

# Utilizzo della spettroscopia NIR per l'analisi rapida di alimenti (Esempio del vino)

**Analisi non distruttiva in meno di un minuto**

SPETTROSCOPIA NIR

**METODI RAPIDI E NON DISTRUTTIVI**

ANALISI DATI

CONTROLLO QUALITA'

Settori applicativi

Piattaforma

Lo spettrofotometro utilizzato per l'analisi NIR

La spettroscopia NIR (spettroscopia nel vicino infrarosso) è una tecnica rapida ed economica per l'analisi della composizione dei campioni alimentari, che non devono essere "trattati", ma possono essere analizzati tal quali. In questo ambito, sono state realizzate con successo diverse ricerche, tra cui: classificazione di campioni di grano tenero in diverse classi qualitative a seconda della destinazione d'uso; individuazione della presenza di farina come adulterante all'interno della semola; monitoraggio del comportamento della farina in un processo industriale di panificazione; monitoraggio at-line della lievitazione in un processo industriale di panificazione; caratterizzazione mediante spettroscopia NIR di impasti gluten-free ; classificazione di campioni di grasso suino estratti da diversi strati adiposi sottocutanei; individuazione dell'adulterazione del contenuto in antociani del vino rosso per addizione di antociani estratti da riso nero

**INDUSTRIE ALIMENTARI; INDUSTRIA DELLE BEVANDE**

Agroalimentare



**Laboratorio BIOGEST-SITEIA**



Centro di Ricerca Interdipartimentale  
BIOGEST - SITEIA

**Contatti**

Alessandro Ulrici, [alessandro.ulrici@unimore.it](mailto:alessandro.ulrici@unimore.it)  
Giorgia Foca, [giorgia.foca@unimore.it](mailto:giorgia.foca@unimore.it)

# Utilizzo della spettroscopia NIR per l'analisi rapida di alimenti (Esempio del vino)

## DESCRIZIONE PRODOTTO

La messa a punto di metodi rapidi ed efficienti per l'identificazione di possibili adulterazioni è un aspetto chiave nell'industria alimentare. Nell'industria enologica, per rafforzare naturalmente l'intensità della colorazione dei vini rossi, si ricorre al taglio con uve estremamente ricche di antociani. Recentemente, sul mercato asiatico, è stata evidenziata la presenza di coloranti antocianici estratti da riso nero. Sebbene l'impiego in ambito enologico di antociani da riso nero non produca effetti negativi dal punto di vista tossicologico, in molti paesi (tra i quali l'Italia) questa pratica è da considerare a tutti gli effetti un'adulterazione perseguibile a norma di legge.

## ASPETTI INNOVATIVI

La determinazione del contenuto di antociani totali nel vino viene condotta mediante spettroscopia UV-Visibile che, pur essendo un metodo veloce ed affidabile, non consente la determinazione delle singole molecole. La provenienza degli antociani da specie vegetali diverse dall'uva può essere accertata mediante cromatografia HPLC che, tuttavia, è meno veloce e necessita di personale specializzato. La spettroscopia NIR coniuga la rapidità tipica delle tecniche spettroscopiche con la specificità caratteristica delle analisi separative.

## POTENZIALI APPLICAZIONI

Applicabile ad altri alimenti:

- costruzione di modelli predittivi per la differenziazione rapida dei prodotti in classi qualitative;
- costruzione di modelli predittivi per quantificare diverse proprietà (prevalentemente di natura chimica) dei prodotti;
- automatizzazione di sistemi di controllo con l'implementazione di opportune carte di controllo;
- incremento della conoscenza sul prodotto/processo mediante analisi esplorativa dei dati NIR.



**Soluzioni di antociani a diversa concentrazione**

# Utilizzo della spettroscopia NIR per l'analisi rapida di alimenti (Esempio del vino)

## ESEMPIO DI APPLICAZIONE

Individuazione dell'adulterazione del contenuto in antociani del vino rosso per addizione di antociani estratti da riso nero

## DESCRIZIONE APPLICAZIONE

Sono stati preparati due set di campioni addizionati artificialmente con diversi quantitativi di vino Rossissimo dell'Emilia e di antociani estratti da riso nero, quindi i campioni sono stati sottoposti ad analisi NIR. Gli spettri acquisiti sono stati elaborati con varie tecniche di analisi del segnale allo scopo di discriminare i campioni adulterati con antociani provenienti da riso nero dai campioni non adulterati.

## PARTNER COINVOLTI

Azienda vinicola

## TEMPI DI REALIZZAZIONE

8 mesi

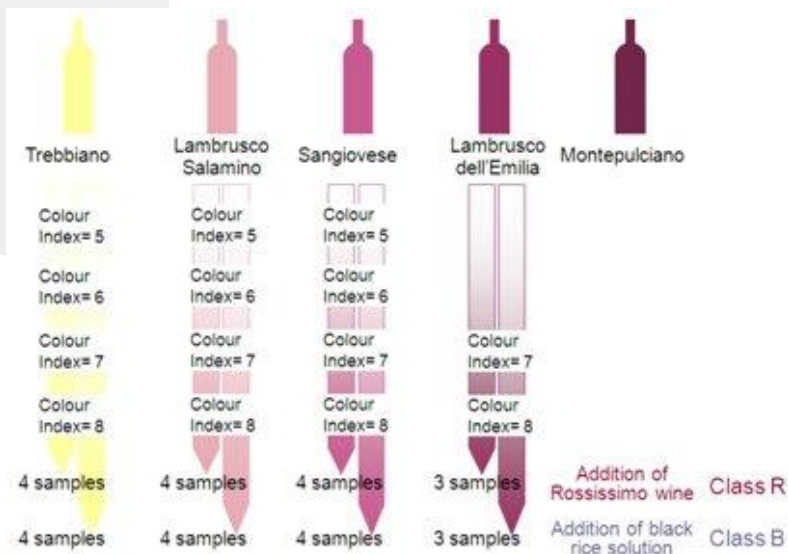
## RISULTATI OTTENUTI

I risultati confermano che la spettroscopia NIR è in grado di individuare prodotti adulterati con antociani da riso nero. Ciò dimostra che lo spettro NIR contiene le informazioni discriminanti di natura chimica che sono usualmente ricavate mediante analisi di laboratorio più costose e laboriose, con notevoli vantaggi di rapidità e semplicità di acquisizione dei dati sperimentali.

## VALORIZZAZIONE

Aumentando il numero e la varietà di campioni di vino commerciali, si può migliorare la capacità predittiva dei modelli stessi e la loro applicabilità a situazioni reali complesse. Inoltre, vari indizi raccolti in fase sperimentale fanno presumere che sia possibile mettere a punto modelli di calibrazione in grado di determinare non solo la presenza o l'assenza di adulterante, ma in qualche misura anche la sua concentrazione.

### Piano di adulterazione dei campioni





## REFERENZE

Il gruppo di ricerca CHIMSLAB del BIOGEST-SITEIA collabora da oltre 10 anni con diverse aziende alimentari per lo sviluppo e la validazione di metodi rapidi e automatizzati per il monitoraggio di processo e il controllo di materie prime, semilavorati e prodotti finiti.

## DESCRIZIONE LABORATORIO

BIOGEST SITEIA è il centro di ricerca interdipartimentale per il miglioramento e la valorizzazione delle risorse biologiche agro-alimentari dell'università di Modena e Reggio Emilia. Offre alle imprese servizi di ricerca industriale e applicata nell'ambito della filiera agro-alimentare. In particolare le attività del CHIMSLAB del BIOGEST-SITEIA sono principalmente rivolte allo sviluppo di metodi rapidi e non distruttivi per l'analisi di alimenti. Le competenze del laboratorio riguardano:

- sviluppo e applicazione di algoritmi chemiometrici per la caratterizzazione di alimenti e materie prime
- ottimizzazione di prodotti e processi mediante tecniche di disegno sperimentale
- caratterizzazione di matrici alimentari mediante spettroscopia NIR
- elaborazione di immagini digitali per la quantificazione del colore e per l'identificazione di difetti di alimenti e materie prime
- mappatura chimica e identificazione precoce di difetti di campioni alimentari mediante immagini iperspettrali

**I referenti del gruppo di ricerca  
CHIMSLAB del BIOGEST SITEIA**



[www.biogest-siteia.unimore.it](http://www.biogest-siteia.unimore.it)

**Contatti**

Alessandro Ulrici, [alessandro.ulrici@unimore.it](mailto:alessandro.ulrici@unimore.it)