

Attualità

LA CHIMICA NEI TEAM SCIENTIFICI CONTRO IL COVID-19

Luigi Campanella, Maurizio Anastasio

luigi.campanella@uniroma1.it

m.anastasio@interproj.it

I drammatici eventi riguardanti la diffusione e le patologie causate dalla SARS-CoV-2 hanno spinto gli autori a sviluppare un progetto di R&D focalizzato su una possibile sinergia tra l'organizzazione del lavoro di un team di ricerca e la posizione della Chimica rispetto alle discipline biologiche e mediche che fanno parte dello stesso progetto.

Chemistry in Scientific Teams against Covid 19

The dramatic events regarding the spread and pathologies caused by SARS-CoV-2 have prompted the authors to develop a R&D project focused on the synergy between the Organization of a research team and the position of Chemistry with respect to the biological and medical disciplines involved in the same project.

1. Introduzione

Il periodo che stiamo vivendo è così denso di informazioni su virulenza, diffusione e patologie causate dal SARS-CoV-2 da incidere drammaticamente non solo sulla nostra fisiologia, ma anche sulla psicologia del quotidiano rendendo il domani altamente incerto [1 a, b].

Raramente il timore di contrarre una malattia e di essere infettato da un microorganismo ha occupato in maniera devastante la nostra mente e ha destato una così enorme preoccupazione per i numerosi e continui articoli sulla carta stampata, nei programmi televisivi, radiofonici e in internet.

Questo continuo martellamento, che avrebbe caratteristiche ansiogene, può innescare sulla nostra salute mentale, un processo ansioso, forse è già in atto, all'inizio sottile, poco percepibile o a cui si attribuisce scarsa importanza, ma, può riflettersi, essendo ormai assurdo a modello non certo temporaneo, sui nostri comportamenti, sulla visione della vita, alterandola e potendola indirizzare verso comportamenti per nulla prevedibili.

In altri termini, secondo alcuni psicologi, studiosi di questi fenomeni, sembra che stia aumentando nelle persone in misura maggiore il timore di contrarre il virus rispetto alla probabilità di esserne infettati.

Nel mondo, comunque, diversi gruppi di ricerca applicata [2] stanno già da tempo lavorando per mettere a punto un vaccino [3], che permetterebbe di salvare vite umane e, da un punto di vista psicologico, farebbe, probabilmente, diminuire di gran lunga i timori e le ansie di contrarre il virus e di ammalarsi qualora i messaggi sui quotidiani e soprattutto nei vari telegiornali a diffusione locale e nazionale fossero trasmessi secondo i principi della moderna comunicazione scientifica.

Infatti, il pubblico percepisce, pur essendo in alcuni casi, scientificamente non preparato nella specifica tematica, il livello di avanzamento della ricerca, i risultati ottenuti, le relative applicazioni, rendendosi conto, a livello cosciente, ma il più delle volte a livello inconscio, se i messaggi, abbiano una validità concreta.

I drammatici avvenimenti relativi alla diffusione e alle patologie causate dalla SARS-CoV-2 hanno spinto gli autori, con questo articolo, a fornire un loro personale contributo, ipotizzando un generico progetto di ricerca applicata, focalizzato sul coronavirus, il cui razionale evidenzia la significativa sinergia che si sviluppa tra l'organizzazione gestionale di un team di ricerca e la posizione che deve occupare la chimica qualora operi insieme con altre discipline scientifiche per uno stesso progetto a carattere tecnologico-scientifico:

- I. tematica organizzativa: sono sviluppati nel par. 2.2 i principi fondamentali della tematica che possano essere recepiti dai gruppi di ricerca; questi disporrebbero di un importante supporto metodologico per ottimizzare e/o migliorare le loro attività di ricerca sia di base sia applicata;
- II. la posizione della Chimica: nel par. 2.3 viene proposta una posizione centrale tra le discipline scientifiche, e, quindi, a maggior ragione, anche nell'importante tema di ricerca focalizzato sul SARS-CoV-2.

Le due tematiche sono discusse più ampiamente nei prossimi paragrafi.

2. L'organizzazione della ricerca e la posizione della chimica

2.1 Generalità

Un articolo sviluppato dagli stessi autori, pubblicato su *Substantia, An International Journal of the History of Chemistry*, aveva come *leitmotiv* una breve presentazione dell'importanza della Chimica in un gruppo di ricerca multidisciplinare. Gli autori ne avevano ipotizzato un suo ruolo in un gruppo formato da quelle bioscienze che, in un progetto di ricerca applicata focalizzato sul SARS-CoV-2, rappresentano gli elementi trainanti.

In quell'articolo veniva, inoltre, definito un generico progetto che recitava: *"Individuare e valutare quei meccanismi biomolecolari, genetici, potenzialmente in grado di rendere inoffensivo SARS-CoV-2, responsabile della malattia respiratoria COVID-19"*, da cui poter sviluppare diverse forme preventive [2, 3] e/o terapeutiche [4].

Quel lavoro [5] ha avuto un carattere introduttivo e propedeutico, questo, invece, descrive gli aspetti organizzativi di un gruppo di ricerca e la posizione che deve assumere la Chimica nei progetti multidisciplinari aventi carattere tecnologico-scientifico.

I due argomenti sono molto distanti per i contenuti, per le procedure da seguire e per gli obiettivi da raggiungere, ma, per poter aumentare la probabilità di successo del progetto, debbono coesistere in maniera strettamente sinergica [6].

2.2 Il concetto di organizzazione nelle attività di ricerca e sviluppo

Si intende per organizzazione *"l'insieme dei processi e delle strutture con cui le persone interagiscono e li gestiscono, in maniera coordinata, attraverso una serie di regole, per raggiungere un comune e condivisibile obiettivo"*.

Quando è definita con chiarezza e applicata correttamente l'organizzazione rappresenta non solo la migliore base per avviare una qualsivoglia attività [7, 8], ma ne garantisce anche un regolare prosieguo per l'intera durata del progetto. L'organizzazione poggia su tre funzioni principali, quali:

- la missione: definisce cosa è un'organizzazione, perché esiste e opera, qual è la sua ragione di essere;
- il progetto: un insieme di processi che comprendono attività coordinate e controllate, realizzate per conseguire gli obiettivi definiti che in questo caso sono rappresentati dalla missione;
- le strategie: i sistemi, i mezzi, le operazioni da attivare o compiere per raggiungere i vari obiettivi; ancora, la strategia è quell'insieme ragionato di azioni costruite per raggiungere un determinato obiettivo.

Dalle definizioni di queste variabili principali discendono necessariamente tutte le altre funzioni, in particolare il layout della struttura del laboratorio e il team di ricercatori con le relative specializzazioni nelle discipline ritenute fondamentali in funzione del tipo di progetto. Una condizione necessaria e sufficiente per il raggiungimento degli obiettivi è che non solo tutte le variabili siano allineate strategicamente tra di loro e con le tre funzioni principali, ma che ogni persona debba anche muoversi e interagire all'interno di una prospettiva multidisciplinare.

Tutto ciò conduce a una conclusione che può essere così enunciata: *esiste un rapporto biunivoco che unisce in un'unica relazione il sistema organizzativo, definito sopra, e la corrispondente attività progettuale.*

2.3 La posizione della Chimica nei progetti multidisciplinari

La sua posizione (e il ruolo da occupare) può essere diversa perché è strettamente dipendente dalla tipologia generale del progetto, quindi deve essere valutata caso per caso in funzione delle variabili che la caratterizzano. Sarebbe un'inutile perdita di tempo immaginare un numero enorme di casi ed esaminarli tutti per decidere la posizione della chimica all'interno di singoli progetti.

Ma ora conosciamo il progetto generale, le sue finalità, l'obiettivo o gli obiettivi da raggiungere, di conseguenza possiamo, in questo caso specifico, proporre senza alcun dubbio la presenza attiva della Chimica in alcune delle sue applicazioni indispensabili al progetto stesso, attribuendole una posizione centrale.

Da un punto di vista generale la posizione centrale trae la sua origine da alcune caratteristiche proprie di questa scienza e dall'insieme delle sue leggi che la rendono unica nel suo genere, quali, per citare le principali:

- l'ampissima variabilità dei metodi analitico-strumentali;
- l'alto livello di specializzazione raggiunto dalla sintesi organica;
- le caratteristiche epistemologiche peculiari;
- le sue leggi, poche e fondamentali;
- i contenuti innovativi applicati allo studio dei sistemi complessi;
- le nuove applicazioni in modelling chemistry che hanno utilizzi sia didattici sia applicativi per il ruolo-chiave che svolgono nello sviluppo di farmaci antivirali [4].

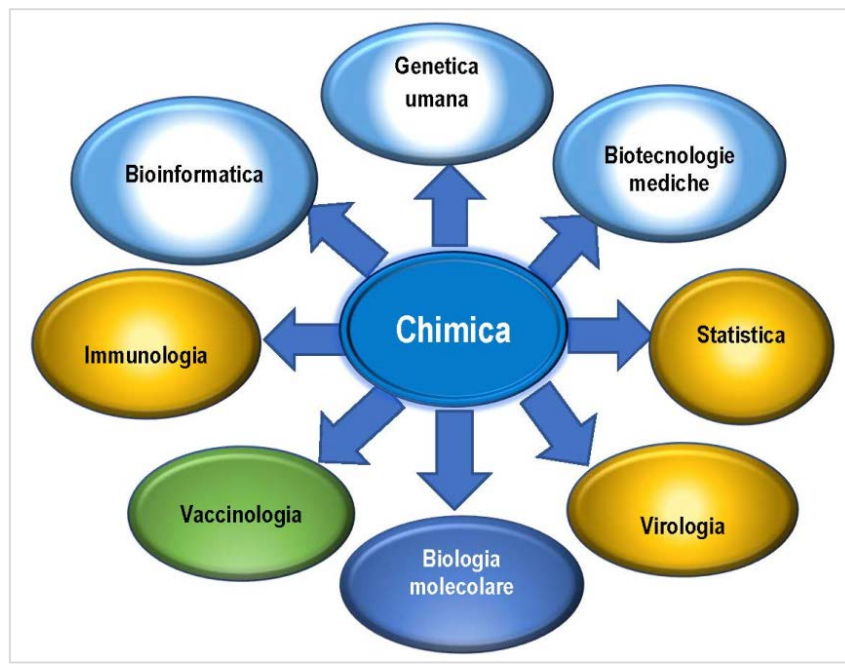
La Chimica è, quindi, caratterizzata da una interdisciplinarietà tale da poter dialogare significativamente con la quasi totalità delle altre discipline scientifiche (Tab. 1) e, nello stesso tempo, può manifestare caratteristiche multidisciplinari e quindi incidere in campi di frontiera nella ricerca scientifica. Entrambe possono essere utilizzate dalle biodiscipline sia in termini di analisi strumentali ad alta specializzazione sia nella sintesi organica di prodotti antivirali, di prodotti standard per l'esecuzione di analisi chimiche ad hoc.

3. Conclusioni generali e suggerimenti

3.1 Conclusioni generali

Riguardano i due settori di cui abbiamo tracciato le linee essenziali e che ruotano intorno al progetto SARS-CoV-2.

Le conclusioni potrebbero, per comodità di lettura, essere descritte separatamente, ma per le loro diverse e diversificate esperienze lavorative maturate rispettivamente in università e nell'industria, gli autori hanno preferito presentare le conclusioni, relative all'organizzazione e alla posizione della Chimica nell'ambito più generale del progetto, come se fossero due facce di una stessa medaglia, per ribadire l'importante concetto della loro contemporanea e reciproca interazione e influenza.



Tab. 1 - L'interdisciplinarietà delle scienze chimiche in un progetto multidisciplinare: Nel grafico sono state inserite le biodiscipline che gli autori hanno ragionevolmente considerate necessarie al progetto. Coloro che presiedono all'intero progetto hanno l'opportunità di aggiungere discipline non menzionate, o sostituirle con altre. In definitiva, il messaggio degli autori è di aver descritto un progetto ad alto contenuto di flessibilità; durante la gestione e il progredire del progetto si può procedere a far intervenire altre figure professionali, oppure costituire un nucleo di base affidando a gruppi esterni parti di progetto. Al centro è stata collocata la Chimica che sottintende le due grandi branche, la chimica analitica e la chimica organica.

Procediamo elencando, per punti, i principali aspetti conclusivi:

- l'organizzazione e la posizione della Chimica hanno una reciproca dipendenza parallela e non consequenziale a dimostrazione evidente che debbano sempre agire a stretto contatto. Esiste, quindi, un rapporto biunivoco che unisce in un'unica relazione il sistema organizzativo e la corrispondente attività progettuale, *condicio sine qua non* per garantire il successo finale;
- la posizione della Chimica, nell'ambito del progetto descritto in quest'articolo, è assolutamente centrale rispetto a tutte le altre discipline previste, come è stato mostrato in Tab. 1, dal momento che solo ipotizzando una posizione interdisciplinare si può condurre in porto il progetto come è stato costruito "in vitro".

Anche nel grafico, pur non essendo stato esplicitato, agiscono quei principi organizzativi citati in precedenza.

Prescindendo dalla posizione che abbiamo assegnato alla Chimica, l'attività di stesura di questo articolo ci ha consentito di evidenziare in maniera definitiva le proprietà generali della Chimica che risulta unica nel suo genere per i motivi elencati al par. 2.3.

3.2 Suggerimenti

Questa voce riguarda la gestione scientifica dei progetti nel corso delle attività, quindi in fase di conduzione avanzata.

Per concretizzare questa proposta accenniamo alle due diverse tipologie dei progetti ricordando che erano state ipotizzate due linee distinte, la focalizzate rispettivamente

sull'ottenimento di vaccini [2] (finalità preventiva) e sulla produzione di farmaci antivirali [3] (finalità curativa).

Anche se i due macroprogetti sono differenti da numerosi punti di vista, in particolare, discipline differenti nei rispettivi progetti, le diverse esperienze culturali, scientifiche e tecnologiche di una parte dei ricercatori, in ultimo, ma non ultimo gli obiettivi da raggiungere, proprio da questa variabilità di tempi, metodi e conduzione dei progetti si possono ricavare alcune informazioni sulle quali costruire strategie probabilmente innovative o non ancora prese in considerazione.

Per approfondire quest'ultima problematica si possono prevedere per i due macroprogetti alcune figure professionali con caratteristiche sia scientifiche sia manageriali che avrebbero il compito di interagire costantemente con i rispettivi responsabili dei progetti per analizzare e valutare congiuntamente i progressi, le difficoltà, i problemi che compaiono durante le conduzioni.

Se emergessero, da questi contatti, problematiche simili non sarebbe necessario soffermarsi perché non potrebbero fornire indicazioni rilevanti, ma se dovessero evidenziarsi differenze, una loro analisi approfondita sarebbe costruttiva ai fini progettuali proprio perché sono differenti i macroprogetti.

Infatti, un confronto accurato di elementi discordanti e una loro combinazione può generare adatte sinergie non solo gestionali, ma soprattutto scientifiche e/o tecnologiche per cui si avrebbero concrete possibilità di scoprire nuove strade e potenzialmente risolvere problemi inizialmente distanti e apparentemente insolubili [6].

BIBLIOGRAFIA

[1] a) <https://www.coronavirus.gov>; b) <https://www.nih.gov/coronavirus>

[2] Un elenco delle principali aziende attualmente coinvolte per sviluppare un vaccino per il Coronavirus che possa essere immesso sul mercato il prima possibile, <https://www.eto.com/it/blog/market-insights/5-companies-developing-a-coronavirus-vaccine-which-one-will-be-the-first-to-market/>

[3] Can we really develop a safe, effective coronavirus vaccine? We don't know for sure, but if we can, it probably won't be easy, cheap or fast. This was the answer of William A. Haseltine, one of the foremost biotechnology experts; April 6 2020, <https://blogs.scientificamerican.com/observations/can-we-really-develop-a-safe-effective-coronavirus-vaccine/>

[4] J. Kirchmair, S. Distinto *et al.*, *Infect. Disord. Drug Targets*, 2011, **11**(1), 64, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21303343>

[5] L. Campanella, M. Anastasio, *Substantia, An International Journal of the History of Chemistry*, 2020, **4**(1), 890, DOI: <https://doi.org/10.13128/Substantia-890>

[6] *The Wall Street Journal*, L'arte di fare 1+1=3, Come sfruttare le sinergie per una gestione vincente, pag. 71-130, edited by David Asman, Sperling Kupfer Editori SpA, 1993.

[7] <http://www.ctq.it/blog/organizzazione-aziendale/>

[8] <https://www.organizzazioneaziendale.net/organizzazione-aziendale>