che va da E (massimo impatto ambientale) a A (minimo impatto). **TERRITORIO:** sono un insieme di 31 indicatori qualitativi e quantitativi per la valutazione socioeconomica dell'impatto delle attività della azienda sul territorio.

Fig. 2 – Esempio di comunicazione dei risultati di sostenibilità ottenuti da un vino certificato VIVA su [www.viticolturasostenibile.org](http://www.viticolturasostenibile.org), ed etichetta VIVA per il prodotto, con QR Code per l'accesso al portale



## Conclusioni

La sostenibilità di prodotto nel settore vitivinicolo è diventato un tema di primaria importanza per le scelte del consumatore. I programmi di

sostenibilità nel settore seguono veri e propri schemi di certificazione volontaria e molti di essi portano ad una etichettatura finale che ha un forte impatto in termini di marketing. Dietro i numerosi programmi ci sono vari approcci, alcuni più solidi, che prevedono l'uso di indicatori standardizzati e la verifica finale da parte di un ente terzo, altri che sono ancora in una fase più embrionale o che riguardano solamente alcuni aspetti.

L'analisi e la quantificazione degli effetti ambientali nel settore vitivinicolo dipendono dallo stadio della catena di approvvigionamento (viticoltura, vinificazione e distribuzione), dalla posizione geografica e dalla dimensione delle organizzazioni vitivinicole. Ciò rende spesso difficili il confronto tra i risultati dell'impatto ambientale e le soluzioni non sono generalizzabili. Fondamentale quindi, nell'ottica di un miglioramento continuo delle performance di sostenibilità, l'implementazione di disciplinari di certificazione flessibili e dotati di indicatori consolidati che valutino tutti gli aspetti della sostenibilità e che siano adattati ad un settore particolare come quello della produzione vitivinicola. Il progetto VIVA risponde a tutte queste caratteristiche ed il suo ruolo, anche a livello internazionale, e sempre il maggior numero di aziende che aderiscono al programma ne danno dimostrazione. Punti di forza sono il monitoraggio continuo attraverso indicatori, certificazione da parte di ente terzo indipendente, il supporto da parte del programma in tutte le fasi della certificazione e una etichetta collegata ad un portale di facile utilizzo, nel quale i risultati di sostenibilità sono completi e trasparenti.

## **Bibliografia**

- Amienyo, D, Camilleri, C, Azapagic, A, Environmental impacts of consumption of Australian red wine in the UK. *J. Clean. Prod* 2014. 72, 110–119
- Christ, KL, Burritt, RL. Critical environmental concerns in wine production: an integrative review. *J Clean Prod*. 2013; 53: 232-242.
- Corbo, C, Lamastra, L, Capri, E, From environmental to sustainability programs: a review of sustainability initiatives in the italian wine sector *Sustainability* 2014, 6, 2133-2159
- ISTAT (2017), Indagine sull'utilizzo dei prodotti fitosanitari nelle coltivazioni agricole, disponibile online [agri.istat.it](http://agri.istat.it).
- Lamastra, L, Balderacchi, M, Di Guardo, A, Monchiero, M, Trevisan, M, Novel fuzzy expert system to assess the sustainability of the viticulture at the wine-estate scale. *Sci Total Environ*. 2016; 572, 724–733.
- Lamastra, L, Suciù, NA, Novelli, E, Trevisan, M, A new approach to assessing the water footprint of wine: An Italian case study. *Scie. Total Environ*. 490, 2014, 748-756

- Martinez, GA, Rbecchi, S, Decort, D, Domingos, J, Natolino, A, et al., Towards multi-purpose biorefinery platforms for the valorisation of red grape pomace: production of polyphenols, volatile fatty acids, polyhydroxyalkanoates and biogas. *Green Chem.* 2016, 18, 261–271.
- Pattara, C, Russo, C, Antroicchia, V, Cichelli, A, Carbon footprint as an instrument for enhancing food quality: overview of the wine, olive oil and cereals sectors. *J Sci Food Agric* 2017; 97: 396–410.
- Progetto V.I.V.A. Disponibile online [www.viticolturasostenibile.org](http://www.viticolturasostenibile.org) (novembre 2019).
- Silva Barbosa, F, Scavarda, A, Sellitto, MA, Marques, D, Sustainability in the wine-making industry: An analysis of Southern Brazilian companies based on a literature review. *J. Cleaner Prod.* 2018, 192 80-87.