

# 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



ACADEMIA  
ITALIANA DI  
SCIENZE  
MERCEOLOGICHE



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\\_pubblicare/pubblicare\\_19.asp](http://www.francoangeli.it/come_pubblicare/pubblicare_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

Copyright © 2020 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835102007

## **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.

Pubblicato 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>

Copyright © 2020 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835102007

## INDICE

### Prefazione

1.	I sistemi di gestione ambientale nell'industria alberghiera: una revisione sintetica della letteratura, di <i>Acampora A., Merli R., Lucchetti M.L.</i>	pag. 11
»		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., Patruno 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., Dulskaja 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., Murmura 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 chromatografica 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 registered 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 bref 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., Taselli 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., Tassilli 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., Ceccon 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., Ruggeri 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. Rilocizzazione di attività produttive su un territorio. Analisi preliminare di sostenibilità di una filiera lana-carne ovina, di <i>Sanua 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., Idolò 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>Serpé 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 bio-cidi 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 ionico, 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., Ruggeri 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., Ruggeri M., Vinci G.</i>	» 863

## PREFAZIONE

Nell'attuale scenario economico si è affermata l'esigenza di orientare i sistemi di produzione e gli stili di consumo verso nuovi modelli virtuosi di gestione in cui l'innovazione, la qualità e la sostenibilità rappresentano elementi fondanti per la creazione di strategie sapienti e lungimiranti, capaci di creare un valore sociale per tutti gli attori della "rete della vita".

Tale sfida rappresenta un tema ampiamente dibattuto nell'ambito dell'Accademia delle Scienze Merceologiche e, in particolare, durante il XXIX Congresso Nazionale di Scienze Merceologiche, dove sono stati co-nugati contributi teorici con esperienze pratiche in un'ottica di valorizzazione delle conoscenze.

Il Congresso ha rappresentato un'occasione di confronto, di condivisione e di approfondimento di percorsi di sviluppo su tematiche fortemente focalizzate sui seguenti aspetti:

- “INDUSTRIA 4.0”, analizzata attraverso i binomi di “innovazione e imprenditorialità”, “innovazione, start-up e spin-off”, “tecnologia e innovazione gestionale”, “ricerca e trasferimento tecnologico”;
- “QUALITÀ 4.0”, intesa come qualità di sistema e di prodotto e sistemi di gestione per la qualità;
- “SOSTENIBILITÀ E CORPORATE SOCIAL RESPONSABILITY”, che prende in esame l'analisi del ciclo di vita, i sistemi di gestione per l'ambiente, i metodi e gli strumenti di ecologia industriale, fino al concetto di economia circolare e gli impatti sociali dell'attività aziendale.

Alla base di tutti i lavori vi è l'obiettivo prioritario di ricerca delle Scienze Merceologiche, ovvero il fenomeno della produzione di merci, nell'*iter* che va dallo studio, analisi e valutazione delle risorse alle tecnologie di produzione e di trasformazione, con le conseguenti implicazioni sulla qualità e sull'ambiente, ivi inclusi i sistemi di gestione e certificazione ambientale. Tale approccio è riscontrabile in ogni singolo contributo presentato al Convegno “Le Scienze Merceologiche nell'era 4.0” ed è opportunamente contestualizzato nell'attuale società.

Gli oltre novanta contributi, presenti nel volume, sono caratterizzati da metodologie di ricerca particolarmente innovative e spunti di riflessione molto importanti. In particolare, i lavori in alcuni casi rappresentano un ampio e articolato *background*, utile come base conoscitiva di future attività di ricerca e vanno da disamine della letteratura scientifica ad analisi dettagliate dell’evoluzione di alcuni settori di produzione. In altri casi, sono invece oggetto dei lavori tematiche particolarmente innovative, quali le nuove frontiere della metodologia *Life Cycle Assessment*, soprattutto in chiave *social*.

La crisi da epidemia, esplosa a conclusione del Convegno, ha ulteriormente acceso i riflettori sugli aspetti connessi alla sostenibilità e agli obiettivi raccolti nell’Agenda 2030, rispetto ai quali il nostro Paese si pone tra i principali attori. In tale ambito, gli interventi da suggerire potrebbero riguardare le differenti tematiche ampiamente presenti nei contributi e che sono riconducibili all’efficienza energetica, all’efficacia e efficienza distributiva, attraverso la tracciabilità dei prodotti, e ancora la conversione *green* con la riduzione degli imballaggi, l’ottimizzazione dei flussi logistici, la sensibilizzazione del consumatore verso forme di consumo ‘sostenibile’ attraverso la diffusione della consapevolezza del valore dei prodotti ‘circolari’ e, infine, l’economia circolare e l’estensione del ciclo di vita dei prodotti e la riduzione degli scarti in una prospettiva di ecosostenibilità dei processi. Sotto quest’ultimo profilo si deve sviluppare, in modo particolare, il tema dell’innovazione nella progettazione dei prodotti e dei processi. Si deve incrementare l’efficienza nell’uso delle risorse (materie prime, prodotti intermedi e prodotti finali), incentivando la diffusione e la condivisione nelle imprese sulla possibilità di riutilizzo degli scarti di lavorazione (ad esempio *upcycling*) lungo l’intera filiera di produzione. Occorre rafforzare il coinvolgimento dei cittadini e la sensibilizzazione dei consumatori, ovvero formare il consumatore ‘sostenibile’, che sappia riconoscere e apprezzare i prodotti ‘circolari’. È necessario affrontare e risolvere in modo definitivo la questione dei rifiuti, per cui occorre un cambiamento radicale, culturale, normativo e tecnologico, che coinvolga le istituzioni, i cittadini e le imprese. In particolare, occorre difendere tecnologie innovative già oggi disponibili e individuate come “industria 4.0”. Particolare attenzione in tema di rifiuti va prestata, anche con riferimento agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile SDGs, alla gestione delle perdite e degli scarti della filiera agroalimentare *Food Losses and Waste* la cui riduzione e minimizzazione può sicuramente contribuire alla definizione di modelli di produzione e consumo “sostenibili”.

Alla luce degli importanti contributi raccolti nel presente volume, ringrazio gli autori per l’impegno profuso nel trattare tematiche di grande attualità.

## 34. THE BIRTH OF A NEW SUSTAINABILITY LABEL: “FILIERA SOLIDALE PEFC – VAIA 2018 – INSIEME SI PUÒ”

by *Paola Geatti*<sup>1</sup>, *Veronica Novelli*<sup>1</sup>, *Francesco Marangon*<sup>1</sup>,  
*Stefania Troiano*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Economics and Statistics University of Udine, Via Tomadini 30/A, 33100, Udine, Italy  
paola.geatti@uniud.it  
veronica.novelli@uniud.it  
francesco.marangon@uniud.it  
stefania.troiano@uniud.it

### Abstract

A climatic event of exceptional significance (Vaia storm) occurred at the end of October 2018 in the north-eastern area of Italy. The severe effects caused by the storm prompted the birth of a new sustainability label, “Filiera Solidale PEFC - Vaia 2018 - insieme si può” regulated by a specific certification scheme (“Filiera Solidale PEFC”) that was designed by PEFC-Italy with the aim of addressing Italian wood companies to the purchase of wood from collapsed trees, instead of using imported wood, to help forest owners and to contribute to a faster recovery of forest ecosystems damaged by the storm. In this work the “Filiera Solidale PEFC” certification scheme is described and the first results in terms of companies and organizations that have joined the initiative are presented.

**Keywords:** sustainability label, forest certification, Filiera Solidale PEFC, Vaia storm, sustainable consumption.

### Introduction

The sustainable consumption concept rose as a main issue in 1992 at the United Nations Conference on Environment and Development in Rio de Janeiro. Since then, governments and policy-makers have developed strategies, implemented programs and projects to foster sustainable production and consumption; as an example European Union adopted sustainable

development strategy since 2001 (European Commission - Sustainable Development, 2019).

Since the last decade of the 20th century, consumers have been increasingly concerned about environmental, social and economic issues, and this promoted favourable attitudes towards sustainable consumption. It is worth specifying that such attitudes do not necessarily translate into purchase behavior, because of a variety of socio-economic and structural factors such as: conflicting priorities, skepticism, consumption habits, specific product performance, product availability, product in-store visibility, convenience and product affordability (often the price of such products is higher than that of their mainstream counterparts). Although great attention is paid to sustainability issues, sales of products bearing positive social and environmental characteristics only account for a small part of overall demand.

Market strategies can sustain purchasers attitudes to sustainable consumption: suitable certification schemes and sustainability labels can be seen as mechanisms or marketing tools that help consumers make informed choices, providing information about the origin, the nature of a product and about the growing or the manufacturing process, thus fostering the selection of sustainable products over mainstream ones (Cerri, 2018; Grunert, 2014; WBCSD, 2008).

The sustainable consumption concept, referred to in the literature, mainly takes into account the environmental concerns and the ethical (social responsibility) ones. In the last decades various schemes of environmental certification and ethical certification have been developed, both as formal standards published by international standardization bodies (such as ISO) and as private standards developed by organizations or trade association (such as Fair Trade, Rainforest Alliance, FSC, PEFC etc.). Ethical and environmental standards schemes often lead to a label that marks the product and allows prompt identification by the customer.

Particularly in the forest sector, several forest certification systems have been developed since 1990s worldwide. In Italy the two currently operating systems are the Forest Stewardship Council (FSC) and the Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC): the National Initiatives of the two systems (FSC-Italy and PEFC-Italy) have been established since 2001. Both systems operate throughout the entire forest supply chain to promote sustainable practices in forest management (responsible forest management or sustainable forest management schemes) and to ensure that timber and non-timber forest products are produced in compliance with the environmental and social standards established by the specific program (chain of custody schemes, which involve tracking the origin of forest products

throughout the supply chain and ensure that these products meet specific content requirements). Through FSC and PEFC sustainability labels, customers and consumers are able to identify products derived from sustainably managed forests (Auld, 2008; Secco, 2006).

In the Italian alpine area, forests are typically managed with the aim of producing high quality sawlogs; the main wood species are spruce, fir, beech and larch (Pettenella, 2006). Italian wood market is traditionally exposed to the strong competition of sawnwood coming from Austria, Germany, Russia, Poland, Czech Republic and other European countries: usually Italian wood companies import about 75% of timber utilized (PEFC-Italia, 2018a; Pettenella, 2006).

## 1. The environmental and territorial framework

In the period 27<sup>th</sup> – 30<sup>th</sup> October 2018 the storm Vaia severely hit the north-eastern regions of Italy, in particular Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia and marginally Lombardia. The storm caused heavy rainfall, hailstorms, floodings, and heavy seas, the strong gusts of sirocco wind (150-200 km/h) damaged numerous infrastructure and determined the clearing and destruction of 41,491 ha of forests in the North-Eastern Alps, corresponding to an estimated total amount of 8,689,754 m<sup>3</sup> of timber. The uprooted trees were quantified being about five times the timber which normally is harvested every year in the affected area (Tempesta Vaia, 2019; RaF-Italia, 2019). The event generated negative consequences for forest ecosystems: currently in the affected area there is no more protection of slopes from rockfall, nor defence from avalanches; the high quantity of decomposing plant material may cause an increase in the risk of spreading fires and the risk of damage from bark beetles to the portions of forests that survived the storm. The event determined also a situation of serious emergency and economic difficulty for forest owners: a higher cost of timber processing (caused by stresses in raw material and by the risk of injury while working in the devastated areas), lower yields (caused by losses due to damage or breakage and by small sized trees compared to usual ones), an increased price pressure associated to a greater availability of raw material and the need to rehabilitate existing infrastructure damaged by the storm. In the area affected by the storm over 60% of the forests are PEFC certified (PEFC-Italia, 2018a; RaF-Italia, 2019).

## 2. The proposal for a new sustainability label

Addressing this situation, with a view to support forest owners, by the end of November 2018 PEFC-Italy designed a new certification scheme, that was called “Filiera Solidale PEFC” (PEFC Solidarity-based Distribution Chain, in English), and a related mark for the labelling of wood products: “Filiera Solidale PEFC – Vaia 2018 – insieme si può” (PEFC Solidarity-based Distribution Chain – Vaia 2018 – together it's possible, in English). The aim of this specific certification scheme is to promote the purchase, at a fair price, of timber deriving from collapsed trees (due to Vaia storm) replacing imported wood (PEFC-Italia, 2018a).

Fig. 1 –The “Filiera Solidale PEFC - Vaia 2018 - insieme si può” label



According to the certification standard (PEFC-Italia, 2018b), the label can be used (on the products or for the purpose of promoting the initiative) by:

1. Forest owners: to mark the timber offered for sale, originating from trees blown down by the Vaia storm. Forest owners not PEFC certified may join too; the material can enter the PEFC chain as controlled source as a result of a ‘due diligence’ procedure. Forest owners have to formally require PEFC to use the logo, they have to submit a copy of the authorization to remove timber in accordance with the regulations in force and communicate the sales to PEFC-Italy that allows the use of the label.
2. The first purchasers (forest contractors, sawmills, tradesmen): they must be PEFC certified and can use the label if: a) they buy timber originating from tree collapsing in quantities equal to at least 50% of the average annual requirement, or b) they buy timber originating from tree collapsing in quantities equal to at least 10,000 m<sup>3</sup>. The initiative Filiera Solidale is reserved for Italian enterprises that buy single timber batches smaller than 10,000 m<sup>3</sup>.

3. Italian companies of the wood based production chain: they must be PEFC certified and can use the label if they buy from suppliers involved in the solidarity-based distribution chain (Filiera Solidale) and demonstrate to the certification bodies to use the label on a product amount consistent with the amount of input material.

4. Associations and institutions willing to support the initiative: they may use the label for the purpose of promoting it.

PEFC does not fix a minimum price: the adequacy of the sales price evaluation is left to the judgement of the owner. Forest owners do not have to bear any costs to join the initiative. Forest owners and companies must communicate the trades to PEFC (which authorizes them to use the label) and to the certification body that will monitor the subsequent management (i.e. the chain of custody). Italian companies of the wood sector will continue to use the label on the basis of the Filiera Solidale PEFC wood purchases, in accordance with the specifications of the certification scheme. The timber will be traced through the production chain to the final consumer and the label will be controlled by the certification bodies of PEFC chain of custody (PEFC-Italia, 2018b).

### **3. A year after Vaia storm: the results of the “Filiera Solidale PEFC” initiative**

Almost eleven months after the project’s launch, there have been 102 accessions: 34 forest owners, 30 wood companies and 38 organizations. Forest owners are mainly local and regional authorities and ancient local communities. As regards wood companies, they operate at different stages of the supply chain and are located in the regions affected by Vaia storm: Veneto, Lombardia, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia. The organizations that joined the initiative for the purpose of promoting it are extremely heterogeneous, most of them are settled in the area that had been affected by the storm, others operate at national level (Delpero, 2019; PEFC-Italia, 2018a). In Table 1 several amounts of timber traded under the Filiera Solidale scheme are reported. Data presented in Table 1 refer both to companies that directly utilize forest resources and to wood processing companies but represent only a partial record of the amount of Filiera Solidale PEFC labelled wood, as there are companies that requested the use of the Filiera Solidale label and have not yet communicated the traded quantities, moreover as regards the companies that have already communicated some traded amounts, such values are being gradually updated.

Tab. 1 – Available amounts of Filiera Solidale PEFC labelled wood and wood products

<b>Company</b>	<b>Company business activity</b>	<b>Amount of Filiera Solidale certified wood (m<sup>3</sup>) traded</b>
A	use of forest resources	3,000
B	timber trading	12,007
C	sawmill	5,000
D	sawmill	50
E	sawmill	15
F	sawmill	2,000
G	wood floors production	572
H	wood floors production	200
I	wood pannelling production	61
J	wooden beams production and trading	800
K	wood home accessories and furniture	16
L	manufacture of musical instruments	1,248

Source: Delpero, 2019

Currently data relative to the total amount of timber involved in Filiera solidale PEFC certification are not available (Delpero, 2019).

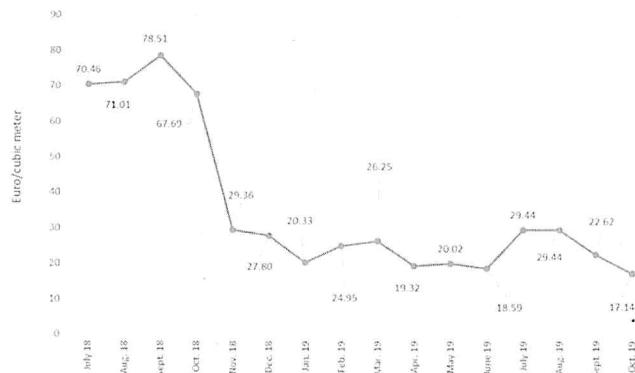
Such timber has been used (PEFC-Italia, 2018a):

- to make customary products by companies belonging to the wood sector, but that were made in this case with Filiera solidale PEFC certified timber: floors, outdoor furniture products, children's toys, wooden structures and roofs, musical instruments, pallets and packaging charts;
- for the creation of gadgets and products (key chains, wooden cutting boards) marked Filiera Solidale PEFC, sold with the aim of raising awareness among population and for promotional purposes. In addition, several local and national organizations have promoted and disseminated the project in the context of fairs and artistic and gastronomic events.

It is worth examining the trends in timber prices before and after the Vaia storm. As an example, timber trade patterns in the Province of Trento can be considered (Portale del legno trentino, 2019): due to the increase of supply on the market, the average standing timber price of the main species has fallen dramatically after the Vaia storm, as can be seen from Graph 1. Considering this situation, it can be affirmed that the price of the wood products possibly labelled Filiera Solidale should not be a factor negatively

influencing the purchase behavior of customers sensitive to sustainability certification, on the contrary it could encourage even more buying.

*Graph 1 – Average standing timber price (Euro/m<sup>3</sup>) in the province of Trento in the period July 2018 – October 2019*



*Source: Portale del legno trentino, 2019*

## Conclusions

A dramatic climatic event for the north-eastern area of Italy determined the birth of a new type of sustainability label, that due to its characteristics is unique in the scientific literature. About a year later, the available quantitative data in terms of amounts of traded Filiera Solidale PEFC labelled wood are not sufficient to analyze the success of this initiative on the market. From data relating to the number of forestry companies and wood processing companies as well as supporting organizations that have joined this new forest certification scheme initiative, it is nevertheless possible to say that at a territorial and national level the proposal had a remarkable response. Monitoring of data over coming months could allow a sound assessment of the socio-economic impact of this sustainability label.

## References

- Auld, G.; Gulbrandsen, L.H.; McDermott, C.L. Certification Schemes and the Impacts on Forests and Forestry. *Annual Review of Environment and Resources*, 2008, 33, pp.187–211.
- Cerri, J.; Testa, F.; Rizzi, F. The more I care, the less I will listen to you: How information, environmental concern and ethical production influence consumers' attitudes and the purchasing of sustainable products. *Journal of Cleaner Production*, 2018, 175, pp. 343-353.
- Delpero, T. (PEFC-Italy, Perugia, Italy). Personal Communication, 2019.
- European Commission - Sustainable Development. 2019. Available online: <https://ec.europa.eu/environment/eussd/> (accessed: 21<sup>st</sup> October 2019).
- Graeme, A.; Gulbrandsen, L.H.; McDermott C.L. Certification Schemes and the Impacts on Forests and Forestry. *Annual Review of Environmental Resources*, 2008, 33, pp. 187–211.
- Grunert, K.G.; Hieke, S.; Wills, J. S. Sustainability labels on food products: Consumer motivation, understanding and use. *Food Policy*, 2014, 44, pp. 177-189.
- PEFC-Italia. Solidarietà insieme si può. 2018a. Available online: <https://filierasolidalepefc.it/> (accessed: 15<sup>th</sup> October 2019).
- PEFC-Italia. Il progetto filiera solidale di PEFC. 2018b. Available online: <https://www.pefc.it/filiera-solidale-pefc> (accessed: 15<sup>th</sup> October 2019).
- Pettenella D.; Secco L. Small-scale forestry in the Italian Alps: from mass market to territorial marketing. In: Small-scale forestry and rural development. The intersection of ecosystems, economics and society, IUFRO 3.08 Conference, Galway, Ireland, 18-23 June 2006. Galway-Mayo Institute of Technology, Galway, pp. 398–408.
- Portale del legno trentino. 2019. Available online: <https://www.legnotrentino.it/it/vendite-legname/andamento-prezzi-del-legname/> (accessed: 6<sup>th</sup> October 2019).
- Tempesta Vaia, Cosa è successo alle foreste alpine? 2019. Available online: [https://www.compagniadelleforeste.it › filevari › Mostra\\_Vaia-Brochure-web](https://www.compagniadelleforeste.it › filevari › Mostra_Vaia-Brochure-web) (accessed: 21<sup>st</sup> October 2019).
- Secco, L.; Pettenella D. Participatory processes in forest management: the Italian experience in defining and implementing forest certification schemes. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 2006, 157, pp. 445-452.
- RaF-ITALIA. 2017-2018: Rapporto sullo stato delle foreste e del settore forestale in Italia. 2019. Available online: <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/19231> (accessed: 21<sup>st</sup> October 2019).
- WBCDS - World Business Council for Sustainable Development. Sustainable Consumption Fact and Trends. 2008. Available online: <https://www.wbcsd.org/Programs/People/Sustainable-Lifestyles/Resources/Sustainable-consumption-facts-trends> (accessed: 24<sup>th</sup> October 2019).