



CARLA VILLA

FOUNDER E CEO ACCADERMICA SRL  
DIFAR - DIPARTIMENTO DI FARMACIA, SEZIONE DI CHIMICA  
DEL FARMACO E DEL PRODOTTO COSMETICO  
UNIVERSITÀ DI GENOVA  
VILLA@DIFAR.UNIGE.IT

# GREEN COSMETIC CHEMISTRY: UN APPROCCIO ECOSOSTENIBILE. INGREDIENTI “VERDI” DA SCARTI DELL’INDUSTRIA AGRO-ALIMENTARE

*Accadermica è una start up innovativa, spin off dell’Università degli Studi di Genova, che si occupa, in un’ottica di sostenibilità ed economia circolare, dello sfruttamento di scarti agroalimentari per l’ottenimento di nuovi estratti “verdi” con proprietà cosmeceutiche e nutraceutiche.*



## Premessa

Pressioni di carattere normativo [1] unitamente ad una sempre maggiore attenzione e coinvolgimento da parte di professionisti e consumatori, hanno fatto sì che la sicurezza dei prodotti in relazione alla salvaguardia dell’ambiente e dell’uomo divenisse un elemento di primaria importanza in tutto il comparto chimico industriale. Il tema dell’ambiente e, più in generale, della sostenibilità sta assumendo un ruolo sempre più strategico nell’attività delle imprese, che continuano a sforzarsi di individuare nuove occasioni di crescita e opportunità per migliorarsi ulteriormente e aumentare la propria competitività.

Una testimonianza del diffondersi di tale tendenza è anche il crescente numero di aziende che, in linea con l’orientamento dell’Unione Europea [2, 3] ha aderito al Programma “Responsible Care”

rivolto a questo settore a livello mondiale [4]. Nella conduzione d’impresa, abbandonare la logica del puro profitto per integrare concetti di responsabilità sociale e ambientale è oggi considerato interessante non solo per le ricadute positive sulla collettività, ma anche per una serie di vantaggi in termini di business e innovazione. Non a caso l’Unione Europea ha destinato risorse molto appetibili alla ricerca industriale per creare valore e competitività sul mercato secondo criteri di ecosostenibilità con programmi come il CIP (Competitive and Innovation Framework Programme - programma quadro per la competitività e l’innovazione 2007-2013) [5] e in seguito con Horizon 2020 (Programma Quadro dell’Unione Europea per la ricerca e l’innovazione) [6].

L’industria cosmetica è coinvolta ampiamente in questo processo eco-innovativo in quanto costituisce un ramo della chimica in continua evoluzione, caratterizzato dalla costante e crescente domanda di nuove soluzioni e prodotti *ecofriendly* che rendono la sostenibilità come *driver* di grande competi-



tività. Lo sviluppo di ingredienti cosmetici verdi, di derivazione vegetale, è un filone sempre più seguito della ricerca cosmetologica, sostenuto da importanti acquisizioni scientifiche circa l'efficacia di molti principi attivi ottenuti da piante, in diversi ambiti della funzionalità cosmetica, e anche da una rilevante fortuna di mercato.

La conferma viene anche dagli ultimi dati di Cosmetica Italia: nel 2016 l'offerta di cosmetici in Italia ha coinvolto 3215 lanci e ha rappresentato il 48% dei consumi. Non solo, il fatturato green delle aziende italiane è stimato a 950 milioni di euro, pari al 9% del fatturato cosmetico italiano [7].

In linea con le tendenze della chimica moderna, la ricerca in campo cosmetico ha dunque sviluppato un approccio che viene definito *Green Cosmetic Chemistry* [8].

Se nei primi anni tale filosofia ha rappresentato principalmente una tendenza a ricercare solo nuove materie prime "naturali" attraverso l'impiego di derivati botanici, oggi essa ha assunto un'accezione più ampia, che prevede il rispetto dell'ambiente e la tutela della biodiversità attraverso studio, progettazione e sviluppo di nuovi ingredienti, formule e processi sostenibili, riduzione del consumo energetico (anche attraverso l'impiego di fonti alternative) e sfruttamento di materie prime da risorse naturali rinnovabili (possibilmente a chilometro zero) secondo i principi della *Green Chemistry* e della *Green Extraction* [9, 10].

Formulare abbracciando questa filosofia, privilegiando l'uso di nuovi ingredienti di derivazione vegetale, nel rispetto della biodiversità, implica maggior impegno connesso allo studio di compatibilità degli ingredienti, performance e stabilità del preparato che si riflettono in un aumento dei tempi e dei costi nello sviluppo del cosmetico finito. È quindi indispensabile trovare un equilibrio tra l'attenzione alla massima naturalità e l'esigenza di dare al consumatore un prodotto stabile e sicuro, gradevole, che garantisca nel tempo la sua efficacia, ad un prezzo competitivo. Alla fine ciò che si ottiene è sempre un buon compromesso e questo aspetto dovrebbe essere ben chiarito al consumatore avvalendosi di una comunicazione onesta ma efficace, attraverso strategie di *Green Marketing* [11].

## Progetto

Con questi obiettivi ambiziosi, nel *Green Cosmetic Laboratory*, Sezione di Chimica del Farmaco e del Prodotto Cosmetico del Dipartimento di Farmacia dell'Università di Genova è stato concepito il progetto vincitore della "Smart Cup Liguria 2014" [12] per la sezione Agro-food and CleanTech, oggi riconosciuto brevetto nazionale [13]. Il gruppo di ricerca focalizza da più di 15 anni l'attenzione su sviluppo e applicazione di metodologie e processi a basso impatto ambientale per l'ottenimento di ingredienti cosmetici più sostenibili [14, 15].

Il nuovo progetto ha visto lo studio, la progettazione e l'estrazione d'ingredienti bioattivi «verdi», da sottoprodotti agroalimentari per offrire una "seconda vita" agli scarti, utilizzando le microonde come fonte energetica alternativa [15], mediante una tecnologia estrattiva *solvent free* conosciuta come *Microwave Hydrodiffusion and Gravity* [17] (Fig. 1).



Fig. 1 - Prototipo microonde di Accadermica

I sottoprodotti possono così essere trasformati da ingombranti rifiuti in materie prime (risorse rinnovabili) ad alto valore aggiunto, in un'ottica di economia circolare.

Questo permette il recupero di frazioni acquose delle matrici vegetali umide esauste (chiamate Acque Essenziali®), ma ancora ricche di ingredienti attivi idrosolubili, quali ad esempio i polifenoli, con proprietà cosmeceutiche o nutraceutiche interessanti; l'estratto non è recuperabile con nessun altro metodo noto e può essere usato tal quale, ad esempio per le peculiari proprietà antiradicaliche, antiossidanti e vasoprotettrici. Inoltre lo scarto residuo del processo, ridotto drasticamente di volume ed essiccato, può essere utilizzabile per produrre energia da combustione.

In questa prima fase di ricerca sono stati presi in considerazione diversi sottoprodotti agroalimentari (vinacce dalla produzione vinicola, frutti rossi e melograno dalla produzione di succhi) e gli estratti ottenuti sono stati caratterizzati per quanto riguarda funzionalità e sicurezza [18].

I migliori risultati sono stati ottenuti con il trattamento delle vinacce. È stato pertanto scelto questo come scarto di elezione nell'ottimizzazione dell'idea e nella prosecuzione del progetto.

Grazie ai risultati ottenuti e ai riconoscimenti conferiti al *business plan* sul territorio nazionale, è scaturita l'idea di creare una start up in grado di produrre e impiegare questi estratti in formulazioni cosmetiche sostenibili che rispondessero a specifiche richieste del mercato e del consumatore, sensibile e attento alle attuali problematiche ambientali.

È nata così la start up innovativa Accadermica [19], spin off dell'Università degli Studi di Genova, costituita da 4 donne ricercatrici dell'ateneo stesso (Fig. 2), il cui nome vuole richiamare il mondo accademico che si prodiga nella ricerca scientifica per la cura e la salute della pelle.

Il progetto si è quindi concretizzato e ampliato. Accadermica ha infatti potuto proporre, attraverso il canale "Farmacia", sul territorio locale e nazionale, nuovi prodotti finiti funzionalizzati, ad alta percentuale di attivo, utilizzando come punti di forza le competenze trasversali dei componenti del gruppo, la sostenibilità delle materie prime e dei pro-



Fig. 2 - Team di Accadermica. Da sinistra: dott. Chiara Lacapra, dott. Silvia Rum, prof. Marcella Guarrera, prof. Carla Villa

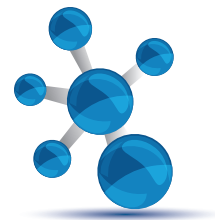
cessi, la trasparenza dell'informazione attraverso strategie di *green marketing*.

La scelta del canale distributivo è scaturita da studi di settore mirati. Senza dubbio, specialmente nell'ultimo decennio, le dinamiche di acquisto di cosmetici in farmacia esprimono andamenti sempre più sostenuti rispetto a canali attigui come la profumeria, la distribuzione organizzata e, in parte, anche l'erboristeria, che condivide con la farmacia i primati di tenuta a cavallo delle ultime crisi congiunturali.

Tutte le ultime indagini commissionate, aventi per oggetto lo studio delle modulazioni nell'atteggiamento di acquisto tra i canali, confermano le tendenze registrate dai livelli di consumo: se per la profumeria la possibilità di richiedere un consiglio professionale, l'assortimento generale di marche e prodotti e il buon rapporto qualità/prezzo rappresentano punti fermi di competitività largamente riconosciuti, il canale farmacia vede, invece, la specificità e la qualità dei prodotti venduti tra le principali motivazioni che spingono all'acquisto del cosmetico. La parola chiave, in grado di connettere più tipologie di utenza e di concorrere alla fidelizzazione del cliente, è "fiducia", in stretto collegamento con la ricerca del consiglio di un professionista laureato e dell'effetto "camice bianco" [20].

## Risorse rinnovabili

Il termine *Circular Economy*, usato per la prima volta solo nel 1990 da due economisti britannici [21], indica la "scoperta" della finitezza delle risorse del



nostro Pianeta e la sempre più stringente necessità di confrontarsi con tale limite per garantirne la disponibilità, limitandone gli sprechi e puntando, in particolare, sull'uso di risorse "rinnovabili".

Questi concetti si sono definitivamente consolidati nel dicembre 2015 grazie al programma proposto dall'Unione Europea "L'anello mancante - Piano d'azione dell'Unione Europea per l'Economia Circolare" [22] in cui la *Circular Economy* è proposta come architrave per uno sviluppo economico sostenibile, caratterizzato da sempre più scarsi rilasci di anidride carbonica, da efficienza (nell'uso delle risorse) e competitività, in grado di attivare un processo del quale dovranno essere protagonisti i consumatori e le imprese.

Da quel momento anche gli scarti non sono più considerati come rifiuti "ingombranti", ma preziosi sottoprodotti riutilizzabili e gli studi sullo sfruttamento e riciclo di rifiuti organici sono cresciuti enormemente grazie a sempre più numerose ricerche accademiche e industriali, anche supportate e stimolate nell'ambito di progetti europei [23].

Il settore agroalimentare, in particolare, produce enormi quantità di residui solidi, spesso inquinanti, difficili e costosi da smaltire. Solo per l'industria della vinificazione, alcune stime indicano una disponibilità annua di più di 7 milioni di quintali di vinacce che risultano inutilizzati per 3/4 dei loro volumi [24].

Le loro potenzialità come risorse riciclabili rappresentano una grande sfida in un comparto industriale come quello cosmetico, che abbraccia i valori di sostenibilità, richiesta a gran voce dai consumatori, traducendo una parola quasi inflazionata in concrete caratteristiche di materie prime realmente innovative ed ecologiche.

### La vinaccia

Nell'industria vitivinicola le vinacce sono abbondanti sottoprodotti, onerosi da smaltire [25], ma ancora ricchi in fenoli e polifenoli liberi e complessi. Se da un lato sono considerati inquinanti perché aumentano la domanda chimica e biochimica di ossigeno, con effetti dannosi per la flora e la fauna delle zone di scarico [26], sono anche tra i maggiori responsabili degli effetti salutisti-

ci per la loro notevole attività antiossidante [27]. Diversi fattori influenzano la concentrazione e la composizione dei polifenoli nell'acino d'uva, quali la cultivar, la composizione del suolo, il clima etc. I polifenoli, inoltre, non risultano omogeneamente distribuiti fra le diverse parti dell'acino: mentre la polpa ne è quasi completamente priva, le concentrazioni più alte si osservano a livello della buccia e dei vinaccioli. Anche la composizione delle miscele fenoliche varia nei diversi compartimenti del frutto: gli antociani, ad esempio, si trovano principalmente a livello dei vacuoli delle cellule della buccia ed eccezionalmente nella polpa; i flavan-3-oli sono presenti in tutte le parti solide (bucce, semi, raspi); i flavonoli ed il resveratrolo si ritrovano esclusivamente nella buccia [28].

L'idea di sfruttare le proprietà benefiche del vino in campo cosmetico fu di due viticoltori del Bordeaux i quali per primi proposero bagni nei barili del pregiato vino rosso. I primi veri e propri cosmetici a base d'uva o foglie di vite risalgono, tuttavia, agli anni Novanta con la fondazione, in Francia, dell'azienda Caudalie.

Ad oggi il resveratrolo è considerato una promettente molecola naturale bioattiva dotata di potenzialità fitoterapiche, farmacologiche e cosmetiche. L'interesse rivolto al suo utilizzo in campo cosmetico dipende non solo dalle spiccate proprietà antiossidanti ma anche dall'azione antinfiammatoria, vasorilassante con miglioramento del microcircolo cutaneo ed eudermica con aumento della sintesi del collagene. Tuttavia alcuni studi sottolineano come l'attività antiossidante del resveratrolo sia coadiuvata dalla presenza degli altri polifenoli contenuti nell'uva e come al contrario, da solo, esso necessiterebbe di concentrazioni molto elevate e difficilmente raggiungibili per esercitare una valida efficacia [29]. La distribuzione dei polifenoli all'interno della buccia ha suscitato quindi l'idea di poter utilizzare come materia prima le vinacce di scarto dell'industria vinicola al posto dell'intero frutto.

### Il Green Marketing

Le strategie di *Green Marketing* si sono sviluppate negli ultimi anni sulla spinta della sempre più rilevante tendenza dei consumatori ad esprimere



scelte di acquisto consapevoli, finalizzate a premiare le aziende impegnate sul fronte dell'ecologia e a preferire prodotti e servizi più "sostenibili" sotto il profilo ambientale, etico e sociale.

Le prime multinazionali che cominciarono ad occuparsi di *Green Marketing* si concentravano su una segmentazione basata sulla convinzione che i "consumatori verdi" fossero un fenomeno di nicchia e molto legato alle caratteristiche socio-economiche di particolari categorie di individui.

Oggi il consumatore è più attento ed avveduto e non è intenzionato ad acquistare un prodotto "ecologico" senza portare attenzione alle prestazioni qualitative e all'efficacia d'uso dello stesso. Percepisce negli ingredienti *ecofriendly* la garanzia di un alto standard di qualità, sensazione che ha fatto sì che i produttori potessero investire maggiori risorse economiche su questo tipo di cosmetici, andando a incidere anche sui prezzi di consumo; il maggior costo e la qualità intrinseca hanno permesso di posizionare i cosmetici nella fascia alta di mercato. È importante quindi attribuire al "prodotto verde" un elevato livello di qualità in termini di prestazioni funzionali ed estetiche, ad un prezzo competitivo accanto all'attenzione per la salvaguardia dell'ambiente.

È altrettanto strategico e determinante rendere sempre più numerose le persone desiderose e capaci di scelte eco-sostenibili attraverso l'informazione, estendendo gli stili di vita ecologici fuori dalle attuali nicchie verdi, con processi culturali che rendano attraenti le scelte ecologiche e deplorablevoli le prassi attuali. La maggior parte dei

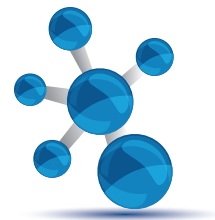
consumi non-ecologici è determinata dalla mancanza di informazioni, consapevolezza, alternative. La cultura quindi sarà un elemento importante per far sì che i consumatori non si fermano davanti a prezzi più alti rispetto a prodotti cosmetici tradizionali [30].

A fronte di un termine come "sostenibilità" ormai sfruttato ed abusato, che rischia di perdere di significato, il *Green Marketing* deve cercare di conquistare il consumatore attraverso un messaggio semplice ed onesto di trasparenza, autorevolezza e credibilità, ma di grande attrattiva, senza ricadere nel fenomeno del *greenwashing* (termine anglosassone coniato per riferirsi alle situazioni in cui un'azienda impiega più risorse ad affermare la propria sensibilità ambientale e/o i benefici ambientali dei propri prodotti, piuttosto che mettere in atto misure per ridurre l'impatto ambientale) [31]. Questo può comportare un danno in termini di immagine e credibilità dell'impresa.

Uno dei fattori critici di debolezza della cosmetica "verde", che ne minaccia un'ulteriore espansione, è ancora la mancanza di standard che certifichino in modo univoco, secondo parametri mondiali, la *greenness* di un prodotto; ad oggi è presente solo la linea guida ISO 16128 sui cosmetici biologici e naturali, peraltro molto discussa: *Guidelines on technical definitions and criteria for natural and organic cosmetic ingredients and products* [32].

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Direttiva 2006/121/CE e regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento e del Consiglio europeo concernente la Registrazione, la Valutazione, l'Autorizzazione e la Restrizione delle sostanze chimiche (REACH), Gazzetta Ufficiale Europea 30 dicembre 2006.  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L:2006:396:TOC>
- [2] Commissione della Comunità Europea, LIBRO BIANCO COM (2001), 88 definitivo "Strategia per una politica futura in materia di sostanze chimiche", Bruxelles, 27 febbraio 2001;  
[http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/sostanze\\_pericolose/libro\\_bianco.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/sostanze_pericolose/libro_bianco.pdf)



- [3] Commissione della Comunità Europea, LIBRO VERDE COM(2001) 366 definitivo “Promuovere un quadro europeo per la responsabilità sociale delle imprese”, Bruxelles, 18/7/2001; [http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/committees/deve/20020122/com\(2001\)366\\_it.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/committees/deve/20020122/com(2001)366_it.pdf)
- [4] M. Givel, *Health Policy*, 2007, **81**(1), 85.
- [5] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006D1639&from=IT>
- [6] <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020>
- [7] [https://www.cosmeticaitalia.it/documenti/a\\_centrostudi/Atti\\_convegni/Centro-Studi-Making-Cosmetics-27.11.pdf](https://www.cosmeticaitalia.it/documenti/a_centrostudi/Atti_convegni/Centro-Studi-Making-Cosmetics-27.11.pdf)
- [8] J. Clarck, L. Summerton, *Cosmetic & Toiletries*, 2013, **123**(3), 69.
- [9] P.T. Anastas, J.C. Warner, *Green Chemistry: Theory and Practice*, Oxford University Press, New York 1998.
- [10] F. Chemat, M.A. Vian, G. Cravotto, *Int. J. Mol. Sci. Int. J. Mol. Sci.*, 2012, **13**, 8615.
- [11] F. Iraldo, M. Melis, *Green marketing. Come evitare il greenwashing comunicando al mercato il valore della sostenibilità*, Gruppo Il Sole 24 ore, Roma, 2012.
- [12] <http://www.smartcupliguria.it/>
- [13] C. Villa *et al.*, Estratto ottenuto da materiale vegetale, composizione contenente detto estratto e dispositivo per la produzione del detto estratto, 102015000088909 UB2015A009806, *Accadermica* (3 luglio 2018).
- [14] C. Villa *et al.*, *Green Chemistry*, 2003, **5**, 623.
- [15] C. Villa, *Green “Cosmetic Ingredients and Processes”*, in *Analysis of Cosmetic Products*, 2<sup>nd</sup> Ed., Elsevier, Philadelphia, 2017, 303.
- [16] C. Leonelli, C. Villa, *Il riscaldamento a microonde. Principi ed applicazioni*, Pitagora Editrice, Bologna, 2008, 205; ISBN 88-371-1699-3.
- [17] F. Chemat, G. Cravotto, *Microwave-assisted Extraction for Bioactive Compounds, Theory and Practice*, Springer, Food Engineering Series, New York, 2013.
- [18] R. Boggia, F. Turrini *et al.*, *Pharmaceutical*, 2016, **9**, 63.
- [19] <http://www.Accadermica.it>
- [20] <https://www.cosmeticaitalia.it/centrostudi/Beauty-Report-2018>
- [21] D.W. Pearce, R.K. Turner, *Economics of natural resources and the environment*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1990.
- [22] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/ALL/?uri=CELEX%3A52015DC0614>
- [23] A. Muratori, “Al rush finale il pacchetto di direttive per gestire i rifiuti secondo l’Economia Circolare”, *Ambiente & Sviluppo*, marzo 2018.
- [24] V. Novello, *L’informatore agrario*, 2015, **33**, 61.
- [25] Decreto n. 7407 del 4 agosto 2010, Modifiche all’articolo 5 del decreto ministeriale 27/11/2008, n. 5396, concernente “Disposizioni di attuazione dei regolamenti (CE) n. 479/2008 e n. 555/2008 per quanto riguarda l’applicazione della misura della distillazione dei sottoprodotti della vinificazione”.
- [26] M.N. Bustamante *et al.* *Waste management*, 2008, **28**, 272.
- [27] C.H. Chan, R. Yusoff *et al.*, *J. Chrom. A*, 2011, **1218**, 6213.
- [28] G. Ruberto, *et al.*, *Food Chemistry*, 2007, **100**, 203.
- [29] S. Straniero, G. Cavallini *et al.*, *G. Gerontol.*, 2010, **58**, 173.
- [30] J. Grant, *Green Marketing. Il Manifesto*, Brioschi Editore, Milano, 2009.
- [31] <https://www.greenious.it/greenwashing-mondo-delle-imprese-inganna-consumatore/>
- [32] <https://www.iso.org/standard/62503.html>

**Green Cosmetic Chemistry:  
Ecosustainable Approach.**

**Green Ingredients from Agro-food Waste**

Accadermica is an innovative start up, spin off of the University of Genova, which deals with the exploitation of agrofood waste to obtain new green extracts with nutraceutical and cosmeceutical properties, according to the emerging concepts of sustainability and circular economy.