

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TERAMO

CL in BIOTECNOLOGIE

Anno Accademico 2022/2023

CHIMICA ANALITICA

Dott. Federico Fanti



ffanti@unite.it

Ruolo della Chimica Analitica



Medicina →



Sicurezza alimentare →



Ambiente →



Luoghi di lavoro →



Industria →



Agricoltura →



Altre scienze →

Diagnostica

Residui

Inquinamento

Sicurezza addetti

Controllo di
processo

Rese agronomiche

Biochimica, microbiologia,
tecnologie alimentari, scienze
forensi, etc

STRUTTURA DEL CORSO

2 UNITA' DIDATTICHE (UD)

• I UD

- **Campionamento**
- Matrici Gassose
- Matrici Liquide
- Matrici Solide
- **Conservazione del campione**
- Temperatura ambiente
- Temperatura +4°C
- Temperatura -20°C
- Temperatura -80°C
- **Tecniche Estrattive**
- Convenzionali
- Non Convenzionali
- **Cromatografia.**
- Tecniche di separazione.
- GC e HPLC.
- Accoppiamenti
- **Spettroscopia**
- UV/Vis
- Infrarosso
- **Spettrometria.**
- Risonanza magnetica nucleare
- Spettrometria di massa
- **Spettrometria ad alta risoluzione**
- Risoluzione
- Massa accurata
- Scienze omiche

• II UD

- **Elaborazione dei dati)(accenni)**
- Analisi Univariata
- Analisi Multivariata
- Networking
- **Statistica applicata ai metodi analitici**
- L'errore in Chimica Analitica
- Accuratezza e precisione
- Regressione lineare
- **Parametri di Validazione**
- Standard interno (IS)
- Effetto Matrice
- Recupero
- Stabilità
- Linearità
- Riproducibilità
- Errore
- Robustezza
- Linee guida
- **Applicazioni**
- Sicurezza alimentare
- Tossicologia forense
- Proteomica.
- Biomedica
- Metabolomica
- Lipidomica
- Imaging

Multipli delle Unità SI

Fattore	Prefisso	Simbolo
10^{18}	Exa	E
10^{15}	Peta	P
10^{12}	Tera	T
10^9	Giga	G
10^6	Mega	M
10^3	Chilo	K

10^{-3}	milli	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p
10^{-15}	femto	f

Sistema SI

Lunghezza - metro - m

Massa - chilogrammo - kg

Tempo - secondo - s

Corrente elettrica - Ampère - A

Temperatura - Kelvin - K

Quantità di materia - mole - mol

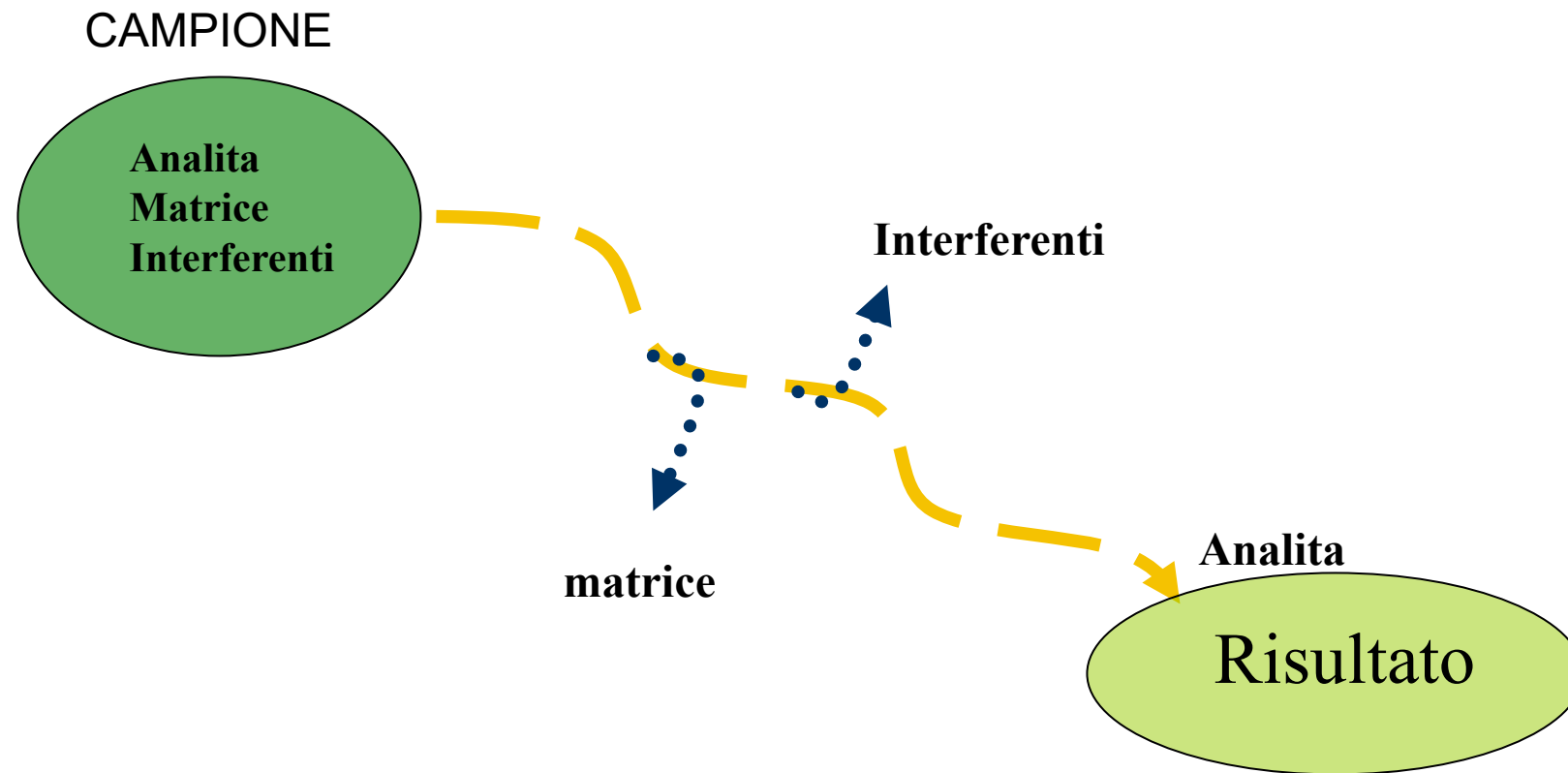
Intensità luminosa - candela - cd

CHIMICA ANALITICA

- E' una disciplina scientifica che sviluppa ed applica metodi, strumenti e strategie per ottenere informazioni sulla composizione e natura della materia nello spazio e nel tempo. [Euroanalysis VII, 1993, Edinburgh, UK]
- ➔ Identificazione, caratterizzazione chimico-fisica e determinazione qualitativa e quantitativa dei componenti di un determinato campione
 - *analisi qualitativa*: rivela la presenza e l'identità chimica dell'analita in un campione
 - *analisi quantitativa*: stabilisce in termini numerici la quantità di uno o più analiti in un campione

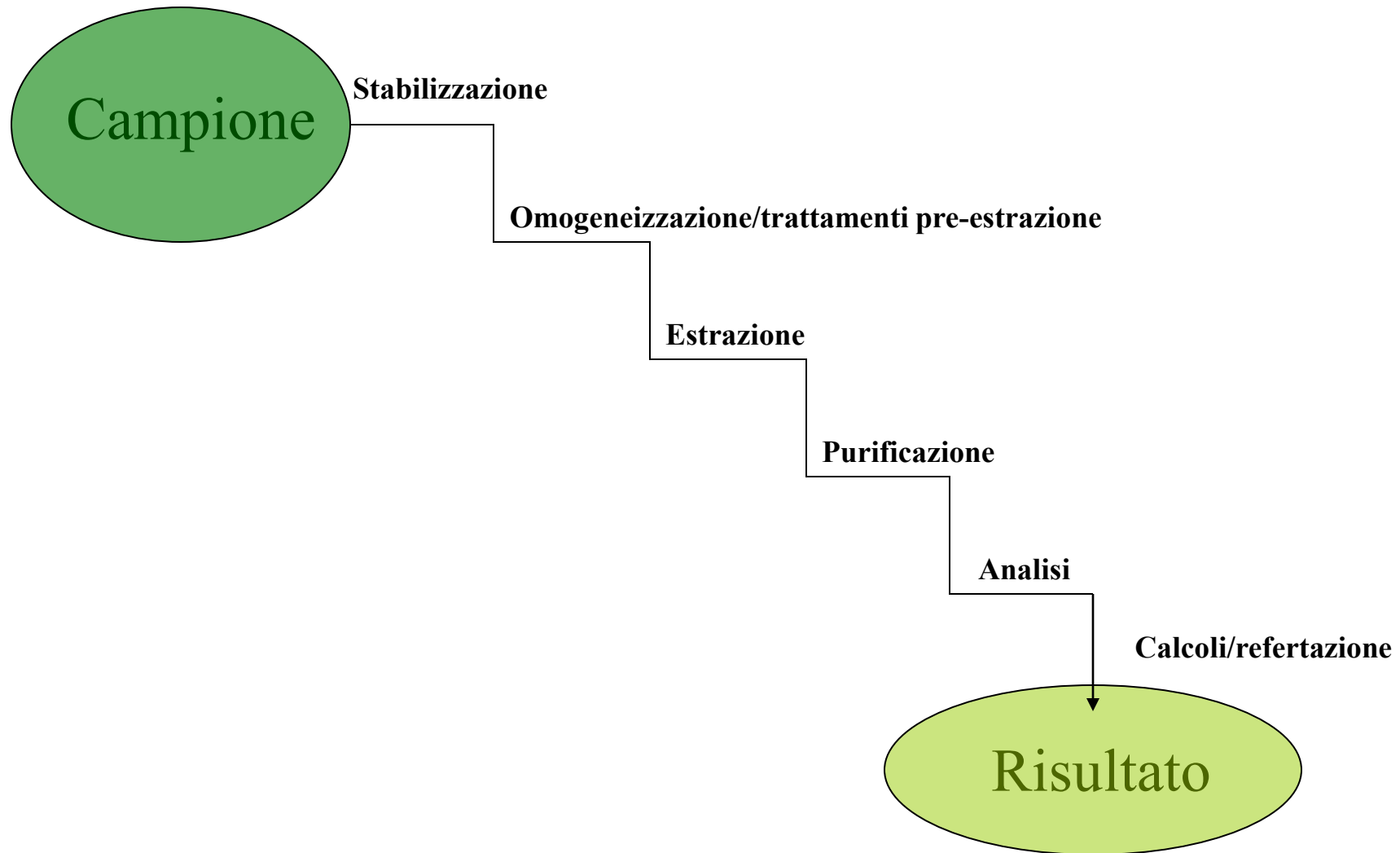
IL PROCESSO ANALITICO:

DAL CAMPIONE AL RISULTATO



IL PROCESSO ANALITICO:

DAL CAMPIONE AL RISULTATO



ALCUNE DEFINIZIONI...

- **TECNICA** insieme di principi teorici ed accorgimenti sperimentali che permettono di utilizzare un principio fondamentale per ottenere informazioni sulla natura di un campione
- **METODO (ANALITICO)** applicazione di una tecnica ad un problema specifico. Ve ne sono di standard (ASTM, NIST, IUPAC, NBS, UNICHIM...)
- **PROCEDURA** insieme di istruzioni di base necessarie per utilizzare il metodo
- **PROTOCOLLO** insieme di istruzioni dettagliate da seguire rigidamente perché il risultato possa essere accettato
- **MISURA** informazione data da NUMERO+INCERTEZZA+UNITÁ DI MISURA
- **MISURAZIONE** insieme di operazioni materiali e di calcolo per assegnare la misura al sistema misurato

Tipologie Strumentali

- Nel controllo di processi (industriali) lo sviluppo tecnologico e la ricerca applicata è maggiormente centrata sui sensori (varie tipologie)
- Per il controllo di sostanze nocive ai sensori vengono affiancate anche tecniche strumentali più complesse, che consentono di ottenere maggiori informazioni qualitative, con la possibilità di valutare quantità molto piccole
- Questa caratteristica è molto importante in quanto alcune sostanze hanno una tossicità elevata già a bassissime concentrazioni (pesticidi, endocrines disruptor...)

METODI ANALITICI

Gravimetrici	Volumetrici	Elettroanalitici	Spettroscopici	Cromatografici	Miscellanea di altri
Si determina una massa	Si determina un volume (di “titolante” che reagisce con l’analita)	Si osservano proprietà elettriche (potenziale E , corrente I , carica Q , resistenza R)	Si segue l’assorbimento o l’emissione di una radiazione	Si separano miscele nei loro componenti sfruttandone la diversa affinità per una fase stazionaria ed una fase mobile	Spettroscopia di massa Velocità di decadimento radioattivo Calore di reazione Velocità di reazione, Conducibilità termica, Attività ottica, Indice di rifrazione...]

VALUTAZIONE DEI DATI

A qualsiasi tipo di misura di una grandezza fisica è associato un errore.

E' necessario conoscere:

- **il grado di incertezza del risultato della misura e quindi la sua attendibilità;**
- **le relazioni tra l'incertezza della singola misura effettuata durante un esperimento e l'affidabilità del risultato finale.**

Nessun risultato quantitativo ha significato se non è accompagnato da una stima dell'errore inerente alla misura effettuata.