



ROMA 21-11-2003

# CONVEGNO NAZIONALE

*“Le nuove Tecnologie nell’attività peritale”*

*“Le analisi Chimiche”*

dott. Pietro Fisichella

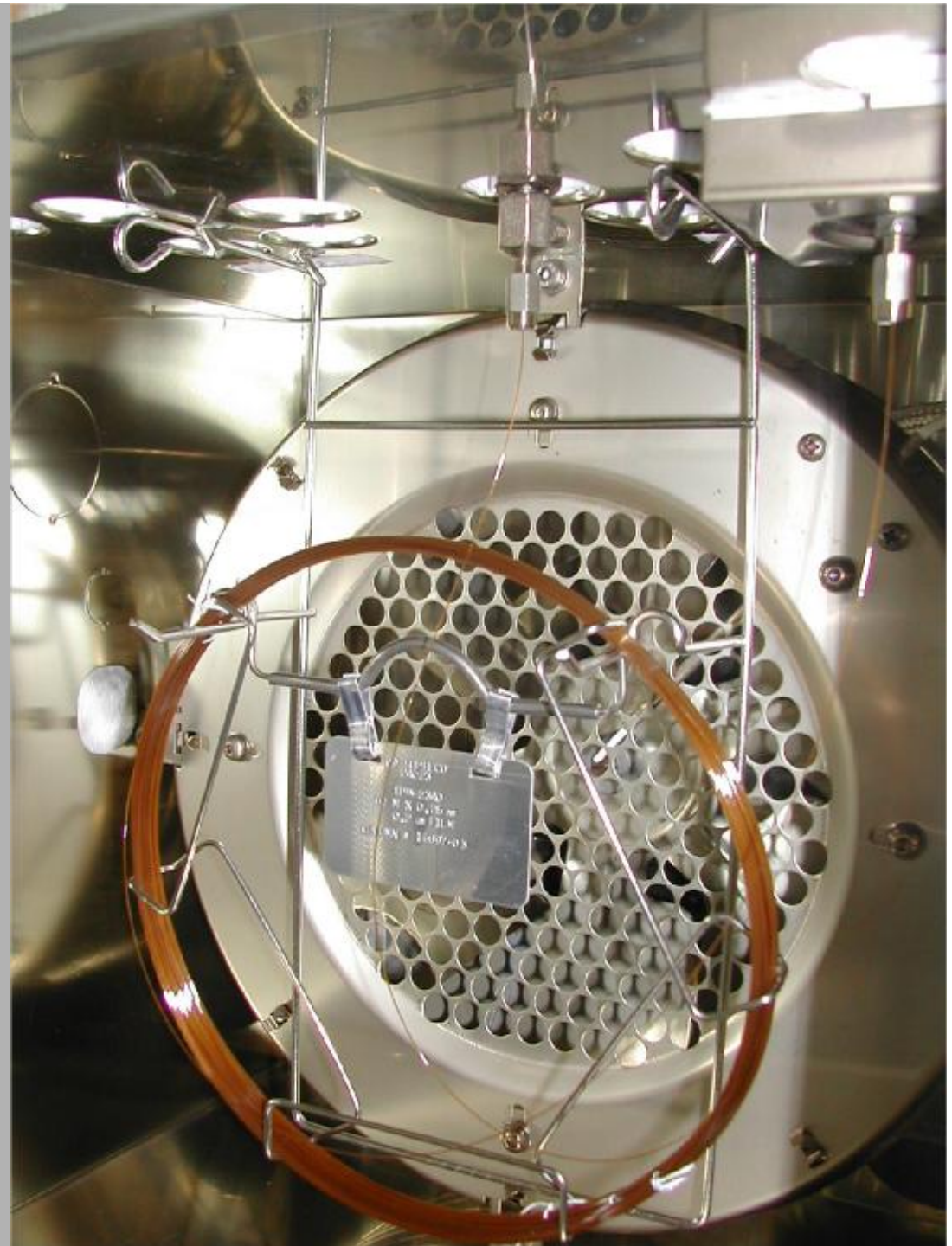
# GAS CROMATOGRAFO



Gas Cromatografo con visibile  
la colonna per i rilievi



Particolare della colonna  
per i rilievi cromatografici

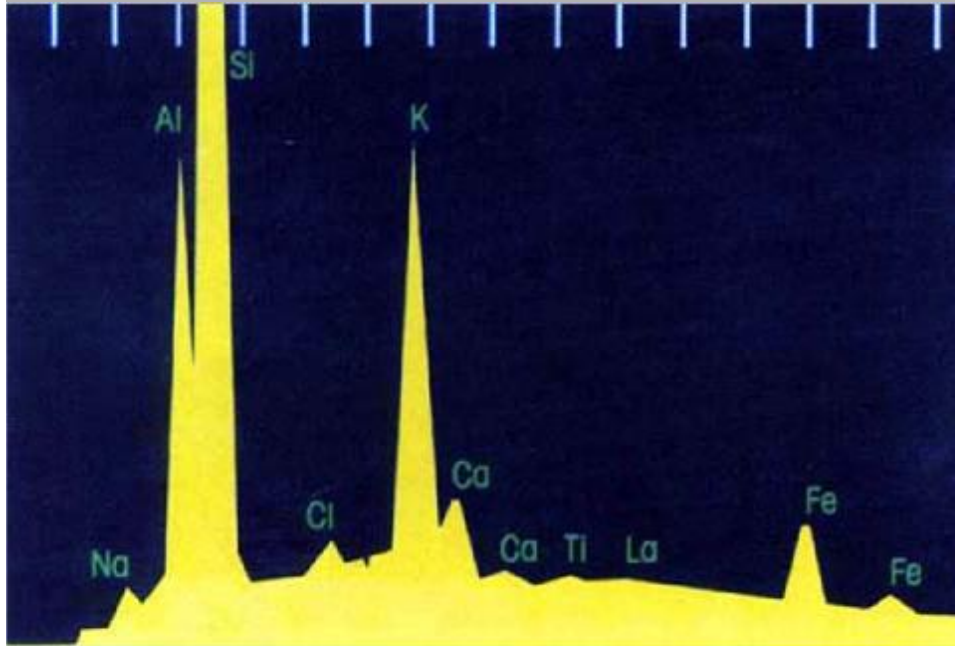


# Gas Cromatografo HPLC

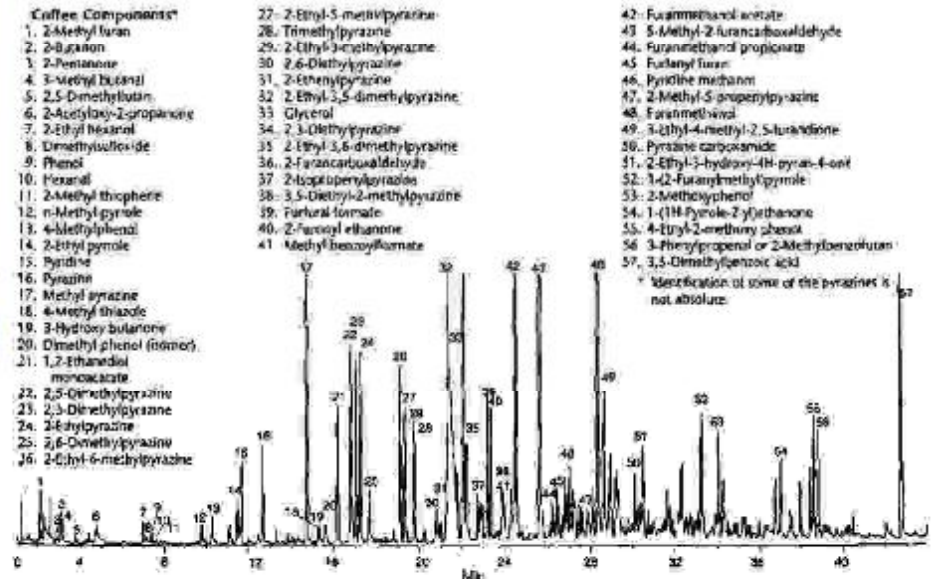


# Esempi di spettrogramma

## Pietra pomice di Lipari



## Caffè



- Coffee Components\*
- 2-Methyl furan
  - 2-Butanon
  - 2-Pentanone
  - 3-methyl butanal
  - 2,5-Dimethylutan
  - 2-Acetyl-2-propionide
  - 2-Ethyl hexanol
  - Dimethylsulfide
  - Phenol
  - Hexanal
  - 2-Methyl thiofene
  - n-Methyl pyrrole
  - 4-Methylphenol
  - 2-Ethyl pyrrole
  - Pyridine
  - Pyrazine
  - Methyl pyrazine
  - 4-Methyl thiazole
  - 3-Hydroxy butanone
  - Dimethyl phenol (isomer)
  - 1,2-Ethandiol monooacetate
  - 2,5-Dimethylpyrazine
  - 2,3-Dimethylpyrazine
  - 2-Ethylpyrazine
  - 2,6-Dimethylpyrazine
  - 2-Ethyl-6-methylpyrazine
  - 2-Ethyl-5-methylpyrazine
  - Trimethylpyrazine
  - 2-Ethyl-3-cyethylpyrazine
  - 2,6-Diethylpyrazine
  - 2-Ethylpyrazine
  - 2-Ethyl-3,5-dimethylpyrazine
  - Glycerol
  - 2,3-Diethylpyrazine
  - 2-Ethyl-3,6-dimethylpyrazine
  - 2-Furancarboxaldehyde
  - 2-Isopropenylpyrazole
  - 3,5-Diethyl-2-methylpyrazine
  - Furfural formate
  - 2-Furacetyl ethanone
  - Methyl benzoformate
  - Furamethanol acetate
  - 5-Methyl-2-furancarboxaldehyde
  - Furamethanol propionate
  - Furanyl furan
  - Pyridine methanol
  - 2-Methyl-5-propenylpyrazine
  - Furamethylol
  - 3-Ethyl-4-methyl-2,5-lurandione
  - Pyrazine carboxamide
  - 2-Ethyl-3-hydroxy-4H-pyran-4-ol
  - 1,4-Furandimethylpyrrole
  - 2-Methoxyphenol
  - 1-(1H-Pyrrole-2-yl)ethanone
  - 4-Ethyl-2-methoxy phenol
  - Phenylpropenol or 2-Methylbenzofuran
  - 3,5-Dimethylbenzoic acid

**Ground Coffee (SPME/GC)**  
 Sample: 5g ground coffee in 40ml vial  
 SPME fiber: 50/30µm DVB/Carbowax/PDMS (Supelco Fiber)  
 Cat. No.: 57346-U  
 Extraction: 30 min, 45°C (headspace)  
 Desorption: 270°C, 5 min

**GC Column:** SUPELCOWAX 10, 30m x 0.25mm ID, 0.25µm film  
 Col. No.: 24079  
 Oven: 40°C (5 min) to 230°C at 4°C/min  
 Det.: Ion trap MS, m/z = 30-350, 0.6 sec/scan  
 Inj.: splitless inj (closed 0.5 min), 270°C (0.75mm ID inlet liner)

# CLASSI DI COMPONENTI

<i>Alcoli</i>	<i>Nucleosidi e Nucleotidi</i>
<i>Ammine</i>	<i>Acidi Organici liberi e non</i>
<i>Amminoacidi</i>	<i>Peptidi e proteine</i>
<i>Aniline</i>	<i>Pesticidi, Erbicidi, Diossina</i>
<i>Carboidrati</i>	<i>Fenoli</i>
<i>Esteri metilici di acidi grassi</i>	<i>Polimeri</i>
<i>Aromi e Fragranze</i>	<i>Semivolatili</i>
<i>Gas</i>	<i>Solventi</i>
<i>Glicoli</i>	<i>Steroli e steroidi</i>
<i>Idrocarburi</i>	<i>Composti solforei</i>
<i>Micotossine</i>	<i>Vitamine</i>
	<i>Volatili</i>

Evoluzione dei rilievi della composizione del latte vaccino negli ultimi 50 anni

	1950	1970	Giorni nostri
Acqua	Si	Si	Si
Lattosio	Si	Si	Si
Lipidi	gliceridi	% di acidi grassi nei trigliceridi (AG saturi, monoinsaturi e polinsaturi)	% di acidi grassi nei trigliceridi (oltre ai precedenti; ramificati; $\omega 3$ e $\omega 6$ ; cis; trans)
	steroli	colesterolo	
	fosfoamminolipidi		
Proteine			N proteico; N caseinico; N solubile; N solubile proteico; N solubile non proteico
	Caseina	Caseine $\alpha_{s1}$ -cn; $\kappa$ -cn; $\beta$ -cn; $\gamma$ -cn;	Caseine $\alpha$ caseine; $\kappa$ -cn; $\beta$ -cn; $\gamma$ -cn;
	Albumina	$\alpha$ -lattoalbumina; $\beta$ -lattoglobulina	$\alpha$ -lattoalbumina; $\beta$ -lattoglobulina; sieralbumine
	Globulina	immunoglobuline	immunoglobuline
Aminoacidi	7	9	11
Azoto non proteico			N ureico; nitrati; nitriti
Enzimi	Si	Si	Si
Ormoni	No	No	Si
Sostanze Saline	K, Ca, Mg, Cl.H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	=	=
		<b>macroelementi (%)</b> CO <sub>2</sub> , Ac. Citrico, Na, S	=
		<b>oligoelementi (ppm)</b> Al, As, Ag, B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Si, Sr, Ti, Zn, Br, F, I	=
Vitamine	Liposolubili: A, D, E, carotene	K	=
	Idrosolubili: fattore B; C	tiamina; riboflavina; niacina; piridossina; acido pantotemico; biotina; B <sub>12</sub> ; acido folico; inositolo; colina;	=
Componenti aromatiche (ppm)			<b>oltre 60 componenti !!!!</b> Ftalati, geraniolo, indolo, $\beta$ -cariofillene, sesquiterpeni



## Fonti di produzione di Diossine

<b>Processo</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>
Incenerimento di rifiuti urbani:	382	3
Processi di sinterizzazione:	26	3
Emissioni da PCP usato in passato:	25	20
Incenerimento di rifiuti chimici:	16	1,7
Incenerimento di legname:	12	9
Traffico:	7	2,6
Industria metallurgica:	4	4
Combustione di carbone e lignite:	3,7	3,7
Processi ad alta temperatura (vetro):	2,7	2,7
Incenerimento di rifiuti ospedalieri:	2,1	0
Eliminazione di cavi e motori:	1,5	1,5
Combustione di olii residui:	1	1
Processi di produzione chimica:	0,5	0,5
Incenerimento di biogas e fanghi:	0,3	1,5
Mescolatura asfalto:	0,3	0,3
Cremazione:	0,2	0,2
Totale:	484	57,7