



# **IL CHIMICO NELL'AREA SANITA' ED AMBIENTE**

**Prof. Pierpaolo Orlandi**

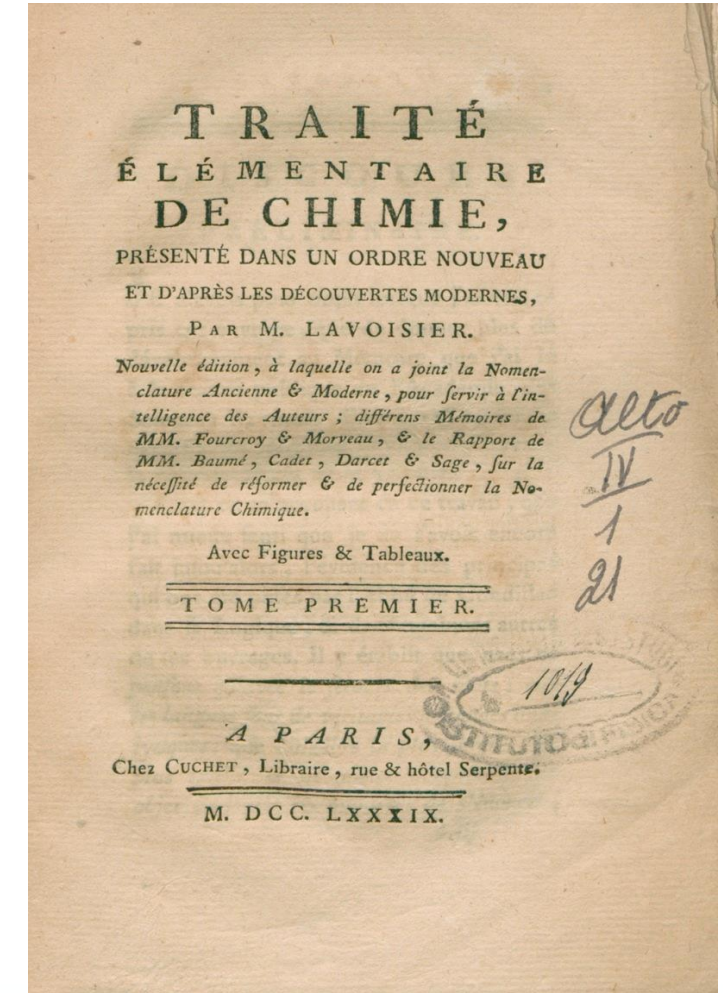
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici del Veneto

Consigliere CIG di EPAP

***“... il Chimico riveste oggi un ruolo centrale all’interno del Sistema Paese, quello di contribuire al miglioramento, allo sviluppo ed all’innovazione dei processi produttivi e gestionali, e di essere determinante per la salvaguardia della salute della popolazione e dei lavoratori, per la tutela dell’ambiente e per realizzare nuovi prodotti sostenibili ...”***

**SICUREZZA – SALUTE - AMBIENTE**

- La professione di Chimico in Italia a 90 anni dalla sua istituzione vive un momento storico. Viene finalmente riconosciuta **la valenza dell'attività dei Chimici per la salute e la sicurezza della collettività**.
- **Il Chimico** è una figura chiave ed indispensabile in attività di ricerca, sviluppo, produzione, controllo, garanzia proprio perché permette di utilizzare la competenza e conoscenza di questa scienza in tutte le attività della nostra società.



La **chimica ha un ruolo primario** nel miglioramento delle condizioni generali di salute e benessere per l'uomo e per l'ambiente che lo circonda

**...un esempio ..**

- La chimica apporta un contributo fondamentale per l'allungamento della vita: dall'inizio del secolo ad oggi l'aspettativa di vita alla nascita è passata da 51 anni a 80 anni per gli uomini e da 55 a 83 anni per le donne
- I primi successi alle malattie sono coincisi con l'avvento della chimica e delle sue scoperte
- Ha agevolato la vita della collettività con le commodities
- Ha permesso a tutti di vestirsi con le fibre artificiali e sintetiche

**... e molto altro ...**

## la chimica è ovunque:

l'aria che respiriamo, l'acqua e i cibi che mangiamo, l'ambiente, la salute dell'ecosistema, le strutture ed infrastrutture in cui viviamo, la chimica clinica, le nuove tecnologie e materiali applicati, la proteomica, la cosmetica, l'aspetto nutrizionale e la salute e sicurezza alimentare, il progresso nell'ambito della farmacologia con la chimica farmaceutica....

# ...dove sono i chimici?

**Pubblica Amministrazione:**  
*ARPA, SPISAL, ASL, INAIL, ISPRA,  
MINISTERI, servizio sanitario; corpi  
speciali dello stato (ad es forze armate,  
polizia scientifica), etc*

**Università e Scuole  
secondarie:** *insegnamento; ricerca*  
**Enti di Ricerca:** *INFN; ENEA; CNR*

**Chimico**

**Strutture Ospedaliere:**  
*chimica clinica; tossicologia;  
nutrizione; cosmetic, farmacologia;  
etc.*

**Società di consulenza -Laboratori  
di analisi - Industria:**  
*chimica; cosmetica; agricola; alimentare;  
tessile; meccanica; metallurgica; elettronica;  
ambientale; portuale; etc.*



## **CHIMICA NELLA SANITA'**

- La farmacologia, le tecnologie chimiche, la scienza dei materiali, oggi ci permettono di ottenere un'ampia gamma di prodotti e servizi applicabili in medicina e scopo preventivo, diagnostico e terapeutico
- I Farmaci (come **aspirina**, vaccini, antibiotici, chemioterapici, antipsicotici ecc.) hanno rivoluzionato radicalmente il decorso delle malattie, hanno consentito un miglioramento della qualità della vita
- Oggi studi come la proteomica, la nutraceutica che vedono i chimici in prima linea svolgono un ruolo importante nella prevenzione e tutela della salute umana



## Proteomica

un nuovo approccio per la ricerca sul cancro

- La "**proteomica chimica**" sta emergendo come uno degli approcci più efficaci per comprendere in maniera più accurata il meccanismo molecolare di azione di farmaci in fase di studio.
- La **proteomica chimica** nasce dalla combinazione di varie metodologie sperimentali e **offre la possibilità di testare contemporaneamente** il legame di tutte le proteine cellulari con una molecola biologicamente attiva (il farmaco) utilizzando condizioni molto vicine a quelle fisiologiche.
- L'analisi inoltre è omnicomprensiva (unbiased) e quindi ha la potenzialità di scoprire qualsiasi nuova proteina bersaglio, non solo quelle ipotizzabili sulla base di conoscenza a priori, ma anche quelle totalmente imprevedute/inaspettate.

## Proteomica

ad esempio

- tramite la Proteomica, sono stati identificati alcuni marcatori utili per distinguere i malati di Parkinson sia dai soggetti sani sia da soggetti affetti da altre patologie neurodegenerative.
- Il carattere innovativo di questo approccio sta nel cercare i marker nei marker nei linfociti, le cellule del sistema immunitario nel sangue. Queste cellule condividono alcune caratteristiche peculiari con i neuroni che sono soggetti a degenerazione nella malattia di Parkinson e potrebbero riflettere a livello periferico alcune delle alterazioni biochimiche caratteristiche della malattia.

Tra le varie attività del Chimico in campo sanitario sicuramente troviamo la **CHIMICA CLINICA**.

Essa è parte fondamentale della medicina di laboratorio, e si occupa dello studio delle alterazioni biochimiche di natura patologica e dell'applicazione di tecniche analitiche chimico-strumentali ed immunochimiche per effettuare determinazioni diagnostiche o di routine sui campioni biologici provenienti dall'uomo (ma anche "in vivo": per esempio spettroscopia a risonanza magnetica nucleare) . Essa è di ausilio ai servizi di patologia clinica, specialità medica che si occupa di raccogliere e interpretare i dati analitici provenienti da diversi reparti specialistici di medicina di laboratorio con lo scopo di poter effettuare una diagnosi chiara e precisa. La chimica clinica rappresenta anche un supporto alla tossicologia, nell'ambito di comuni determinazioni

La professione del chimico nelle strutture sanitarie viene espletata a diversi livelli **dalla prevenzione alla cura.**

Le normative prevedono la dirigenza del chimico nell'ambito della prevenzione in particolare nella tutela delle acque potabili e dell'alimentazione o meglio nei servizi comunemente riconosciuti come "Igiene degli alimenti ", ma non solo. Oggi diversi LSP ( laboratori di sanità pubblica ) sono diretti da chimici. Queste strutture supportano dal punto di vista analitico i dipartimenti di prevenzione, gli ospedali, i comuni e anche altre istituzioni pubbliche, nella ricerca di contaminanti, pesticidi, nel controllo delle acque per il consumo umano, nella ricerca della legionella nelle case di cura e non solo. Fanno analisi per cosmetici, per l'ambiente di lavoro e indoor, stupefacenti, ... ovvero analisi su tutte le matrici che hanno un carattere sanitario.

Le opportunità per il chimico sono pertanto *ad esempio* quelle correlate a:

- **Impiego in strutture ospedaliere**

attività di chimica clinica in ambito di laboratorio

attività di chimico nell'ambito dei radiofarmaci e loro applicazione nella medicina nucleare

applicazioni di risonanza magnetica nucleare

- **Impiego nei laboratori di sanità pubblica presso le ASL \ ULSS**

attività di individuazione, determinazione, valutazione, monitoraggio e controllo dell'esposizione ad agenti nell'ambito delle attività di prevenzione collettiva (enti, acque, farmaci, cosmetici, campioni ambientali e biologici)

Le opportunità per il chimico sono pertanto *ad esempio* quelle correlate a:

- **Impiego in aziende farmaceutiche e cosmetiche come dipendenti e/o consulenti**
- attività di ricerca, sviluppo, formulazione, produzione di farmaceutici, cosmeceutici e cosmetici; valutazione dei rischi per la salute e la sicurezza correlati a tali prodotti;
- analisi di laboratorio, di test e valutazione della sicurezza di farmaci e cosmetici, redazione fascicoli, PIF, pratiche connesse alla certificazione di dispositivi medici,...

Le opportunità per il chimico sono pertanto *ad esempio* quelle correlate a:

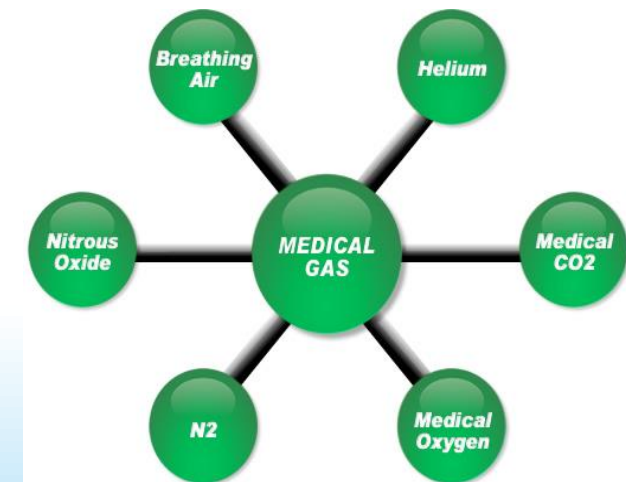
- **Impiego in aziende che producono nutraceutici ed integratori alimentari**

La nutraceutica ha sempre maggiori sviluppi; è la disciplina che indaga tutti i componenti o i principi attivi degli alimenti con effetti positivi per la salute, la prevenzione e il trattamento delle malattie. Invece di mangiare e curarsi, ecco come curarsi mangiando. La Nutraceutica ha un compito complesso e fondamentale: sgombrare il campo dalle approssimazioni e approcciare l'argomento con la scientificità e il rigore che merita.

Nutraceutica significa riconoscere, attraverso una rinnovata relazione tra biologia, chimica e medicina, lo stretto rapporto che esiste tra le nostre abitudini alimentari e la nostra salute

Le opportunità per il chimico sono pertanto *ad esempio* quelle correlate ad attività presso le aziende, strutture sanitarie, come dipendenti o consulenti:

- **Impiego nell'ambito dei gas medicali**
- **Impiego nell'ambito dei prodotti plastici destinati ad essere utilizzati a contatto e nel corpo umano (es. camere per dialisi)**
- **Impiego nell'ambito di prodotti per la cura e per l'igiene, nonché altri dispositivi medici**







**SICUREZZA  
ALIMENTARE**

# SICUREZZA ALIMENTARE

**Ruolo fondamentale della chimica e dei prodotti chimici nella filiera agroalimentare:** dalla produzione delle materie prime, alla trasformazione dell'industria alimentare, fino alla distribuzione e conservazione dei prodotti finiti.

**Aspetti chimici della sicurezza e qualità alimentare:** composizione e contenuto nutrizionale degli alimenti, presenza di allergeni e residui di fitofarmaci, conseguenti implicazioni su salute umana ed equilibrio ambientale.

# SICUREZZA ALIMENTARE

Le opportunità per il chimico sono pertanto *ad esempio* quelle correlate a:

- **Impiego in aziende che producono alimenti ad uso umano o zootecnico come dipendenti o consulenti**

Implementazione e controllo HACCP

Implementazione sistemi di certificazione alimentare quali ISO 22000 (Food Safety Management System), ISO 22005 (Traceability in the feed and food chain), BRC (British Retail Consortium), IFS (International Food Standard), GMP, certificazioni di prodotto BIO, GLUTEN FREE, ...

Analisi di laboratorio di controllo in ingresso, in produzione e su prodotto finito

# SICUREZZA ALIMENTARE

Le opportunità per il chimico sono pertanto *ad esempio* quelle correlate a:

- **Impiego come dipendenti di ASL, LSP**  
attività di analisi, monitoraggio, controllo alimenti
- **Impiego come dipendenti di Dogane e Forze Armate quali i Carabinieri**  
attività di controllo alimenti, controllo e vigilanza applicazione principi di sicurezza ed igiene alimentare, prodotti, frodi alimentari ed agroalimentari,...
- **Attività di consulente tecnico \ perito del Tribunale o di parte**



**SALUTE E  
SICUREZZA  
SUL LAVORO**

Nel D.P.R. 328/01 viene già indicato il chimico come importante ai fini della valutazione dei rischi nell'ambito dei luoghi di lavoro e di vita.

Quali i rischi che vedono il Chimico in prima linea:

- Rischio chimico
- Rischio cancerogeno
- Rischio elettrico
- Rischio correlato alle materie prime e processi produttivi
- Rischio correlato agli impianti
- Rischio incendio
- Rischio di formazione atmosfere esplosive

Quali i rischi che vedono il Chimico in prima linea:

- Rischi di esposizione a radiazioni ottiche artificiali
- Rischi di esposizione a campi elettromagnetici
- Rischi di esposizione a rumore
- Rischi di esposizione a radiazioni ionizzanti e non ionizzanti
- Rischi connessi con utilizzo di macchinari ed impianti
- Rischi connessi alla manipolazioni di rifiuti e reflui

e soprattutto le attività di monitoraggio (monitoraggi ambientali di agenti chimici e fisici) e di prevenzione e protezione. La scelta del DPI, le modalità operative e di formazione, la scelta degli impianti di aspirazione e trattamento,...

Tra gli sbocchi professionali del chimico vi è senz'altro l'attività di consulenza, ricerca, vigilanza nell'ambito della salute e sicurezza sul lavoro.

Le opportunità per il chimico sono pertanto *ad esempio* quelle correlate a:

- **Impiego nei servizi SPISAL e ASL**  
attività di ricerca specifica per alcune tipologie di rischi, attività di divulgazione, attività di vigilanza e controllo sul territorio
- **Impiego nei dipartimenti INAIL**  
attività di ricerca, sviluppo, statistica per alcune tipologie di rischi, attività di divulgazione, attività di analisi degli infortuni e malattie professionali correlate a vari aspetti in particolare il rischio chimico e cancerogeno



Le opportunità per il chimico sono pertanto *ad esempio* quelle correlate a:

- **Impiego come consulenti presso le aziende**  
attività di consulenza, analisi, monitoraggi, valutazioni dei rischi, formazione, assunzione incarichi di RSPP\ASPP, sistemi gestione sicurezza sul lavoro ...
- **Impiego come dipendenti di aziende**  
attività di valutazione dei rischi interna, assunzione incarichi di RSPP\ASPP, prevenzione dei rischi in ambito di processi produttivi,...
- **Attività di consulente tecnico \ perito del Tribunale o di parte**
- **Attività di Tecnico Prevenzione Incendi**



# SOSTANZE, PREPARATI, ARTICOLI

## **REACH e CLP: sicuramente materia per CHIMICI**

**Inoltre il chimico si occupa anche di formulazione di nuovi prodotti, miglioramento di proprietà tecniche di prodotti esistenti, corretta etichettatura di sostanze, preparati e articoli.**

**Tale attività viene svolta nei vari settori industriali, e permette il rispetto della normative, l'innovazione di processo, e l'ammodernamento dei prodotti realizzati in un'ottica sempre più green e sostenibile.**

Le opportunità per il chimico sono pertanto *ad esempio* quelle correlate a:

- **Impiego presso Istituto Superiore della Sanità**  
attività di ricerca, sviluppo, verifica, prevenzione inerente vari aspetti correlati al rischio chimico e cancerogeno
- **Impiego presso ISS (Centro Nazionale delle Sostanze Chimiche)**  
un centro specifico per gli aspetti correlati agli articoli, prodotti cosmetici, tessili, giocattoli, REACH, tutela del consumatore, archivi di preparati pericolosi, helpdesk CLP,...

Le opportunità per il chimico sono pertanto *ad esempio* quelle correlate a:

- **Impiego presso il Ministero della Salute** individuato quale autorità competente a livello nazionale nella gestione del Reach. Opera d'intesa con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, il Ministero dello sviluppo economico e il Dipartimento per le politiche comunitarie della Presidenza del Consiglio dei Ministri, coordinandosi con le Regioni e Province Autonome
- **Impiego come consulenti presso le aziende**  
attività di consulenza, analisi, monitoraggi, preparazione schede di sicurezza, scenari di esposizione, dichiarazioni REACH, ROHS, RAEE, ...

Le opportunità per il chimico sono pertanto *ad esempio* quelle correlate a:

- **Impiego nelle Dogane e nelle Forze armate**  
attività di controllo e garanzia della merce in ingresso nel nostro paese
- **Impiego come dipendenti di aziende**  
attività di analisi, monitoraggi, preparazione schede di sicurezza, scenari di esposizione, dichiarazioni REACH, ROHS, RAEE, gestione laboratori interni di controllo produzione e materie prime, sviluppo nuovi prodotti ...
- **Attività di consulente tecnico \ perito del Tribunale o di parte**



# CHIMICA E AMBIENTE

Il Chimico ha un ruolo determinante nella società per la competenza e l'impegno nella prevenzione dell'inquinamento, nella salvaguardia ambientale, nell'adozione di sistemi di gestione ambientale, nello sviluppo e marcatura di prodotti (LCA, LEED,...), nello sviluppo di processi sostenibili, e nell'applicazione di tecnologia green nei processi produttivi.

**LA SALUTE PASSA DALL'AMBIENTE**



- Direzione e gestione di industrie ed impianti
- Sviluppo di prodotti “greener and safer”
- Etichettatura di prodotto
- Bio-architettura e inquinamento indoor
- Efficienza energetica di processo e di impianto
- Attività analitica (aria, acqua, suolo, rifiuti, prodotti)
- Consulenze e perizie
- Salvaguardia del suolo e sviluppo di prodotti per l'agricoltura
- Prevenzione da inquinamento
- Vigilanza e prevenzione
- Gestione rifiuti

Le opportunità per il chimico sono pertanto *ad esempio* quelle correlate a:

- **Impiego presso ISPRA (Istituto Superiore per la Prevenzione e Ricerca Ambientale)**  
attività di ricerca, sviluppo, verifica, statistica, prevenzione in ambito ambientale ed energetico, gestione rifiuti, sostenibilità ed economia circolare
- **Impiego presso Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare**  
attività connesse ad aspetti ambientali tecnici, normativi, di prevenzione, di sviluppo, di confronto, di divulgazione, in ambito ambientale, climatico, energetico, riciclo e gestione rifiuti, sostanze chimiche.

Le opportunità per il chimico sono pertanto *ad esempio* quelle correlate a:

- **Impiego presso Agenzie Regionali per la Prevenzione Ambientale ed Energetica (ARPA, APPA, ARPAE)**  
attività di monitoraggi, analisi, studi, vigilanza, controllo, gestione emergenze in ambito ambientale (agenti chimici e fisici, energia, etc)
- **Impiego presso Città Metropolitane, Province e Regioni**  
attività connesse a studio e valutazione di pratiche autorizzative (AUA, AIA, ...), partecipazione a CTPA, aspetti normativi e di coordinamento in ambito ambientale

# CHIMICA E AMBIENTE

Le opportunità per il chimico sono pertanto *ad esempio* quelle correlate a:

- **Impiego come consulente\ dipendente presso aziende**  
attività di monitoraggi, analisi, studi, pratiche autorizzative in ambito ambientale, certificazioni energetiche, gestioni rifiuti, assunzioni di incarico di Responsabile Ambientale, ...
- **Impiego come consulente \ dipendente di aziende che gestiscono rifiuti**  
attività di monitoraggio, analisi, verifica, programmazione, gestione laboratori interni, gestione attività connesse con trasporto, stoccaggio, trasformazione, smaltimento rifiuti, incarichi assunti in relazione della tipologia di azienda \ gestore rifiuti

Le opportunità per il chimico sono pertanto *ad esempio* quelle correlate a:

- **Impiego come consulente presso aziende**  
attività di sviluppo nuovi prodotti e processi in ottica di miglioramento ambientale, progettazione impianti di depurazione e trattamento, gestione impianti di depurazione e trattamento
- **Impiego come consulente \ dipendente di aziende che preparano prodotti agroalimentari, fitofarmaci, fertilizzanti**  
attività di formulazione, controllo produzione, sviluppo prodotti in ottica green e sostenibile, verifiche e test, gestione fascicoli del prodotto



# Grazie per l'attenzione

**Prof. Pierpaolo Orlandi**

Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici del Veneto

Consigliere CIG di EPAP

**[pierpaolo.orlandi@chimici.it](mailto:pierpaolo.orlandi@chimici.it)**