

LA VISIONE DEL DISTAL
SULL'INNOVAZIONE SOSTENIBILE DI
PROCESSO E DI PRODOTTO NEL
SETTORE ALIMENTARE

2023 OPEN DISTAL



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI

Nuovi approcci per la sostenibilità nella filiera enologica

Giuseppina Paola Parpinello – DISTAL



Le prime testimonianze sul vino risalgono ad almeno 8000 anni. La ricerca è ancora necessaria?

Primi studi enologici risalgono al 1866 (Pasteur, *Études sur le vin*). L'enologia può essere considerata una scienza giovane.

Fino al 1986: tanti progressi tecnologici, sostanzialmente una enologia migliorativa...

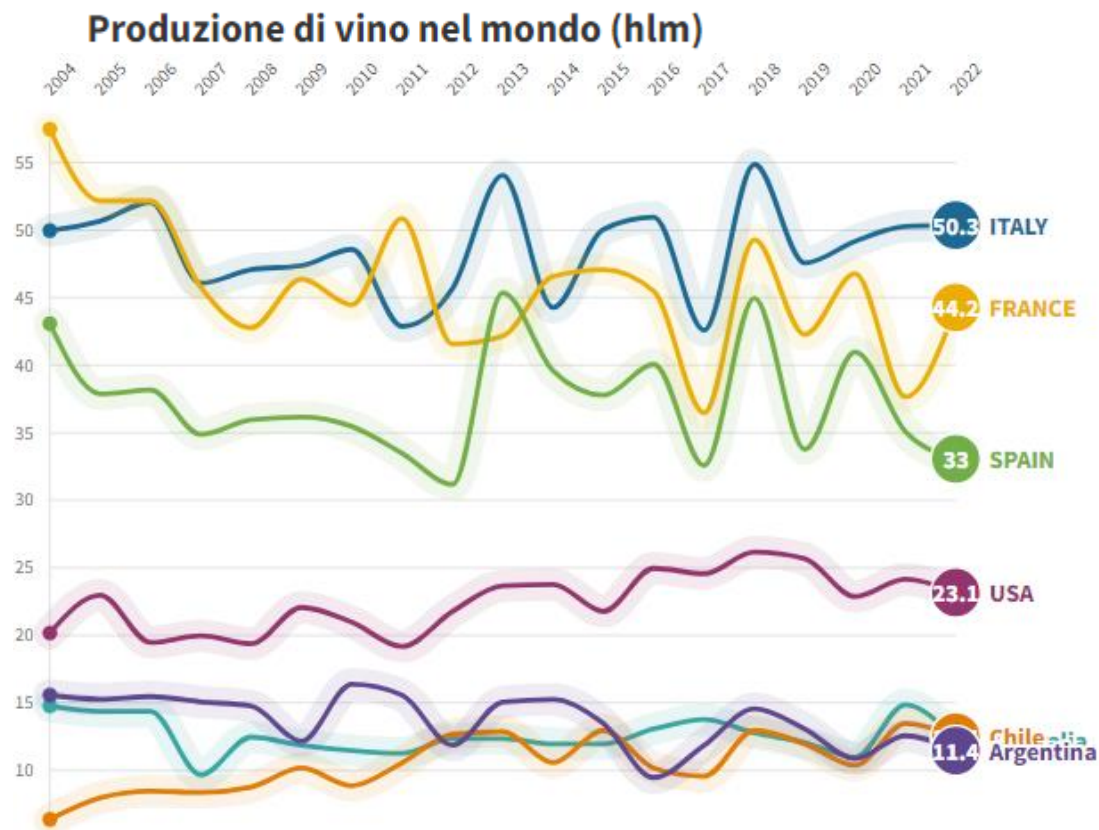
Dal 1986: valorizzazione delle varietà e loro legame con il territorio, attenzione alla qualità, sostanzialmente una enologia finalizzata alla espressione delle potenzialità dei singoli vitigni...

Più recentemente orientamento verso un approccio più sostenibile (etico, economico, ambientale) di tutta la filiera produttiva (vigneto, processi, fermentazione, packaging..) attraverso diverse tematiche:

- ✓ *Riduzione degli additivi*
- ✓ *Risparmio energetico e idrico*
- ✓ *Certificazione a garanzia di maggiore qualità di processi e prodotti (sostenibilità e trasparenza)*
- ✓ *Economia circolare (es. valorizzazione degli scarti di filiera)*



1) Valorizzazione dei sottoprodotti della filiera enologica



Source: inumeridelvino.it su dati OIV



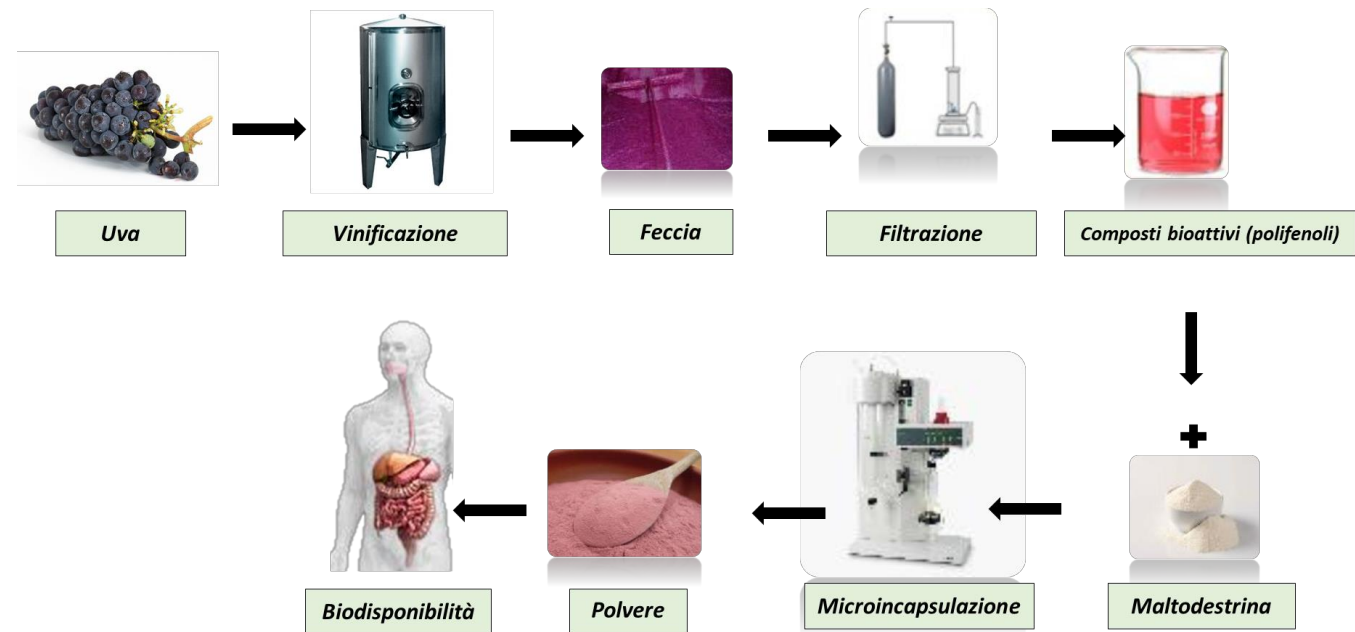
Ogni tonnellata (t) di uva lavorata genera 0,13 t di vinacce, 0,06 t di fecce e 0,03 t di raspi (Oliveira e Duarte, 2016)

1) Valorizzazione dei sottoprodotti della filiera enologica

1) Estrazione composti bioattivi (polifenoli)

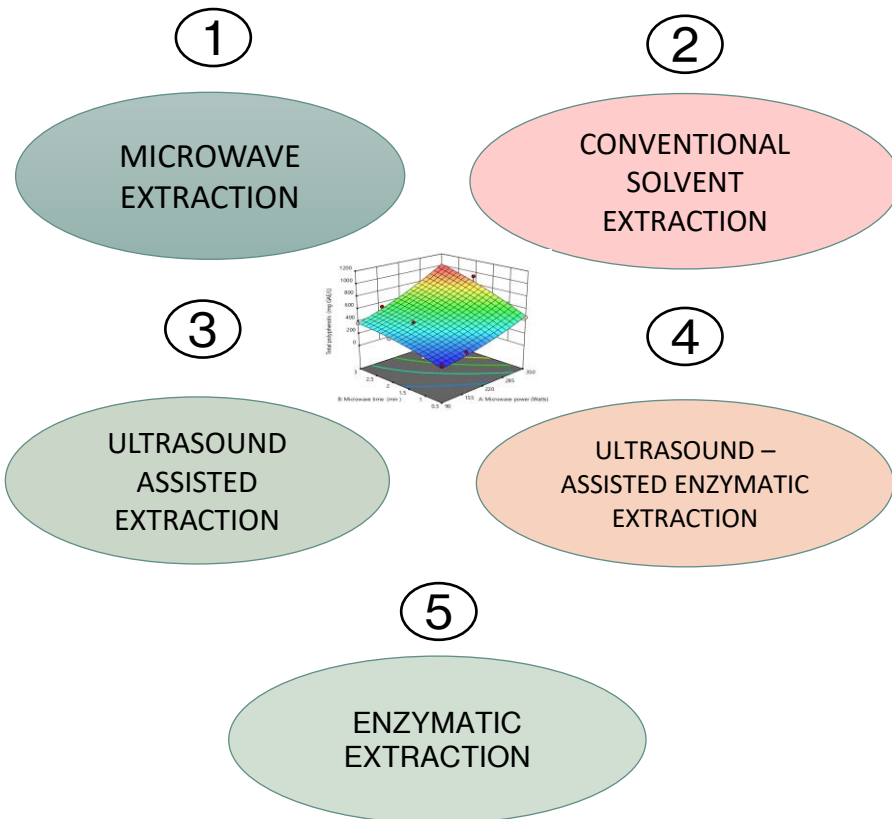
2) Sistema micro-, nano e ultra- filtrazione

3) Spray drying e prove di digestione in vitro

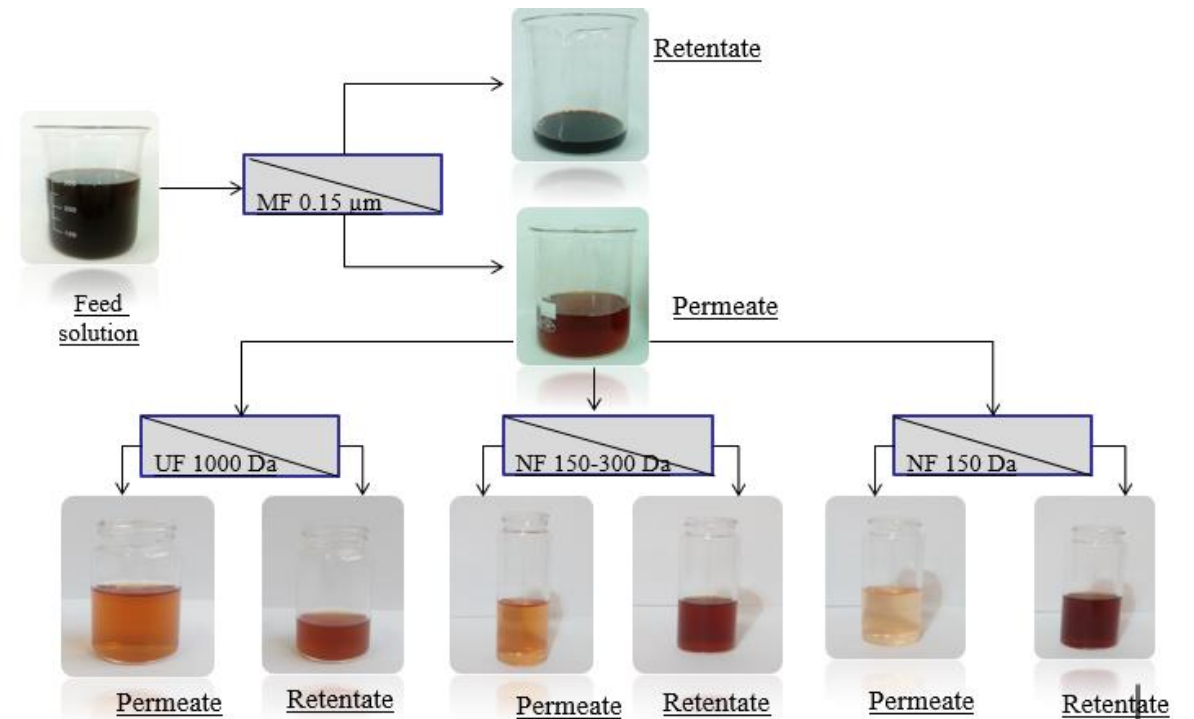


1) Valorizzazione dei sottoprodotti della filiera enologica

1) Estrazione composti bioattivi (polifenoli)

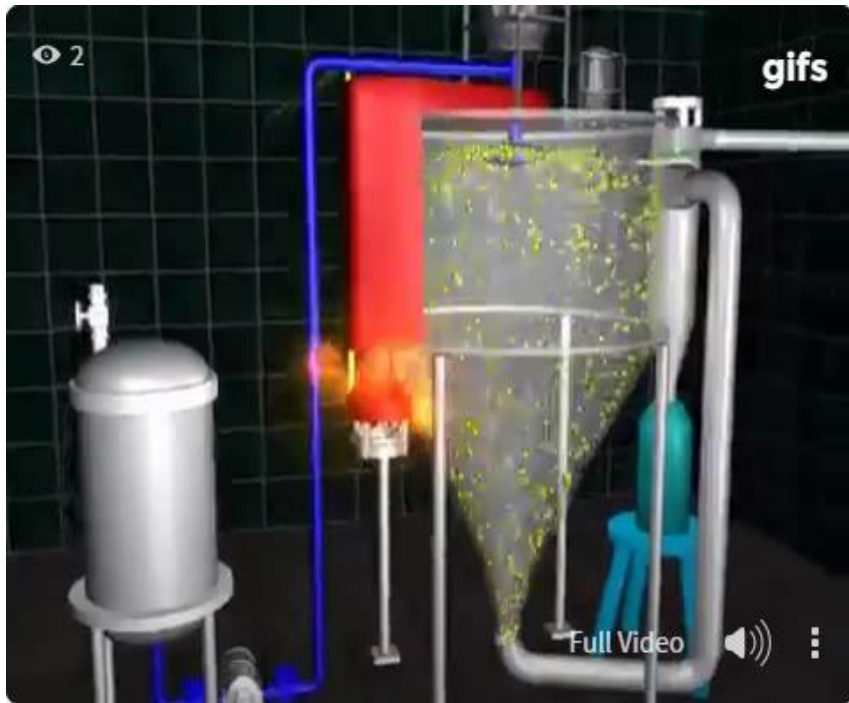


2) Sistema micro-, nano e ultra- filtrazione



1) Valorizzazione dei sottoprodotti della filiera enologica

3) Spray drying e prove di digestione in vitro

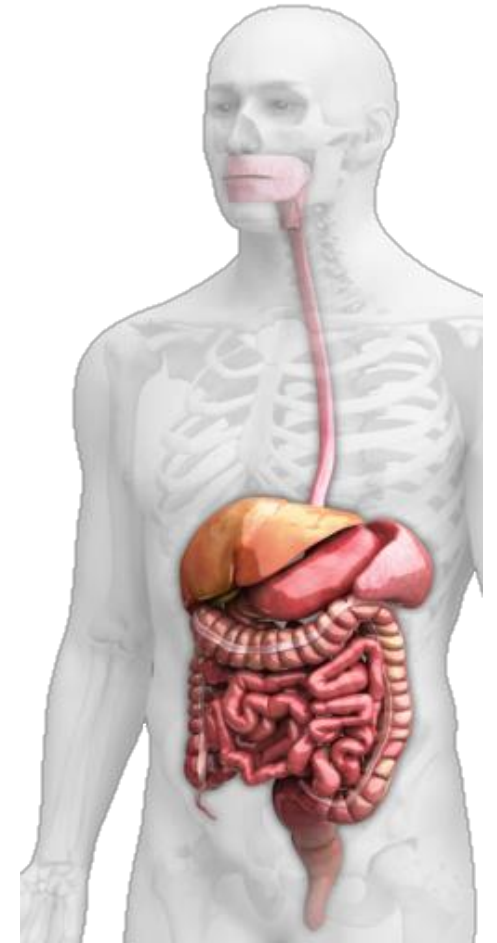


Digestione cavità orale, gastrica e intestinale

Table 6 – Total polyphenol concentration and bioaccessibility, and AA before and after digestion. Mean separation by means of one-way ANOVA and post hoc Tukey's test.

Sample	Total polyphenols (mg GAE/100 mg dw)		Polyphenol bioaccessibility (%)	AA (% scavenging)	
	Before digestion	After digestion		Before digestion	After digestion
PERM1	0.10 ± 0.01 ^b	0.07 ± 0.0 ^b	70	8.5 ± 2.8 ^b	18.8 ± 4.0 ^b
PERM2	0.09 ± 0.01 ^b	0.07 ± 0.02 ^b	78	7.8 ± 1.1 ^b	18.0 ± 1.1 ^b
PERM3	0.08 ± 0.01 ^b	0.04 ± 0.0 ^b	50	7.2 ± 1.7 ^b	17.0 ± 3.2 ^b
RET	0.57 ± 0.03 ^a	0.36 ± 0.03 ^a	63	30.5 ± 2.7 ^a	61.3 ± 6.5 ^a

Legend: AA: Antioxidant activity, GAE: Gallic acid equivalent.



2) Risparmio energetico e idrico - Riduzione degli additivi

Dispositivo per stabilizzazione proteica dei vini bianchi

- Instabilità causata da proteine PR (pathogenesis –related), quali Chitinasi e del tipo Taumatina (TLPs), β -1,3 glucanasi, Lipid transfer protein (LTP). *Pesi molecolari: 10–35 kDa, globulari, cariche positivamente*
- La stabilità pre-imbottigliamento è quasi sempre raggiunta con l'impiego di **bentonite**
- La bentonite legata alle proteine si deposita come feccia (**3-10% volume di vino iniziale**) e solo parte del vino può essere recuperato
- Interazione aspecifica può portare a una modifica compositiva (**aromi e colore**) se utilizzata ad alte dosi
- Altri aspetti: smaltimento **scarti** bentonite, **interferenza** della bentonite sulle tecnologie di cantina che utilizzano membrane
- Il suo utilizzo ha uno **costo globale** stimato per l'industria del vino di 1 miliardo di \$USA/anno (*The Australian and New Zealand Grapegrower and Winemaker, 2011*)

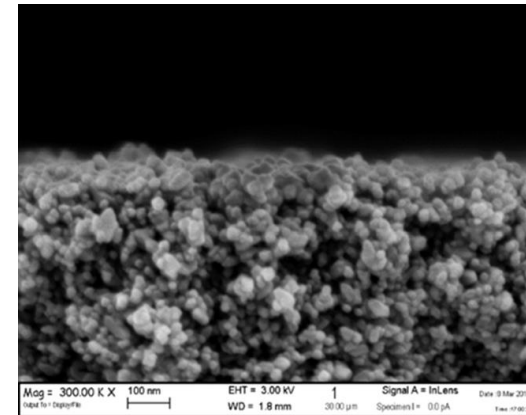


2) Risparmio energetico e idrico - Riduzione degli additivi

Dispositivo per stabilizzazione proteica dei vini bianchi



Distribuzione di MC su supporto
vetroso



Sezione della struttura
ceramica
mesoporosa



Materiale ceramico finale

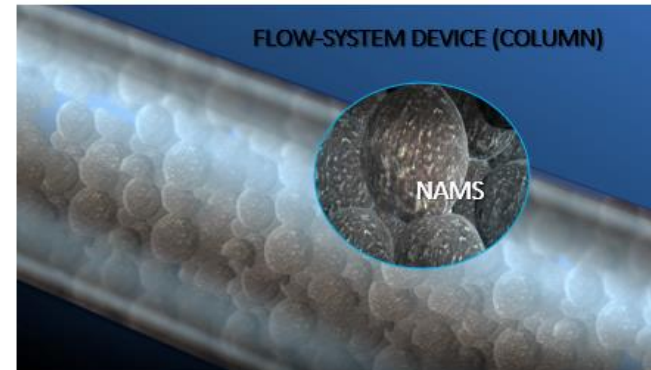
- Il materiale ceramico non ha determinato variazioni significative dei parametri analitici del vino (pH, PFT, acidi organici e polifenoli semplici, DO 420)
- Il vino dopo il contatto con il materiale ceramico è risultato stabile

2) Risparmio energetico e idrico - Riduzione degli additivi

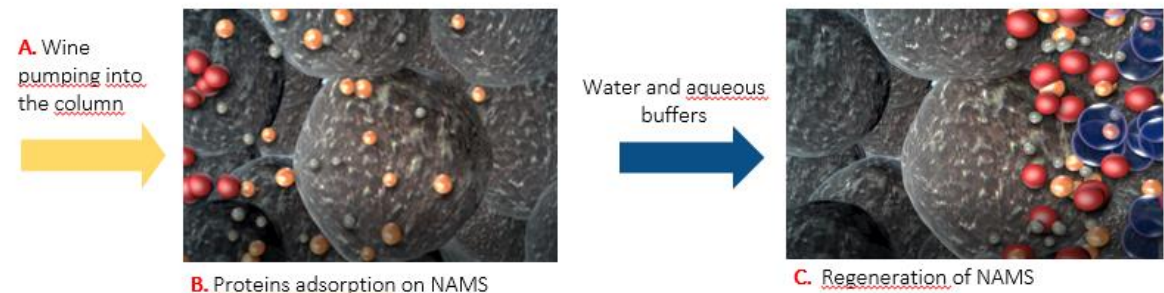
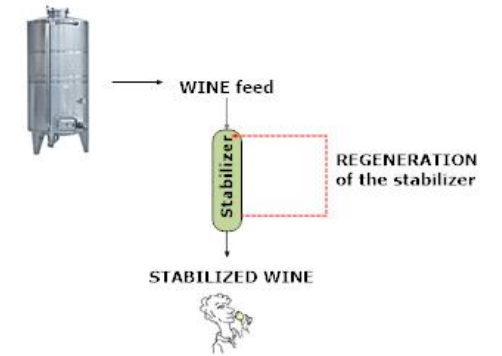
Dispositivo per stabilizzazione proteica dei vini bianchi

Fasi del processo:

- Immissione del vino nella colonna di trattamento contenente il materiale attivo (MC)
- Adsorbimento di proteine (e metalli) al MC
- Allontanamento del vino trattato
- Rigenerazione del MC



MI-WINE FLOW-SYSTEM



2) Risparmio energetico e idrico - Riduzione degli additivi

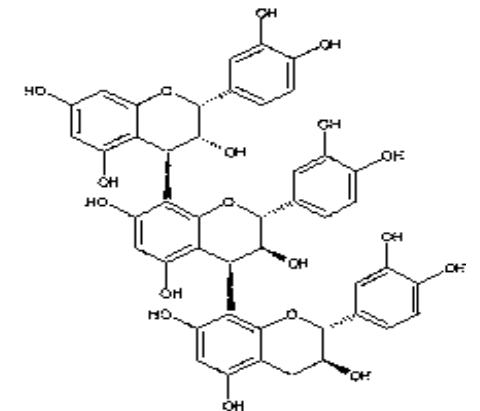
Dispositivo per stabilizzazione proteica dei vini bianchi

- Patent number 102018000004721 – Alma Mater Studiorum - University of Bologna – Italy released on 05/19/2020
- MI-WINE Project, with financial support of MUR as partners of H2020 ERA-NETs SUSFOOD2 and CORE Organic Cofund (Call 2019). Coordinator: University of Bologna (Italy). Partners: CNR (Italy), DLR (Germany), Wrocław University (Poland).
- ALMA VALUE (2023). Innalzamento da TRL 6 a TRL 8 (sistema completo e qualificato per l'industria)



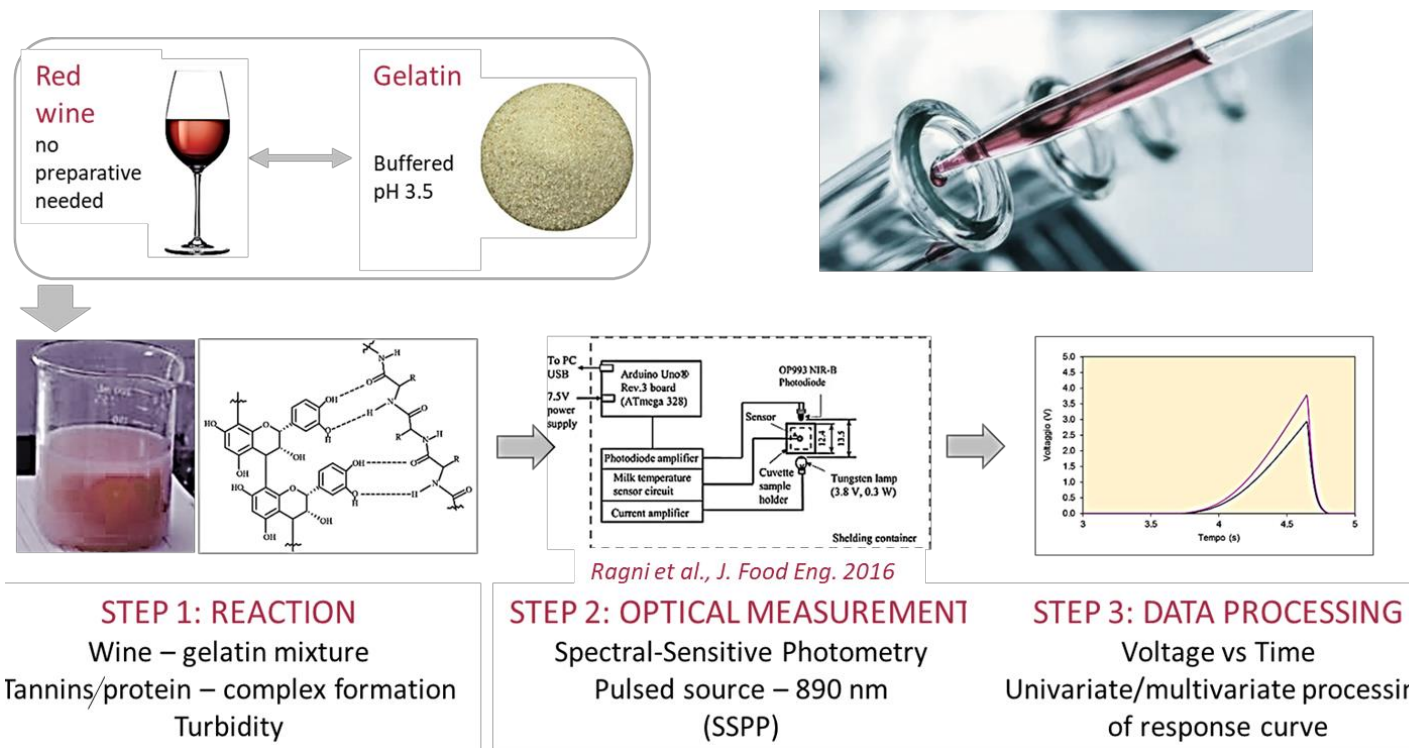
3) Sostenibilità nelle determinazioni analitiche

- Riduzione dell'impiego di reagenti e tempi di analisi. I metodi analitici rapidi assumono crescente importanza per l'industria enologica, per ottenere **una gestione sistematica della qualità**
- **TANNINI** (endogeni, esogeni) → composti chiave che determinano la qualità dei vini (specialmente rossi) e la loro corretta evoluzione nel tempo in termini di:
 - **Colore, resistenza allo stress ossidativo, stabilità colloidale, caratteristiche sensoriali (corpo, astringenza)**
- Il monitoraggio dei tannini (analisi in linea diretta o attraverso raccolta di campioni) rappresenta una opportunità per:
 - **Migliorare la qualità dei prodotti**
 - **Aumentare l'efficienza dei processi produttivi**
 - **Ottimizzare la shelf-life**
 - **Ridurre l'incidenza di dispute e resi di prodotto**



3) Sostenibilità nelle determinazioni analitiche

Metodo analitico innovativo per la quantificazione rapida dei tannini nei vini rossi



Brevetto Italiano N° 102019000002585 “Sistema, metodo e dispositivo per la rilevazione di tannini in un liquido”, concessione: 18/01/2021 (inventori Ricci, Ragni, Iaccheri, Parpinello, Versari)

In Conclusione...

- E' fondamentale orientare la ricerca verso le tematiche di sostenibilità per l'industria alimentare
- La ricerca resta l'elemento centrale per la messa a punto di processi e protocolli nell'ottica di una economia circolare
- Questo può avvenire solo attraverso network di ricercatori che mettono a disposizione competenze specifiche



Prof. Andrea Versari



Dott.ssa Arianna Ricci



Dott. Cristian Galaz Torres

La più grande minaccia al nostro pianeta è la convinzione che lo salverà qualcun altro. – Robert Swan

Nuovi approcci per la sostenibilità nella filiera enologica

Giuseppina Paola Parpinello – DISTAL

DON'T FORGET.....



Giuseppina Paola Parpinello, laureata in Scienze agrarie presso l'Università di Sassari e in Viticoltura ed enologia presso l'Università Politecnica delle Marche. Dal 2019 è professoressa associata presso il DISTAL (UNIBO). E' docente di Operazioni Unitarie, Analisi Chimiche e Sensoriali dei Prodotti enologici, Tecnica Enologica e Tecnologie di Trasformazione dei Prodotti vegetali presso i Corsi di Studio di Viticoltura ed Enologia, Tecnologie Alimentari e Scienze e tecnologie Agrarie di UNIBO. Svolge ricerca scientifica applicata alla tecnologia delle bevande fermentate e alla loro caratterizzazione chimica e sensoriale. E' Coordinatrice del Corso di Laurea in Viticoltura ed Enologia.