

Tracciabilità geografica di prodotti alimentari

basata sul rapporto isotopico $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$



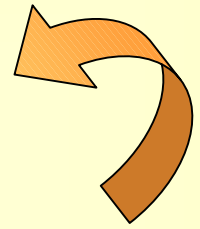
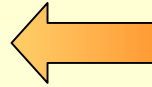
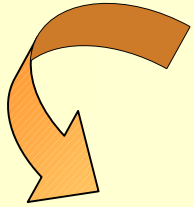
Daniela Manzini

*METALLI
ISOTOPI*

nutrizione

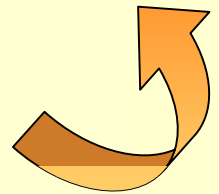
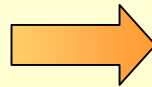
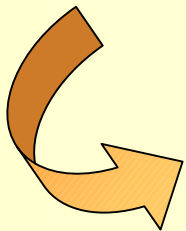
salute

tracciabilità



tracciabilità

*capacità di tracciare un
alimento e i suoi precursori
attraverso tutte le fasi di
produzione e distribuzione*



tracciabilità

*Problemi
igienico sanitari*

*Prodotti
tipici locali*

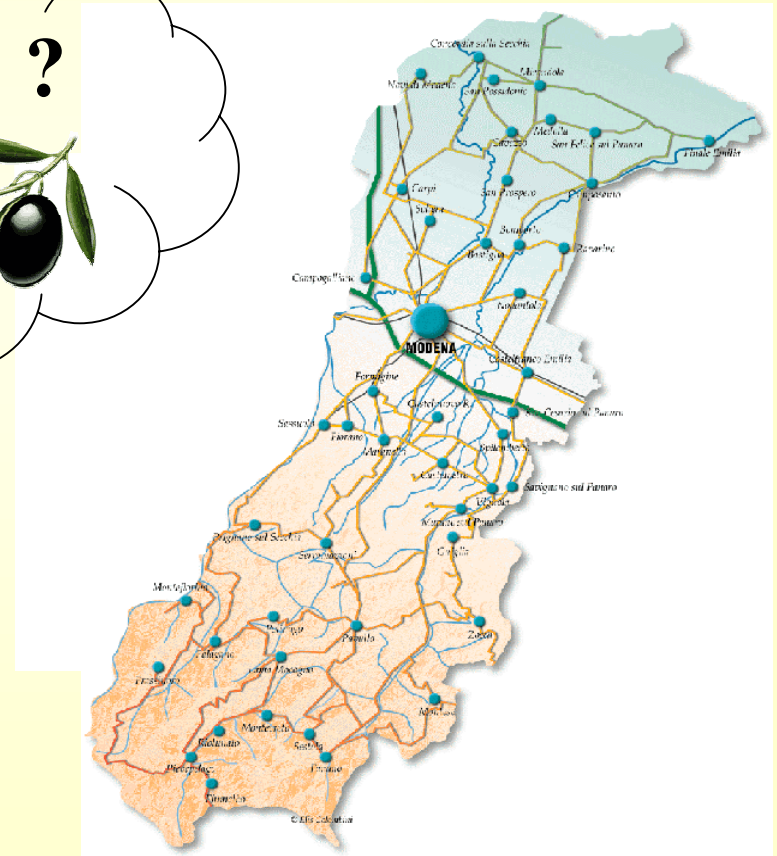
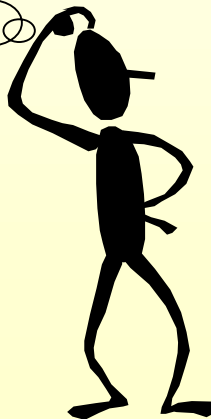
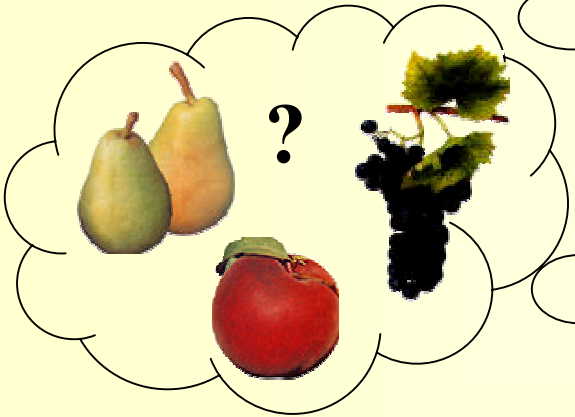
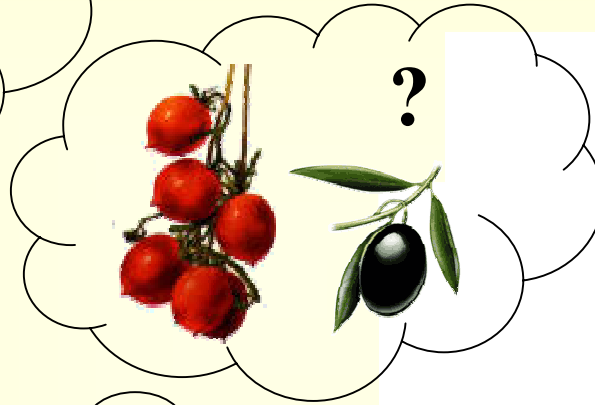
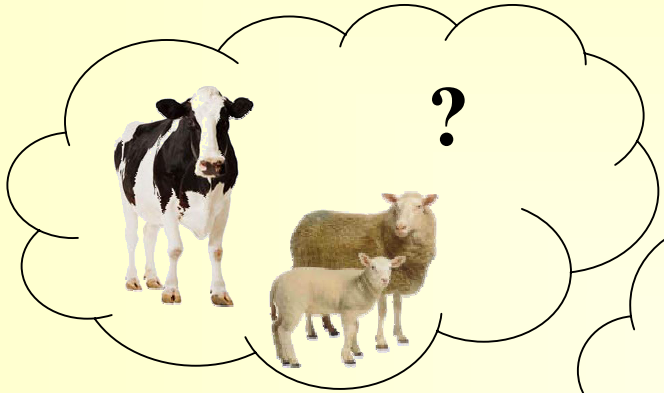
BSE

**CONTAMINAZIONE
DIOSSINA**

**LEGAME CON
ZONA DI
PRODUZIONE**

sviluppo metodi tracciabilità

modello di tracciabilità



metodi analitici



indicatori di origine



primari

origine geografica

metalli

isotopi



secondari

processo di produzione

parametri microbiologici

VOCs

ammino acidi

acidi carbossilici...⁶

Il rapporto isotopico dovrebbe variare (frazionare) secondo semplici leggi fisiche durante processi chimici e fisici

isotopi

leggeri

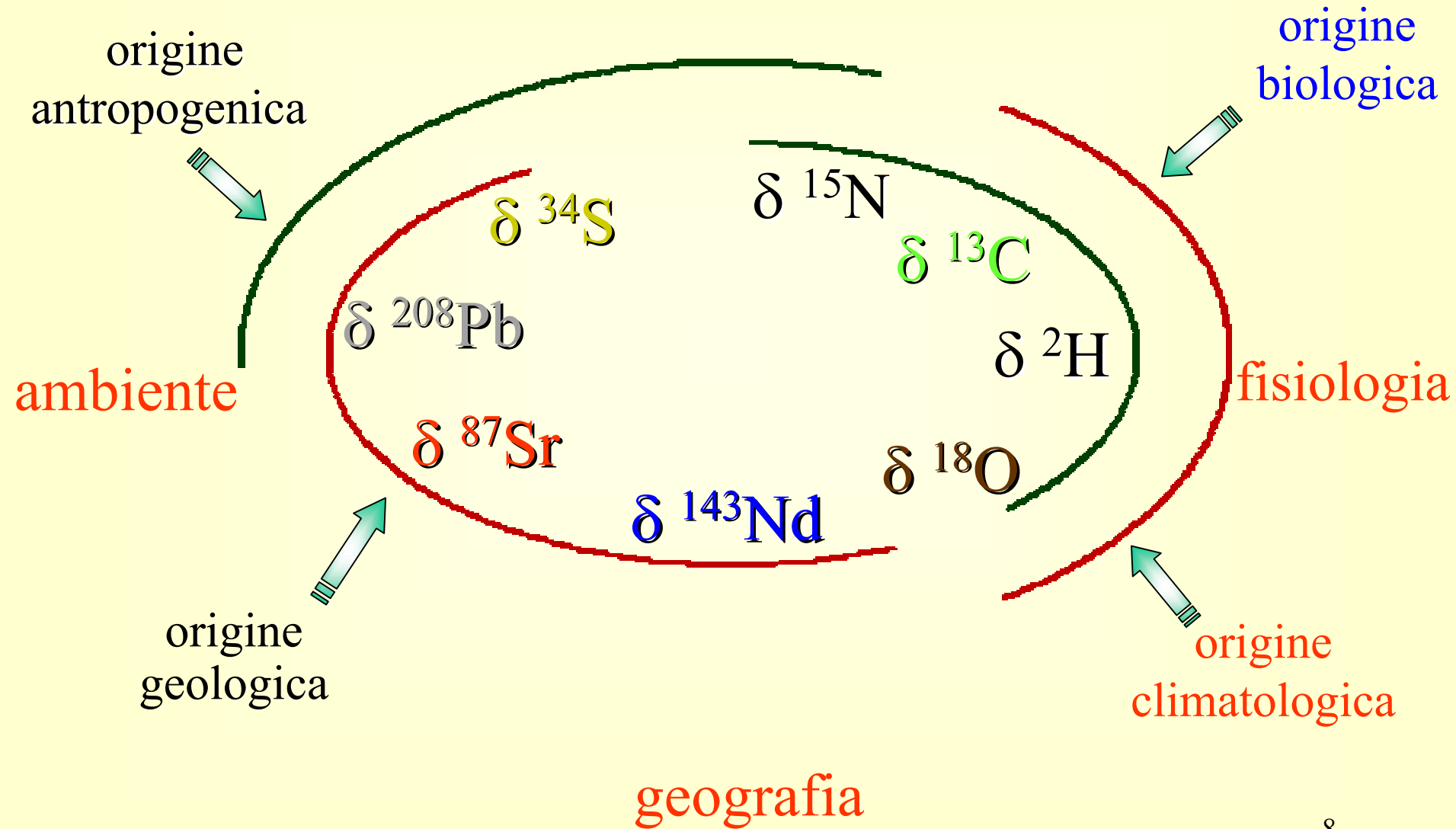
Il rapporto isotopico non dovrebbe variare durante processi chimici e fisici

Piante e animali dovrebbero assorbire l'elemento dalla terra mantenendo inalterato il rapporto tra gli isotopi

**pesanti
radiogenici**

TRACCIANTI NATURALI

isotopi nel settore agro-alimentare





$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ **TRACCIABILITA'**

*il rapporto $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ varia abbondantemente da roccia a roccia
(età geologica e luogo geografico)*



$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ **BASSO**

rocce carbonatiche, vulcaniche e basaltiche

$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ **ALTO**

rocce magmatiche e metamorfiche

APPLICAZIONI DEL SISTEMA $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$

Prof. M. Teresa Vasconcelos
Dipartimento di Chimica
Università di Porto, Portogallo



Prof. Peter Horn
Institut für Min., Petr. und Geochem
L M Universität, München, Germany

Prof. J. O. Bosset
Federal Dairy Research Institute
Bern, Switzerland



Prof. Brian Kennedy
Department of Biology
Dartmouth College, Hanover, USA



Dr. Paul Brereton
Central Science Laboratory, York, UK

Dr. Jurian Hoogewerff
Institut of Food Research, Norwich, UK



$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ from rock and soil into vine and wine

Horn, Schaaf, Holbach, Holzl, Eschnauer; *Z Lebensm Unters Forsch* **196** (1993), 407-409



Vini di diversa provenienza (certificati e non certificati)



$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ statisticamente diverso in vini di origine geografica diversa



Necessità di ampliare banca dati con campioni certificati e di conoscere la geologia del luogo di produzione

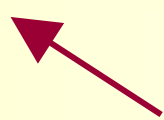
Does the winemaking process influence the wine $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$? A case study

Vasconcelos, Almeida; *Food Chem.* **85** (2004) 7-12

Vitigno 1
(60-70 anni)
nessun trattamento
nell'anno studiato



Vitigno 2
(10 anni)
nessun trattamento
nell'anno studiato



$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ statisticamente uguale



Buon tracciante per i vini analizzati

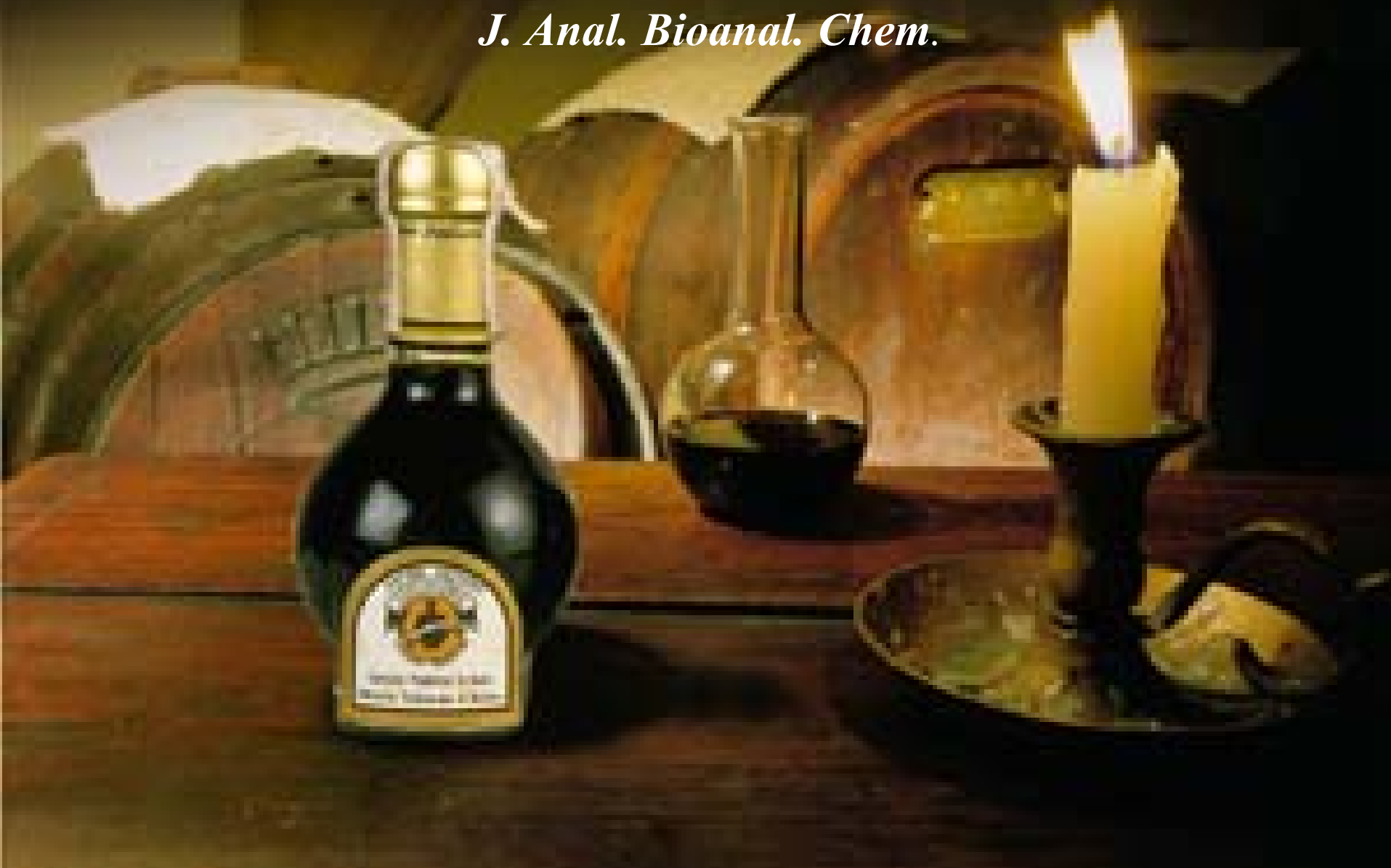
Consente di distinguere vini di diverse regioni

Vasconcelos, Almeida; *JAAS 16* (2001) 607-611



Strontium isotope ratios in Aceto Balsamico Tradizionale of Modena and
precursors

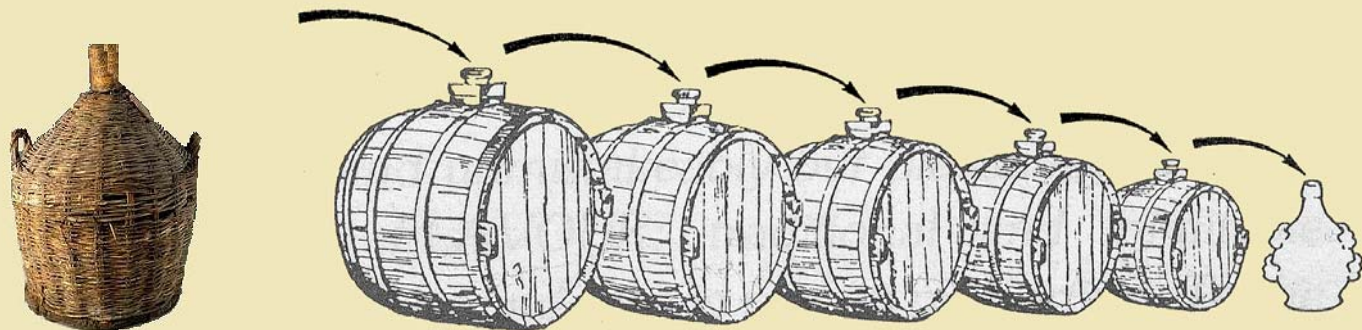
Manzini, Cocchi, Marchetti, Sighinolfi, Eagles, Hoogewerff;
J. Anal. Bioanal. Chem.



Mosto concentrato cotto



Batteria di botticelle



Caratteristiche dell'ABT

- *Lungo invecchiamento*
- *Processo di produzione unico e soggettivo*
 - ❖ *Tipo uve*
 - ❖ *Cottura mosto*
 - ❖ *Tipologia rinalzo*
 - ❖ *Numero botti*
- *Caratteristiche variabili delle materie prime*
- *Introduzione di nuovi costituenti in aceto tramite la procedura dei rinalzi*

tracciabilità

terreno



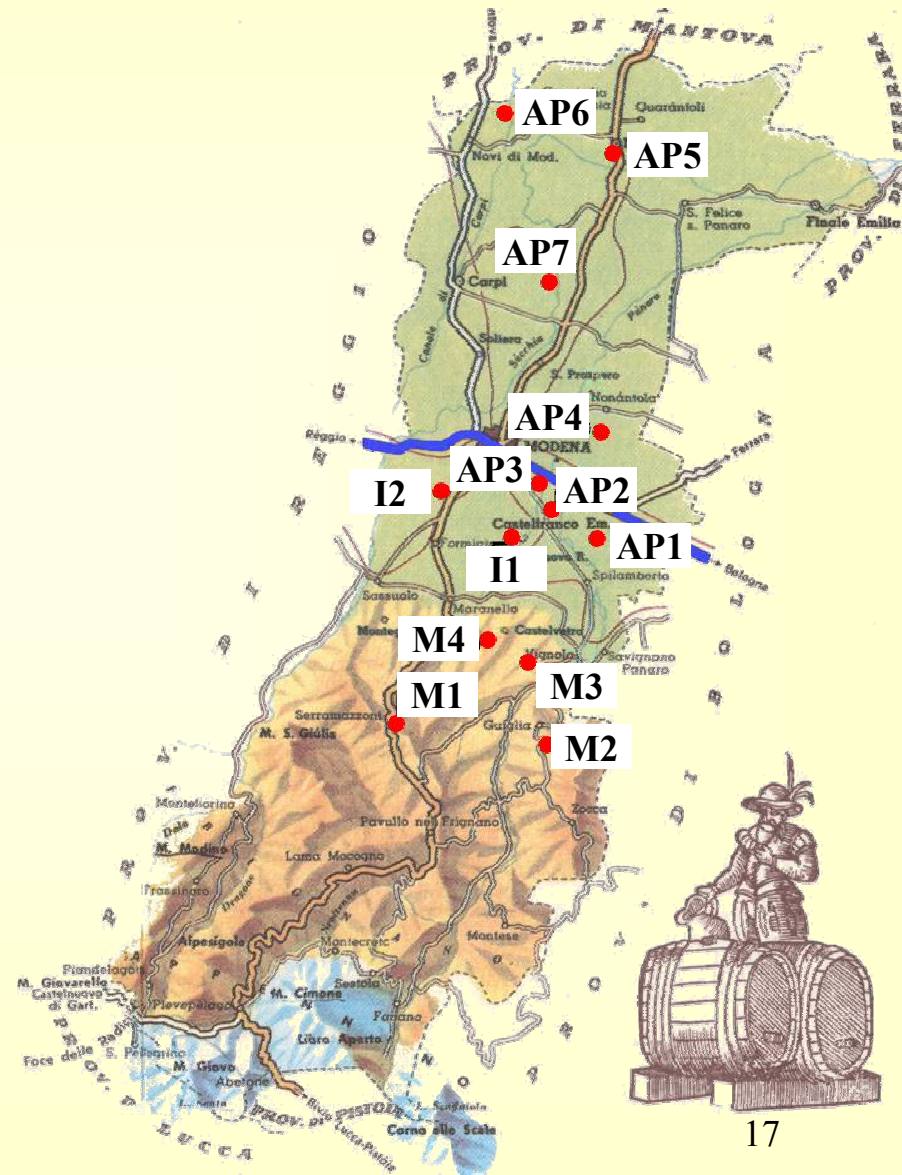
acqua



mosto cotto

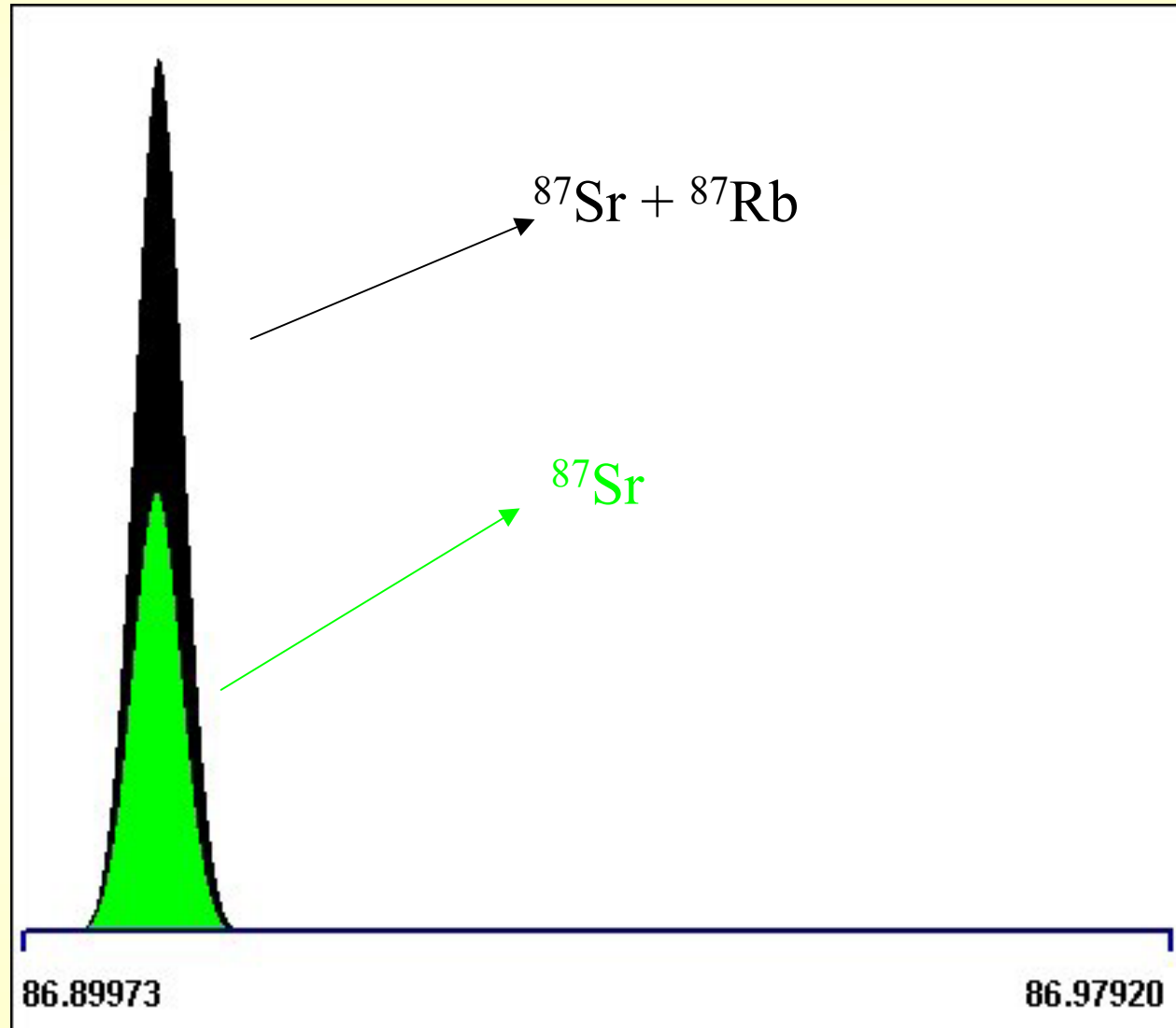


ABTM

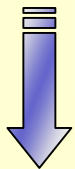
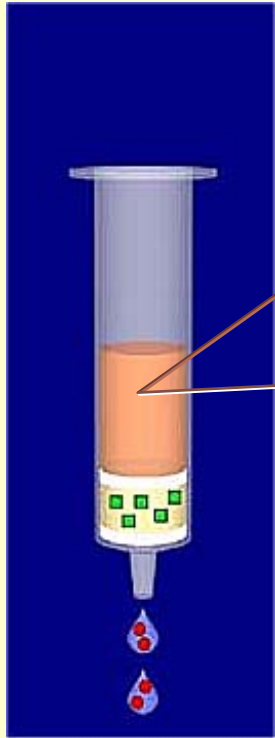
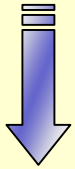


INTERFERENZA $^{87}\text{Sr} + ^{87}\text{Rb}$

ISOTOPO	MASSA
^{87}Sr	86.90889
^{87}Rb	86.90918

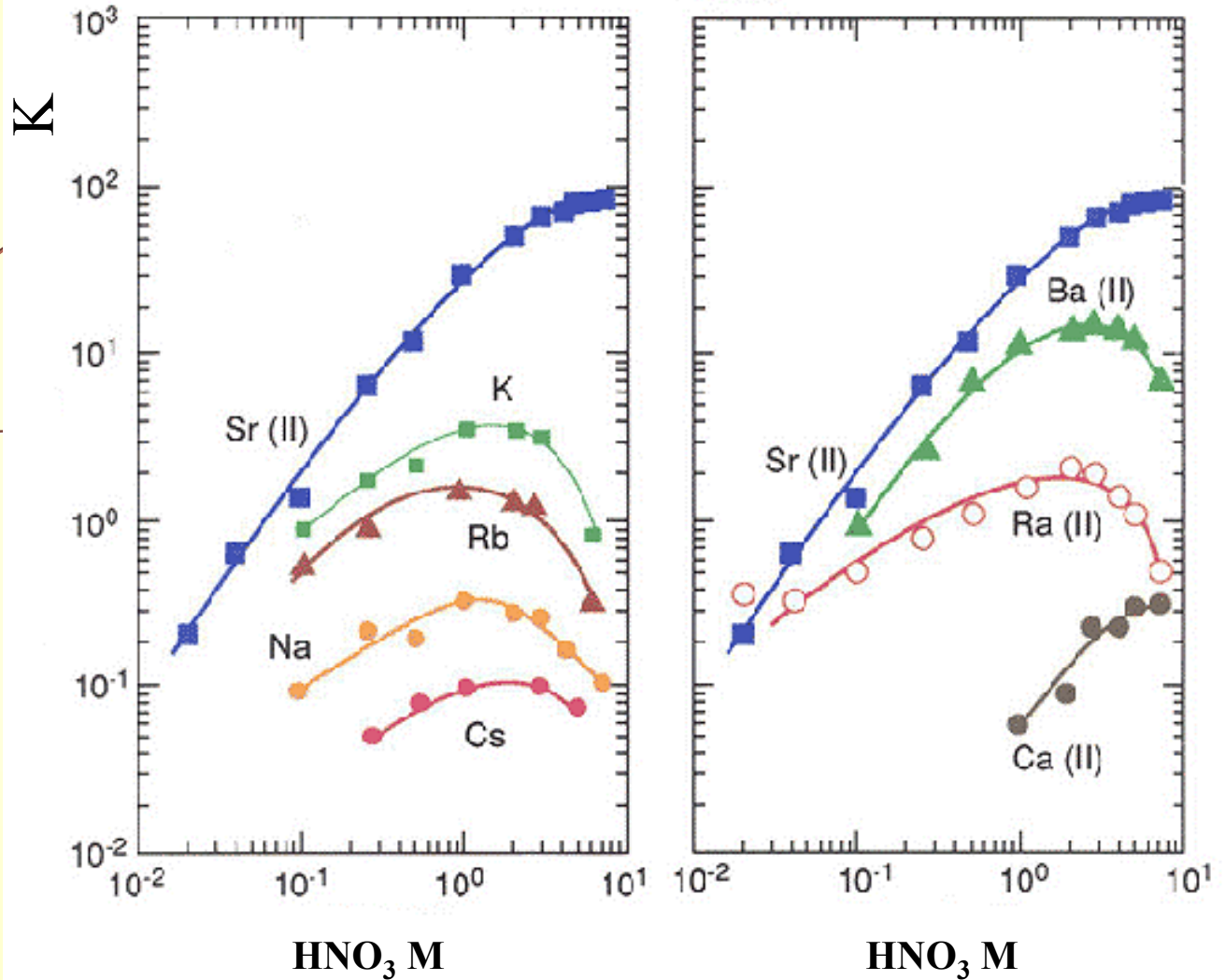


Sr + Rb + Ca...

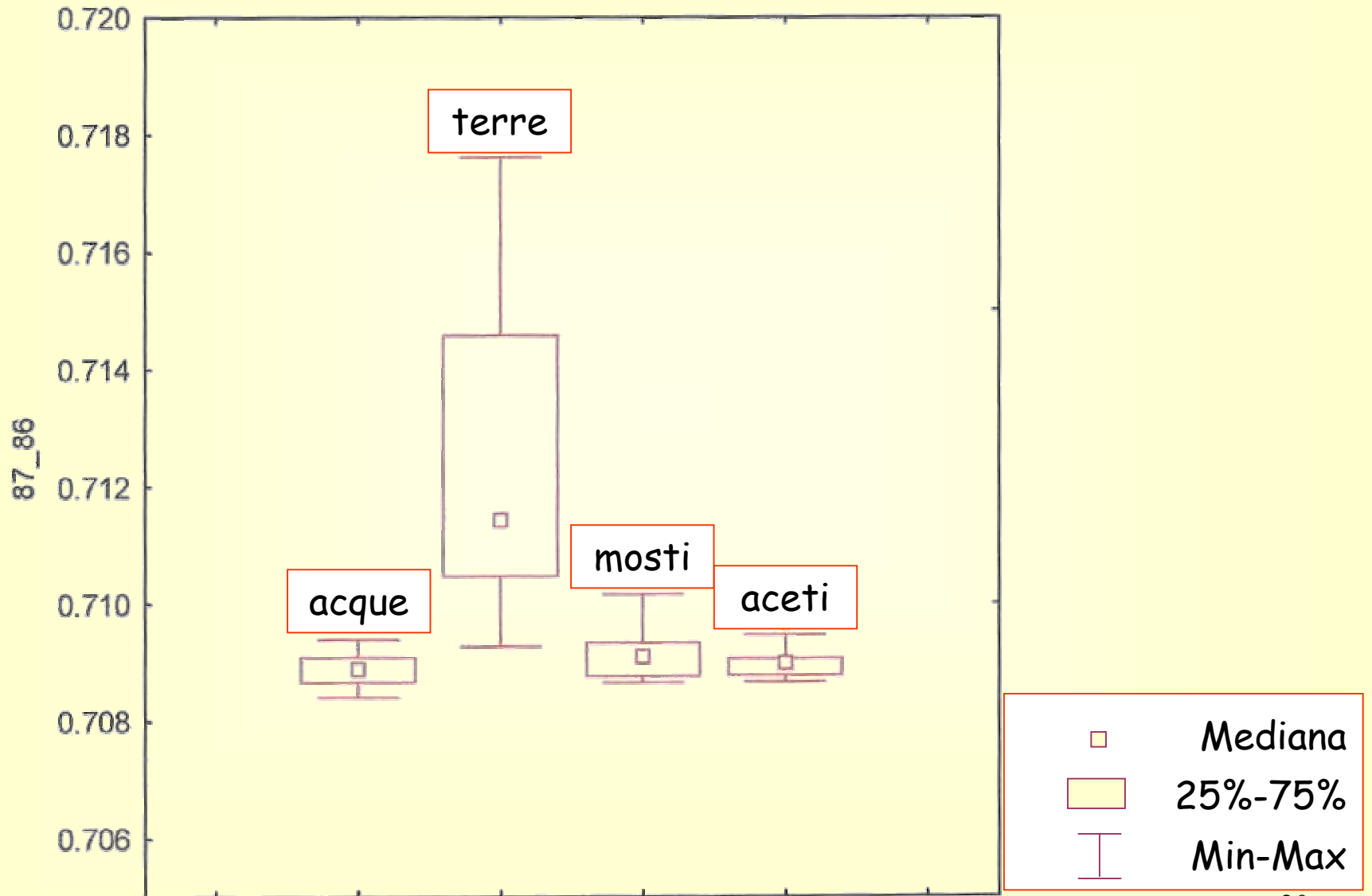


Rb + Ca...

Acid dependency of K for various ions at 23 and 25 °C
Sr Resin

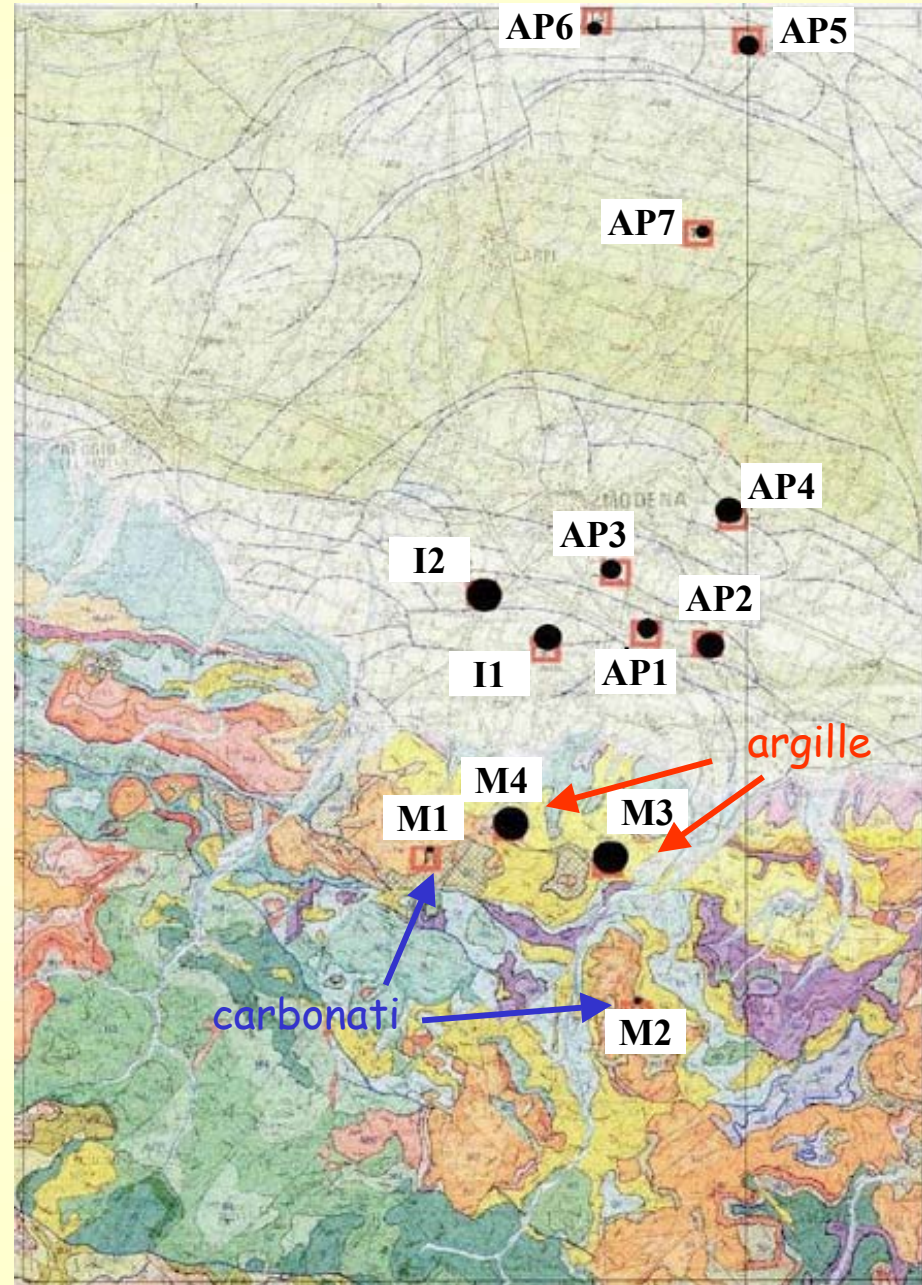
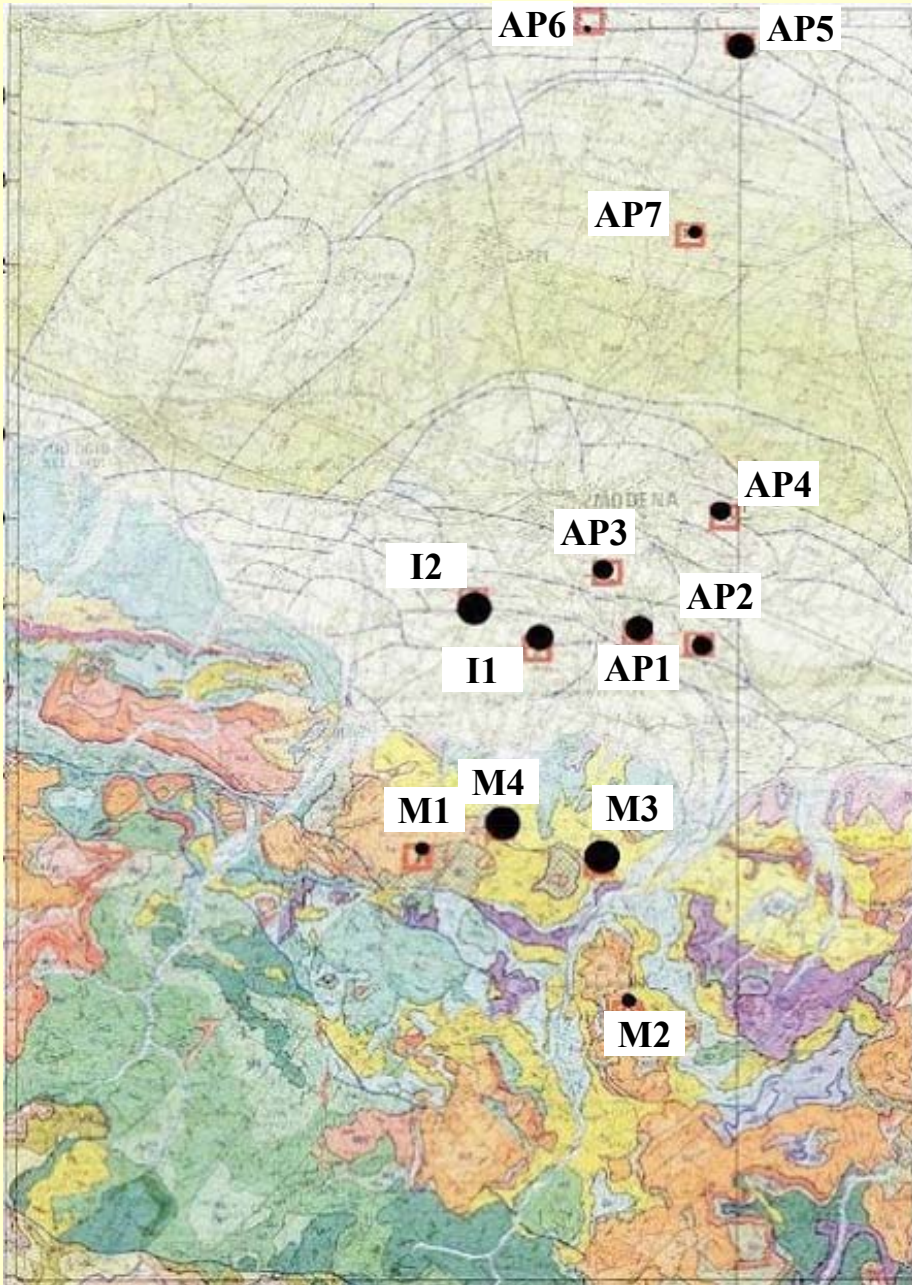


$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$

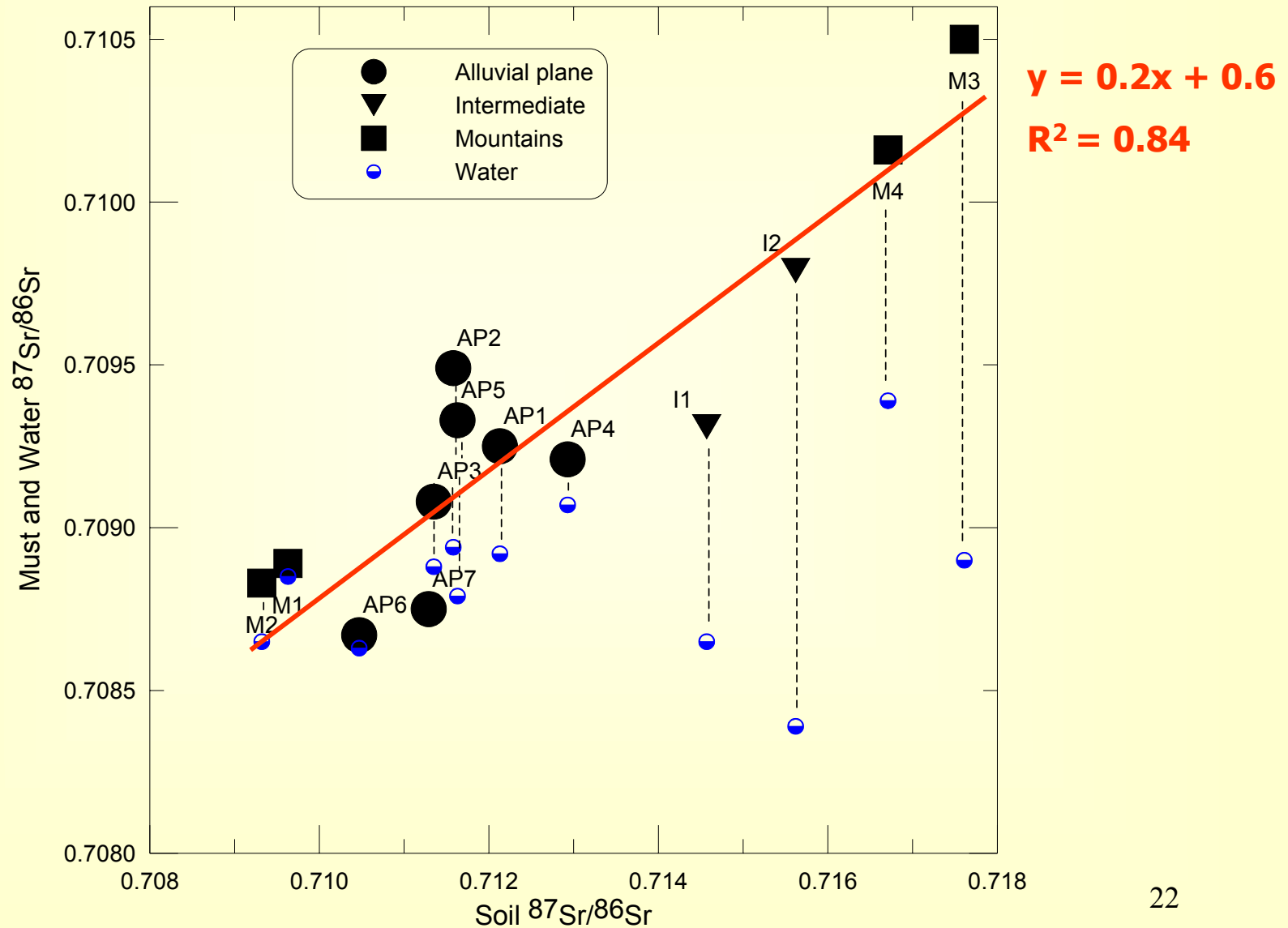


mosti

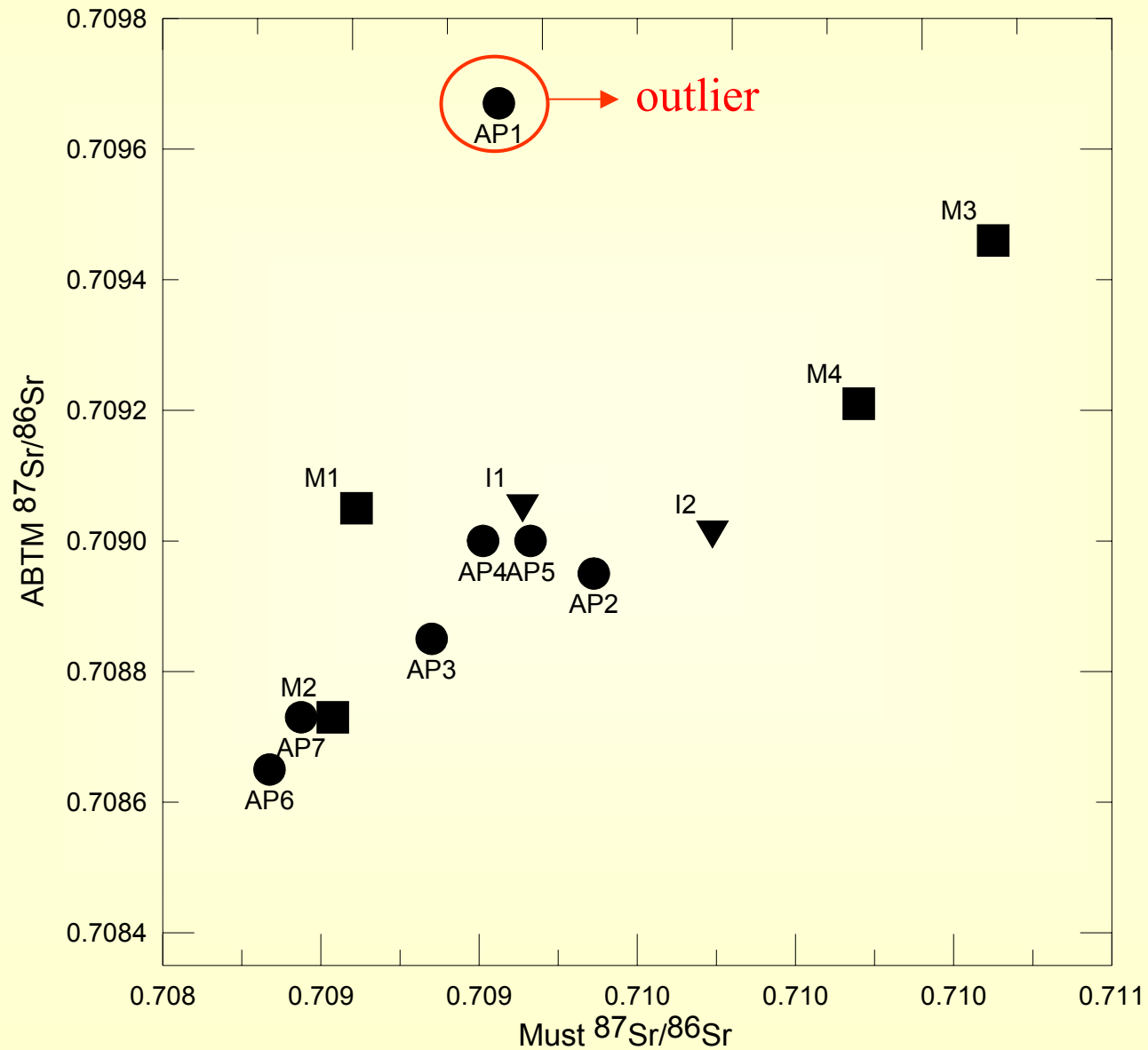
terre



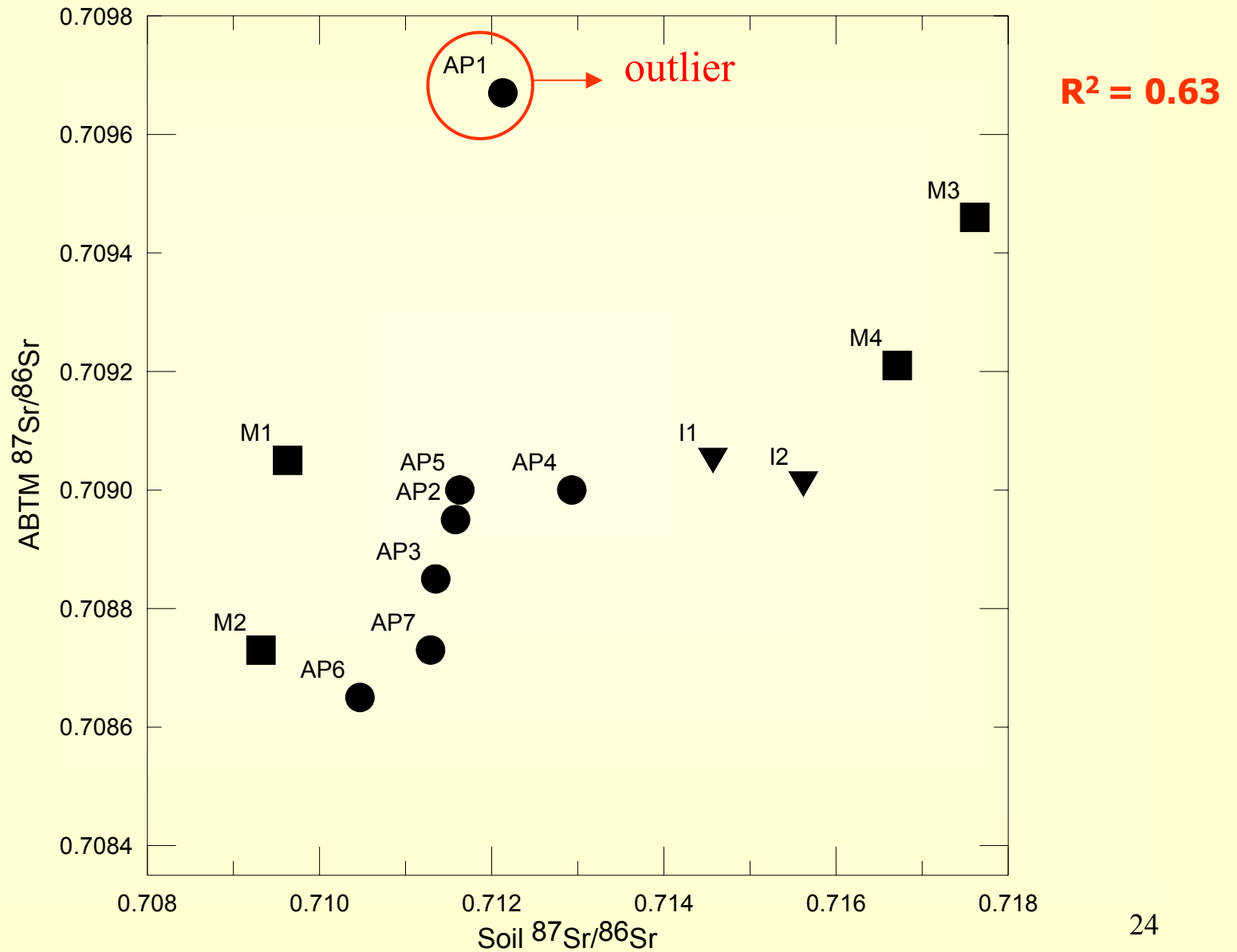
Mosti - Acque - Terre



Aceti - Mosti

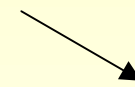
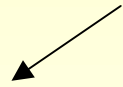


Aceti - Terre



Conclusioni

❑ *Legame tra zona geografica, mosti ed aceti*

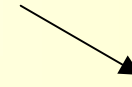
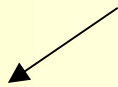


Procedura dei rinalzi

Diversa biodisponibilita'

❑ *Possibile uso di $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ per autenticazione*

❑ *Necessità di ampliare il numero di campioni*



*Valutazione
biodisponibilita'*

*Studio di batterie
durante
l'invecchiamento*

*Confronto con
prodotti di diversa
provenienza⁵*

RINGRAZIAMENTI

*CONSORTERIA DELL'ACETO BALSAMICO TRADIZIONALE
DI MODENA*

*CONSORZIO DELL'ACETO BALSAMICO TRADIZIONALE DI
MODENA*

INSTITUTE OF FOOD RESEARCH

Dr.Jurian Hoogewerff - Mr.John Eagles