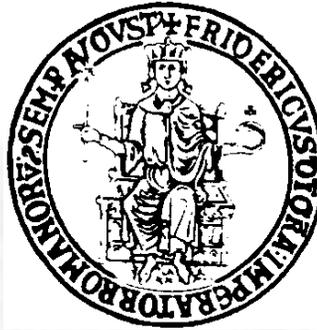


Università degli Studi di Napoli Federico II



Scuola Politecnica e delle Scienze di Base
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale

Corso di Laurea in
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO
(Classe delle Lauree in Ingegneria Civile e Ambientale, Classe N.L-7)

Presentazione della Tesi di Laurea

**“INDAGINE SPERIMENTALE PER L’OTTIMIZZAZIONE DEL
SISTEMA DI MISURA DEI FENOLI NELLE MATRICI
AMBIENTALI”**

Relatore

Ch.mo Prof. Massimiliano Fabbricino

Correlatore

Dott. Ludovico Pontoni

Candidata

Alessia Matanò

N49/381

Anno Accademico 2013-2014

Inquinanti o potenziali risorse?

I composti fenolici, per la loro diffusione, sono **inquinanti di rilevante interesse ambientale**, risultato di diverse attività industriali e agricole.



PERICOLOSI



inibitori dell'attività microbica

DANNOSI PER I PROCESSI BIOLOGICI

scarsa degradabilità

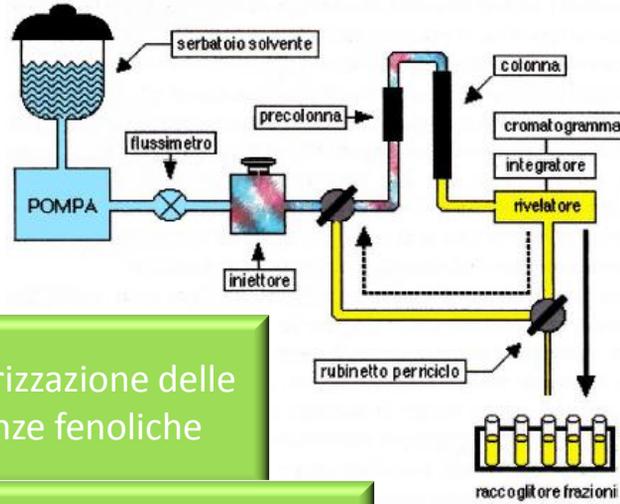
Attualmente però visti come **potenziale materia prima per la produzione di composti ad alto valore aggiunto**



Contenuto fenolico maggiore di circa il 15% rispetto la parte commestibile

Metodi analitici

Cromatografia HPLC



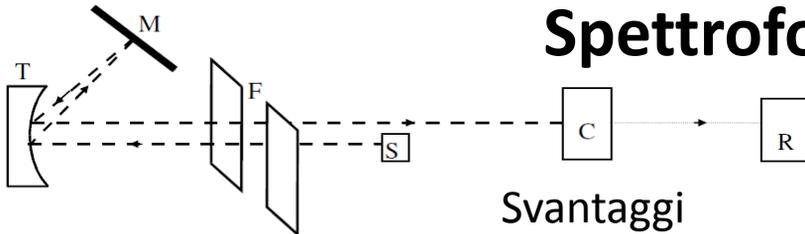
Svantaggi

- Elevato tempo di analisi
- Analisi complessa
- Costosa

Vantaggi

- Caratterizzazione delle sostanze fenoliche
- Separazione dei composti
- Risultati precisi e accurati

Spettrofotometria UV-VIS



Svantaggi

- Scarsa precisione
- Scarsa accuratezza
- Non vi è la caratterizzazione delle sostanze fenoliche

Vantaggi

- Semplicità
- Tempo
- Costo

Solid dilution

Può essere un modello **standard** per la quantificazione di tutti i composti fenolici in matrici solide e semi-solide?



La matrice solida o semisolida viene diluita mediante solfato di sodio Na_2SO_4 , in modo da ottenere un composto molto più omogeneo.

Procedimento

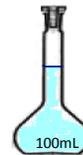
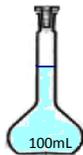
Preparazione del substrato:

Metodo tradizionale

Metodo sperimentale



+



Reattivo colorimetrico

Miscela di acido fosfotungstico ($H_3PW_{12}O_{40}$) e acido fosfomolibdico ($H_3PMo_{12}O_{40}$). Responsabile dei cromofori blu- porpora, al suo interno vi è anche sale di litio.

Folin-Ciocalteu



Campione

Tartrato



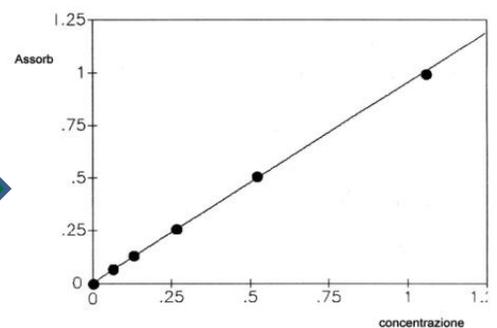
30 min



0,8 micron



700 nm



Analisi

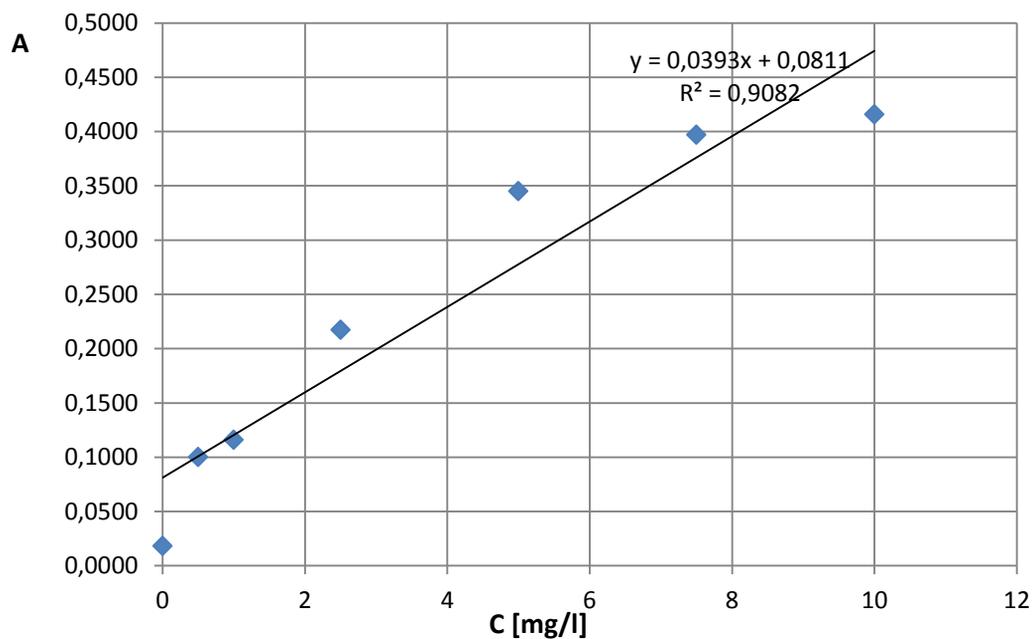
Substrati



Retta di lavoro

Il procedimento usato per l'analisi quantitativa mediante spettrofotometria di assorbimento è il metodo grafico della retta di taratura.

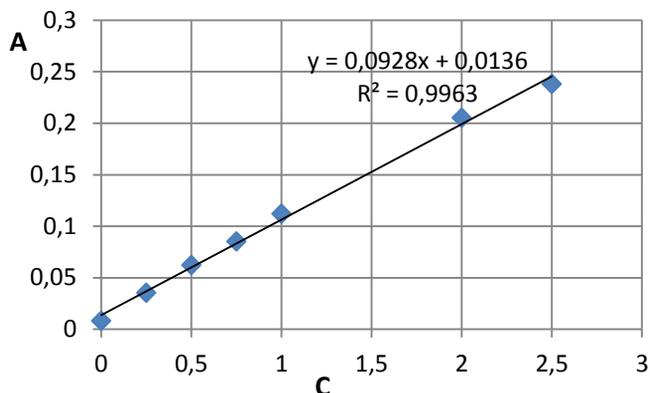
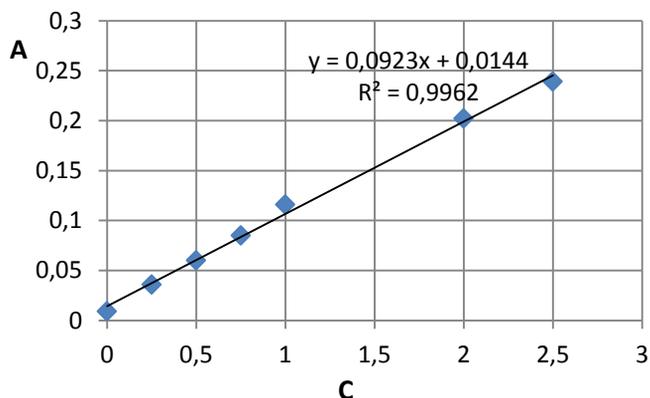
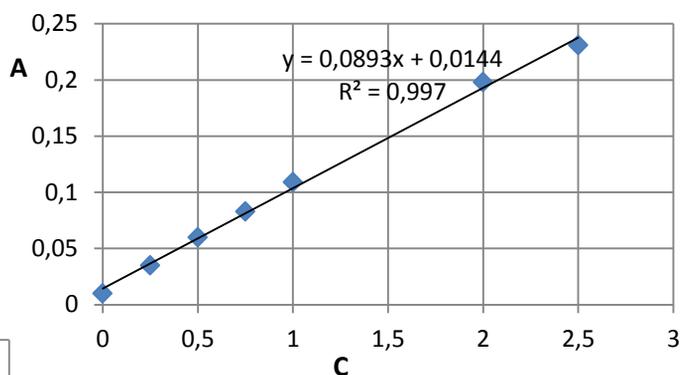
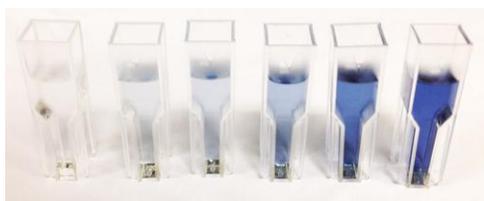
C [0.10 mg/l]



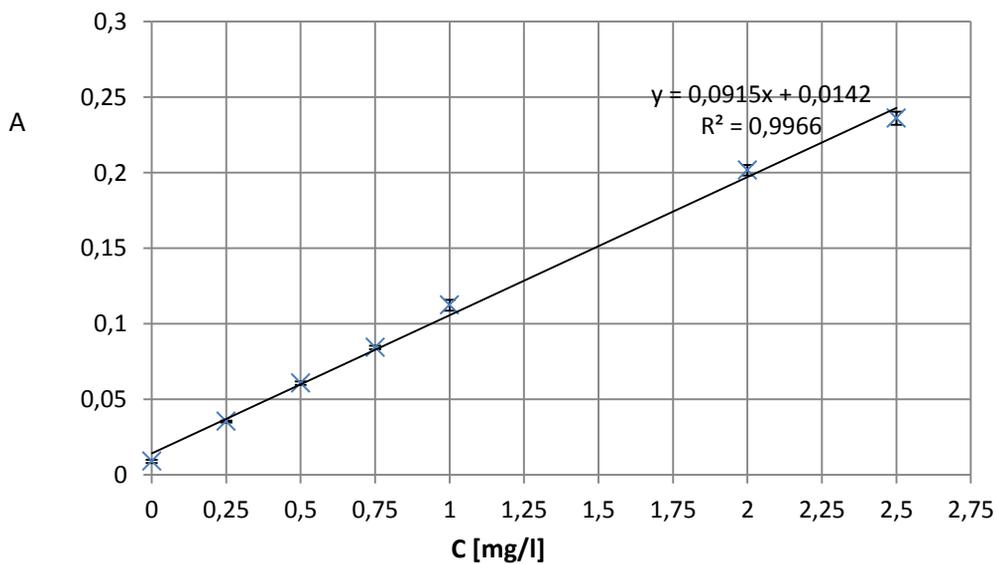
C [mg/l]	0	0,5	1	2,5	5	7,5	10
A	0,018	0,100	0,116	0,217	0,345	0,397	0,416

C [0.3 mg/l]

A compresa
tra 0,2 e 0,8

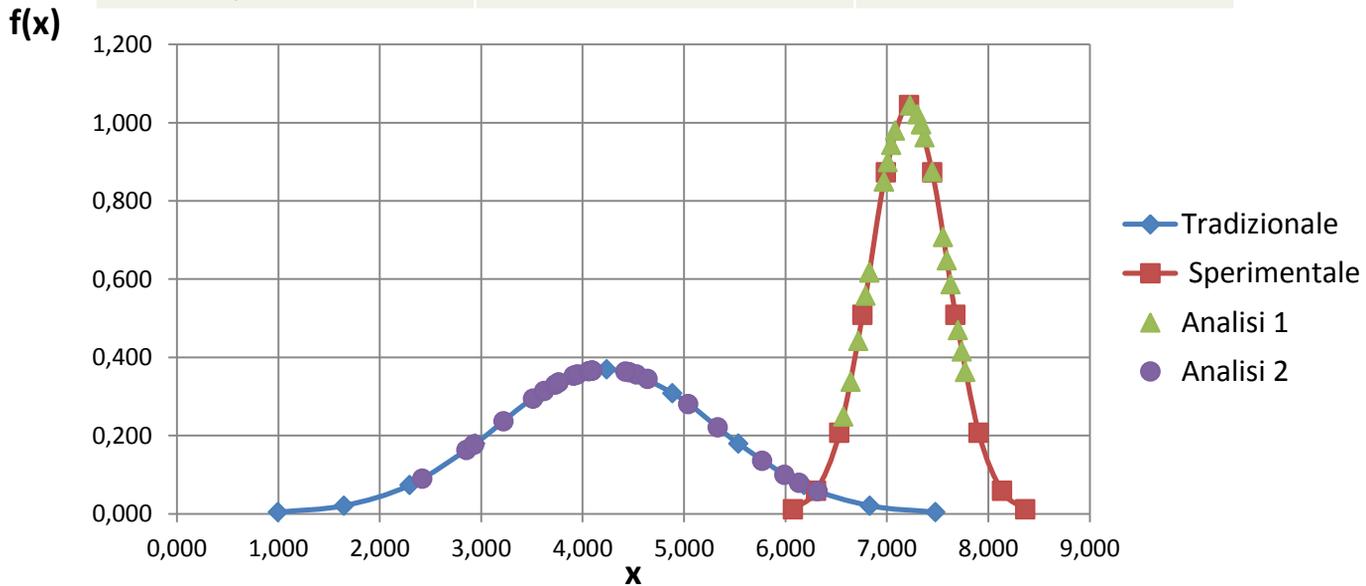


C [mg/l]	0	0,25	0,5	0,75	1	2	2,5
A	0,010	0,035	0,060	0,083	0,109	0,198	0,231



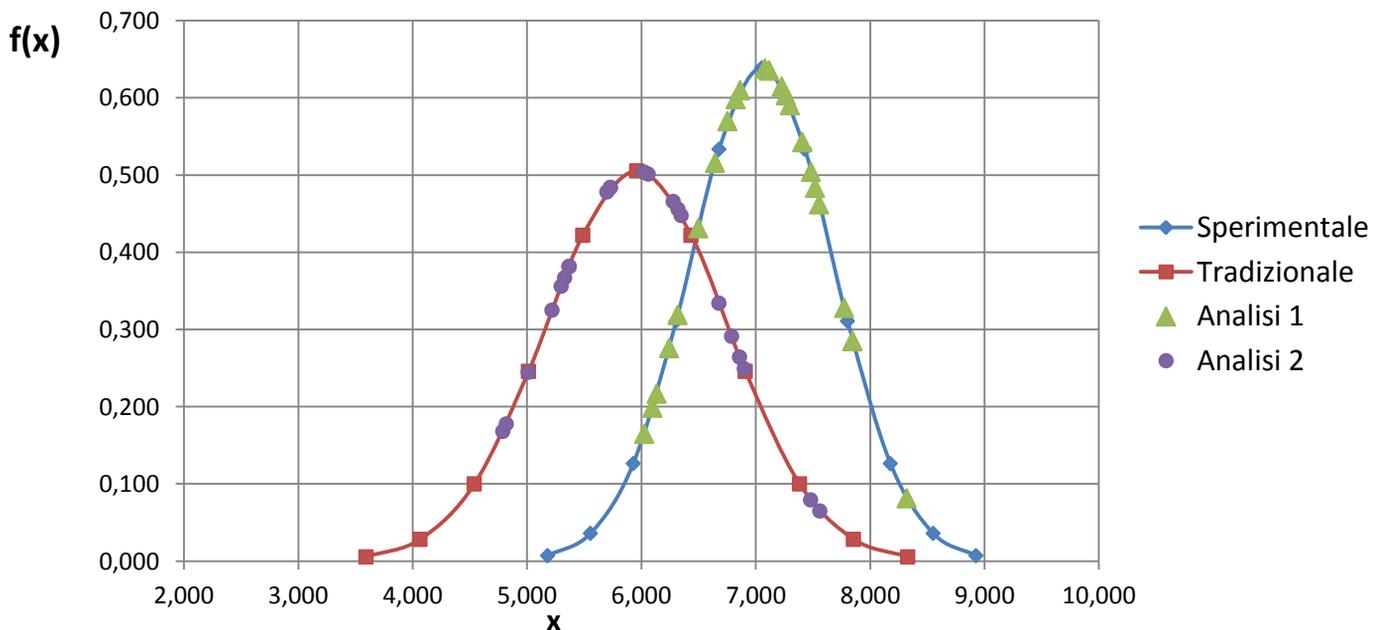
Paglia di riso

	Modello sperimentale	Modello tradizionale
media	7,219	4,239
varianza	0,146	1,167
Deviazione standard	0,382	1,080
Numero prove	24	24



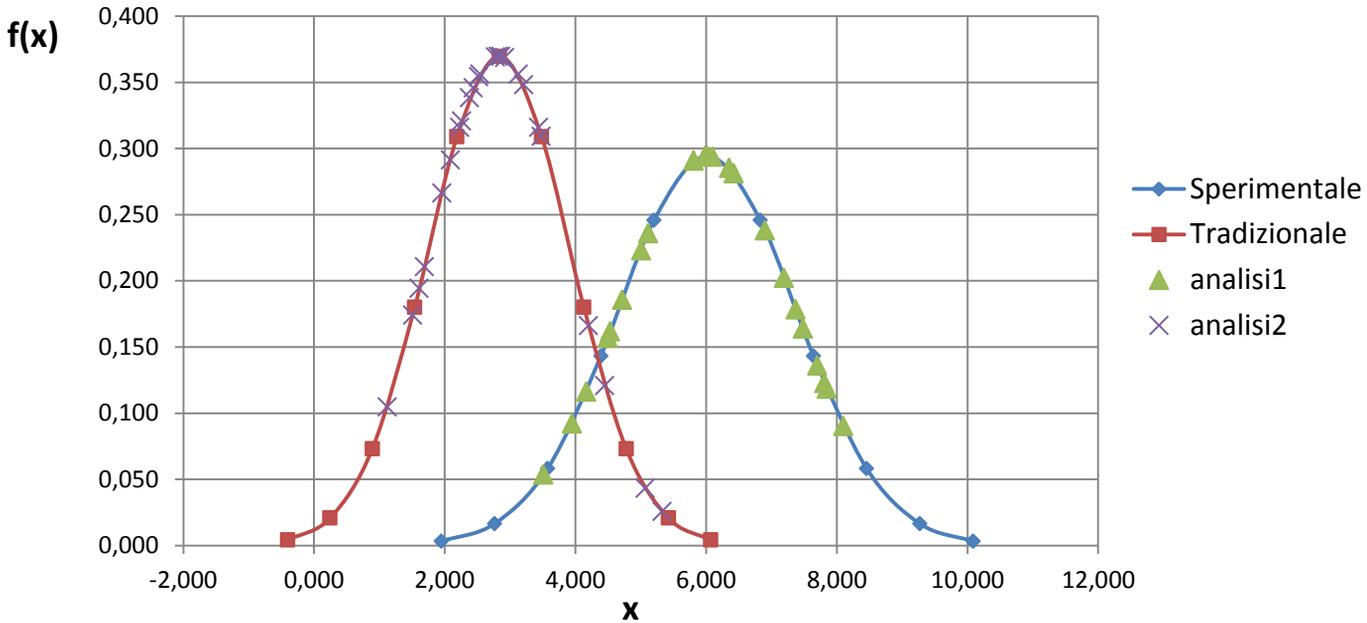
Torba

	Modello sperimentale	Modello tradizionale
media	7,053	5,961
varianza	0,590	0,624
Deviazione standard	0,624	0,790
Numero prove	24	24



Scarti alimentari

	Modello sperimentale	Modello tradizionale
media	6,016	2,835
varianza	1,839	1,165
Deviazione standard	1,356	1,079
Numero prove	24	24



Test T- Student

Effettuando il test di Student per tutti e tre i substrati è emerso che i valori di media derivati dal metodo sperimentale e tradizionale, non possono appartenere alla stessa popolazione. I 2 metodi risultano completamente diversi.

Con un grado di affidabilità del 95%

	Paglia di riso	Torba	Scarti Alimentari
P(x)	1,255E-11 (%)	1,47E-03 (%)	8,296E-10 (%)

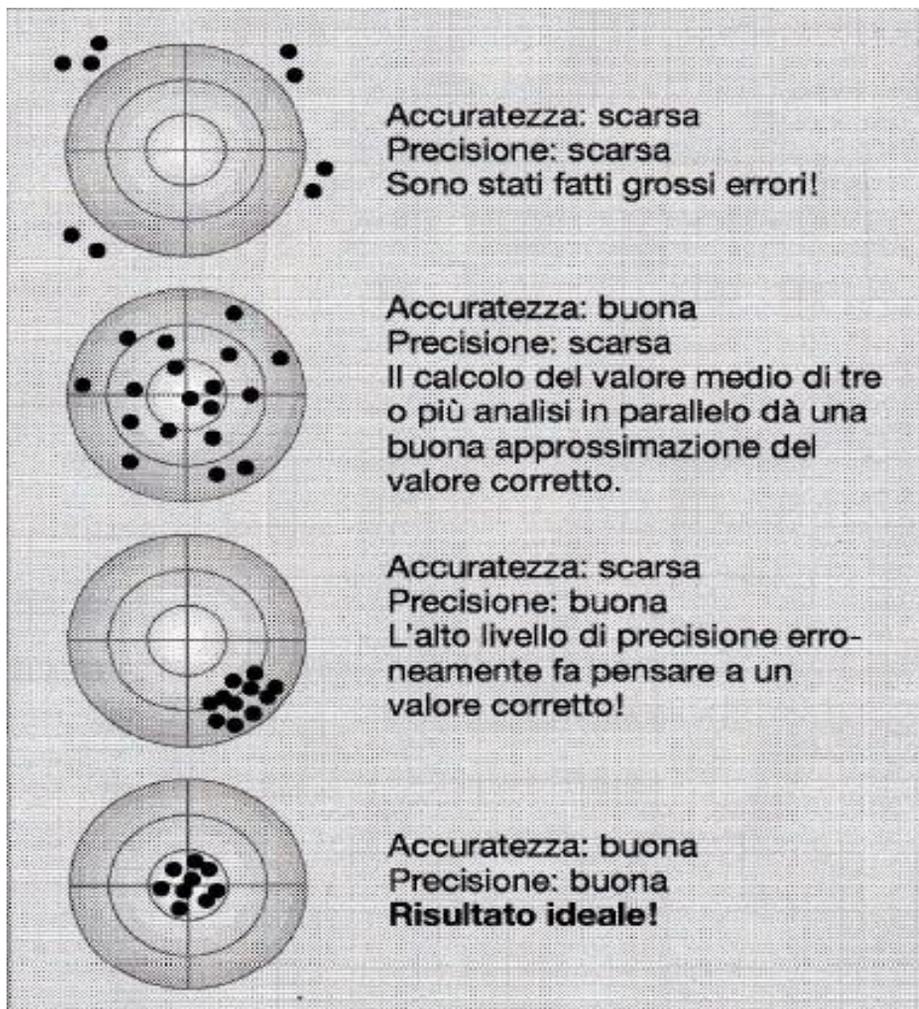
P(x): probabilità attribuita all'hp zero

(I)	Paglia di riso	Torba	Food waste
Met. sperimentale	0,322	0,526	1,143
Met. tradizionale	0,910	0,665	0,909

I: ampiezza dell'intervallo di confidenza

Teoria degli errori

Accuratezza E' la vicinanza al valore vero



Precisione E' l'indice di ripetibilità di una misura

Confronto tra le deviazioni standard

	Paglia di grano	Torba	Scarti alimentari
Modello sperimentale	0,382	0,624	1,356
Modello tradizionale	1,080	0,790	1,079

- I valori di deviazioni standard si presentano maggiori nel metodo tradizionale, a eccezione dello scarto alimentare
- Il modello sperimentale assume valori dipendenti dalla natura fisica del substrato

La deviazione standard ci da la

PRECISIONE

Confronto tra le medie

[mg/l]	Paglia di grano	Torba	Scarti alimentari
Modello sperimentale	7,219	7,053	6,016
Modello tradizionale	4,239	5,961	2,835

Il modello tradizionale sottostima il reale valore di contenuto fenolico

La media ci da l'

ACCURATEZZA

Conclusioni

Il metodo della solid dilution ci consente di ottenere, nella quantificazione delle sostanze fenoliche in matrici solide e semi-solide, risultati molto più attendibili, con una precisione che migliora al crescere delle caratteristiche di durezza e insolubilità del substrato in analisi.

Inoltre, si presenta di facile applicazione e di breve durata, semplificando di gran lunga le misurazioni analitiche.