



Applicazioni della metabolomica  
in campo alimentare

# Nutrizione

(dieta – modo di vivere - abitudine alimentare)



## Stato di salute



Obesità

Osteoporosi

Diabete

Tumori

Aterosclerosi

Infiammazioni

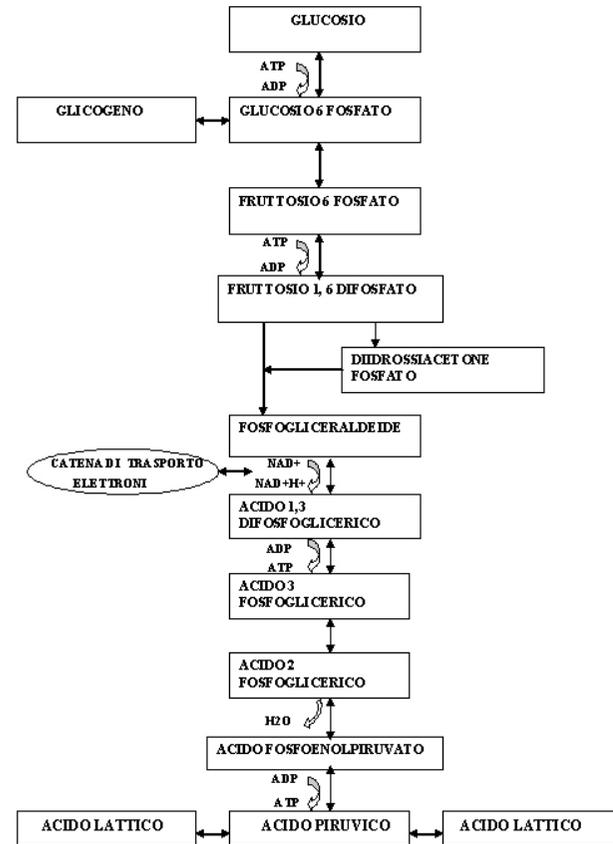
Ipertensione

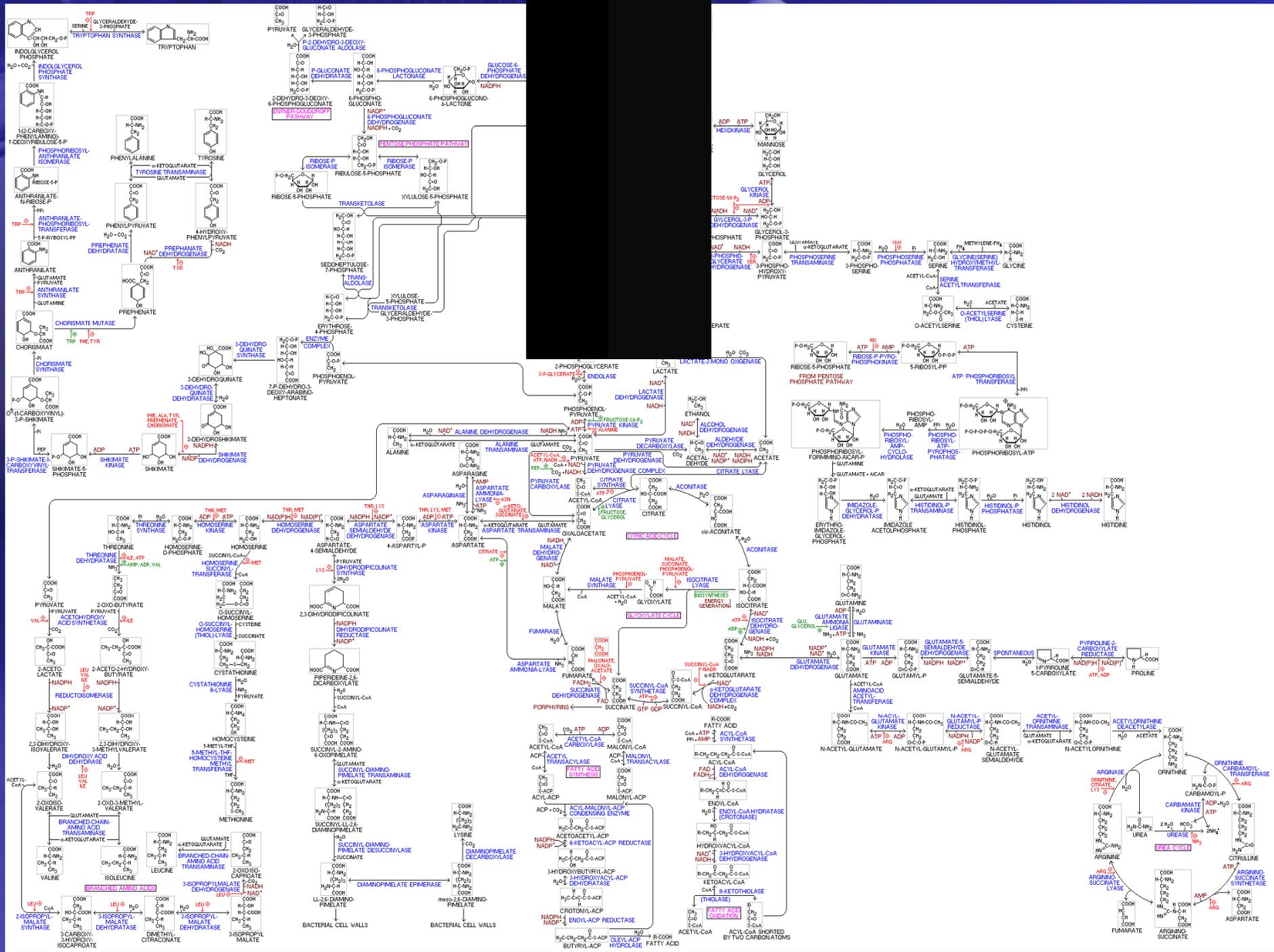
Infezioni

Nutrizione



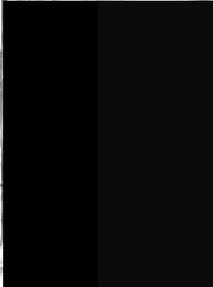
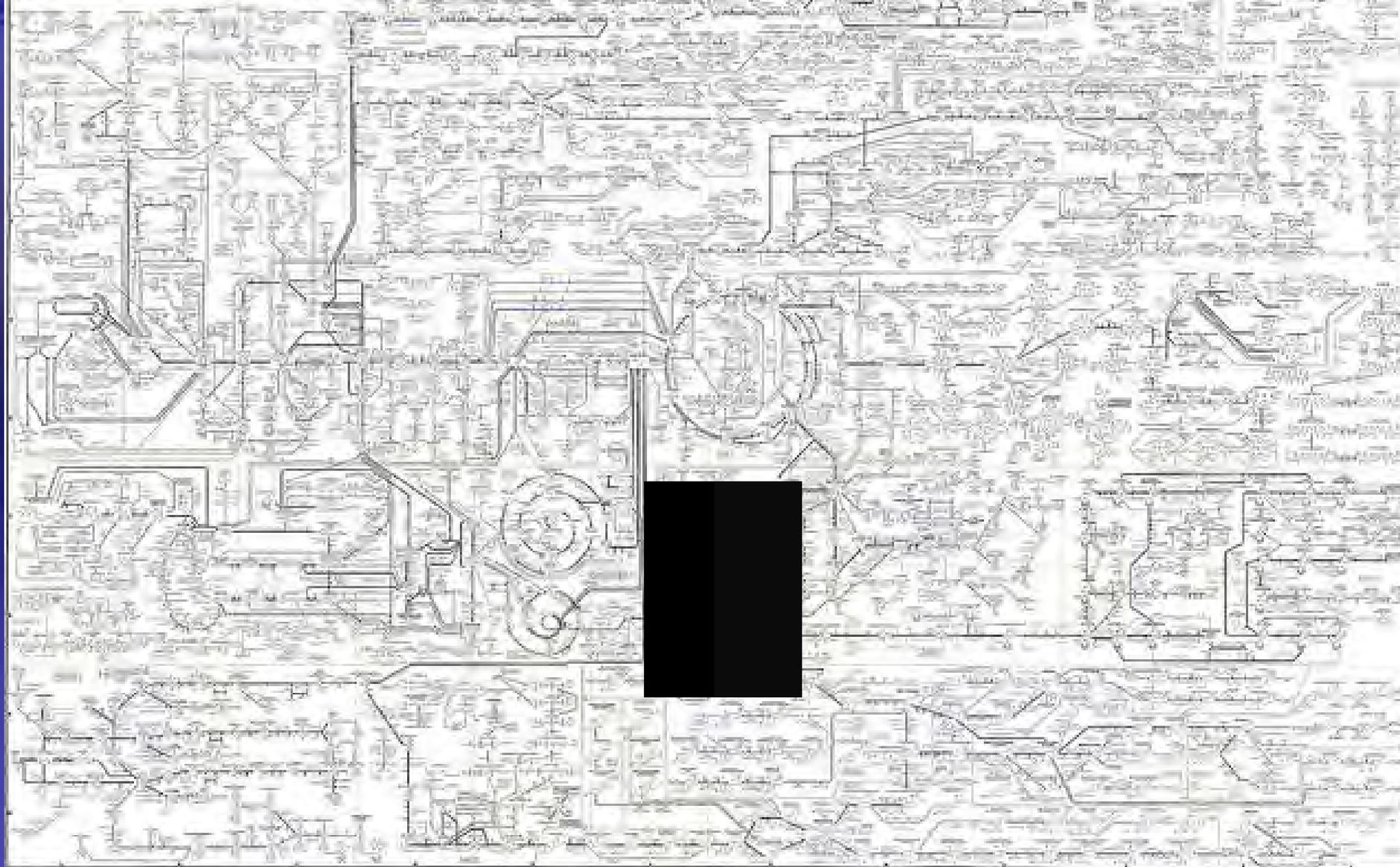
Metaboliti





# BIOCHEMICAL PATHWAYS

GERARDO MICHAL, EDITOR  
THIRD EDITION - PART 1



# Metaboliti



I metaboliti sono i prodotti e i sottoprodotti di tutti i percorsi della biosintesi e del catabolismo degli organismi viventi (uomini, animali, vegetali, batteri...) e sono caratteristici di ciascun organismo

L'analisi della loro variazione nello stesso organismo nel tempo, o fra organismi diversi, può dare molte informazioni

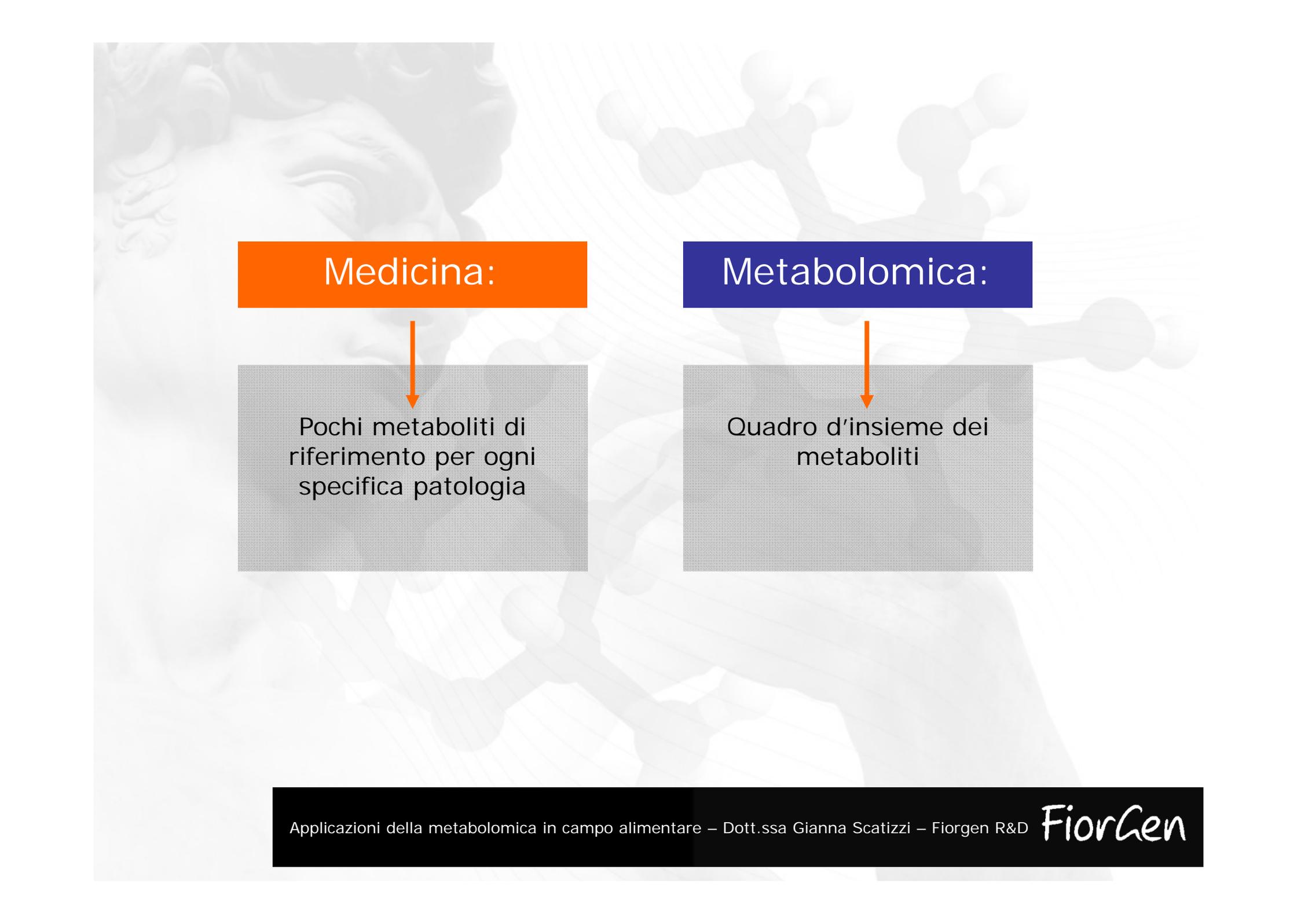
**Cambiamento Nutrizione  
(Uomo o animale)**



**Cambiamento Stato di Salute  
(Uomo o animale)**



**Cambiamento Metaboliti**



Medicina:

Pochi metaboliti di riferimento per ogni specifica patologia

Metabolomica:

Quadro d'insieme dei metaboliti

# Metabolomica:



Campioni di liquidi biologici  
(sangue, Plasma, Urine, Saliva, essudato ...)

Campioni di solidi biologici (feci, tessuti di organi...)

**Campioni di Prodotti derivati da  
vegetali ed animali**



NMR Spettroscopia di Risonanza Magnetica  
Nucleare decine e centinaia di metaboliti

# Metabolomica:

Insieme dei  
Metaboliti  
(Finger Print)

Identificazione e  
quantificazione di  
alcuni metaboliti

# Applicazioni della metabolomica in campo alimentare su prodotti esistenti

Controllo sul  
consumatore

Variazione dei metaboliti  
dei consumatori  
Es: prima  
e dopo il consumo

Controllo sul  
Prodotto

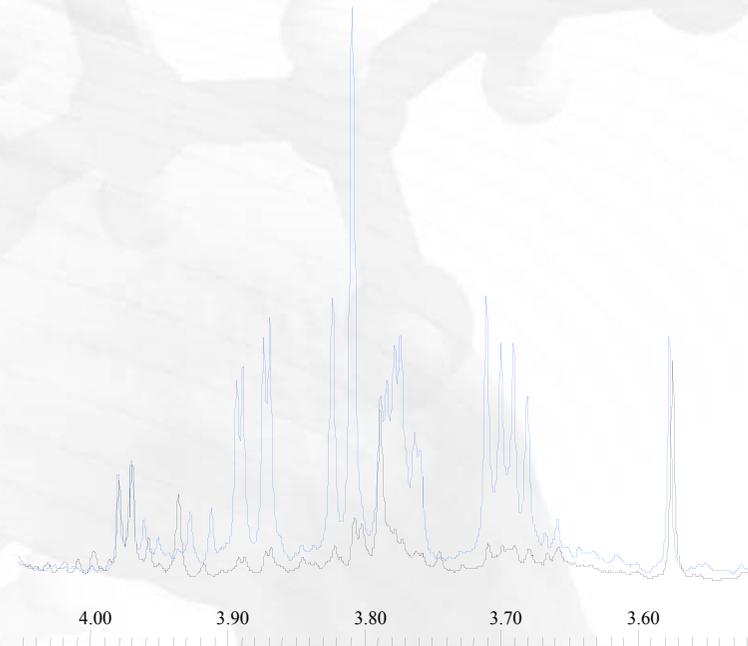
Sul prodotto finito o sulle  
materie prime  
Es: identificazione veloce  
delle variazioni fra lotti

# CHE COSA FACCIAMO: strumenti e analisi per metabolomica

Spettroscopio di Risonanza Magnetica Nucleare (NMR)



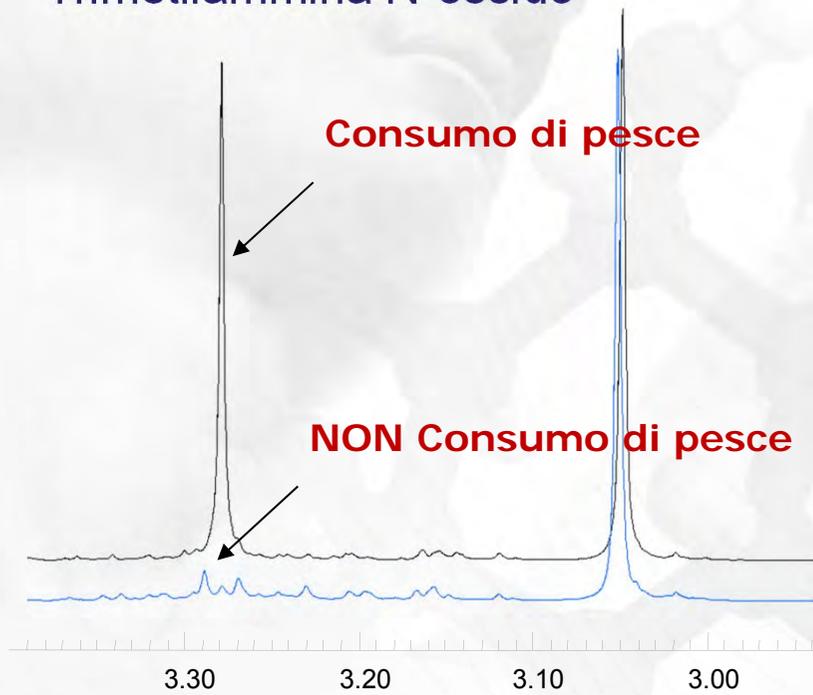
Esempio di spettro  $^1\text{H}$ -NMR di urina



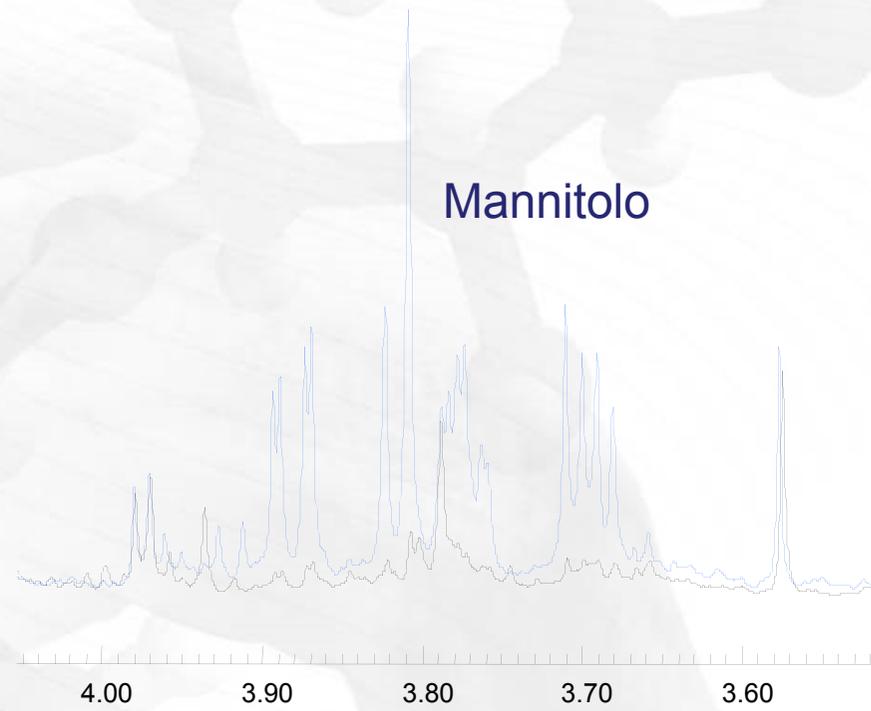
# Effetto della Dieta

*<sup>1</sup>H-NMR di urina*

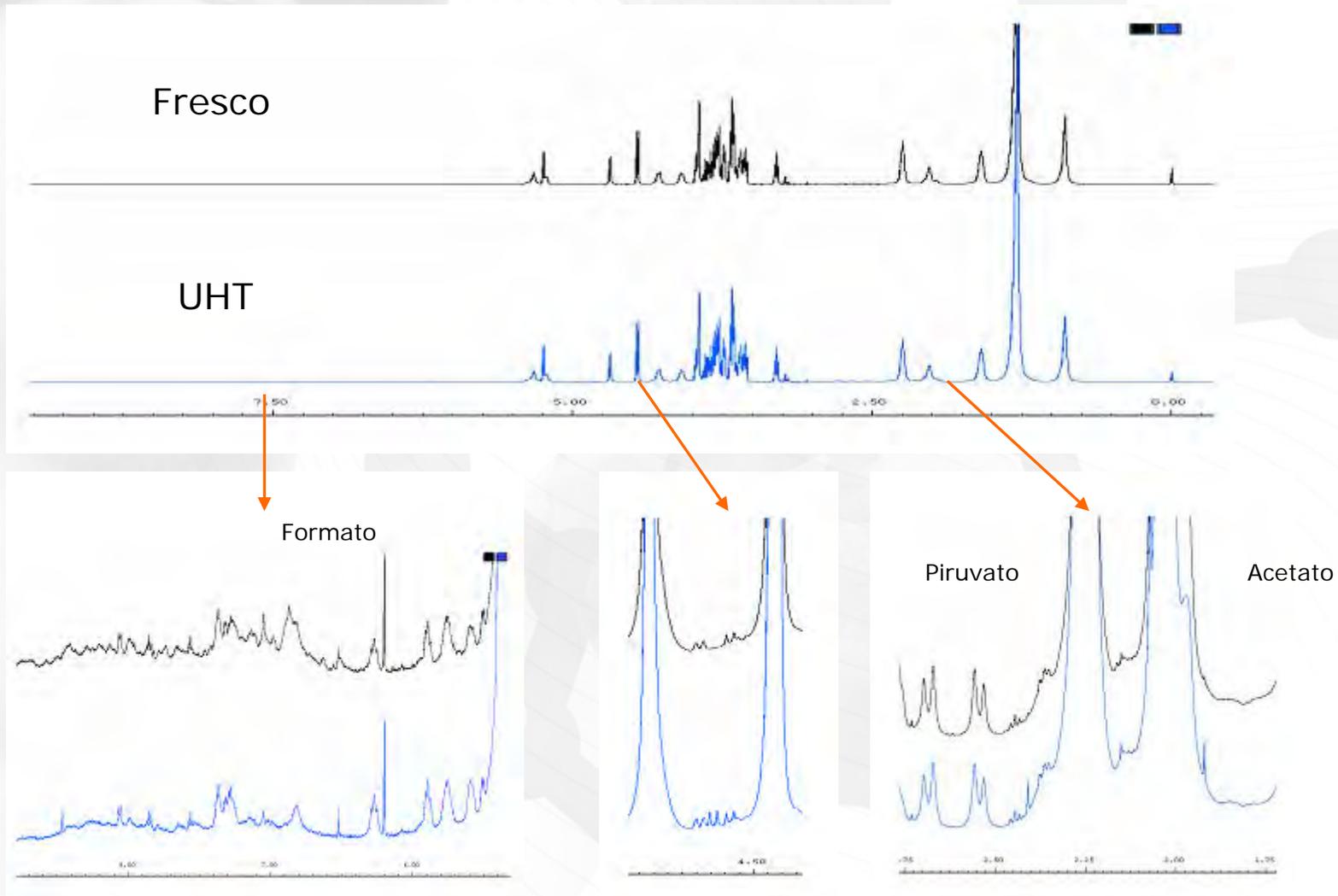
Trimetilammina N-ossido



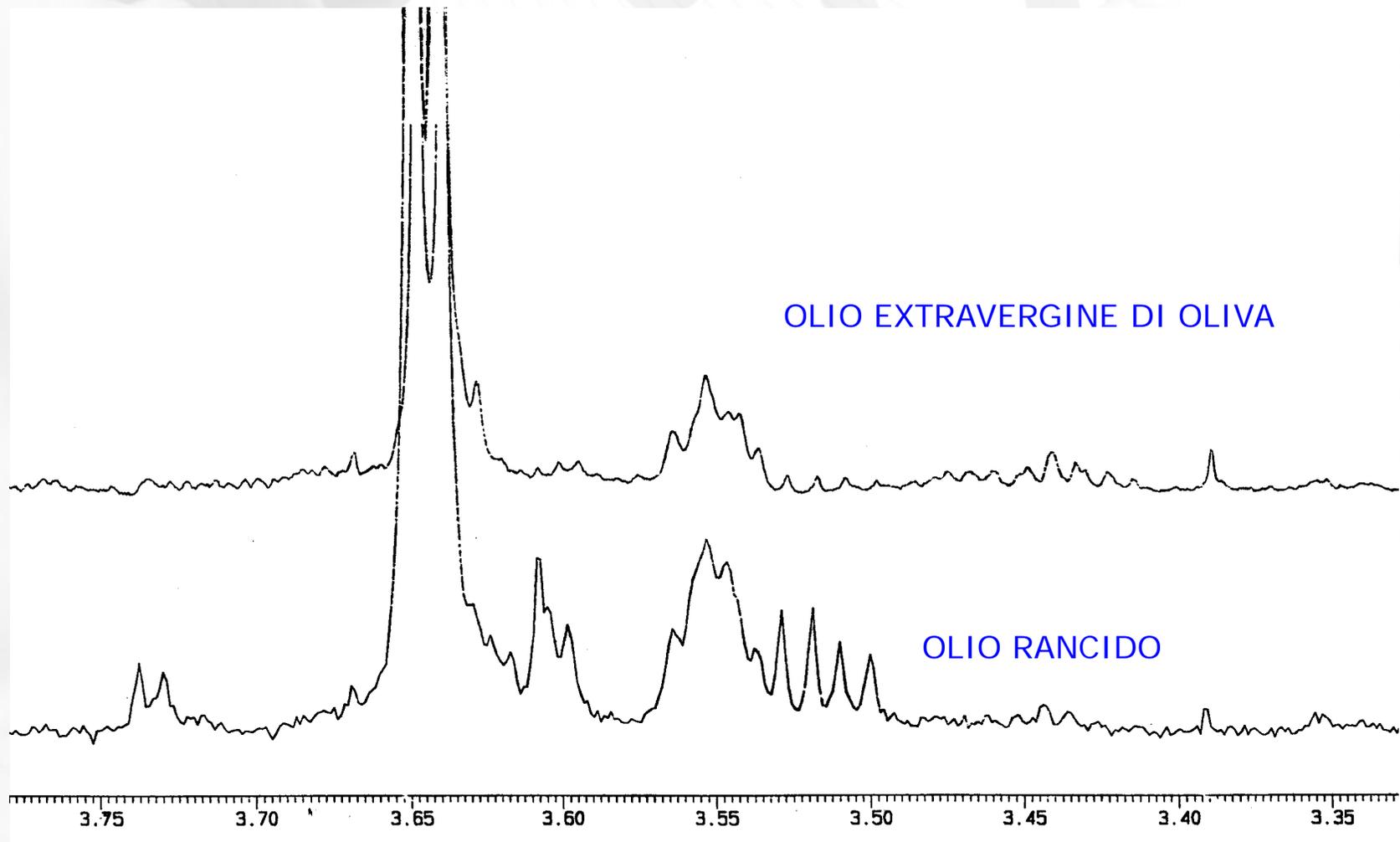
Consumo di chewing-gum, caramelle etc



# LATTE



# OLIO

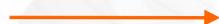


# OLIO

Olio amaro



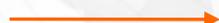
Olio avvinato



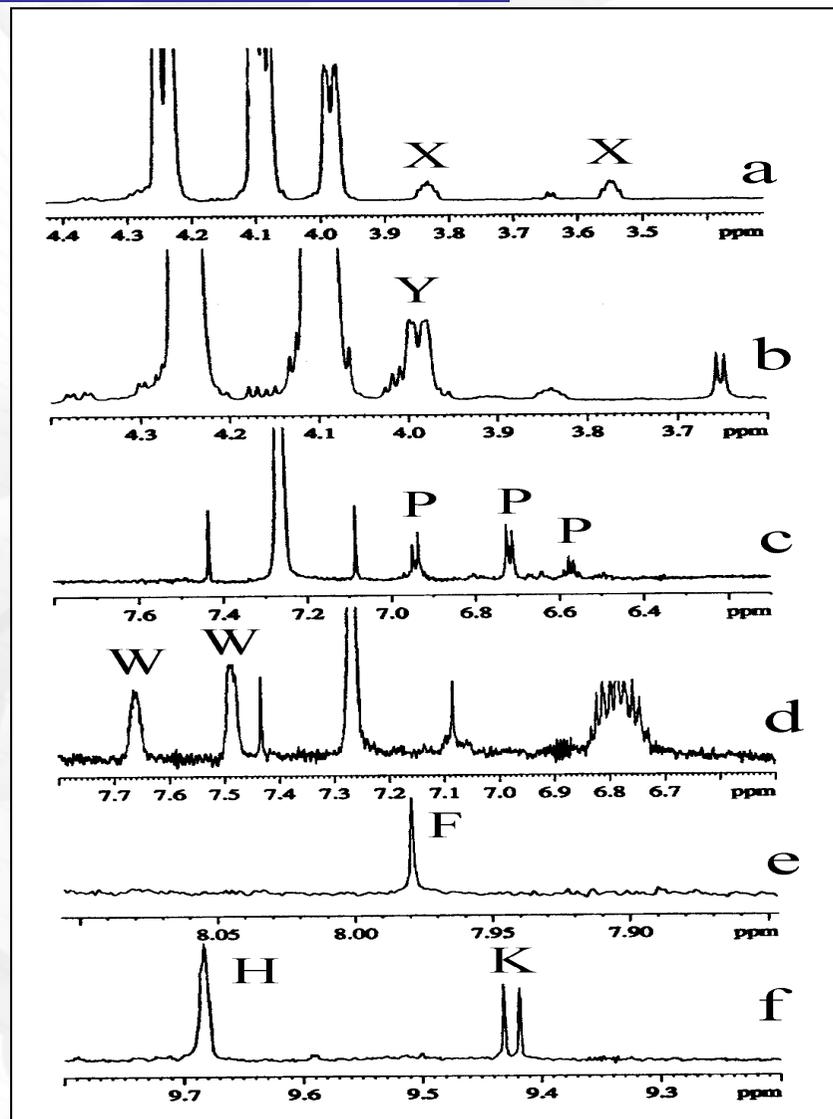
Cattiva separazione dalle  
acque di vegetazione



Olio pungente

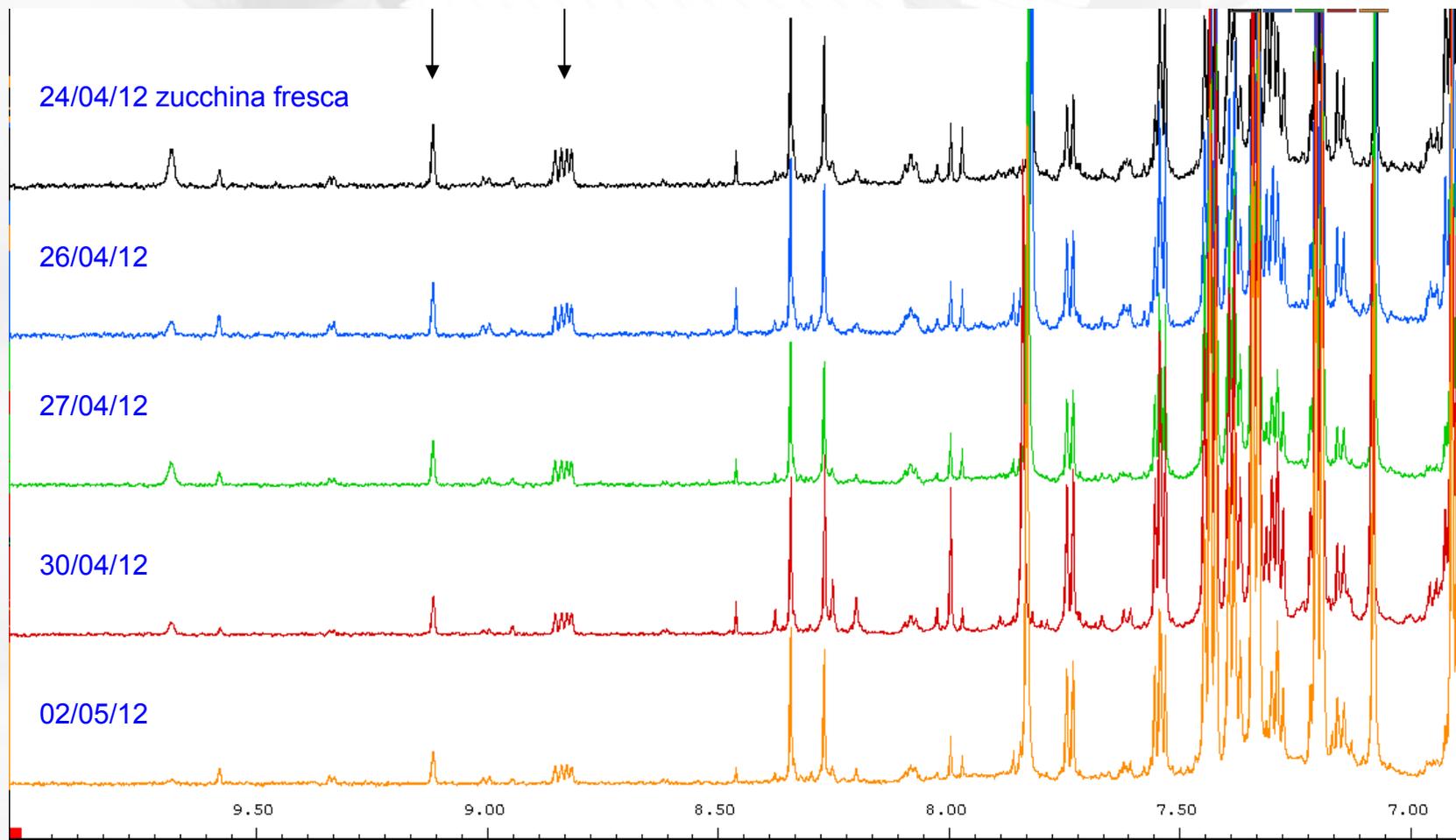


Olio fruttato



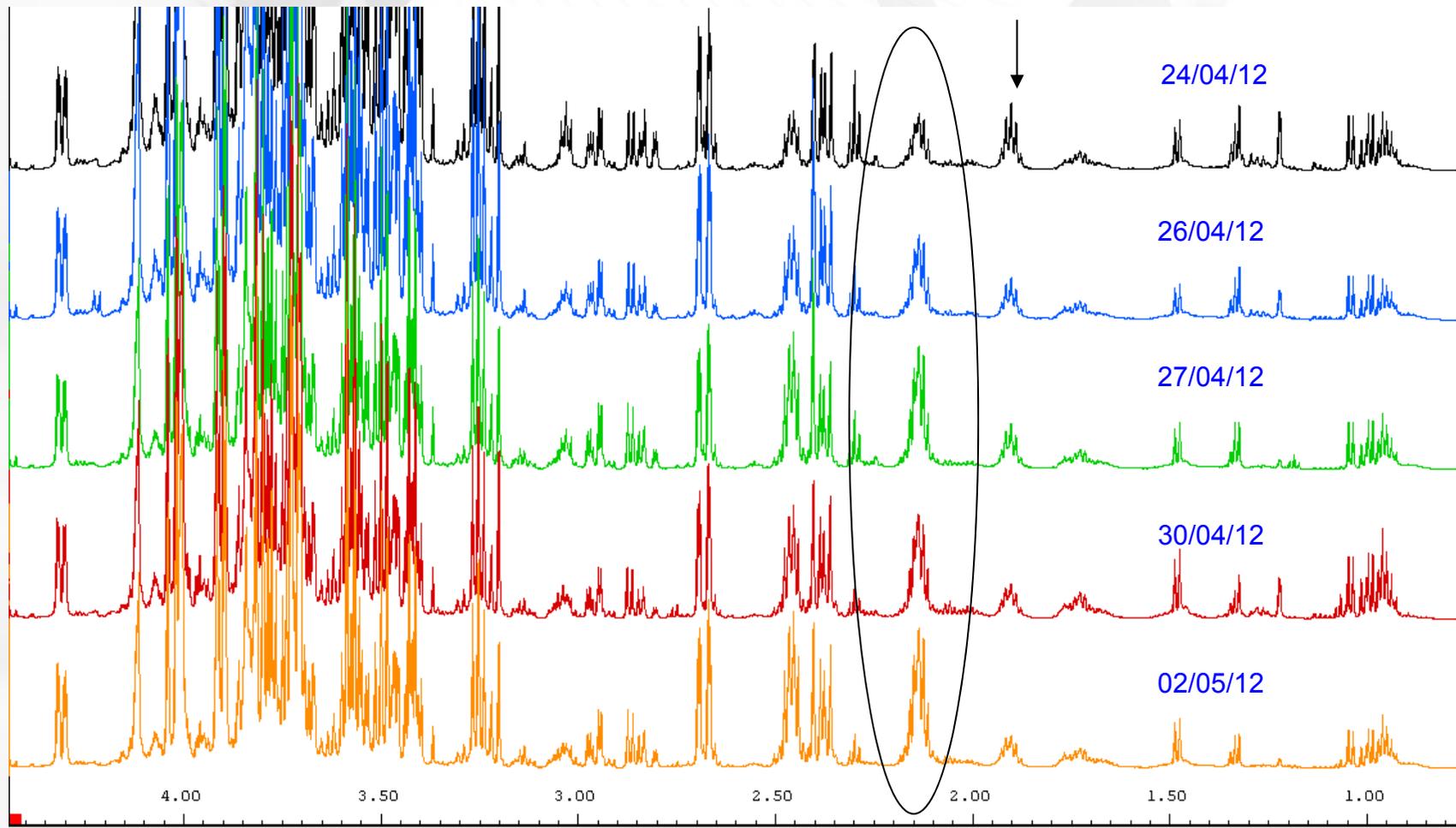
# ZUCCHINE CONSERVATE IN FRIGO

Spettri di zuccina conservato in frigorifero (4°C) a tempi diversi



# ZUCCHINE CONSERVATE IN FRIGO

Spettri di zuccina conservato in frigorifero (4°C) a tempi diversi



# QUALITA'

## REGIONE TOSCANA

Prodotti agroalimentari di qualità, agricoltura sostenibile, salvaguardia della biodiversità e dei saperi tradizionali, educazione alimentare per i cittadini, in particolare i giovani, filiera corta e maggiori opportunità di godere di cibi genuini per i consumatori, selezione delle iniziative che si ispirino ai criteri “buono, pulito, giusto”

CONSUMATORI  
IMPARIAMO A SCEGLIERE

# Alcune nostre Strumentazioni



## I nostri Centri di Ricerca



CERM  
Polo Scientifico  
Sesto Fiorentino



Polo Biomedico  
Careggi



*Grazie  
dell' Attenzione!*



# LA STORIA

**2002**

Nasce la fondazione FiorGen onlus per la ricerca, finanziata da Camera di Commercio di Firenze ed Ente Cassa di Risparmio di Firenze

**2006**

FiorGen inizia gli studi di metabolomica su fluidi e solidi biologici, raccolti presso centri di ricerca ospedalieri toscani, italiani, europei

**Oggi**

Metabolomica  
Biomedicina  
Biobanca daVEB

**2002-2006**

Il Centro di Risonanze Magnetiche (CERM) e il Polo Biomedico di Careggi collaborano a importanti progetti sulla farmacogenomica

**2009**

Nasce la biobanca da Vinci European BioBank (daVEB)

# CHE COSA FACCIAMO

## CERM

*METABOLOMICA*

Studio dei metaboliti in  
campioni biologici  
mediante risonanza  
magnetica  
nucleare

## AOUC - CAREGGI

*BIOMEDICI*

Identificazione di  
nuovi bersagli  
terapeutici e  
indicatori diagnostici  
di malattie  
cardiovascolari,  
gastrointestinali  
genetiche

DA VINCI EUROPEAN  
BIOBANK

Raccolta,  
conservazione e  
distribuzione di  
campioni biologici per  
ricerca biomedica

## La metabolomica per...



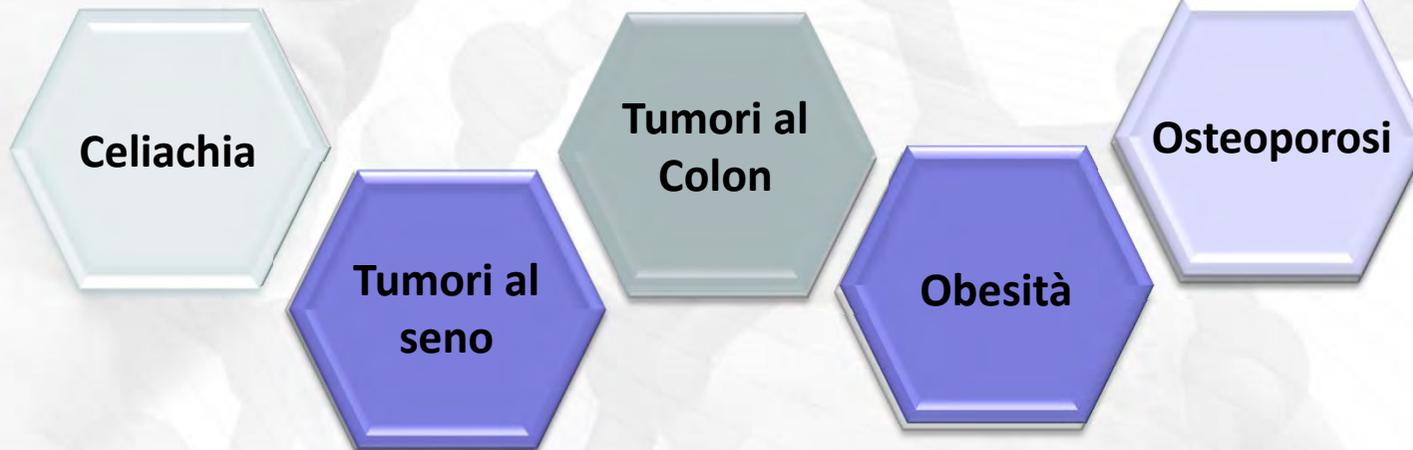
...la **diagnosi precoce**  
di alcune malattie  
complesse,  
la **valutazione della**  
**prognosi e**  
**dell'efficacia** dei  
trattamenti  
terapeutici



# Metabolomica in campo biomedico

*«Niente di grande è stato fatto al mondo senza il contributo della passione» (Georg Hegel)*

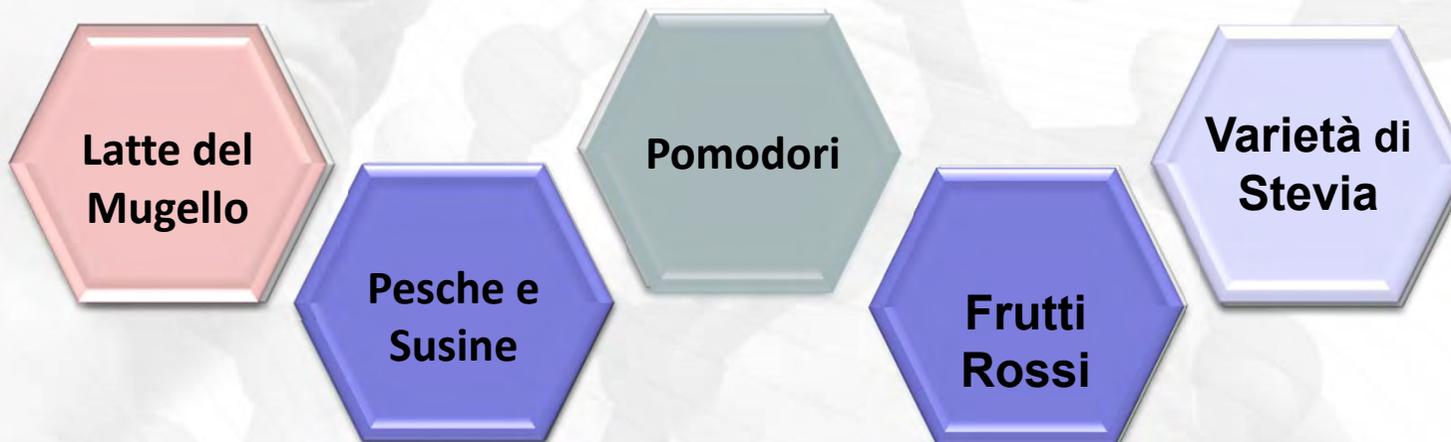
La passione che quotidianamente mettiamo nello svolgere il nostro lavoro ha portato risultati in vari campi:



# Metabolomica in campo agroalimentare

*«Tutta la comunità scientifica è d'accordo sul fatto che esista uno stretto legame tra una corretta alimentazione e una vita in buona salute.» (Ministero della Salute)*

Ecco perché i nostri studi si estendono agli alimenti che mangiamo



# Chi finanzia FiorGen

Molti ricercatori lavorano per  
FiorGen  
...con strumentazioni costose

## CHI AIUTA FIORGEN?

Ente  
Cassa di Risparmio  
di Firenze

Camera di Commercio  
di Firenze

Donazioni  
da  
Privati