



*II Commissione
Chimica del suolo*

GIORNATA DI STUDIO SISS

Campobasso, 26-27 gennaio 2011



**La revisione dei metodi ufficiali di analisi chimiche
del suolo: problemi ed opportunità**

L'analisi dell'azoto totale

Maria A. Rao e Rosalia Scelza



Background



1. **Azoto** *A. Benedetti, P. Sequi, L. Vittori Antisari*
Metodi Ufficiali di Analisi Chimica del Suolo con Commenti ed Interpretazioni.
Anno 1994



2. **Azoto** *A. Benedetti, A. Trincherà, L. Falchini, L. Vittori Antisari*
Metodi di Analisi Chimica del Suolo
Coordinatore Pietro Violante
Collana dei metodi analitici per l'agricoltura diretta da Paolo Sequi
Anno 2000

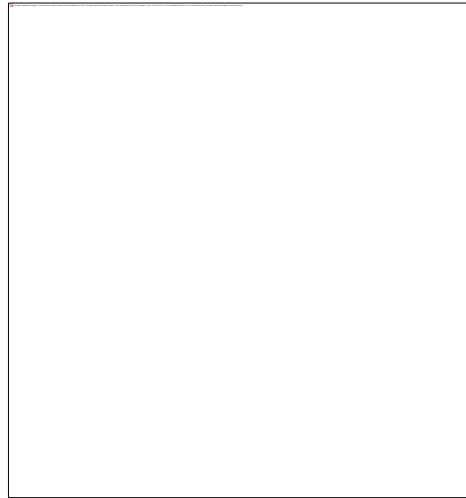


- **Nitrogen-Total** *J.M. Bremner*
Methods of Soil Analysis. Part 3. Chemical Methods SSSA Book Series
no. 5
Anno 1996



Azoto totale

- **Metodo Ufficiale XIV.1** Determinazione dell'azoto totale con analizzatore elementare
Supplemento Ordinario G.U. n. 248 del 21.10.1999



E' fondato sulla completa ed istantanea ossidazione del campione per *flash combustion* con conseguente conversione di tutte le sostanze organiche ed inorganiche in prodotti gassosi (Dumas 1831)

La miscela gassosa viene poi separata per gas-cromatografia e N_2 viene rilevato da un detector



Azoto totale

- **Metodo Ufficiale XIV.1** Determinazione dell'azoto totale con analizzatore elementare
Supplemento Ordinario G.U. n. 248 del 21.10.1999



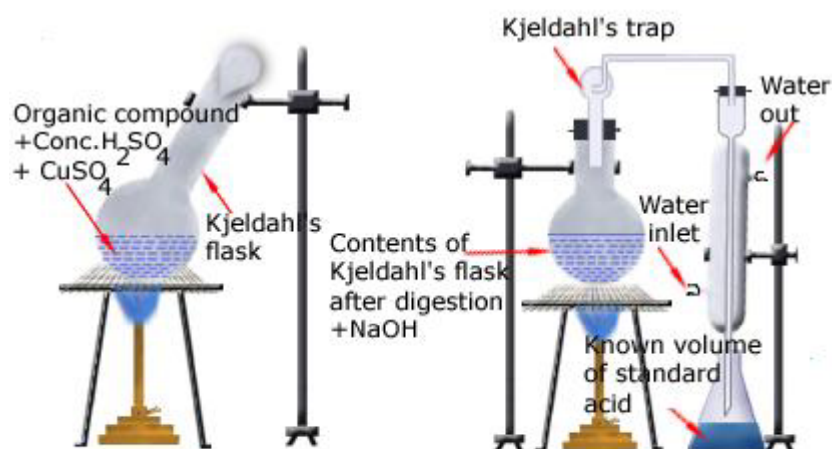
Non esiste una norma ISO

Usato dall'USDA

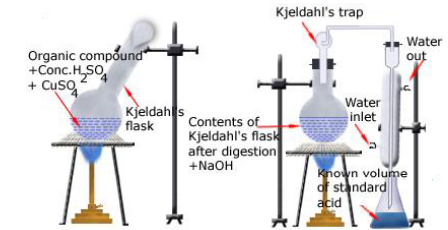


Azoto totale

- **Metodo Ufficiale XIV.2** Mineralizzazione Kjeldahl all'idrogeno perossido
Supplemento Ordinario GU n. 248 del 21.10.1999, **ISO 11261**
- **Metodo Ufficiale XIV.3** Determinazione dell'azoto totale per distillazione secondo Kjeldahl
Supplemento Ordinario GU n. 248 del 21.10.1999, **ISO 11261**



Azoto totale



- **Metodo Ufficiale XIV.2** Mineralizzazione Kjeldahl all'idrogeno perossido
Supplemento Ordinario GU n. 248 del 21.10.1999, **ISO 11261**
- **Metodo Ufficiale XIV.3** Determinazione dell'azoto totale per distillazione secondo Kjeldahl
Supplemento Ordinario GU n. 248 del 21.10.1999, **ISO 11261**

Interferenze del metodo?
Problemi irrisolti?
Condizioni ottimali di misura?

E' un metodo consolidato e
ampiamente diffuso



Problematiche del metodo Kjeldahl

- Da prove di comparazione il metodo Dumas porta a valori più elevati rispetto al metodo Kjeldahl
- Il metodo Kjeldahl non consente la determinazione dei composti eterociclici, di molti composti con N-N, N-O, e di una parte di azoto fissato ai fillosilicati
- Pretrattamento
 - Macinazione
 - H₂O (suoli argillosi)
 - HF e HCl (suoli argillosi)



Metodo alternativo per la determinazione dell'azoto totale

Yong He,⁺¹ Hai-yan Song,¹ Annia García Pereira,^{1,2} and Antihus Hernández Gómez^{1,2}
Measurement and analysis of soil nitrogen and organic matter content using near-infrared spectroscopy techniques. J Zhejiang Univ Sci B. 2005 6: 1081–1086.

¹School of Biosystems Engineering and Food Science, Zhejiang University, Hangzhou 310029, China

²Agricultural Mechanization Faculty, Havana Agricultural University, Cuba

- This investigation showed NIRS is a technique that can be considered to have good potential for assessing soil N and OM content.
- The spatial distribution map of the soil N and OM showed that NIRS can be useful in situ as a rapid technique that can be combined with GIS and precision farming principles application.



Tecnica NIR

He et al. 2005 JZUS

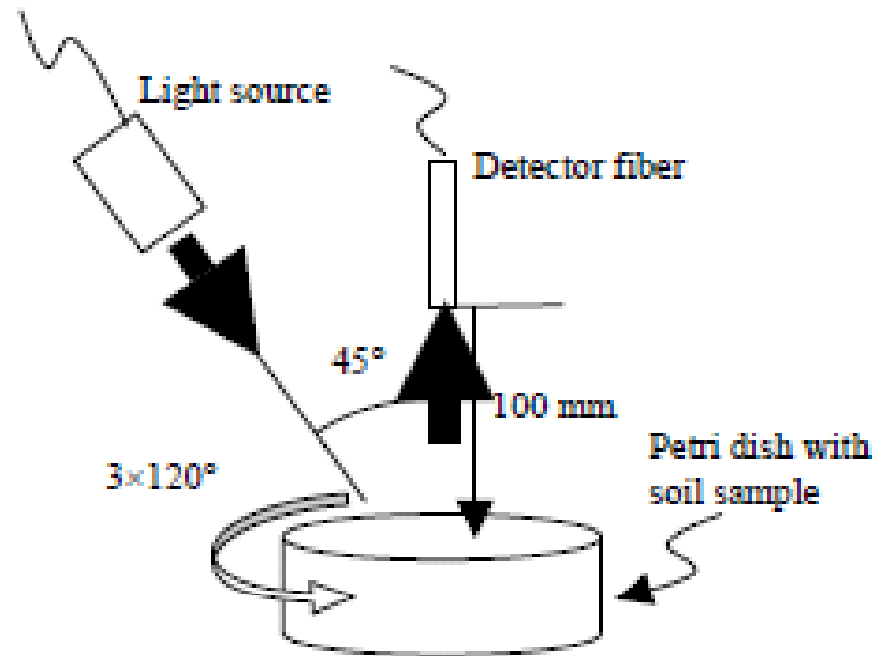


Fig.1 Scheme of the measurements during spectroscopy data collection



Tecnica NIR

He et al. 2005 JZUS

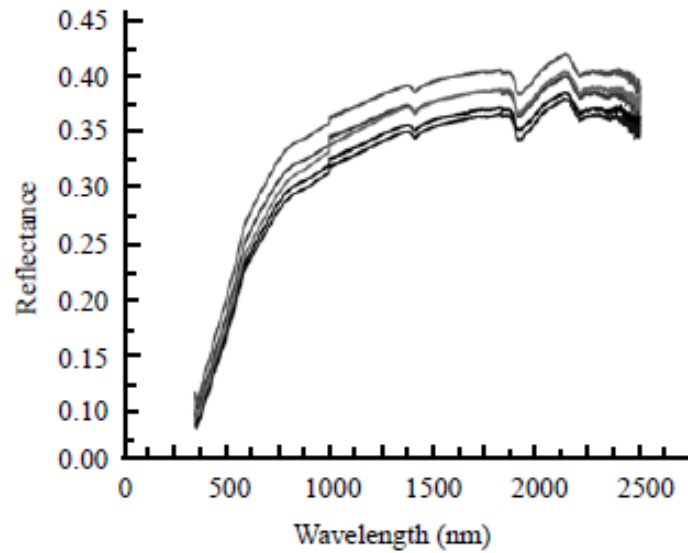


Fig.2 Representative reflectance spectra of some soil samples

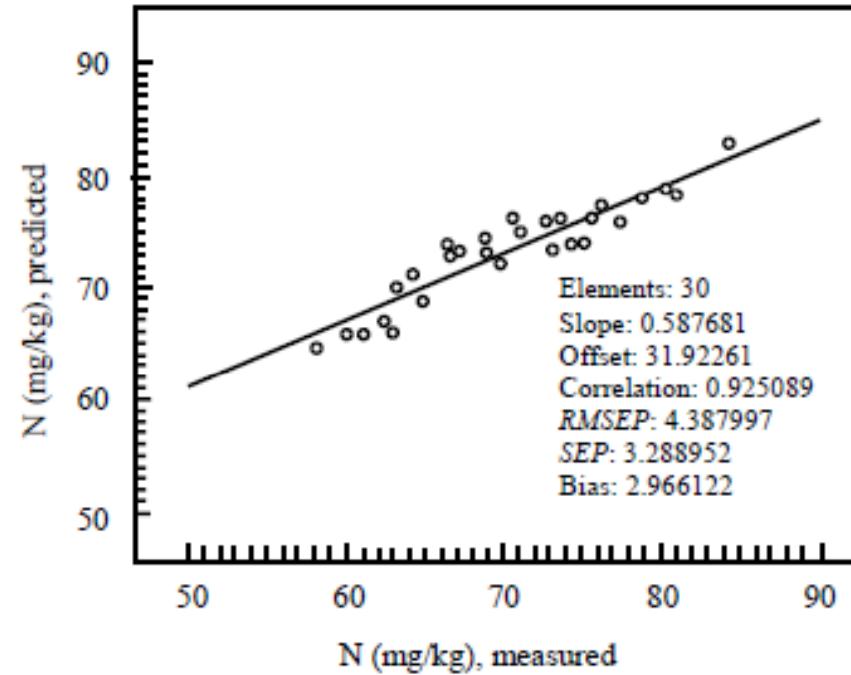


Fig.4 Correlation between measured and predicted values of N



Scopo della revisione

- una semplificazione e un aggiornamento
- il rinvio a metodiche internazionali di riferimento e a testi di maggiore dettaglio per l'approfondimento
- una maggiore chiarezza nei formalismi chimici o matematici
- un miglioramento del prodotto editoriale
- eventuale ri-proporzionamento

