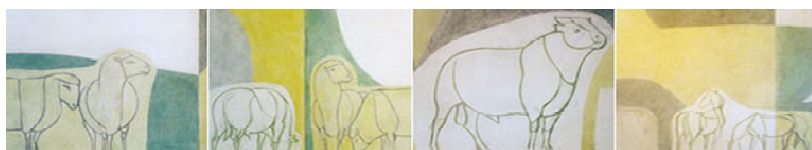
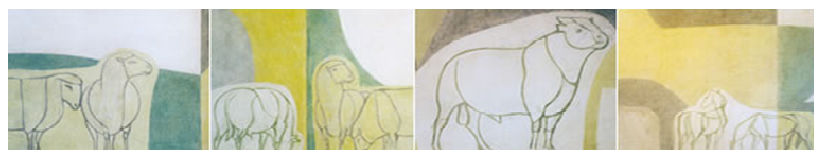


Additivi chimici: classificazione e influenza sulla salute dei consumatori.



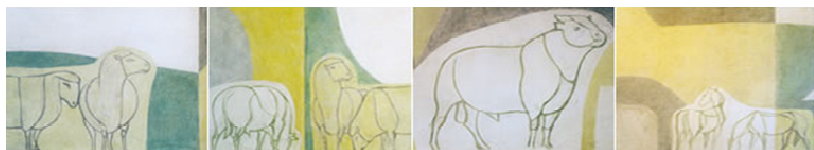
La presentazione:

- Cosa sono gli additivi
- La loro classificazione
- Il cammino normativo di un additivo
- Esempi di metodi d'analisi



La definizione

Gli additivi alimentari sono sostanze
deliberatamente
aggiunte ai prodotti alimentari,
per svolgere determinate funzioni
tecnologiche

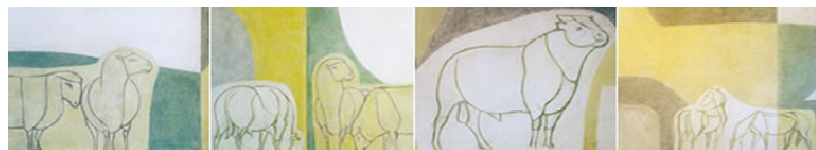


Rocco Baccelliere "viaggio al centro della
Direzione Operativa Chimica" 04/12/2012
roma IZSLT

ANTICAMENTE

In epoca pre-industriale si usava:

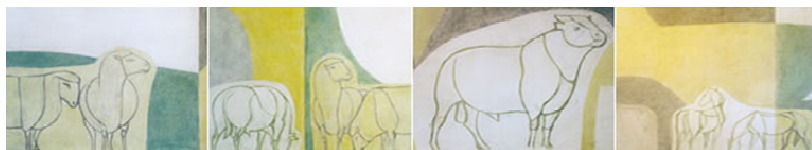
- salatura delle carni e del pesce
- aggiunta di succo di limone a frutta e verdura per evitarne l'imbrunimento
- impiego di aceto nella preparazione di conserve vegetali
- aggiunta di salnitro nelle carni insaccate
- solfitazione dei mosti e dei vini.



Rocco Baccelliere "viaggio al centro della
Direzione Operativa Chimica" 04/12/2012
roma IZSLT

La giungla di oggi

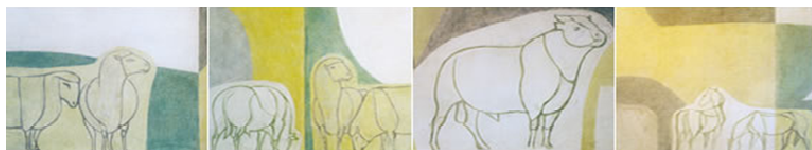
"Coloranti"
"conservanti"
"Edulcoranti"
"agenti lievitanti"
"antischiumogeni"
"correttori di acidità"
"acidificanti"
"agenti di carica"
"antiagglomeranti"
"propellenti"
"sequestranti"
"sali di fusione"
"addensanti e coadiuvanti"
"emulsionanti"
"umidificanti"
"stabilizzanti"
"gas d'imballaggio"
"agenti schiumogeni"
"agenti di resistenza"
"gelificanti"
"agenti di rivestimento"
"amidi modificati"



Il quadro normativo

- La Direttiva n. 94/35/CE sugli edulcoranti
- La Direttiva n. 94/36/CE sulle sostanze coloranti
- La Direttiva n. 95/2/CE sugli additivi alimentari diversi dai coloranti e dagli edulcoranti.

Recepite dal nostro ordinamento con il
Decreto Ministeriale n. 209 del
27/2/1996

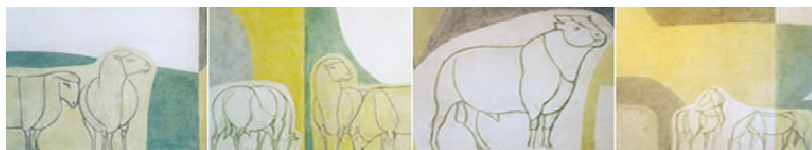


II REGOLAMENTO (CE) N. 1331/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO



(16 dicembre 2008)

Istituisce una procedura uniforme di
autorizzazione per **gli additivi**, **gli enzimi**
e **gli aromi alimentari**



Rocco Baccelliere "viaggio al centro della
Direzione Operativa Chimica" 04/12/2012
roma IZSLT

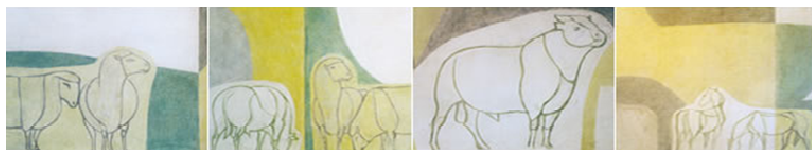
Il decreto prevede

Una procedura uniforme, unica e centralizzata di autorizzazione, è basata sulla valutazione scientifica del rischio da parte dell'

Autorità europea per la sicurezza alimentare
EFSA

(European Food Safety Authority)

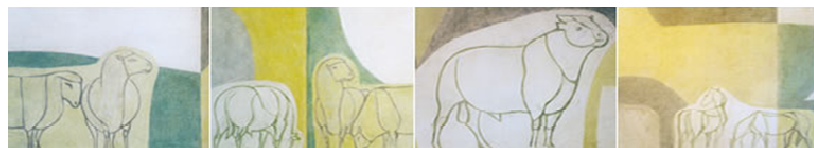
per additivi alimentari, enzimi ed aromi
che potranno essere commercializzati ed impiegati
negli alimenti soltanto **se inclusi in liste positive,**
denominate elenchi comunitari.



L' **EFSA** è nata nel 2002 per volontà dell'Europa di dotarsi di una Authority unica, per la sicurezza alimentare ed è:

una commissione di tecnici e di scienziati con sede a Parma.

L'interfaccia italiana dell'Efsa è il **Comitato nazionale per la sicurezza alimentare**, nato dall'intesa tra Stato, Regioni e Province autonome il 17 giugno 2004

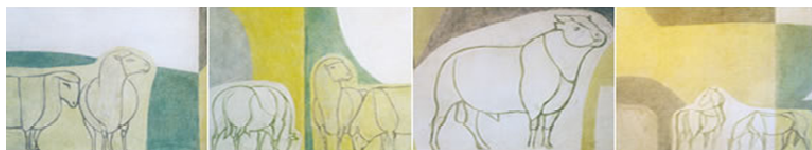


I tempi

Il regolamento sugli additivi alimentari,
entrato in vigore nel gennaio 2010,

In base alla nuova legislazione,
entro dicembre del 2020 l'EFSA è tenuta a
effettuare una *valutazione ex novo* degli
additivi alimentari che erano ammessi
prima del 20 gennaio 2009.

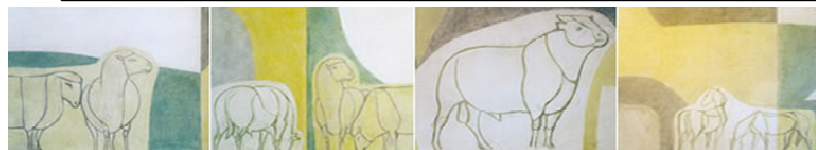
Il calendario delle scadenze è stabilito dal
regolamento 257/2010.



Rocco Baccelliere "viaggio al centro della
Direzione Operativa Chimica" 04/12/2012
Roma IZSLT

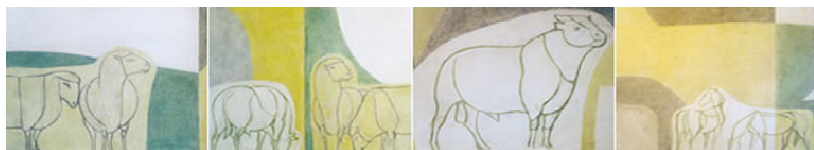
Priorità dell'UE per la nuova valutazione di taluni additivi alimentari (Reg. (UE) N.257/2010 della Commissione)

1 dic 2015	Coloranti alimentari 3: E 101, E 120, E 140, E 141, E 153, E 160b, E 160a, E 160c, E 160e, E 160f, E 162, E 163, E 171, E 172, E 174, E 175
31 dic 2015	Conservanti e antiossidanti: E 200-203; E 210-215, E 218-252, E 280-285; E 300-E 321, E 586 (con priorità per: E 310-312, E 320, E 321, E 220-228, E 304, E 200-203, E 284, E 285, E 239, E 242, E 249, E 250, E 251, E 252, E 280-283, E 306, E 307, E 308, E 309)
31 dic 2016	Emulsionanti, stabilizzanti, agenti gelificanti: E 322, E 400-E 419, E 422-E 495, E 1401-E 1451 (con priorità per: E 483, E 491-495, E 431, E 432-436, E 444, E 481, E 482, E 414; E 410, E 417, E 422, E 475)
31 dic 2016	E 551, E 620-625, E 1105, E 1103
31 dic 2018	Tutti i rimanenti additivi alimentari diversi da coloranti e dolcificanti (con priorità per: E 552, E 553a, E 553b, E 558, E 999, E 338-343, E 450-452, E 900, E 912, E 914, E 902, E 904, E 626-629, E 630-633, E 634-635, E 507-511, E 513)
31 dic 2020	Tutti i dolcificanti e i rimanenti coloranti



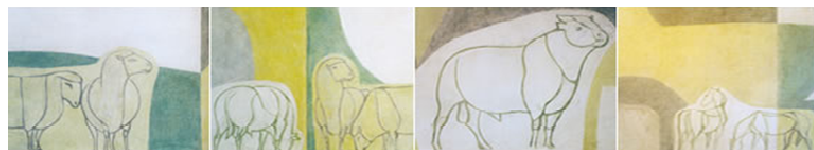
E = autorizzato dalla Comunità Europea

Coloranti	Vanno da	E 100 fino a E 199
Conservanti		E 200 fino a E 299
Antiossidanti e regolatori di acidità		E 300 fino a E 399
Addensanti, stabilizzanti e emulsionanti		E 400 fino a E 499
Regolatori di acidità e antiagglomeranti		E 500 fino a E 599
Esaltatori di sapidità		E 600 fino a E 699
Vari		E 900 fino a E 999



REGOLAMENTO (CE) N. 1129/2011

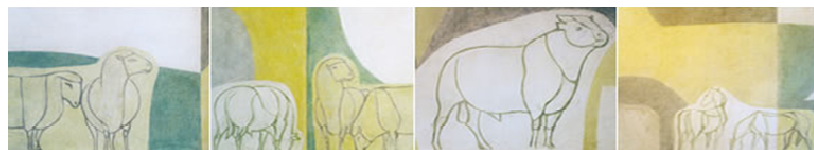
- Gli Additivi alimentari delle liste delle Direttive precedenti sono stati trasferiti in un singolo Allegato del Regolamento CE N°1333/2008
- Gli Additivi alimentari vengono attualmente elencati sulla base delle categorie di alimenti a cui possono essere aggiunti (Sistema di Categorizzazione degli Alimenti)
- La lista è stata approvata l'11 Novembre 2011
- Sarà applicata il 1 Giugno 2013 tempo necessario per la verifica di tutti gli additivi già autorizzati



Rocco Baccelliere "viaggio al centro della
Direzione Operativa Chimica" 04/12/2012
roma IZSLT

Il Laboratorio di alimenti "D.O.C."

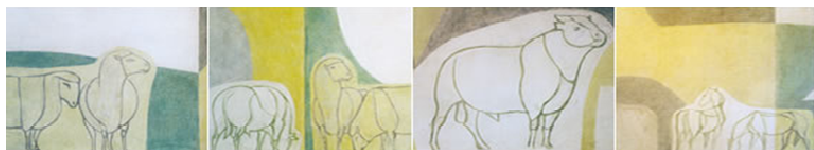
Il laboratorio controlla che l'additivo consentito non superi la quantità massima ammessa, o che non sia stato aggiunto all'alimento un additivo non permesso o che un additivo permesso è stato utilizzato ma non dichiarato in etichetta



Rocco Baccelliere "viaggio al centro della
Direzione Operativa Chimica" 04/12/2012
roma IZSLT

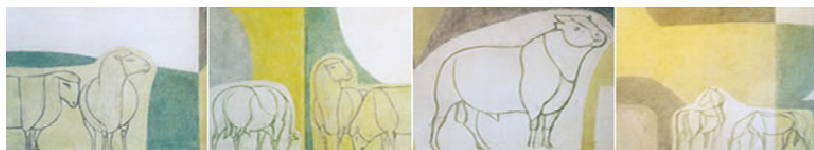
Scelta dei metodi

- ✓ Il laboratorio deve utilizzare metodi che soddisfino le esigenze del cliente, che siano appropriati per le prove da eseguire
- ✓ Devono essere utilizzati preferibilmente metodi Normati
- ✓ I metodi sviluppati dal laboratorio possono essere utilizzati se appropriati per l'uso previsto e validati

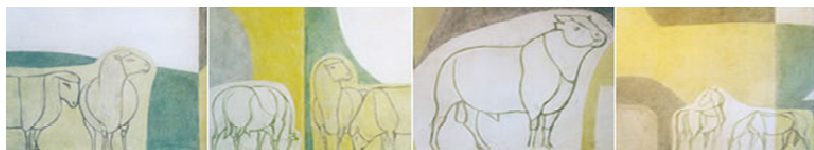


I metodi di analisi devono essere caratterizzati dai seguenti criteri:

- a) Esattezza
- b) Applicabilità
- c) Limite di rivelazione
- d) Limite di quantificazione
- e) Precisione
- f) Ripetibilità
- g) Riproducibilità
- h) Recupero
- i) Selettività
- j) Sensibilità
- k) Linearità
- l) Incertezza delle misurazioni



- COLORANTI
- SORBATI E BENZOATI
- SOLFITI
- POLIFOSFATI
- NITRITI E NITRATI
 - Acido Ascorbico (in corso di studio)



Acido Sorbico e Sorbati

- Utilizzati in una vasta gamma di prodotti quali yogurt ed altri prodotti caseari fermentati, macedonia di frutta, prodotti dolciari, limonata, formaggi, pane di segale, torte e prodotti di panetteria, pizza, crostacei e molluschi, succo di limone, vino, sidro e minestre.
- Sono molto impiegati nella conservazione dei nuovi prodotti alimentari.

Acido sorbico

Sorbato di sodio

Sorbato di potassio

Sorbato di calcio

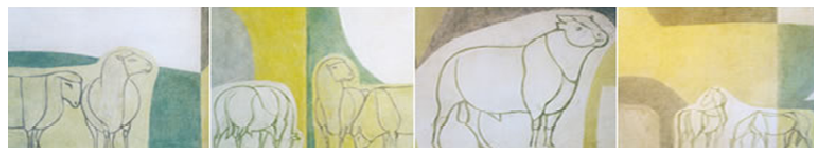


E 200

E 201

E 202

E 203



Rocco Baccelliere "viaggio al centro della
Direzione Operativa Chimica" 04/12/2012
roma IZSLT

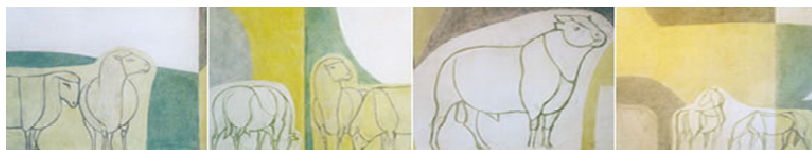
Acido benzoico e benzoati

Acido benzoico	E 210
Benzoato di sodio	E 211
Benzoato di potassio	E 212
Benzoato di calcio	E213

Additivi usati come conservanti contro lieviti e batteri presenti in vari prodotti acidi. L'acido benzoico è il più utilizzato nelle bevande.

La contemporanea presenza di Benzoati e Acido Ascorbico provoca una decarbossilazione del benzoato liberando BENZENE.

Il benzene si distingue per la sua grande tossicità a carico delle cellule del sangue e degli organi che le producono (soprattutto midollo osseo)



METODO SORBATI E BENZOATI

Agg. a LOD

Omogeneizzare il campione

Bianco

5 g campione +
35 ml alcol 70% agitare 1' vortex
e 20' agitatore meccanico

Centrifugare a 3500 rpm 5' a 4°C

Filtrare il surnatante
in matraccio da 50 ml,
portare a volume

1 ml a 10 ml
in H₂O/MeOH 50/50

Iniettare in HPLC

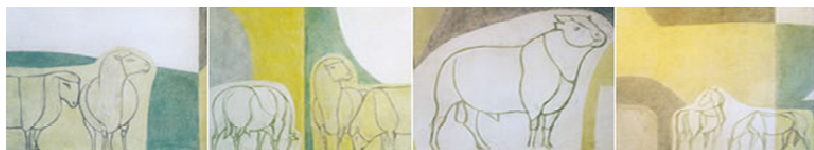
I SOLFITI

L'anidride solforosa (E220) ed i solfiti (E221-E228) trovano impiego nell'industria alimentare come:

- conservanti antimicrobici,
- antiossidanti,
- migliorano il sapore,
- mantengono il colore naturale dell'alimento più a lungo.

Impiegati soprattutto nella stabilizzazione microbiologica di bevande alcoliche ed analcoliche

Si ossidano facilmente a solfato o forma anidride solforosa



Tossicità dei solfiti

Reazioni allergiche ed allergie:

Possibili allergie e reazioni asmatiche con manifestazioni respiratorie anche gravi. Difficile identificarne la causa.

Alterazioni vitaminiche:

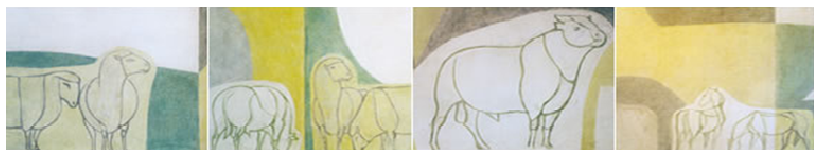
l'anidride solforosa ed i solfiti distruggono le vitamine del gruppo B : B1 e B12

Interazione con farmaci cortisonici:

Aumentano la sensibilità individuale ai solfati.

Appesantisce il nostro sistema detossificante:

Se la dose di solfiti è superiore alla nostra capacità di eliminarli, compare il mal di testa.



Metodo Solfiti

Agg. a LOD

Pulire ed omogeneizzare il campione

Bianco

20 g campione a 100 ml H₂O

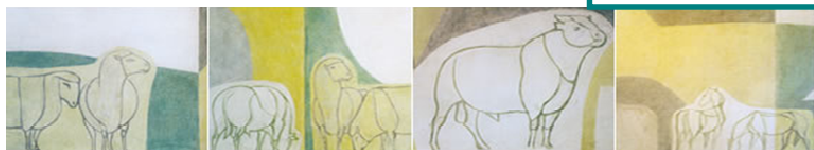
Filtrare surnatante su lana di vetro

5 ml filtrato +
5 ml tetracloruomercurato di sodio

Reazione: 1 ml soluzione
+ 5 ml rosanilina
+ 10 ml aldeide formica

Lettura
Spettrofotometrica
a 550 nm

Si determina il
contenuto totale
di anidride
solforosa nei
prodotti ittici e
carnei in
concentrazioni
comprese fra 50
e 300 mg/kg.



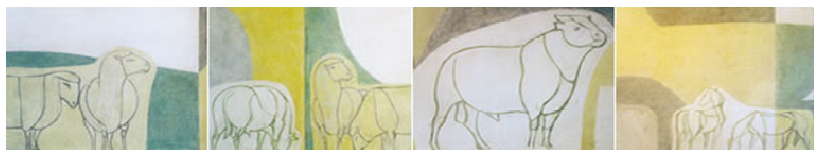
POLIFOSFATI

Disperdono le proteine contenute nel formaggio realizzando così una distribuzione omogenea dei grassi e degli altri componenti.

Vengono utilizzati per la realizzazione di formaggi fusi come sottilette, formaggini

Nei prodotti carnei l'impiego di questi additivi rallenta la perdita di umidità dei tessuti. Migliorandone le caratteristiche organolettiche.

Se aggiunti a pesci, molluschi e crostacei, aumentano la ritenzione idrica dei tessuti e di conseguenza, il peso finale del prodotto.

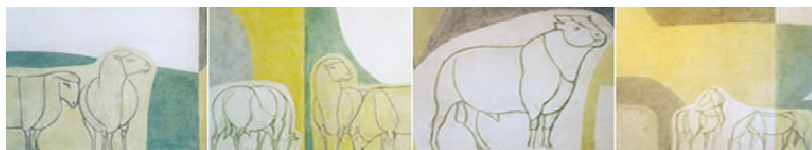


L'elevata assunzione può causare

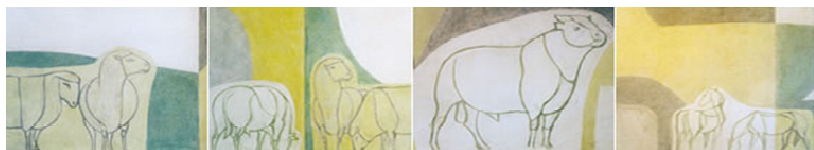
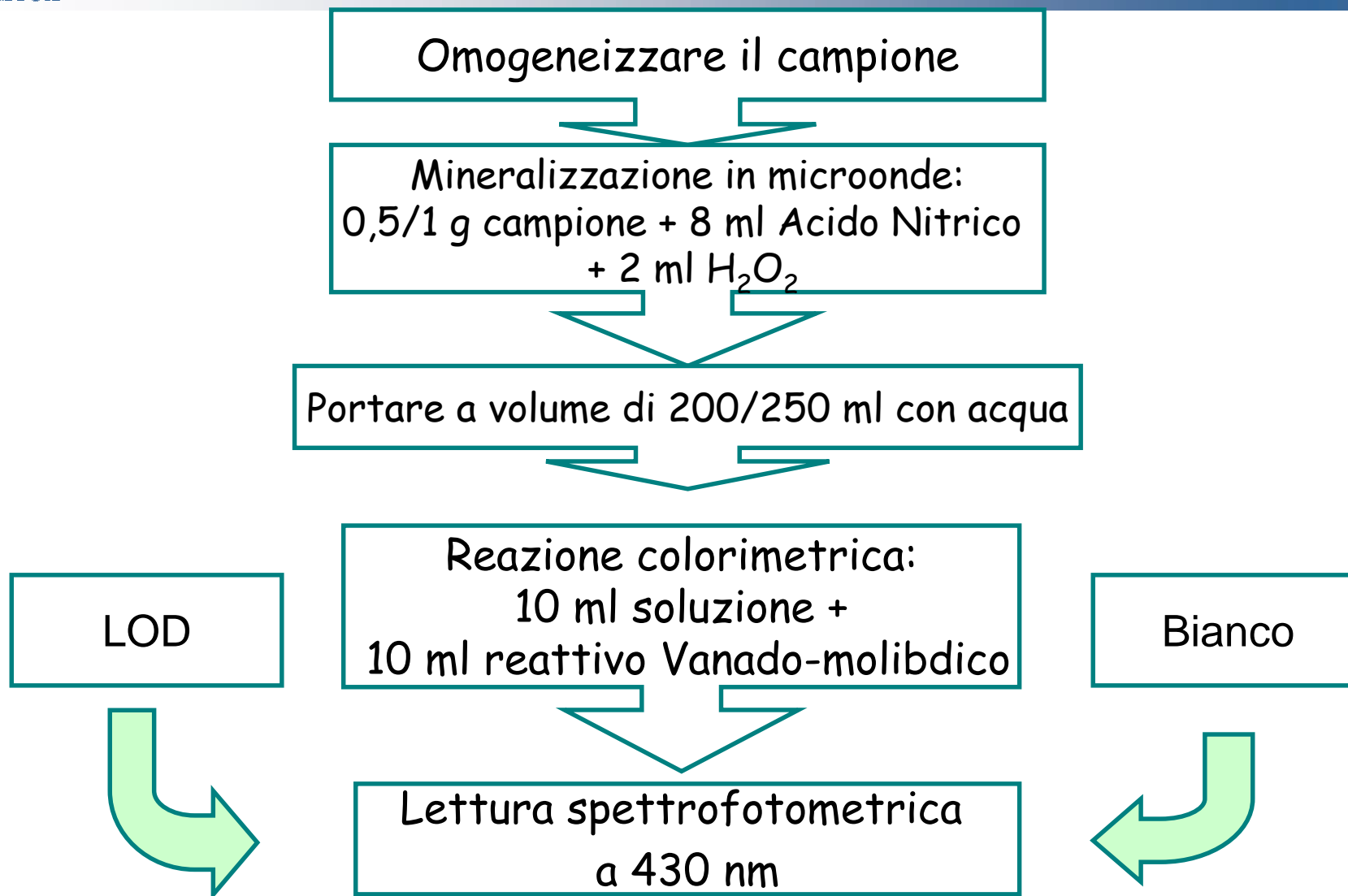
Problemi nel metabolismo osseo ,
come ipocalcemia e osteoporosi
rachitismo

Lesioni renali e accumulo di fosfati
di calcio nei reni.

Aumento tasso di colesterolo e di
grassi nel sangue



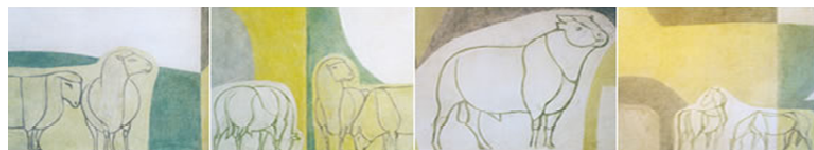
METODO POLIFOSFATI



"meno proteine"

Il risultato finale dell'analisi dei polifosfati viene ottenuto per differenza.

Al fosforo ottenuto viene sottratta la parte di fosforo naturalmente presente nell'alimento, determinata dall'analisi delle proteine.



NITRATI E NITRITI

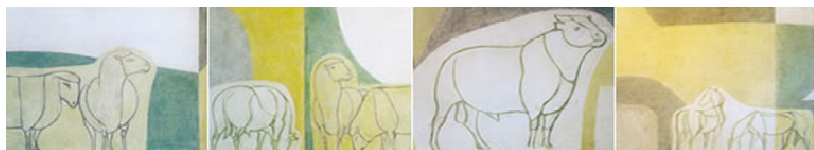
I **nitriti** e i **nitrat**i sono sali di azoto:

Come additivi alimentari,
i **nitriti** E249 ed E250,
i **nitrat**i dalle sigle E251 ed E252.



I **nitriti** possono essere aggiunti con una dose massima da 100 a 180 milligrammi per chilo (mg/kg) e alla vendita non possono superare un residuo massimo da 50 a 175 mg/kg.

I **nitrat**i possono essere aggiunti fino a 300 mg/kg, con un residuo massimo alla vendita di 250 mg/kg.



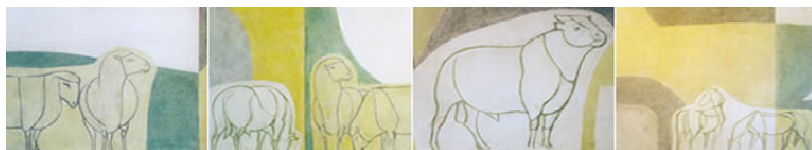
Perché si utilizzano

I Nitrati:

mantengono il colore rosso della carne;
favoriscono lo sviluppo dell'aroma agendo selettivamente nei confronti dei microorganismi che determinano la stagionatura dei salumi,
in presenza di batteri si trasformano in nitriti

I Nitriti:

svolgono azione antimicrobica e antisettica, soprattutto nei confronti del botulino



Rocco Baccelliere "viaggio al centro della
Direzione Operativa Chimica" 04/12/2012
roma IZSLT

I Nitriti, i più temuti... i Nitrati un po' meno

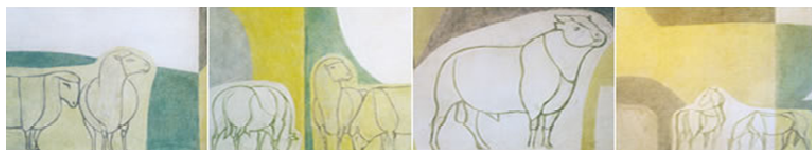
Nitriti

Si legano all'emoglobina e riducono il trasporto dell'ossigeno, se **si combinano con le ammine** presenti in carne, salumi e formaggi, possono generare **nitrosammine**, sostanze potenzialmente cancerogene



Nitrati

Di per sé sono innocui, ma in particolari condizioni (calore, batteri, lunga conservazione) possono trasformarsi in nitriti;



Metodo Nitrati e Nitriti

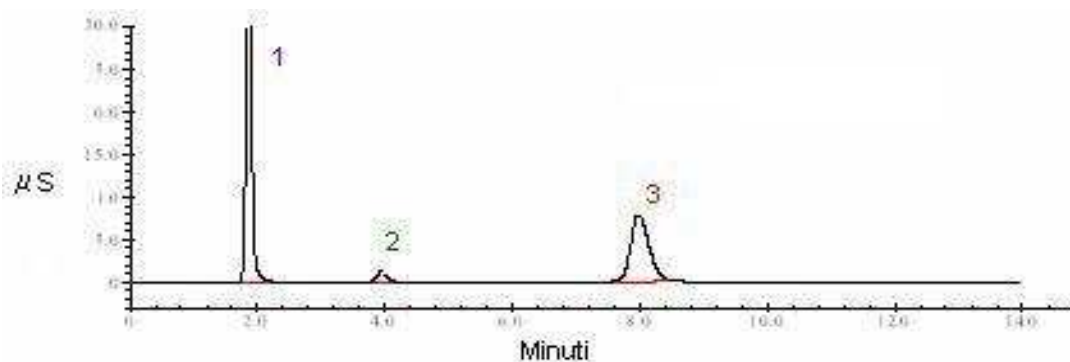


10g+90 ml H₂O b.m.
90°C 40 min

Filtrazione
22 um

20 ul Iniezione dionex

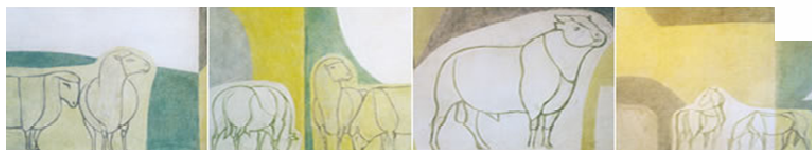
diluizione
Na₂CO₃
18 mM



1 = CLORURI

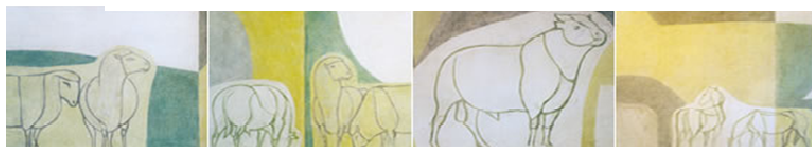
2 = NITRITI

3 = NITRATI



Rocco Baccelliere "viaggio al centro della
Direzione Operativa Chimica" 04/12/2012
Roma IZSLT

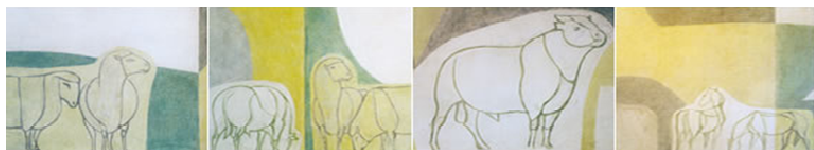
Dionex dx-500



Rocco Baccelliere "viaggio al centro della
Direzione Operativa Chimica" 04/12/2012
roma IZSLT

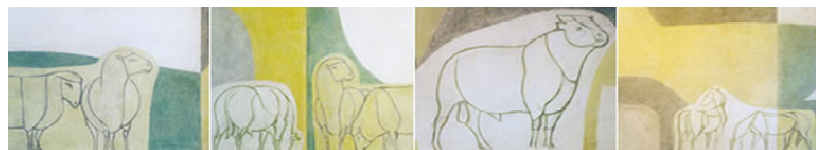
Cromatografia Ionica (C.I.)

- La C.I. si basa sulla separazione cromatografica dei cationi o anioni mediante colonne a scambio ionico.
- I singoli analiti vengono eluiti in tempi specifici e determinati da un rivelatore conduttometrico previa soppressione elettrochimica della conducibilità elettrica dell'eluente.
- Dall'integrazione delle aree dei singoli picchi cromatografici si ricavano le concentrazioni dei cationi o anioni mediante confronto con curve di calibrazione



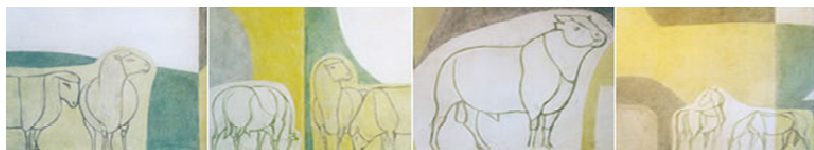
COLONNE

- La fase stazionaria è costituita da un reticolo polimerico di divinilbenzene e etilvinilbenzene.
- Agli anelli aromatici vengono fissati gli ioni negativi o positivi (siti attivi).
- I gruppi funzionali sono costituiti da gruppi amminici quaternari $-N(CH_3)_3^+ OH^-$ per gli anioni
- gruppi solfonici $-SO_3^- H^+$
gruppi carbossilici $-COO^- H^+$ per i cationi.



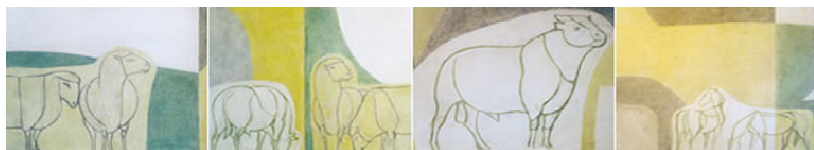
Soppressore autorigenerante

- Le specie rivelate in conducibilità sono ioniche.
- La fase mobile contiene elettroliti forti.
- Il soppressore serve per rivelare gli analiti ionici di interesse anziché la fase mobile stessa.

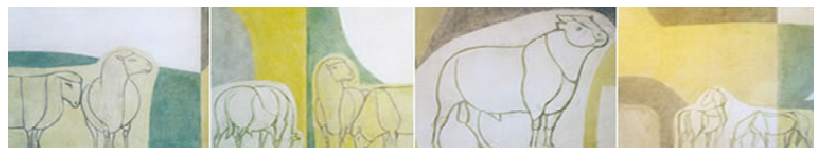
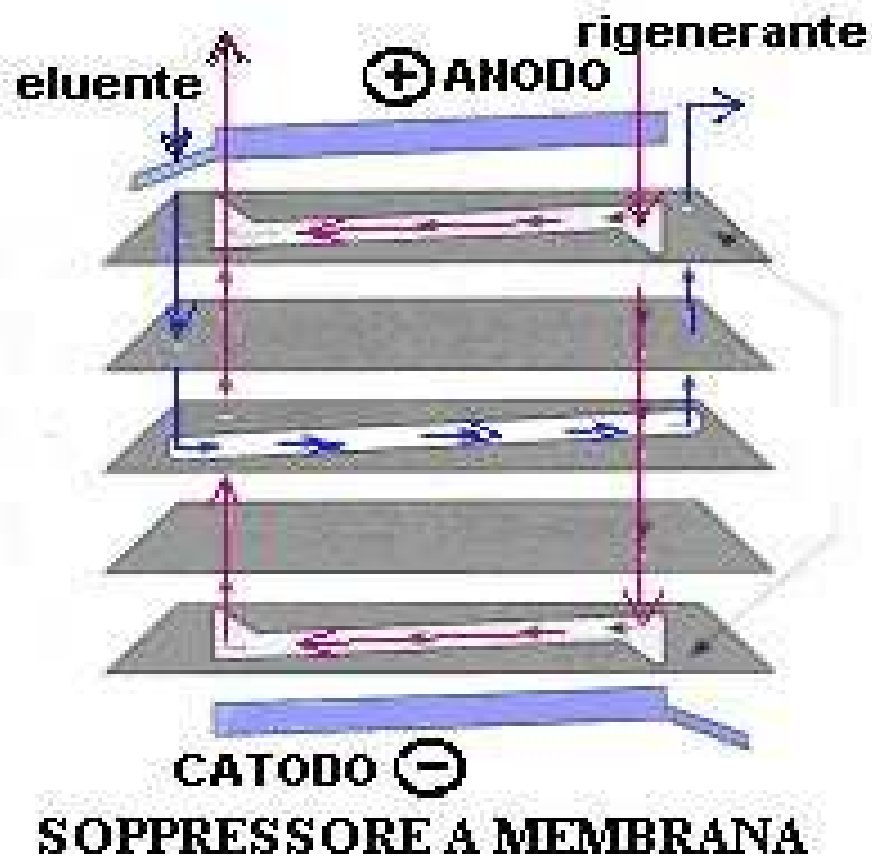


I vantaggi della soppressione

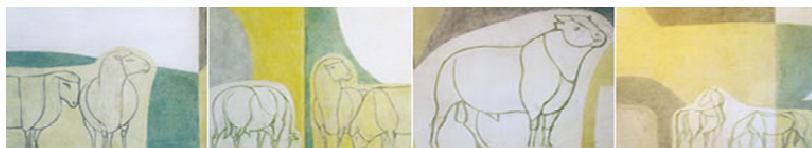
- Più bassi limiti di rivelabilità
- *Campioni sporchi possono essere diluiti*
- Eliminazione di interferenze dovute ai controioni
- *Possibilità di eluizione in gradiente*
- Si possono usare fasi mobili più concentrate.



Schema soppressore

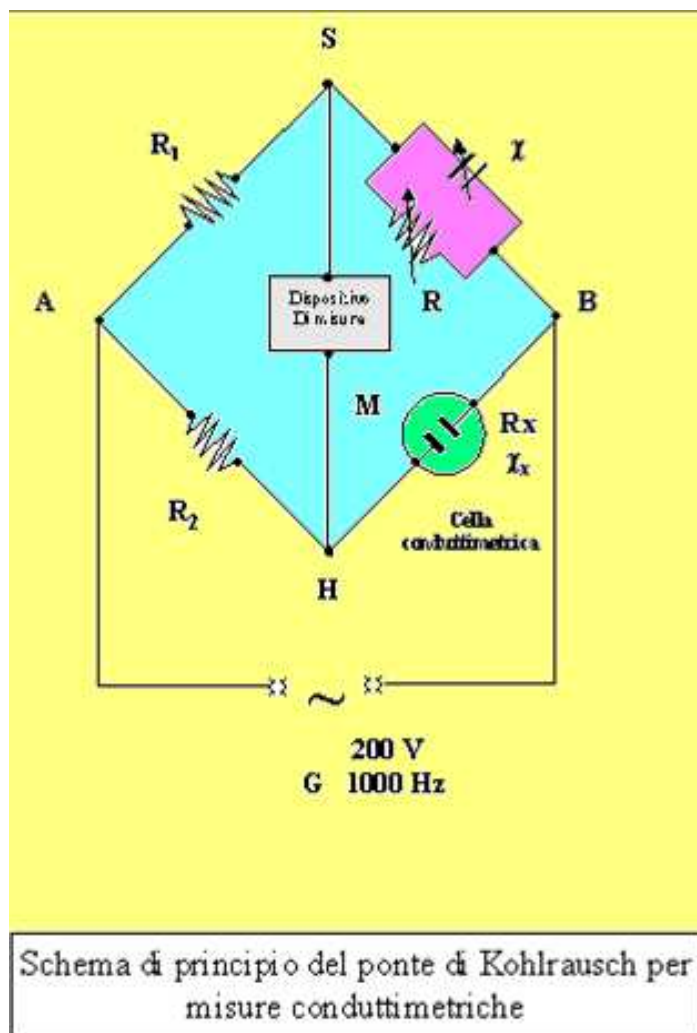


- Amperometria pulsata
- Amperometria
- Conducibilità



**Rocco Baccelliere "viaggio al centro della
Direzione Operativa Chimica"04/12/2012
roma IZSLT**

Misurazione della conduttanza

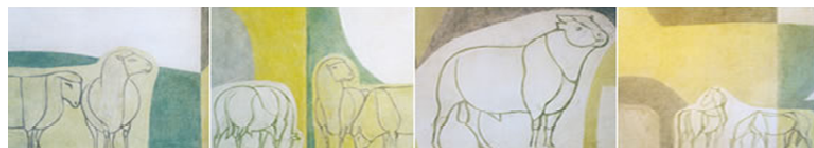


La misura della conduttanza
si effettua

con un ponte di Wheatstone
modificato

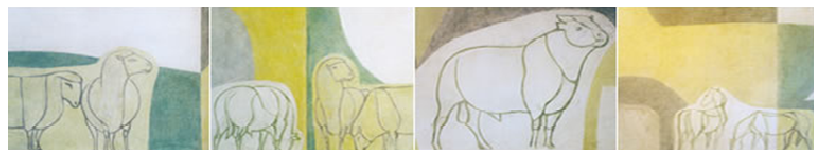
per poter operare in
corrente alternata

(ponte di Kohlrausch).



Classi di analiti

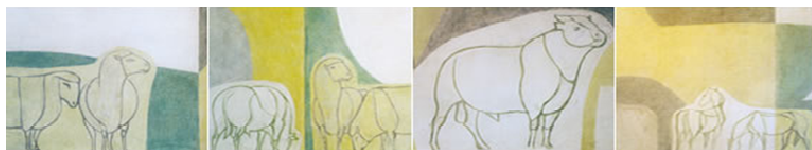
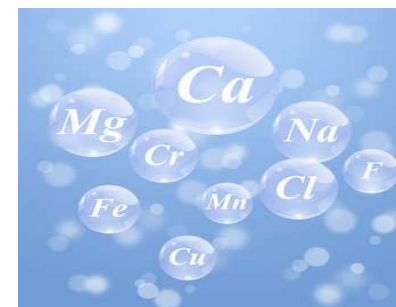
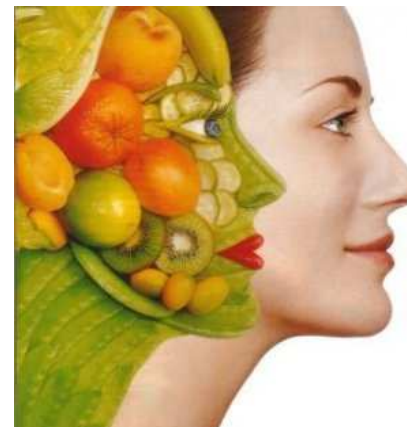
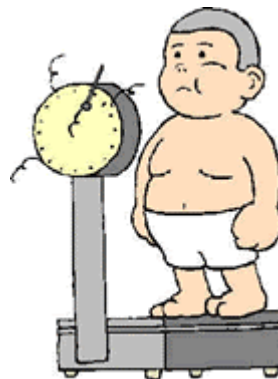
- Acidi, Solfonici, Carbossilici, Fosfonici;
- Alcoli, Glicoli, Aldeidi;
- Le Ammine, primarie, sec. terz. quat.
- Carboidrati; Solfati; Solfuri; Tioli,
- Solfossidi; Mercaptani;
- Anioni e cationi inorganici.



Ricordandovi che.....

Il valore nutritivo dell'alimento è dato da:

- Proteine,
- Carboidrati,
- Grassi,
- Vitamine,
- Sali minerali.

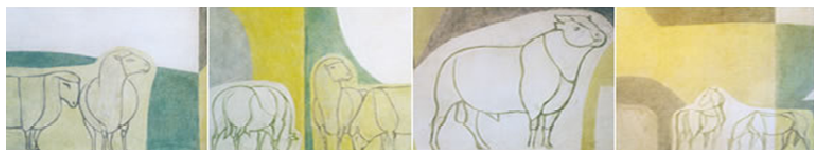


Rocco Baccelliere "viaggio al centro della
Direzione Operativa Chimica" 04/12/2012
roma IZSLT

vi auguro buon appetito e.....



VI RINGRAZIO PER L'ATTENZIONE



Rocco Baccelliere "viaggio al centro della
Direzione Operativa Chimica" 04/12/2012
Roma IZSLT