



Application Note AN-NIR-019

# Analisi delle feci umane mediante spettroscopia nel vicino infrarosso

## Determinazione di umidità, grasso e azoto

Diverse malattie come l'insufficienza pancreatica o i disturbi epatici causano malassorbimento o cattiva digestione. I cambiamenti risultanti nella composizione delle feci (ad esempio, nell'umidità, nel contenuto di azoto o nel contenuto di grassi) forniscono informazioni importanti per la diagnostica medica.

I lunghi metodi di laboratorio che richiedono una

quantità significativa di preparazione del campione possono essere sostituiti dalla spettroscopia nel vicino infrarosso (NIRS) per lo screening rapido dei campioni di feci umane senza preparazione del campione. Il metodo NIRS è facile da usare: non sono necessarie sostanze chimiche e i risultati vengono forniti per diversi parametri entro un minuto.

## ATTREZZATURA ANALISI

522 campioni di feci umane sono stati analizzati su Metrohm DS2500 Solid Analyzer con DS2500 Holder modificato per capsule di Petri (Figura 1). I campioni di feci sono stati posizionati nelle capsule di Petri per l'analisi in modalità di riflessione diffusa. I valori di riferimento per il contenuto di umidità, grassi e azoto sono stati ottenuti con i rispettivi metodi primari.



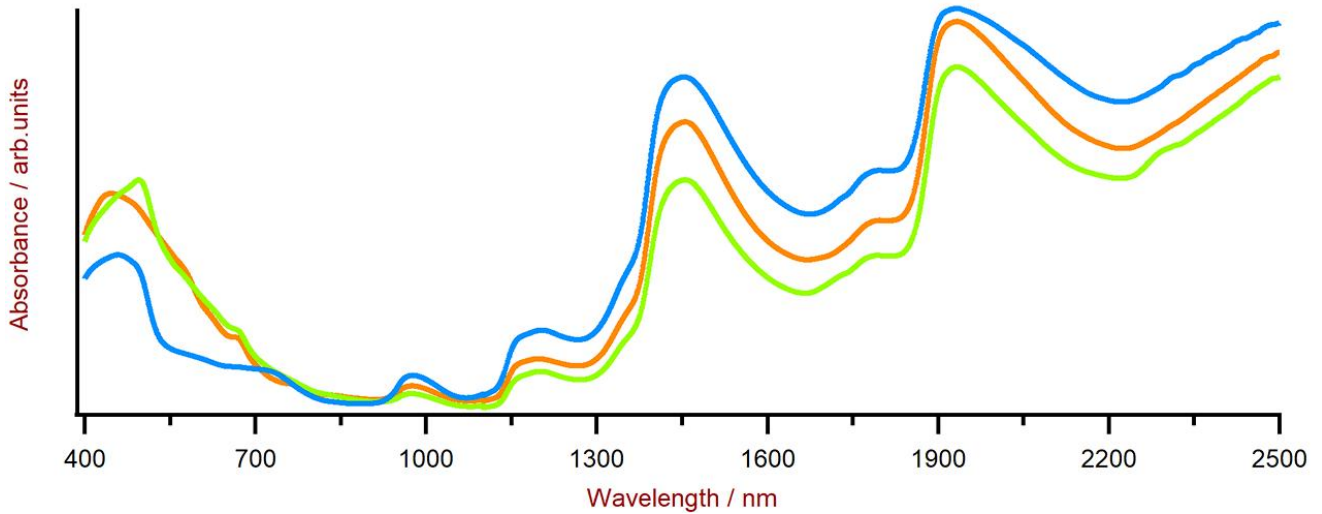
**Figure 1.** DS2500 Solid Analyzer con campioni di feci umane.

Attrezzatura	Metrohm number
DS2500 Solid Analyzer	2.922.0010
DS2500 Holder	6.7430.040
Vision Air 2.0 Complete	6.6072.208

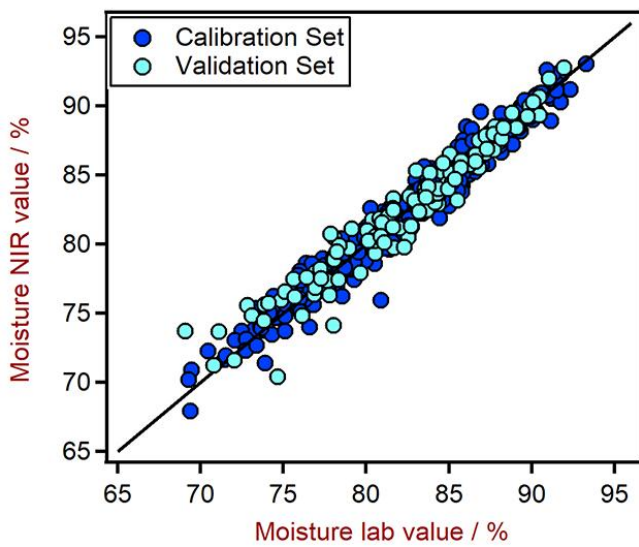
## RISULTATI

Gli spettri Vis-NIR ottenuti (**Figura 2**) sono stati utilizzati per creare modelli di previsione per i diversi parametri di riferimento. Il set di dati è stato suddiviso in set di calibrazione e convalida per verificare la qualità dei modelli di previsione. I diagrammi di

correlazione che mostrano la relazione tra la previsione Vis-NIR e i valori di riferimento sono mostrati nelle **Figure 3-5** insieme alle rispettive figure di merito (FOM).

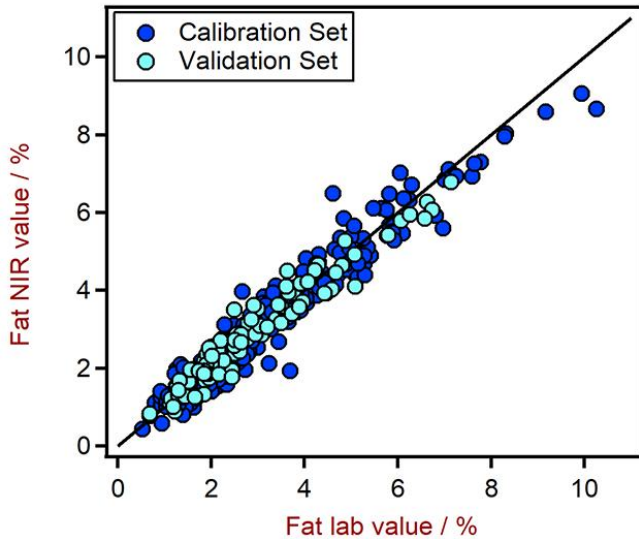


**Figure 2.** Selezione di spettri Vis-NIR di campioni di feci umane. I dati sono stati ottenuti con un DS2500 Solid Analyzer.



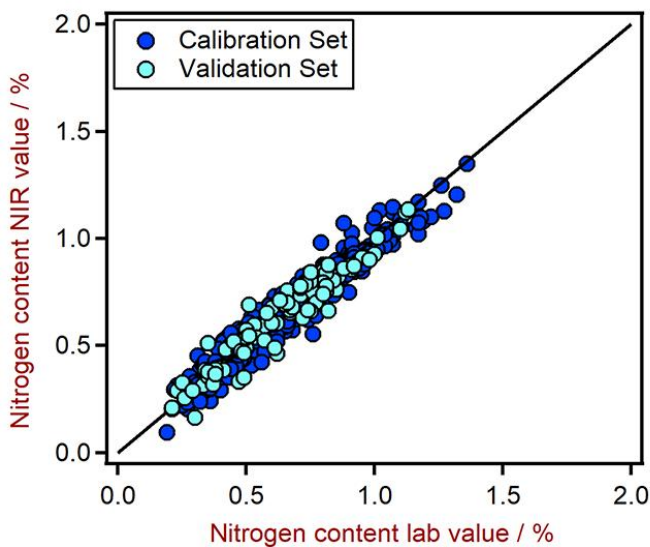
Figures of Merit	Value
$R^2$	0.962
Standard Error of Calibration	0.979%
Standard Error of Cross-Validation	1.103%
Standard Error of Prediction	1.266%

**Figure 3.** Diagramma di correlazione e rispettivi FOM per la previsione del contenuto di umidità nelle feci umane utilizzando un DS2500 Solid Analyzer.



Figures of Merit	Value
R <sup>2</sup>	0.942
Standard Error of Calibration	0.3696%
Standard Error of Cross-Validation	0.3811%
Standard Error of Prediction	0.3523%

**Figure 4.** Diagramma di correlazione e rispettivi FOM per la previsione del contenuto di grassi nelle feci umane utilizzando un DS2500 Solid Analyzer.



Figures of Merit	Value
R <sup>2</sup>	0.936
Standard Error of Calibration	0.057%
Standard Error of Cross-Validation	0.060%
Standard Error of Prediction	0.061%

**Figure 5.** Diagramma di correlazione e rispettivi FOM per la previsione del contenuto di azoto nelle feci umane utilizzando un DS2500 Solid Analyzer.

## CONCLUSIONE

Questa Application Note mostra la fattibilità della spettroscopia NIR per l'analisi del contenuto di umidità, grasso e azoto nei campioni di feci umane

mediante NIRS, che può essere condotta senza prodotti chimici o preparazione del campione.

## CONTACT

Metrohm Italiana Srl  
Via G. Di Vittorio, 5  
21040 Origgio (VA)

info@metrohm.it

## CONFIGURAZIONE



### DS2500 Solid Analyzer

Robusta spettroscopia nel vicino infrarosso per il controllo di qualità in laboratorio e nell'ambiente di produzione.

DS2500 Analyzer è la soluzione comprovata e flessibile per l'analisi di routine di sostanze solide, creme ed eventualmente anche liquidi lungo tutta la catena produttiva. Il design robusto rende lo strumento DS2500 Analyzer insensibile a polveri, umidità, vibrazioni e oscillazioni di temperatura e quindi ideale per l'utilizzo in ambienti di produzione difficili.

DS2500 copre l'intero campo spettrale da 400 a 2.500 nm e fornisce risultati precisi e riproducibili in meno di un minuto. DS2500 Analyzer soddisfa i requisiti dell'industria farmaceutica e supporta gli utenti, grazie alla facilità di utilizzo, nelle loro attività di routine quotidiane.

Grazie agli accessori perfetti per l'apparecchio, è possibile ottenere risultati ottimali anche con i tipi di campioni più impegnativi, quali per esempio sostanze solide a grana grossa come i granulati oppure i campioni semisolidi-liquidi come creme. Nella misurazione delle sostanze solide è possibile migliorare la produttività grazie all'impiego di MultiSample Cup, che consentono misure automatiche in serie fino a 9 campioni.



### Supporto DS2500

Supporto per l'utilizzo con:

- Vial piccoli (6.7402.030)
- DS2500 Iris (6.7425.100)



### Vision Air 2.0 Complete

Vision Air - Software universale per la spettroscopia.

Vision Air Complete è una soluzione software moderna e facile da utilizzare per l'impiego in ambiente regolamentato.

Panoramica dei vantaggi di Vision Air:

- le applicazioni software individuali con interfacce utente personalizzate garantiscono un funzionamento intuitivo e semplice
- semplice creazione e manutenzione dei protocolli
- banca dati SQL per una gestione dei dati sicura e semplice

La versione Vision Air Complete (66072208) include tutte le applicazioni per la garanzia della qualità tramite spettroscopia Vis-NIR:

- applicazione per la gestione degli strumenti e dei dati
- applicazione per lo sviluppo di metodi
- applicazione per l'analisi di routine

Altre soluzioni Vision Air Complete:

- 66072207 (Vision Air Network Complete)
- 66072209 (Vision Air Pharma Complete)
- 66072210 (Vision Air Pharma Network Complete)