

La didattica della chimica analitica: analisi e prospettive

LUIGI CAMPANELLA*

Dove va la chimica analitica oggi e soprattutto dove andrà domani? Per rispondere a questa domanda è opportuno partire dalla rivoluzione chimica (tab. I) per comprendere le linee di sviluppo della chimica analitica e quindi prevedere quelle del suo futuro vicino. A tale rivoluzione è collegata la successiva progressiva trasformazione delle metodologie e delle strumentazioni (tab. II).

Con tali metodologie, vecchie e nuove, la chimica analitica è oscillata fra il carattere di scienza autonoma e quello di scienza di servizio. Come scienza autonoma ha rischiato di perdere la sua identità a causa

- della crescente superspecializzazione della disciplina
- dell'attuale enfasi sulla strumentazione e sulla misura
- dell'ignoranza di Chimica Analitica nel bagaglio chimico fondamentale

- della generalizzata mancanza di interessi dei chimici analitici come ricercatori nei campi della Filosofia e Storia della Scienza ed in particolare della Chimica. Come scienza di servizio ha purtroppo rinunciato ad alcuni sviluppi specifici avanzati in favore di una permeazione negli altri settori. In fondo bene considerando la chimica, dalle origini e per molti anni, fu fortemente analitica, impegnata nell'acquisizione di conoscenze sul mondo inorganico e poi su quello organico, sulla composizione della materia e sulla sua struttura, infine sui processi che si determinano nei sistemi indagati. Quando il bagaglio di conoscenza, fu notevole, fu possibile trarne vantaggi economici per l'uomo, in termini di merci migliori e in maggiori quantità, di tutela della salute pubblica, di benessere generalizzato; allora il ruolo euristico decadde per trasformarsi in quello di tutore per la conservazione di quello stato favorevole di cose; ci fu tendenza a relegare l'analisi a un ruolo ancillare, a un servizio indispensabile di struttura solida ma statica. Da un certo tempo, si va di nuovo sviluppando la ricerca analitica conoscitiva rivolta ai fenomeni di base, ai problemi nuovi e reali, alla ottimizzazione e alla gestione economica dei processi produttivi, allo sviluppo dei mezzi strumentali di indagine adeguata e alla apertura di nuovi capitoli, come quello dell'analisi biotecnologica. C'è poi il problema del metodo deduttivo o induttivo (tab. III), teorico o sperimentale. Ci sono voluti molti anni per comprendere che il valore aggiunto di un'esperienza nuova non è certo inferiore a quello di una teoria elaborata

sulla base di principi e leggi generali o di esperienze condotte ed elaborate da altri (tab. III).

Oggi la chimica analitica aiuta la società nelle sue diverse attività e campi (sanità, agricoltura, alimentazione, beni culturali, ambiente, produzione) e verso questi settori sta producendo ulteriori importanti sforzi per mettere a punto sistemi e metodi di controllo sempre più sofisticati e miniaturizzati capaci, di essere automatizzati, ma anche di operare in situ, di caratterizzare produzioni alimentari DOC e DOP, di aiutare indagini investigative, di misurare concentrazioni di inquinanti sempre più basse.

Nell'ultima fase della congiuntura attuale ha l'industria sempre più concentrata la propria attenzione ed i propri interessi su iniziative con sbocchi commerciali a breve termine (5-10 anni). Le scadenze spesso ravvicinate precludono elevati tassi innovativi. Il chimico analitico deve pertanto valorizzare al massimo l'esistente in tema di materiali e di metodi, scegliendo, ove manchi la soluzione ideale, quella fra le disponibili che più l'avvicina in termini di risultato finale.

La preponderanza delle tematiche chimico analitiche nella formazione degli addetti chimici per l'industria è la dimostrazione dell'importanza del chimico analitico per l'industria, ma anche del fatto che l'industria richiede al chimico analitico alcune fondamentali caratteristiche: abilità alla comunicazione scritta e orale ed al lavoro in squadra, iniziativa, uso e trattazione dell'informazione e delle idee, il che vuol dire capacità ad apprendere dagli altri, oltre ovviamente alla preparazione scientifica. Si tratta di formarsi alla scienza della soluzione dei problemi: un settore rigoroso che richiede precisi e definiti passi intermedi (definizione del problema, raccolta delle informazioni, scelta del metodo analitico, implementazione dell'analisi di campioni noti ed incogniti, trattazione, interpretazione e rappresentazione dei risultati, soluzione dei problemi).

La formazione allora che l'università deve dare non può che partire da tutte queste considerazioni e, ribadito il contributo storico ed attuale della chimica analitica alla soluzione di alcuni problemi planetari (ambiente, salute, risorse alimentari):

- descrivere un percorso nel quale venga esaltato il rapporto stretto fra chimica analitica e metrologia e quindi il contributo della chimica analitica per la qualità del dato analitico, come garanzia non solo scientifica ma anche economica (globalizzazione dei mercati);

- valorizzare il contributo della chimica analitica sul piano delle normative e delle leggi (leggi di controllo)

- sviluppare una trattazione delle tecniche strumentali che giustifichi un continuo aggiornamento nel processo formativo;

- fare comprendere come i sistemi reali per qualsiasi trattazione chimica (termodinamica o cinetica) sono diversi da

quelli simulati semplificati, per cui le reazioni non possono prescindere per la loro valutazione da quelle collaterali sempre presenti nei sistemi reali;

- fare acquisire l'importanza in un metodo analitico della sua caratterizzazione in termini di proprietà analitiche e di qualità del risultato fornito

TABELLAI

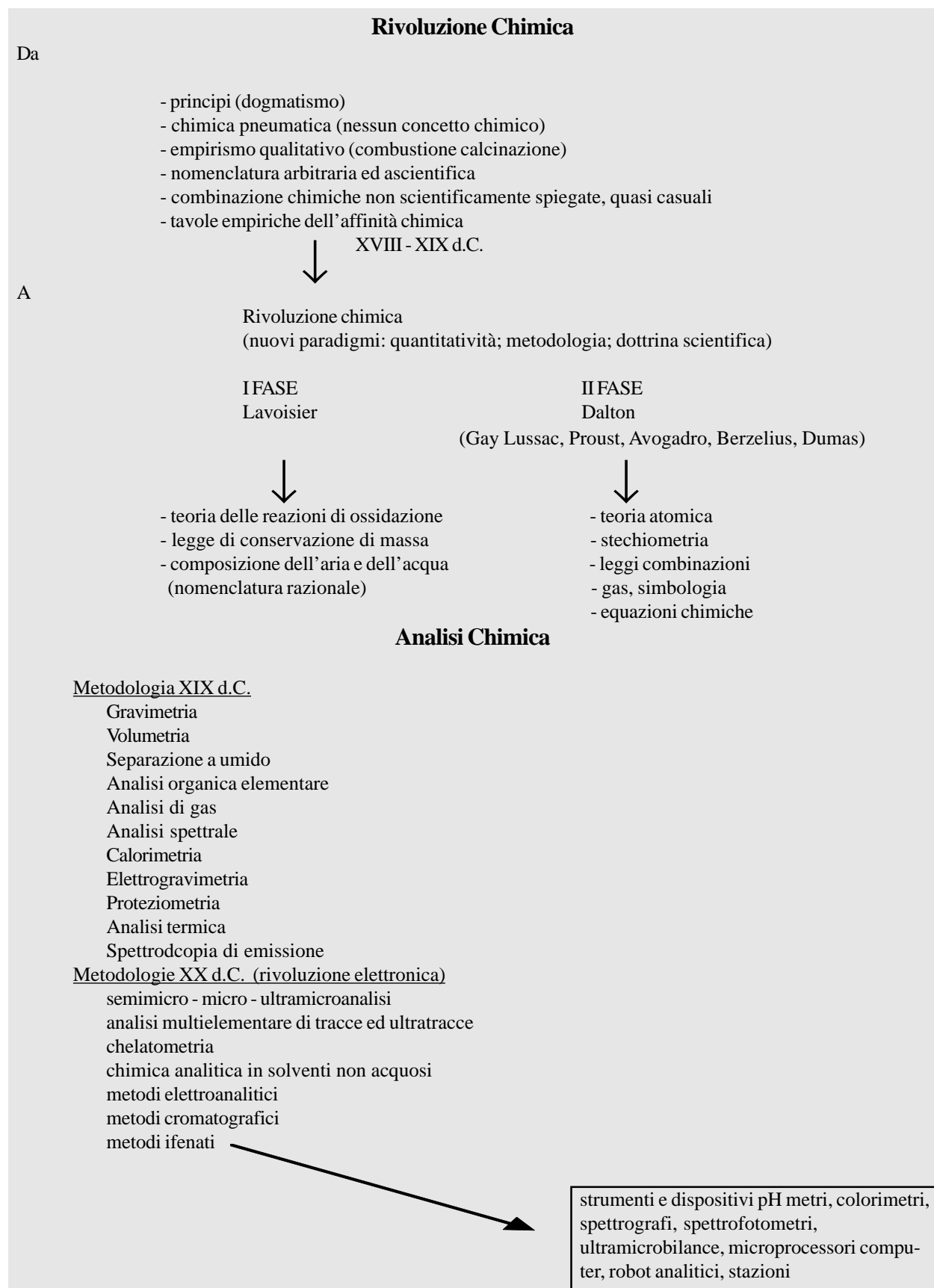


TABELLA II

**IMETODIPERACQUISIRE
LA CONOSCENZA**

DEDUTTIVO (Platone, Hegel)

Aristotele, Cartesio, Kant

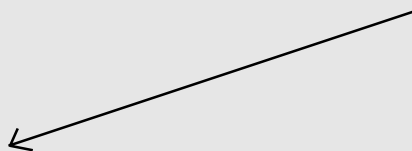
basato sulla conoscenza a priori
- sorgente della verità (Platone,
Hegel) - di certezze assolute (idee)
e di presupposti non discutibili
(assunzioni).

INDUTTIVO (Bacone)

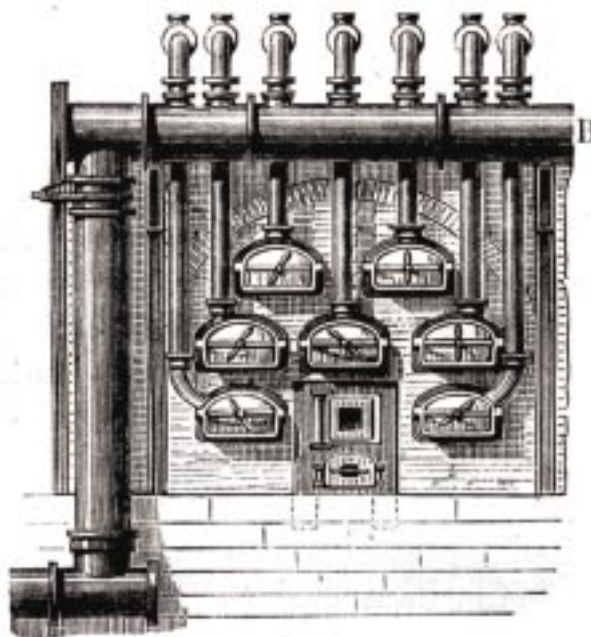
(Hume = utilitarismo ed empirismo
Mach = neopositivismo
Wittegenstein = positivismo logico
Schaeffer = evidenzialismo)

Dati come conoscenza oggettiva e registra-
ta, che può essere acquisita da ciascuno.
La teoria deve essere confermata ed allora
rappresenta la certezza assoluta

Persuasione dovuta alla evidenza



ciclo ripetuto:
evidenza
fatto
ipotesi
teoria



Four à gaz.