



CONVEGNO ANNUALE
DEI CHIMICI E DEI FISICI
L.U.A.M. 2024

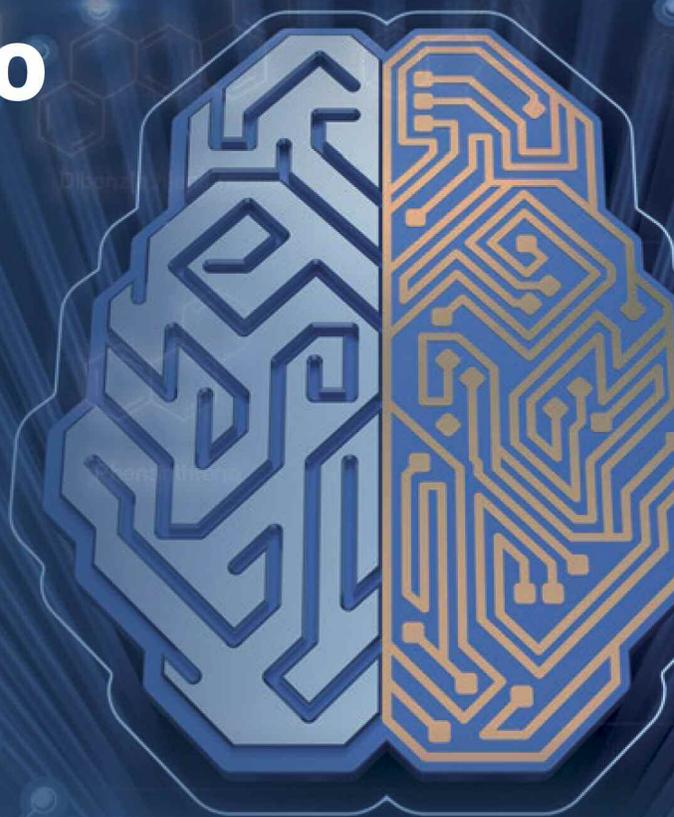
BOLLETTINO UFFICIALE DI INFORMAZIONI PROFESSIONALI, TECNICHE,
SCIENTIFICHE E GIURIDICHE DELL'ORDINE - ANNO XV - N.1 / 2024

La professione di Chimico e Fisico in un mondo che cambia

Dall'Alchimia
all'Intelligenza Artificiale

Assisi

22-23 NOVEMBRE 2024



SOMMARIO

1

Chimici e fisici, professione in estinzione o semplice elusione dell'obbligo di iscrizione?

2

Il Presidente dell'Ordine Renato Presilla:
"Siamo professionisti portatori di conoscenze al servizio dei territori"

4

Esposizione dei lavoratori dei campi elettromagnetici:
l'autorizzazione della deroga al rispetto dei limiti occupazionali

6

In cerca di nuove risorse: la materia prima seconda

8

Il convegno di Assisi: la professione del Chimico e del Fisico in un mondo che cambia

10

Intelligenza artificiale, le tante domande senza risposte

12

Esploriamo EPAP

14

Sei anni dalla legge 3/2018: qualcosa è cambiato per i Fisici?

Editore: Ordine interregionale dei Chimici e dei Fisici di Lazio, Umbria, Abruzzo e Molise

Direzione e redazione: Via delle Quattro Fontane 16 - 00184 Roma

Direttore responsabile: Fabrizio Martinelli / Direttore editoriale: Giovanni Mancinone

Comitato di redazione: Claudia Barreca, Serena Mattiello, Daniela Stangalini, Patrizia Verduchi,
Angela Carretta

Stampa : Tipografia l'Economica - Campobasso

Ufficio stampa Ordine interregionale dei Chimici e dei Fisici: ufficiostampa@chimicifisici.roma.it

Registrato presso il Tribunale di Roma N° 270/2010 del 26/6/2010



Chimici e fisici, professione in via di estinzione o semplice elusione dell'obbligo di iscrizione?

di **Fabrizio Martinelli**
Direttore responsabile

Sono ormai trascorsi quasi sette anni dal 31 gennaio del 2018 quando, in Gazzetta ufficiale, è stata pubblicata la Legge n. 3/2018 che ha previsto la riforma delle professioni sanitarie.

Un insieme di norme rilevanti per professionisti che hanno atteso quasi venti anni per veder modificate le regole istituite con la Legge n. 42 del 1999.x

Una legge, quindi, considerata il primo, importantissimo passo, verso un processo di giusto riconoscimento dell'evoluzione che le diverse Professioni Sanitarie hanno subito nel corso del tempo anche a seguito delle innovazioni tecnologiche intervenute. Una legge che, a detta della dello stesso ministro che la portò alla luce, *"ha permesso ai cittadini di avere un rapporto "certificato" e riconosciuto con gli Ordini professionali evitando una piaga molto italiana, quella dell'abusivismo professionale, che risulta ancor più pericolosa quando è riferita all'ambito sanitario, in quanto mette a rischio la salute dei cittadini."*

Tra le novità di rilievo vi fu sicuramente l'istituzione dell'Ordine (congiunto) dei Chimici e dei Fisici – da allora annoverati tra le "professioni sanitarie"

Tra le novità più rilevanti vi è una maggiore restrizione all'esercizio della professione che deve essere sempre subordinato all'iscrizione all'Albo, pena l'accusa di "abuso professionale" che riguarda appunto le professioni sanitarie.

Ai fini dell'esercizio delle professioni di Chimico e di Fisico, in forma individuale, associata o societaria, sia nell'ambito di un rapporto di lavoro subordinato o parasubordinato con soggetti pubblici o privati, anche ove tali rapporti siano saltuari o occasionali ed indipendentemente dalla tipologia contrattuale, **è obbligatoria dunque l'iscrizione all'Albo** come previsto dall'art. 5, comma 2, del decreto legislativo del Capo provvisorio dello Stato del 13 settembre 1946, n. 233, e successive modificazioni.

Detto obbligo, in forma più stringente rispetto a quanto in precedenza, avrebbe già da solo dovuto portare ad un **significativo aumento degli iscritti**, e conseguentemente, in combinato disposto con l'apertura ai colleghi fisici, avrebbe dovuto portare ad un **significativo aumento di rilevanza politica della categoria**.

A sette anni di distanza, invece, rileviamo che la nostra "categoria ufficiale", superato un piccolo boom iniziale, tende ad invecchiare e diminuisce nei numeri.

Parliamo di "categoria ufficiale" perché, come è noto, il titolo di Chimico spetta esclusivamente agli iscritti all'Albo (D.P.R. 328/2001 art. 35) e analogamente dovrebbe essere quello di Fisico, invece

- (almeno nel Lazio) tra tutti i Chimici laureati nell'anno, meno del 25 % perseguono l'abilitazione e meno della metà di essi richiedono l'iscrizione all'Albo
- per i fisici laureati dal 2018 ad oggi non vi è possibilità di iscrizione salvo aver conseguito la specializzazione in Fisica Medica la tabella che segue mostra l'andamento, ovvero il

decremento, nell'ultimo quinquennio

Anno di riferimento	n° di Chimici Iscritti	n° di Fisici Iscritti
Al 30.10.2024	30	11
2023	45	2
2022	55	10
2021	62	18
2020	88	15

L'analisi delle cause della mancata iscrizione all'albo per i Fisici è dannatamente facile: dopo ben sette anni, manca ancora il Decreto Attuativo che istituisce l'esame di Stato e disciplina le competenze specifiche.

Per i Chimici, invece le cause sono diverse, forse la principale risiede nel fatto che le Università negano l'obbligo di iscrizione in capo a "Tutti i Chimici" ritenendola erroneamente prerogativa dei soli "liberi professionisti". Non meno rilevante è l'atavica convinzione dei "quasi colleghi" i quali continuano a ritenere, sempre erroneamente, che l'iscrizione non sia necessaria per coloro i quali, essendo dipendenti, non firmano atti professionali, intesi come rapporti di prova, certificati o relazioni, dimenticando che la professione si esercita, a titolo esemplificativo e non esaustivo, anche rilasciando docenze, consulenze e pareri, così come eseguendo quell'analisi chimica che il proprio responsabile andrà a certificare.

Certo in questo non aiutano Accredia, che non rileva la mancata iscrizione come una non conformità del laboratorio, Tribunali e Procure, che affidano perizie in materia Chimica a laureati in Chimica (magari in pensione) cancellati o mai iscritti all'Ordine, ARPA, che affida le mansioni del Chimico a non Chimici, Province e Regioni che accettano relazioni tecniche e certificazioni in materia di Chimica da non Chimici.

Rileviamo altresì che, fatti salvi tutti i colleghi dipendenti di qualunque organizzazione pubblica o privata che (comunque iscritti all'Albo) non svolgono alcuna prestazione individuale parallela, ovvero i "puri" contribuenti INPS, tutti coloro, che esercitano la professione anche solo occasionalmente sono tenuti, per legge, oltre che all'iscrizione all'Albo, anche all'iscrizione ad EPAP, la cassa privata della categoria. La mancata iscrizione ed il conseguente mancato versamento dei relativi contributi sarebbe punibile penalmente.

Dati EPAP dimostrano quanto il numero degli iscritti, inteso come numero dei contribuenti attivi, presenta per l'anno 2023 un decremento di circa il 2% a fronte di un più marcato aumento di cessati e pensionati.

D'altro canto, lo stesso Ente conferma per i Chimici e Fisici iscritti attivi della cassa Professionale, la tendenza al rialzo dei redditi e del volume d'affari, con valori anche importanti, pari rispettivamente al 9.1% e al 8,8% nel 2023 rispetto al 2022, con previsioni analoghe per il 2024.

Una tendenza ormai consolidata nell'ultimo quinquennio che sta a testimoniare quanto sia premiante, nell'attuale contesto economico e lavorativo, la libera professione del Chimico e del Fisico.

Intervista a Renato Presilla, presidente dell'Ordine dei Chimici e dei Fisici LUAM “Chimici e Fisici portatori di conoscenze al servizio dei territori”

di Giovanni Mancinone

Renato Presilla è il presidente dell'Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici di Lazio, Umbria, Abruzzo e Molise, uno dei più grandi anche per numero di iscritti. E' passato oltre un anno dalla sua elezione. Un lavoro gravoso ma anche pieno di soddisfazione. Come è andata?

E' stato certamente un periodo molto faticoso, che ha visto impegnare energie non soltanto mie ma di tutti i Colleghi del Consiglio. Gestire un Ordine di queste dimensioni, con Colleghi operanti in un territorio così vasto comporta sollecitazioni continue per affrontare problematiche non sempre trasversali a tutto il territorio. Spesso ci siamo trovati peraltro a fronteggiare problematiche generate da fattori esterni a volte peraltro collegate a carenze o imprecisioni normative. Tuttavia siamo soddisfatti dei risultati ottenuti nel periodo trascorso, abbiamo lavorato all'autorevolezza della nostra immagine di professionisti e creato collegamenti importanti con varie organizzazioni scientifiche.

C'è l'aspetto organizzativo che non è secondario. Più iscritti ci sono più forti e rappresentativi si diventa. Una crescita c'è stata dopo l'approvazione del disegno di legge Lorenzin che ha permesso l'iscrizione dei fisici nell'ordine dei chimici. A che punto è l'applicazione di quel provvedimento

La nostra categoria professionale ha sempre sofferto di un aspetto dimensionale: abbiamo un numero di iscritti spesso inferiore ad altre categorie di professionisti. Sicuramente in questo un ruolo lo gioca la complessità del percorso di studi che porta alla laurea in Chimica o in Fisica, ma la nostra sensazione è che in realtà i Chimici e i Fisici che operano come professionisti sono molti e non tutti sono ancora entrati nell'ordine di idee che l'iscrizione all'albo professionale è un preciso obbligo di legge. Per quanto riguarda l'applicazione della nuova normativa, appunto la cd. Legge Lorenzin, entrare nel modo delle professioni sanitarie ha comportato rivedere un po' il nostro modo di confrontarci con l'esercizio della professione, ma personalmente il bilancio che ne do è po-

sitivo. Certo c'è ancora molta strada da fare per arrivare ad una piena applicazione di ciò che erano le intenzioni di quel passaggio normativo. A questo proposito devo registrare con notevole disappunto, tanto per usare un tenero eufemismo, che a sei anni dalla sua entrata in vigore stiamo ancora attendendo la regolamentazione dell'esame di stato per i Colleghi Fisici, cosa che ci consentirebbe oggi di iscrivere tutti coloro che si laureano, tuttavia osserviamo una colpevole latitanza degli apparati statali che dovrebbero provvedere. Ciò ha comportato prese di posizione anche forti da parte nostra ed altre ancora ne verranno perché la misura è colma e non siamo disposti ad attendere ancora.

Nell'ultimo anno, oltre alle consuete attività di formazione, come Ordine dei Chimici e dei Fisici, avete dato vita a due importanti momenti di confronto. Il primo a Roma sull'intelligenza artificiale. Il secondo in programma ad Assisi il 22 e il 23 novembre. Sia a Roma che ad Assisi avete coinvolto figure di alto profilo scientifico: quella di aprirsi a professionisti esterni rappresenta per voi un arricchimento contaminante?

Certamente, noi rifuggiamo la logica del professionista fuori dal mondo rinchiuso nella propria torre d'avorio, oggi le tematiche sono complesse e in genere richiedono di essere affrontate con un approccio multidisciplinare in un'ottica di collaborazione. Noi siamo portatori di conoscenze che non sono di poco conto e



che non possono efficacemente essere sfruttate senza un adeguato bagaglio culturale: le mettiamo a disposizione della causa scientifica riconoscendo le prerogative di altre professioni ma pretendendo che ci vengano riconosciute le nostre.

Il panorama socio-economico mondiale costringe tutti ad attrezzarsi per essere adeguati alle nuove sfide. Guerra, energia, ambiente, lavoro: Qual è il ruolo dell'Ordine?

In ognuno di questi ambiti, come anche in altri, ad esempio alimenti, materie prime, farmaci, ecc., il progresso ha portato alla disponibilità di tutti tecnologie molto raffinate e con performance sempre più elevate. Questo però ha come contropartita dover gestire fattori di rischio importanti con ricadute talvolta drammatiche proprio collegate alla natura di queste tecnologie. La gestione di tali pericoli e il contenimento del rischio ad un livello accettabile diventa possibile se l'utente è adeguatamente assistito da professionisti che possono offrire il supporto adeguato. L'Ordine è l'organismo deputato a garantire che il professionista a cui l'utente affida la propria sicurezza sia quello idoneo a raggiungere gli scopi voluti: in parole povere quando qualcuno ha necessità di avere un giudizio o un parere o un'indicazione che coinvolge temi di chimica o di fisica, rivolgendosi ad un professionista riconosciuto nell'Albo professionale curato dall'Ordine, ha la garanzia che il Professionista è quello giusto e non qualcuno adattato, magari per mero interesse, alle richieste del mercato.

Che temi avete scelto per questo convegno

Il titolo è "La professione di Chimico e di Fisico in un mondo che cambia Dall'Alchimia all'Intelligenza Artificiale" ed è emblematico di ciò che osserviamo: il cambiamento nel modo di affrontare i temi scientifici alla luce dell'evoluzione delle tecnologie a disposizione del professionista. In questi due giorni parleremo di ambiente, parleremo di energia, parleremo di nuove tecnologie e parleremo di ricadute positive e negative di tali nuove tecnologie. Ne parleremo con esperti di ogni tipo che hanno tutti una caratteristica in comune: sono professionisti di altissimo livello che ci porteranno non già una conoscenza accademica del tema trattato, ma un'esperienza diretta ottenuta nell'esercitare la professione quotidianamente sul campo con passione e dedizione utilizzando le conoscenze scientifiche che possiedono.

Qual è il ruolo dei chimici e dei fisici in questo nuovo contesto non solo nazionale ed europeo ma anche mondiale



Oggi strumenti sempre più potenti di Intelligenza Artificiale portano conoscenze complesse alla portata di tutti, con il rischio che una certa utenza viva l'illusione di poter gestire autonomamente processi che dietro un'apparente semplicità nascondono insidie e pericoli imponderabili se non si hanno i giusti strumenti di conoscenza. Chimici e Fisici hanno le conoscenze idonee a consentire l'utilizzo delle nuove tecnologie nelle circostanze in cui si usano garantendo contemporaneamente le migliori performance e il miglior livello di tutela per l'uomo e per l'ambiente. Noi offriamo a tutti i soggetti, a tutti i livelli e in ogni circostanza questo supporto mettendo a disposizione le nostre conoscenze aiutando, sostenendo ed indirizzando ogni scelta. Ed invitiamo tutti ad avvalersene.

Mi pare di capire che l'Ordine di cui lei è presidente invece di subire i mutamenti li vuole governare.

Noi siamo coscienti delle potenzialità di questi nuovi strumenti e quindi non vogliamo perdere le risorse che possono offrire, contemporaneamente però vogliamo adoperarci in ogni modo per adempiere fino in fondo al nostro compito etico e morale di tutela dell'utente delle tecnologie che coinvolgono la chimica e a fisica. Quel compito che ci hanno affidato le norme più importanti del panorama legislativo, ma, se mi è consentito un atto di orgoglio o forse di superbia, quel compito che ci impone la nostra deontologia professionale a cui non vogliamo venire meno. Questo comporta che, per quello che ci compete, mai faremo mancare la nostra guida di professionisti dove ve ne è la necessità. E i mutamenti in corso di necessità ne hanno eccome. In fondo parafrasando un adagio divenuto popolare "da una grande conoscenza derivano grandi responsabilità"

Esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici: l'autorizzazione della deroga al rispetto dei limiti occupazionali



Gian Marco Contessa¹



Simona D'Agostino²



Rosaria Falsaperla²



Alessandro Polichetti¹

Il **Capo IV del Titolo VIII** del D.Lgs. 81/2008, relativo alla protezione dei lavoratori esposti a campi elettromagnetici, presenta alcune criticità applicative connesse al fatto che, in casi specifici e in circostanze debitamente giustificate, possono essere consentite condizioni di “sovrapposizione”, vale a dire di superamento dei valori limite di esposizione (VLE). Strettamente connessa alla possibilità di sovrapposizioni è la distinzione tra due tipologie di VLE:

- i)* VLE relativi agli effetti sanitari, che rappresentano i valori al di sopra dei quali i lavoratori potrebbero essere soggetti a effetti avversi sulla salute, come il riscaldamento generalizzato e/o localizzato dei tessuti corporei o la stimolazione elettrica dei tessuti nervosi e muscolari;
- ii)* VLE relativi agli effetti sensoriali, che indicano i valori al di sopra dei quali i lavoratori potrebbero sperimentare disturbi sensoriali transitori, come vertigini, nausea e magnetofosfeni, e a lievi alterazioni delle funzioni cerebrali.

Questa distinzione tra effetti sensoriali e sanitari è coerente con quella introdotta dalle linee guida della Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, ICNIRP) per quanto riguarda sia i campi magnetici statici (ICNIRP 2009), sia i campi elettrici e magnetici variabili nel tempo nell'intervallo 1 Hz-100 kHz (ICNIRP 2010).

Pertanto, coerentemente con le indicazioni dell'ICNIRP, la Direttiva 2013/35/UE ha adottato un approccio “flessibile” per il rispetto dei VLE relativi agli effetti sensoriali. Questo approccio è stato recepito nell'Art. 208 del D.Lgs. 81/2008. Secondo questa impostazione, gli effetti transitori sulle percezioni sensoriali e i possibili cambiamenti nelle funzioni cerebrali sono considerati “minori” in quanto non comportano conseguenze note gravi o a lungo termine sulla salute.

Tuttavia, è opportuno sottolineare che in alcune circostanze potrebbero rappresentare un rischio per la sicurezza; pertanto, l'eventualità che un lavoratore possa sperimentarli è accettata se le implicazioni per la sicurezza sono controllate.

In ogni caso, la condizione di sovrapposizione rispetto ai VLE relativi agli effetti sensoriali assume carattere eccezionale e deve essere:

- 1) giustificata dalla pratica o dal processo lavorativo;
- 2) temporanea in relazione al processo produttivo ;
- 3) accompagnata dall'adozione di misure di protezione specifiche e aggiuntive da parte del datore di lavoro, in particolare qualora si verificano i sintomi transitori;
- 4) accompagnata da formazione e informazione dei lavoratori coinvolti nel superamento;
- 5) notificata all'organo di vigilanza territorialmente competente, mediante relazione tecnico-protezionistica.

La Direttiva 2013/35/UE va poi oltre le intenzioni dell'ICNIRP, introducendo la possibilità di superare anche i VLE relativi agli effetti sanitari, come recepito nell'Art. 212 - “Deroghe”, del D.Lgs. 81/2008. Questa opzione è stata introdotta principalmente per limitare il possibile impatto delle restrizioni sulla Risonanza Magnetica, in modo da non ostacolare lo sviluppo di questa pratica medica di indubbio beneficio per i pazienti. Questo in previsione dell'evoluzione tecnologica dei tomografi e dell'implementazione di pratiche che potrebbero comportare livelli di esposizione più elevati rispetto alla situazione attuale per gli operatori. In ogni caso la possibilità di deroghe al rispetto dei VLE è prevista anche per altri settori specifici o attività diversi dalla Risonanza Magnetica.

Questa possibilità di autorizzazione alla deroga è stata di fatto puramente teorica fino al 30 settembre 2022, quando è stato pubblicato il decreto in attuazione dell'art. 212 del D.Lgs. 81/08, che definisce appunto i criteri e le modalità di autorizzazione delle deroghe al

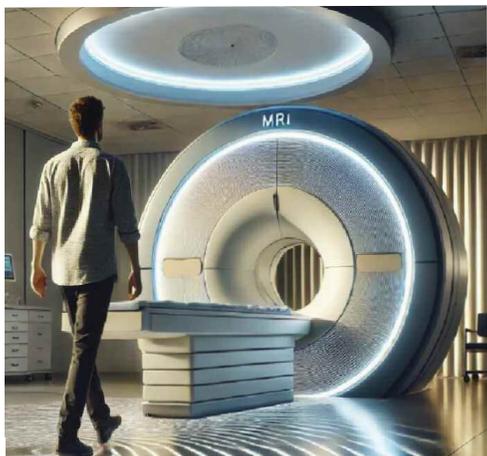
rispetto dei VLE.

Questo decreto prevede che il datore di lavoro trasmetta l'eventuale istanza di autorizzazione alla deroga (per via telematica) al Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, secondo il modello riportato nell'allegato I e nel rispetto delle indicazioni di cui all'allegato II, che vincola l'autorizzazione al rispetto di precise condizioni, richiamando quanto previsto dall'art. 212 del D.Lgs. 81/08.

La possibilità di deroghe non esonera dunque il datore di lavoro dalla valutazione del rischio e dall'adottare tutte le misure necessarie per evitare qualsiasi effetto negativo sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori.

Pertanto, un punto chiave da comprendere è come il datore di lavoro possa dimostrare, secondo quanto richiesto dalla normativa, che i lavoratori siano ancora protetti contro gli effetti nocivi per la salute anche quando sono superati i VLE, stabiliti proprio per proteggere da tali effetti.

Alcuni documenti che contengono utili indicazioni operative sono riportati in bibliografia; di seguito si presenta una sintesi delle informazioni ivi contenute in funzione della frequenza del campo elettromagnetico. Sulla base dell'attuale mancanza di conoscenze sugli effetti del campo magnetico statico al di sopra del VLE relativo agli effetti sanitari di 8 T, non è possibile garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori esposti a tali livelli, così come richiesto dal sistema di deroghe. Al contrario, per quanto riguarda i campi a bassa frequenza, potrebbero applicarsi deroghe al rispetto dei VLE relativi agli effetti sanitari nel caso delle apparecchiature per la Risonanza Magnetica, applicando ai lavoratori gli stessi limiti di esposizione previsti per il paziente dalla norma tecnica CEI EN 60601-2-33. Le disposizioni di questa norma consentono di prevenire gravi effetti sulla salute, consentendo solo la possibilità di effetti minori, come le percezioni delle correnti elettriche indotte. Disposizioni analoghe dovrebbero essere previste in norme tecniche *ad hoc* per altri settori o attività specifiche diverse dalla Risonanza Magnetica, in



particolare nel caso di applicazioni mediche per le quali è ragionevole effettuare, come nel caso della RM, un bilancio tra i rischi per la salute dei

lavoratori e i benefici per il paziente.

Infine, per quanto riguarda i campi a radiofrequenza, è necessario distinguere tra esposizioni a corpo intero e localizzate. Nel primo caso, anche in base alle più recenti linee guida ICNIRP del 2020, la deroga al rispetto del VLE di 0,4 W/kg per il SAR a corpo intero può essere accettabile fino a 2 W/kg, poiché comporta solo un leggero stress termico, salvo che il lavoratore operi in ambienti caldi e/o indossi indumenti termoisolanti, situazioni che richiedono una valutazione del rischio più approfondita. Nel secondo caso, le deroghe al rispetto dei VLE sul SAR locale, derivate dalle soglie degli effetti biologici con un fattore di riduzione molto ridotto, non sembrano essere giustificate.

BIBLIOGRAFIA

R. Falsaperla, A. Polichetti, G.M. Contessa, S. D'Agostino, C. Grandi, "Decreto sulle deroghe al rispetto dei Valori Limite di Esposizione per la protezione dai campi elettromagnetici: problematiche scientifiche e loro ricadute per i datori di lavoro". Atti del 39° Congresso di Igiene Industriale e Ambientale AIDII, Arenzano, 14 - 16 giugno 2023.

A. Polichetti, G. M. Contessa, S. D'Agostino, R. Falsaperla, C. Grandi, "Protection of workers exposed to EMFs above occupational limits". Atti del VI Convegno Nazionale "Interazioni tra Campi Elettromagnetici e Biosistemi" - Centro Interuniversitario Interazioni tra Campi Elettromagnetici e Biosistemi (ICEmB), Cagliari, 8 - 10 giugno 2022.

A. Polichetti, G.M. Contessa, S. D'Agostino, R. Falsaperla, C. Grandi, "Le deroghe al rispetto dei limiti occupazionali per la protezione dai campi elettromagnetici. Criticità e possibili soluzioni". Atti del Convegno Nazionale Agenti fisici dBA 2021, Bologna, 2-3 dicembre 2021.

G.M. Contessa, S. D'Agostino, R. Falsaperla, C. Grandi and A. Polichetti, "Issues in the implementation of Directive 2013/35/EU regarding the protection of workers against electromagnetic fields". *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18.20 (2021): 10673. DOI: 10.3390/ijerph182010673

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz). *Health Phys.* 2020, 118, 483-524.

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz to 100 kHz). *Health Phys.* 2010, 99, 818-836.

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). Guidelines on limits of exposure to static magnetic fields. *Health Phys.* 2009, 96, 504-514.

¹Centro Nazionale per la Protezione dalle Radiazioni e Fisica Computazionale, Istituto Superiore di Sanità

²Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro e Ambientale (DiMEILA-INAIL)



In cerca di nuove risorse: la materia prima seconda

di Stefano Materazzi

Le **materie prime seconde** hanno definitivamente indicato una nuova direzione di scelta per un ormai ben noto obiettivo, ovvero ripensare i modelli produttivi tradizionali, orientando le economie alla circolarità. Il primo e più evidente problema alla base delle nuove tendenze è che le materie prime vergini non sono illimitate. Se però si guarda oltre il futuro immediato, si deve considerare anche il costo più importante, che non è quello economico e produttivo e che deve indurre a limitare sempre più l'estrazione e il consumo di nuove risorse puntando fortemente su meccanismi di riciclo e riutilizzo.

La definizione classica di "materie prime seconde" le descrive come materiali derivati dal **riciclaggio**, dalla **rigenerazione o dalla trasformazione di prodotti già esistenti**, che, dopo essere stati **riprocessati e trasformati in nuove materie prime**, possono essere nuovamente utilizzati per la produzione industriale.

L'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale si può perseguire attraverso molteplici accorgimenti, tra cui utilizzare materie prime seconde che riducono la dipendenza dalle materie prime vergini e riducono l'estrazione e l'esaurimento delle risorse naturali, diminuendo di conseguenza la quantità di rifiuti destinati alle discariche e quindi l'impatto ambientale.

Se si considera la vasta gamma di materiali idonei ad una seconda vita, le materie prime seconde acquistano un ruolo fondamentale. Per fare alcuni esempi: vetro e residui in vetro non dispersibile, carta, cartone e prodotti in carta, metalli, leghe metalliche non dispersibili, metalli derivanti dalla fonderia, fusione e raffinazione di metalli, plastica (materiali polimerici), ceramiche e inerti, tessuti, legno e sughero, residui dell'industria agroalimentare, ... L'elenco non ha la pretesa di essere completo ma solo indicativo.

Possono essere facilmente immaginati i vantaggi che hanno, negli anni, incentivato il riciclo di materiale prima destinato alle discariche o ai termovalorizzatori:

- diminuzione della percentuale di rifiuti destinati all'incenerimento, allo stoccaggio in discarica o ad altri tipi di trattamenti e riduzione dell'impatto negativo dei rifiuti sull'ambiente e sugli ecosistemi che lo compongono;
- risparmio economico in fase di smaltimento, dato che se i rifiuti non vengono trattati come materie prime seconde, diventano un costo oneroso per l'azienda. Il vantaggio economico aumenta quando, dal recupero

dei propri scarti, la materia prima seconda viene reinserita direttamente nel processo di produzione;

- creazione di reti industriali per lo sviluppo di sistemi di "Simbiosi Industriale" tra aziende.
- massimo utilizzo del valore della materia, che grazie al suo recupero non disperde il suo potenziale.

Esistono però dei fattori critici per gli operatori del settore riguardo l'utilizzo delle materie prime seconde:

la mancanza di uno standard comune di qualità a livello europeo, che comporta incertezze sulla e rende difficile verificare i livelli di impurezza o la sostenibilità di alti gradi di riciclo;

è necessario facilitare la circolazione delle materie prime seconde oltre confine così da assicurarne la commercializzazione all'interno dell'Unione europea, ma l'eterogeneità delle regole e delle norme vigenti non aiuta. Basti pensare ai fertilizzanti derivanti dai rifiuti organici, per cui la Commissione Europea ha stabilito dei requisiti comunitari per la loro circolazione solo recentemente;

per creare un mercato dinamico e quindi aumentare la domanda, per le materie prime seconde servono politiche incentivanti che incentivino l'utilizzo di materiali riciclati nei prodotti e nelle infrastrutture;

la presenza di residui di alcuni agenti chimici, necessari nei flussi di riciclo, costringe ad una attenta valutazione e certificazione dei contaminanti presenti nei prodotti.

Dal punto di vista legislativo, l'Italia fa riferimento alla categoria "sottoprodotto" (art 183 bis del D.Lgs. 152/06), che permette di escludere tutti i materiali attinenti al sottoprodotto dal campo di applicazione della normativa sui rifiuti specificando i criteri secondo cui un certo tipo di rifiuto cessa di essere considerato tale e ottiene lo stato di prodotto o di materia prima seconda.

A questo punto bisogna considerare che alcuni materiali possono essere riutilizzati senza che vengano previamente trattati e quindi è importante differenziare i rifiuti dai sottoprodotti e definire le condizioni che consentono ad un rifiuto di perdere tale qualifica, evidenziando la differenza che vi è tra "sottoprodotti che non sono rifiuti" (ovvero materiali che non sono mai stati rifiuti) e "rifiuti che cessano di essere tali". Basta pensare a scarti e sfridi di produzione che non sono rifiuti e possono rientrare immediatamente nel ciclo produttivo.

Il rifiuto che cessa di essere tale è spesso oggetto di ope-

razioni che sono necessarie a renderlo riutilizzabile. La direttiva 2008/98/CE del 19.11.2008 prevede che *“dopo la produzione, esso può essere lavato, seccato, raffinato o omogeneizzato, lo si può dotare di caratteristiche particolari o aggiungervi altre sostanze necessarie al riutilizzo, può essere oggetto di controlli di qualità ecc...”* e che tali operazioni possono avvenire presso il fabbricante o l'utilizzatore o intermediari.

Quindi, in ogni caso, per poterlo qualificare come sottoprodotto e non come rifiuto, non è importante il luogo o il soggetto che effettua la trasformazione, ma il fatto che la stessa avvenga nel corso di un processo di produzione. Il fatto che si possa *“...dotare di caratteristiche particolari o aggiungervi altre sostanze necessarie al riutilizzo...”* ha ulteriormente spinto la ricerca industriale allo sviluppo di nuovi prodotti con caratteristiche innovative e volute.

Le principali materie prime seconde.

Un esempio virtuoso di materia prima seconda è dato dal riciclo del vetro, in quanto il vetro riciclato può sostituire la materia prima originale senza alcuna perdita di qualità. Per questo motivo, il vetro può essere riciclato un numero infinito di volte, al 100%, senza alcuna perdita di materia. Ancora più virtuoso è oggi il “vuoto a rendere” dell'acqua in vetro, un sistema di riciclo estremamente conveniente sia dal punto di vista economico che ambientale: le bottiglie di vetro utilizzate vengono restituite al fornitore e necessitano solamente di un processo di sterilizzazione per essere nuovamente riutilizzate. Tale meccanismo ottimizza e velocizza le fasi del riciclo tradizionale del vetro, eliminando la raccolta differenziata del vetro all'interno delle apposite campane e consentendo così un trattamento più rapido del prodotto da riciclare, con un conseguente risparmio energetico durante il processo di recupero.

Meno virtuoso, ma sempre economicamente e ambientalmente vantaggioso, è il processo di riciclaggio della carta per ottenere nuove fibre utilizzabili per la produzione di carta riciclata. Una volta raccolta, la carta viene trasportata presso impianti di selezione e di trasformazione, dove viene sottoposta a un processo di smistamento per separare le diverse tipologie di carta e cartone. Dopo la separazione, la carta viene ridotta in piccoli pezzi e trasformata in una poltiglia che viene poi essiccata per ottenere la carta riciclata. L'utilizzo della carta riciclata comporta numerosi vantaggi ambientali, tra cui una riduzione dell'utilizzo di legno vergine, una riduzione dei consumi energetici e soprattutto idrici, e una riduzione delle emissioni di gas serra. La carta riciclata può essere utilizzata per la produzione di molti prodotti a base di carta, come ad esempio i libri, i giornali, le scatole e le buste.

Il riciclo di materie plastiche (polimeriche) ha assunto un'importanza decisiva per moltissime realtà che hanno

deciso di gestire i loro impatti ambientali all'insegna della sostenibilità trasformando rifiuti in materie prime seconde. La UNI 10667-1 definisce le caratteristiche di materie prime seconde ottenute dal riciclo di materie plastiche provenienti da residui industriali e/o da materiali da post-consumo. Innanzitutto, bisogna specificare che l'utilizzo di materie plastiche prime-seconde (materiali per i quali, a seguito di operazioni di recupero di rifiuti plastici pre- e/o post consumo, è cessata la qualifica di rifiuto) consente all'operatore che le trasporta, le riceve, le utilizza o le commercializza secondo le finalità della norma, di non sottostare alla disciplina che regola la gestione dei rifiuti. Di contro, le operazioni preliminari di recupero di rifiuti plastici pre- e/o post consumo, che porteranno alla produzione di materie plastiche prime secondarie, devono invece sottostare alla disciplina che regola la gestione dei rifiuti.

Storicamente, si è notato negli anni un aumento della domanda di plastiche biodegradabili. Uno studio del 2017 ha stabilito che se si sostituisse la plastica tradizionale con l'acido polilattico (PLA), un polimero biodegradabile, le emissioni di gas serra negli USA si ridurrebbero del 25%. Tuttavia, i costi del PLA possono superare quelli delle plastiche comunemente utilizzate fino al 50%.

I primi polimeri biodegradabili vengono introdotti negli anni '80 e rappresentano una valida alternativa green a quelli comunemente utilizzati in quanto si decompongono facilmente grazie all'attività enzimatica di microrganismi viventi. La biodegradazione, infatti, è un processo che prevede la conversione di composti chimici presenti nell'ambiente in sostanze più semplici, attraverso i cicli del carbonio, dell'azoto e dello zolfo.

Oggi la ricerca scientifica è molto interessata all'ottenimento di blend polimerici innovativi derivanti da trasformazione di rifiuti in materie prime seconde finalizzate allo sviluppo industriale di nuovi prodotti su larga scala. Il successo di tali ricerche permetterebbe di utilizzare i polimeri riciclati a seguito di raccolta differenziata, miscelandoli opportunamente con altri materiali di scarto (ad es. polisaccaridi da scarti alimentari) per ottenere nuovi biomateriali con caratteristiche modulabili, sia in base alle percentuali relative dei componenti il blend, sia in base al processo che porta al nuovo biomateriale.

Il ruolo del chimico diventa fondamentale per la risoluzione del problema della commercializzazione su larga scala che si focalizza sempre nel costo del processo che porta ad ottenere tale materia prima seconda.

Le materie prime seconde sono una nuova risorsa molto importante che consente la riduzione dell'impatto ambientale, sia per quanto riguarda la dipendenza dalle materie prime vergini, sia per il crescente problema del conferimento in discarica che sta prendendo dimensioni sempre più difficili da sostenere.



Dall'Alchimia all'intelligenza artificiale, la professione del Chimico e del Fisico in un mondo che cambia

di Renato Presilla

Presidente dell'Ordine dei Chimici e dei Fisici LUAM

Le professioni di Chimico e di Fisico sono probabilmente le due professioni tecniche più antiche nel panorama delle professioni scientifiche.

Basti pensare agli sforzi fatti nei secoli per produrre energia, lavoro, alimenti, materiali, gestire risorse, proteggersi da inquinamento ecc., cercando di capire e con-

sequentemente utilizzare i principi che stanno alla base di queste nobili scienze. In un'era moderna (per intenderci dal dopo guerra), con la diffusione dei computer e la loro disponibilità per tutti e a tutti i livelli, siamo stati abituati ad utilizzare strumenti in grado di ripetere meccanicamente all'infinito nostri (di noi umani) processi e

Programma

Venerdì 22 novembre

09.00 **Apertura della Segreteria ed accreditamento dei partecipanti**

Welcome Coffee

09.30 **Saluti Istituzionali**

09.45 **Apertura dei lavori ed Introduzione**

La professione di Chimico e di Fisico in un mondo che cambia: dall'alchimia all'Intelligenza Artificiale

Renato A. Presilla

Miscellanea

Moderatori: Giovanni Mancinone, Michelina Casale

10.30 **I.A. e tecnologia di supercalcolo al servizio di imprese e professionisti**

Marco Becca

Sessione Aria

Moderatori: Giovanni Mancinone, Michelina Casale

11.00 **Diffusione di inquinanti, strumenti di modellizzazione a supporto della valutazione ambientale**

Marco Vecchiocattivi

11.30 **Inquinamento da Radon in ambienti di vita e di lavoro**

Matteo Marconi

12.00 **La previsione del tempo atmosferico: potenzialità e limiti**
Francesca Marcucci

12.30 **Discussione Interattiva**

13.30 *Buffet Lunch*

Sessione Fuoco

Moderatori: Giovanni Mancinone, Michelina Casale

14.30 **Esposizione ai campi elettromagnetici generati da linee elettriche**
Davide Ceccarelli

15.00 **Il ruolo dell'EGE nella transizione energetica power to grid e power to X**
Filippo Ceccarini

15.30 **I recenti progressi sullo sviluppo di nanomateriale piezoelettrici applicati all'energy harvesting**
Francesco Cottone

16.00 **La Misura dell'impatto ambientale nell'era della transizione digitale: casi studio di trasferimento dell'impatto sulla natura**
Salvatore Procopio

16.30 **Discussione**

16.50 *Coffee Break*

routine da noi prodotte ed utilizzate per svolgere il nostro lavoro, con una velocità e una precisione centinaia di volte superiore a quella umana. Tutto questo è stato esaltante, nell'arco di pochi decenni siamo passati da lunghe e noiose sessioni di calcolo manuale a sfruttare sistemi dove il calcolo era diventata la parte più facile del processo di progettazione, consentendoci di dare spazio al contributo intellettuale tipico dell'estro professionale. Oggi però il mondo è andato avanti. I sistemi si aggiornano velocemente, spesso evolvono ancora prima che abbiamo preso completa confidenza con la loro ultima release ed anzi, a volte evolvono utilizzando le loro stesse risorse, facendoci perdere di vista come siamo arrivati fino a qui.

In questo convegno abbiamo voluto quindi fare il punto

inquadrando alcuni aspetti tra quelli che coinvolgono più diffusamente i professionisti Fisici e Chimici, rappresentando quale è lo stato dell'arte, quali sono gli sviluppi, quali le prospettive.

Abbiamo diviso i lavori in 4 sessioni: Aria, Acqua, Terra e Fuoco, volendo con ciò sia creare un ponte anche dal sapore romantico con un approccio mistico alle scienze di un tempo che non c'è più, sia, soprattutto, per voler con ciò racchiudere simbolicamente tutte le aree di attività ove operano le nostre splendide professioni.

Ci interrogheremo quale debba essere il nostro ruolo in questo contesto e come dobbiamo pensare la professione in un futuro non così lontano.

Ci interrogheremo quindi su cosa possiamo o dobbiamo fare per gestire l'evoluzione invece di subirla.

Sessione Terra

Moderatori: Giovanni Mancinone, Rita Consorti

- 17.10 **Contestualizzazione delle attività antropiche, nuovi strumenti per il professionista. La Piattaforma della Regione Umbria per le valutazioni ambientali, verifica degli elementi di stressor e di vulnerabilità ambientale**
Michele Cenci
- 17.40 **Agrivoltaico ed intelligenza artificiale**
Maurizio Comodi
- 18.10 **Discussione Interattiva**
- 19.00 **Conclusioni**
- 20.30 *Cena di Benvenuto*

Sabato 23 Novembre

Sessione Aria II

Moderatori: Giovanni Mancinone, Michelina Casale, Luca Taglieri

- 09.00 **Software free license per la simulazione di diffusione in aria di contaminanti CRN in caso di eventi non convenzionali: ALOHA e HOTSPOT**
Andrea Malizia
- 09.30 **Disturbo olfattivo: cosa è e come valutarlo**
Monica Angelucci
- 10.00 **Discussione**
- 10.30 *Coffee Break*

Sessione Acqua

Moderatori: Giovanni Mancinone, Rita Consorti, Luca Taglieri

- 10.50 **Nuovi strumenti di controllo a tutela del patrimonio idrico**
Andrea Ambrosetti
- 11.20 **Gestione delle emergenze radiologiche nelle U.O. di Medicina Nucleare**
Gian Marco Contessa
- 11.50 **Fare i conti con l'acqua**
Valentina Stufara
- 12.20 **Discussione**
- 12.40 **TAVOLA ROTONDA INTERATTIVA QUESTION TIME**
Giovanni Mancinone
- 13.40 *Buffet Lunch*

FUORI CAMPO ECM

- 14.30 **ASSEMBLEA DEGLI ISCRITTI**
- 14.30 **Intervento del Presidente**
Renato Presilla
- 15.00 **Intervento del Tesoriere**
Bilancio consuntivo e preventivo
Fabrizio Martinelli
- 15.30 **Question Time**
- 17.00 *Coffee Break di saluto*



Intelligenza artificiale, le tante domande senza risposte

di Giovanni Mancinone

No. Non è impresa facile parlare di intelligenza artificiale, una tecnologia in costante evoluzione e che ogni Stato tenta di regolamentare. Non è un caso se il Parlamento europeo, per approvare il regolamento ci ha messo tre anni ed entrerà in vigore tra la fine di quest'anno e il 2026. Si tratta di una normativa che ha un approccio fondato sul rischio e tenta di modulare le ricadute sulla società. Più alto è il rischio, maggiori sono gli oneri e le responsabilità dei fornitori, distributori e operatori dei sistemi di Intelligenza Artificiale. E' un tema questo che riguarda gli Stati, le imprese, i professionisti e la comunità intera. Purtroppo, anche in questo campo, siamo in enorme ritardo. A dimostrarlo ci sono gli investimenti nelle singole realtà nazionali.

NEL 2020, le start-up americane di intelligenza artificiale hanno raccolto quasi 38 miliardi di dollari di finanziamento. Quelle asiatiche 25 miliardi. Quelle europee appena 8 miliardi.

In Italia, solo nell'aprile scorso, per affrontare la questione, si è riunito il Consiglio dei Ministri, che su proposta della Presidente Giorgia Meloni e del Ministro della giustizia Carlo Nordio, ha sollecitato i due rami del Parlamento a mettere in calendario un disegno di legge in materia di Intelligenza Artificiale. Il disegno di legge individua "criteri regolatori capaci di riequilibrare il rap-

porto tra le opportunità che offrono le nuove tecnologie e i rischi legati al loro uso improprio, al sottoutilizzo o all'impiego dannoso". Inoltre, il Disegno di legge introduce norme di principio e disposizioni di settore che, da un lato promuovano l'utilizzo delle nuove tecnologie per il miglioramento delle condizioni di vita dei cittadini e della coesione sociale e dall'altro forniscano soluzioni per la gestione del rischio fondate su una visione antropocentrica.

Le norme individuate intervengono in cinque ambiti: la strategia nazionale; le autorità nazionali; le azioni di promozione; la tutela del diritto di autore; le sanzioni penali. Si prevede, inoltre, una delega al governo per adeguare l'ordinamento nazionale al Regolamento UE in materie come l'alfabetizzazione dei cittadini (sia nei percorsi scolastici che in quelli universitari) e la formazione da parte degli ordini professionali per professionisti e operatori. La delega riguarda anche il riordino in materia penale per adeguare reati e sanzioni all'uso illecito dei sistemi di Intelligenza Artificiale.

Sono piccoli passi avanti ma le istituzioni nazionali e internazionali sembrano molto in ritardo rispetto al processo di crescita di queste nuove tecnologie. Per esempio, negli ultimi 12 mesi sono oltre 2 milioni i cittadini che attraverso il sito INPS hanno utilizzato l'Intelligenza Ar-



tificiale con il “Consulente digitale delle pensioni”: un servizio realizzato nell’ambito dei progetti del PNRR, attraverso cui i pensionati, in maniera semplice, possono già oggi verificare se hanno diritto o meno a prestazioni integrative in base alla propria specifica situazione. L’Intelligenza Artificiale inoltre è impiegata già in diversi servizi dell’Istituto come, per esempio, la “classificazione e smistamento pec”. Sono già oltre 3 milioni i messaggi di posta certificata classificati e automaticamente indirizzati verso gli uffici competenti. Elementi questi emersi nel corso del convegno promosso dall’Inps e dall’Università degli Studi di Roma “Foro Italico” / Centro Studi di Diritto ed Etica. Un dato che appare in controtendenza sull’ultimo decennio digitale che vede l’Italia al 20esimo posto per quel che concerne l’Intelligenza Artificiale.

Dunque bene ha fatto l’Ordine dei Chimici e dei Fisici di Lazio, Umbria, Abruzzo e Molise a dedicare a queste tematiche un convegno nel luglio scorso a Roma e ad inserire tra gli argomenti di riflessione quello dell’Intelligenza Artificiale nell’iniziativa di Assisi del 22 e 23 novembre dal titolo: “La professione di Chimico e Fisico in un mondo che cambia dall’Alchimia all’Intelligenza Artificiale”. E’ una scelta lungimirante perché l’intelligenza artificiale è parte integrante della nostra vita visto che è già nei telefoni, nelle auto, negli ospedali, nelle banche, nella ricerca del proprio partner.

Sarebbe errato comunque pensare che quello dell’Intelligenza Artificiale è un tema di questi anni. Già nel ‘600, il filosofo empirista inglese Thomas Hobbes diceva: “Ragionare non è nient’altro che calcolare” ma dobbiamo aspettare il 1956 perché si parli propriamente di “Intelligenza Artificiale”. Termine che fu coniato e usato per la prima volta dal matematico americano John McCarthy, durante un seminario svoltosi nel College di Dartmouth, nel New Hampshire. I fondatori della nuova disciplina, John McCarty, Marvin Minsky, Allan Newell, Herbert Simon e Claude Shannon (uno dei padri della cibernetica), ritenevano possibile l’utilizzo delle macchine per: il riconoscimento della voce; comprensione del linguaggio naturale; l’identificazione degli oggetti, il ragionamento deduttivo; scoprire nuovi teoremi matematici. Ora il campo è largo ma anche complicato da gestire ecco perché è urgente definire le regole per sfruttare al meglio queste nuove tecnologie.

E che il tema sia di grande attualità lo dimostra il fatto che migliaia di esperti in tutto il mondo stanno fornendo la loro chiave di lettura del nuovo processo di sviluppo tecnologico partecipando a seminari, convegni, giornate di studio e firmando centinaia di pubblicazioni.

In questi ultimi anni tutti abbiamo sentito parlare di ChatGPT ma su come funziona nessuno sa dire nulla. In uno dei suoi lavori dedicati all’intelligenza Artificiale, Nello Crostianini nel suo libro *Machina Sapiens* nel prologo evidenzia che “di sicuro Chat GPT è un abile conver-



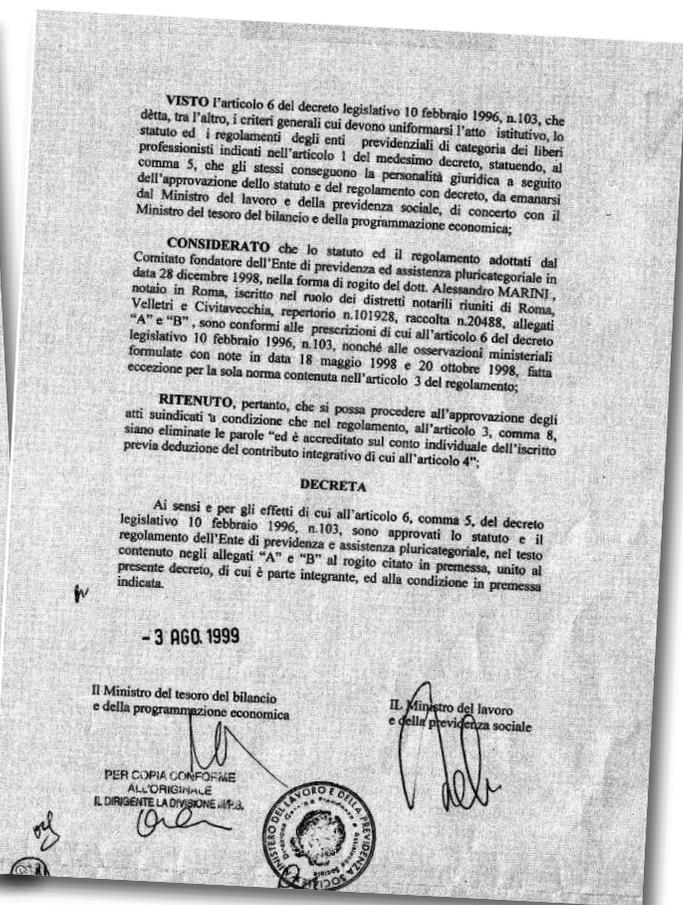
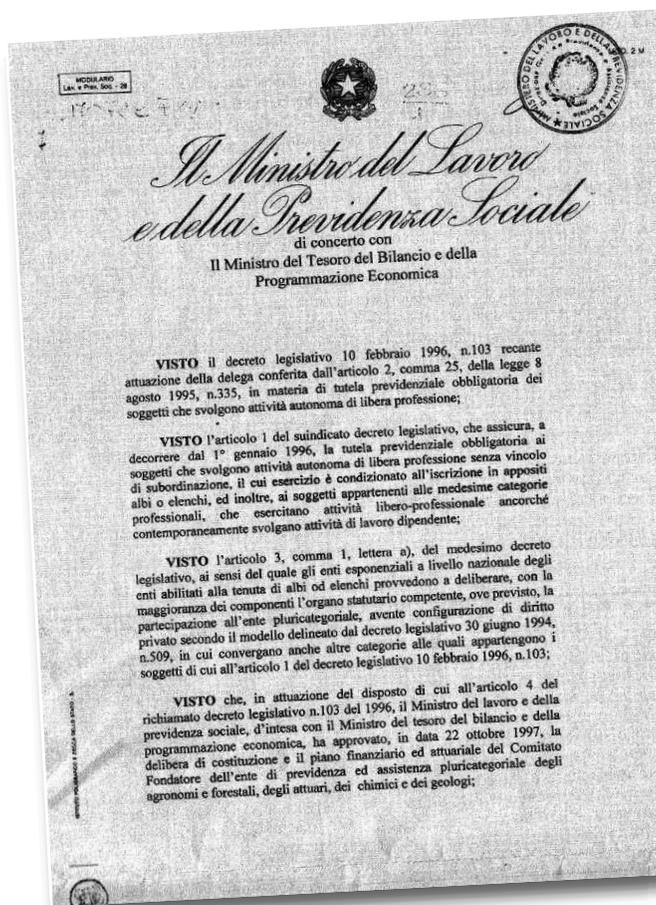
satore ed è così che si è fatto conoscere. Ambisce tuttavia a diventare ben di più: un oracolo a cui chiederemo informazioni e consigli su una varietà di argomenti diversi, dalla medicina alla giurisprudenza. Al momento si comporta come un decatleta: non batte i campioni in alcuna specialità ma si qualifica tra i primi in quasi tutte”. C’è ChatGPT e anche tanti cosiddetti cugini come Google Bard che ora si chiama Gemini che non sono molto diversi. Per Crostianini “tutti gli indizi dicono che possiamo aspettarci che nuove abilità emergano spontanee, seguendo questa strada. Quello che non sappiamo ancora è se ci stiamo avviando ad una soglia critica oltre cui le macchine avranno prestazioni sovraumane”.

Ed interessanti sono le elaborazioni di Ajay Agrawal, Joshua Gans e Avi Golldfarb che nel loro lavoro intitolato “Macchine predittive” edito da Franco Angeli, affermano che “L’avvento dell’Intelligenza Artificiale non ci mette a disposizione una nuova forma di intelligenza, bensì una componente cruciale dell’intelligenza stessa: la facoltà di formulare previsioni. Le previsioni sono un input fondamentale per il processo decisionale. L’economia dispone di un modello ben sviluppato per comprendere il processo decisionale. Le nuove e ancor mal comprese implicazioni dei progressi delle tecnologie predittive possono essere impiegate in maniera congiunta con la logica della teoria delle decisioni elaborate dalle scienze economiche per ottenere una serie di indicazioni utili per stabilire il corretto approccio della vostra azienda all’intelligenza artificiale”. I tre professori affermano poi che “Spesso non esiste un’unica risposta giusta di quale sia la migliore strategia di implementazione e impiego dell’Intelligenza Artificiale o quali siano i migliori strumenti” perché “l’Intelligenza Artificiale implica sempre dei trade-off costi/benefici: maggiore velocità, minore accuratezza; maggiore autonomia, minore controllo; più dati meno privacy”. Il libro vuole dichiaratamente essere uno strumento per fornire a tutti una chiave di lettura critica rispetto all’uso dell’Intelligenza Artificiale indicando un “metodo per valutare le due facce di ogni scelta alla luce della mission e degli obiettivi della vostra azienda e quindi prendere la decisione più adatta alle vostre esigenze”.



Esploriamo EPAP

di Fabrizio Martinelli
Coordinatore CIG di EPAP



In 10 anni di consiliatura in EPAP, gli ultimi cinque ricoprendo l'incarico di Coordinatore del Consiglio di Indirizzo Generale, seconda carica dell'Ente (dopo Presidente e Vice-Presidente), una cosa mi è ben chiara: i colleghi ignorano quanto il nostro Ente Previdenziale **sia centrale nella vita degli iscritti**. A pochi sono noti l'iter di gestazione, la governance e la struttura organizzativa, la sostenibilità, l'attuale Statuto, il Regolamento di gestione e le **importanti opportunità previdenziali ed assistenziali che l'Ente offre, inter alia, ai Professionisti Chimici e Fisici**.

Partendo dalle origini è mia intenzione con questa rubrica fornire ai colleghi che vorranno seguirmi

uno spaccato della storia e della vita dell'Ente, illustrando nelle prossime uscite **le principali opportunità offerte a norma di Regolamento, per sussidi, indennità e contributi economici**, ricordando sin da subito che non un euro dei montanti personali depositati presso l'Ente è utilizzato per la gestione dello stesso.

Breve storia della previdenza in Italia

1883: Nasce l'**INAIL** (Istituto nazionale per le assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro).

1895: Viene pubblicato il **Testo Unico** del Regio Decreto, nato dalla legislazione piemontese sulle pensioni ai dipendenti civili e militari dello Stato.

1898: L'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro divenne **obbligatoria**.

Viene istituita la "Cassa nazionale di previdenza per la invalidità e per la vecchiaia degli operai", assicurazione **volontaria, integrata** da un contributo statale.

1927: In pieno periodo fascista viene siglata la **Carta del Lavoro**, comprendente tutte le clausole sulla **mutualità e sulla previdenza**,

1933-1939: La Cassa Nazionale per la previdenza sociale viene chiamata **INFPS**. Vengono introdotti gli **assegni familiari**. Viene introdotta l'**assicurazione obbligatoria** per la **tubercolosi e per la disoccupazione involontaria**. Viene introdotta la **reversibilità**.

1952: Viene introdotta la "**pensione minima**" e la **tredecimesima mensilità**.

1965: Nasce la **pensione di anzianità**, con **35 anni di contributi**, senza vincoli di età.

1989: Sono accorpate in **un'unica gestione INPS** tutte le forme previdenziali temporanee diverse dalla pensione (disoccupazione, cassa integrazione, tubercolosi, ecc).

1990: Viene introdotto il **contributo del 12 %** del reddito IRPEF per i **lavoratori autonomi**, e commisurando la pensione agli anni di contribuzione fino all'80 % del reddito

1992: La riforma «Amato» - Riordino del sistema pensionistico dei lavoratori privati e pubblici. Tra le principali novità, l'**innalzamento graduale dell'età pensionabile, 35 anni di contribuzione per tutti, cumulo tra pensioni e redditi da lavoro**.

1994 - 1996 : vedono la luce le tre leggi istitutive della previdenza moderna

1994 - D. Lgs 509 - Privatizzazione delle Casse di Previdenza esistenti di professionisti

1995 - Legge n. 335 - Previdenza obbligatoria ed introduzione del regime contributivo (Legge "Dini")

1996 - D.Lgs 103 - Istituzione delle Casse di Previdenza private per categorie professionali non coperte

Il 3 Agosto 1999 con Decreto Interministeriale del Ministro del Lavoro e della Previdenza Sociale, di concerto con il Ministro del Tesoro del Bilancio e della Programmazione Economica sono approvati lo statuto e il regolamento dell'Ente di Previdenza ed Assistenza Pluricategoriale ai sensi dell'art. 6, comma 5, del decreto legislativo 10 febbraio 1996, n. 103.

Nasce l'EPAP

la fondazione di diritto privato che offre tutela previdenziale e assistenziale per i professionisti appartenenti agli albi dei dottori Agronomi e Forestali, degli Attuari, **dei Chimici e dei Fisici** e dei Geologi.





Sei anni dalla legge 3/2018: qualcosa è cambiato per i Fisici?

di Rita Consorti

Sono trascorsi già 6 anni dalla Legge 3/2018 che ha istituito l'Albo dei Chimici e dei Fisici, in luogo dell'Albo dei Chimici, precedentemente disciplinato con il R.D. 842/1928, riconoscendo lo status di professione ordinistica anche ai Fisici, i quali prima del 2018 non possedevano tale qualifica. Entrambe le professioni, per effetto di tale provvedimento legislativo, sono state riconosciute come professioni di natura sanitaria le cui attività concorrono alla tutela della Salute di cui all'art. 32 della Costituzione.

In Italia è riconosciuto un ruolo importante alle professioni ordinistiche, ciascuna con le proprie peculiarità e competenze, con la caratteristica comune di garantire il rispetto delle norme e la tutela della collettività. In particolare, i professionisti Chimici e Fisici, svolgono un ruolo centrale nella tutela della salute e dell'ambiente, oltre che nella innovazione tecnologica e nella ricerca scientifica, in virtù della tipologia degli studi intrapresi e delle competenze acquisite, *Essere iscritti ad un Ordine deve ricordare il ruolo che abbiamo nella società*, questo ruolo è tuttavia precluso da sei lunghi anni a molti laureati in fisica in attesa che il MUR provveda ad emanare il regolamento per l'esame di Stato relativo ai Fisici con conseguente modifica del DPR 328/01. Il regime transitorio di cui all'art. 6 commi 4 e 5, del **D.M. 23 marzo 2018**, infatti, non copre tutti i laureati in fisica che desiderino iscriversi all'Albo e per di più la riforma relativa alle lauree abilitanti non è ancora entrata a regime. Questo ritardo, ormai senza più alcuna giustificazione, che di fatto non concede a tutti i laureati in fisica il diritto di iscriversi all'Ordine, *comporta una grave discriminazione nell'accesso al mondo del lavoro*, in modo particolare alla libera professione. Si creano pertanto dei "vuoti" che, in determinate situazioni lavorative, si provvede a "compensare" ricorrendo sempre più spesso ad altre categorie di professionisti, come quella degli ingegneri, generando non solo un danno ai laureati in fisica, ma anche una grande confusione di ruoli nello svolgimento delle attività di ogni giorno. Amareggia constatare che ai giovani laureati in fisica si neghino *pari opportunità e dignità* rispetto ad altri professionisti e professioni, privandoli al contempo di sicurezze per il futuro. Tutto questo, poi, nell'era della *Intelligenza Artificiale* che è esplosa nel corso di questi ultimi sei anni per le sue grandi potenzialità in tutti i settori, ma che deve essere gestita mediante l'etica e la deontologia del professionista che presiede l'attività.

Merita ricordare le ampie possibilità di inserimento dei laureati in fisica nel mondo del lavoro oltre quelle note di insegnamento nelle scuole, di ricerca nelle università ed in enti pubblici (come INFN, CNR, ENEA) e di professore universitario. Nell'ambito della *prevenzione e protezione del-*



L'Ambiente i fisici possono effettuare valutazioni di impatto ambientale da attività umane riguardanti ad esempio campi elettromagnetici, radiazioni ionizzanti, vibrazioni, e rumore, con possibilità di impiego presso il Ministero dell'Ambiente, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca (ISPRA) o Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale (ARPA). Nel settore della *salute e sicurezza sul lavoro* il fisico può dare il suo prezioso contributo presso l'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL). È possibile, inoltre, in *ambito militare o giuridico investigativo* mettere le competenze acquisite durante il percorso di laurea a disposizione delle Forze Armate, dei Corpi di Polizia, del Corpo Tecnico dell'Esercito, dei RIS dei Carabinieri, della Polizia Scientifica. Particolarmente interessante anche la possibilità di esercitare la professione *fisico forense* a supporto delle attività giudiziarie in qualità di Consulente Tecnico di Ufficio presso i Tribunali. Ulteriori grandi possibilità di lavoro sono presenti nel *settore dell'industria* nel campo, ad esempio, della microelettronica e dei semiconduttori, nel *settore della energia* (ad es. ENI, ENEL) e addirittura anche nel campo della *economia e finanza* per lo sviluppo di modelli matematici previsionali per l'analisi dei mercati e degli investimenti finanziari.

Un discorso a parte merita, infine, il percorso professionale dei laureati in fisica che intendano esercitare il ruolo di *Dirigente Fisico Sanitario* presso le Aziende Sanitarie Nazionali o presso Strutture Sanitarie private, i quali, a tal fine, devono frequentare una Scuola di Specializzazione dedicata, in analogia al percorso previsto per i medici specialisti, ma che, a differenza dei colleghi specializzandi medici, durante il periodo formativo della durata di tre anni, non possono disporre di contratti di formazione. Una grave *discriminazione* ed ingiustizia che deve essere sanata al più presto.

A tal proposito vale la pena segnalare una recente nota della FNCF (prot. n. 0001267 del 31 luglio 2024) pubblicata sul sito dell'AIFM nella quale, in risposta ad uno specifico quesito, è scritto quanto segue: *"si può sostenere che il laureato*

in fisica, ancorché non iscritto all'Albo per l'impossibilità di poterlo fare (stante la mancanza della regolamentazione dell'esame di Stato), ma regolarmente iscritto al secondo anno della scuola di specializzazione, rientri pienamente nella fattispecie di cui ai commi 547 e 548 Bis della L. 145/2018 (legge bilancio 2019) e, pertanto, possa essere assunto a tempo determinato e part time, fermo restando l'obbligo di iscrizione all'Albo non appena conseguita la specializzazione".

Quest'ultima possibilità potrebbe in parte sopperire all'attuale carenza di fisici medici rispetto al fabbisogno nelle strutture sanitarie pubbliche e private, in parte all'assenza di un trattamento economico dello specializzando per mancanza di un contratto di formazione da parte dell'Università frequentata. Il percorso formativo dei fisici specialisti in fisica medica / sanitaria è infatti piuttosto lungo e l'assenza di contratti di formazione all'interno dei tre anni di scuola di specializzazione non favorisce questa scelta. D'altra parte, dopo il **Dlgs 101/2020 e s.m.i.** che definisce compiti e ruolo dei fisici medici nell'ambito delle radiazioni ionizzanti (Radioterapia, Radiologia, Medicina Nucleare), tale figura professionale è diventata sempre più ricercata al fine di ottemperare alla normativa vigente, mentre la disponibilità numerica di questi professionisti non ha registrato un aumento significativo tale da coprire a pieno il reale fabbisogno. Ciò è dimostrato anche dal veloce esaurimento delle poche graduatorie disponibili a seguito di concorsi pubblici ai quali sono ammessi a partecipare anche gli specializzandi per i quali, però, è prevista una graduatoria distinta. Nel caso di assunzioni a tempo determinato e part time di specializzandi, *non iscrivibili all'Ordine*, dovranno essere ben definiti i profili di responsabilità anche ai fini assicurativi, compatibilmente con la formazione ricevuta e grado di autonomia raggiunto.

Nel corso di questi sei anni, nell'ambito delle radiazioni non ionizzanti è stato pubblicato il **Decreto Ministeriale 14/01/2021** riguardante i nuovi standard di sicurezza ed impiego per le apparecchiature di risonanza magnetica, altro settore nel quale sono prevalentemente impegnati i fisici medici nel ruolo di esperti responsabili della sicurezza sia da dirigenti fisici sanitari che da liberi professionisti.

Un'altra novità legislativa, più recente, è la **Legge n. 49 del 21 aprile 2023** (in Gazzetta ufficiale Serie Generale n. 104

del 5.5.2023), che disciplina l'**equo compenso** per le prestazioni professionali dei liberi professionisti, che sarà oggetto di approfondimenti all'interno dell'Ordine. Lo scopo del provvedimento è quello di assicurare al professionista un compenso commisurato al valore della prestazione e rafforzare la tutela nel rapporto contrattuale con specifiche imprese, che per natura, dimensioni o fatturato, sono ritenute contraenti forti. È una protezione contro la dequalificazione delle prestazioni con compensi al ribasso in nome della concorrenza, conseguenti alla abolizione dei minimi tariffari avvenuta con il **Decreto Bersani** legge 248/2006. La legge dell'equo compenso, però, non è applicabile a tutte le prestazioni rese nei confronti di soggetti diversi dalle grandi imprese, lasciando di fatto fuori coloro che svolgono la propria attività esclusivamente nei confronti di persone fisiche. Sono auspicabili, pertanto, per il futuro maggiori tutele per i liberi professionisti, chiamati da tempo ad operare nel settore del lavoro autonomo intellettuale, con competenza e deontologia.

A parere di molti, andrebbero previste *forme di equo compenso aggiuntivo* allo stipendio ordinario anche per i dirigenti fisici medici che, nell'ambito delle strutture sanitarie pubbliche ricoprono incarichi *extra* come quelli più frequenti di esperto di radioprotezione (ERP), esperto responsabile sicurezza della risonanza magnetica (ER) e addetto sicurezza laser (ASL), che comportano *responsabilità aggiuntive* prive di adeguate tutele legali in caso di controversie e/o situazioni problematiche che dovessero presentarsi. D'altra parte, il concorso per l'assunzione dei Dirigenti Fisici Sanitari è disciplinato dal **DPR 487/97** che non prevede per tali titoli un ruolo di requisiti di ammissione in un bando di concorso, per quanto un'Azienda abbia un certo grado di autonomia nella gestione dello stesso.

In conclusione, dopo questo viaggio lungo sei anni tra le novità legislative ed i vuoti normativi, tra le luci delle ampie possibilità di lavoro per i laureati in fisica e le ombre delle discriminazioni per cui a molti laureati in fisica è preclusa l'iscrizione all'Albo dei Chimici e dei Fisici con conseguente impossibilità per i giovani ad accedere al mondo del lavoro ed a partecipare a bandi di concorso, si può affermare che *qualcosa è cambiato, ma molto deve ancora cambiare* per assicurare davvero un futuro alla nostra professione.



Sorpresa. E all'improvviso il Molise si scopre povera d'acqua *di Angela Carretta*

Per decenni questa piccola regione è stata serbatoio attivo per rifornire con i suoi invasi e le sorgenti del Biferno, la Puglia, l'Abruzzo e la Campania. Ora deve fare i conti con una crisi idrica senza precedenti: poca acqua per tutti e razionata in decine di Comuni. A contribuire a questa penuria d'acqua la persistente siccità di questa torrida estate del 2024 ma anche e soprattutto una rete idrica colabrodo che registra perdite e rotture da capogiro: è più l'acqua che si perde lungo la rete per via della vetustà delle tubature che quella che arriva nelle case e nelle aziende. E così anche i comuni molisani sono costretti a fare i conti con il razionamento e con una guerra senza precedenti tra Comuni, Molise Acque e GRIM, responsabile della gestione delle risorse idriche. Una guerra fatta di contenziosi che però finisce per produrre disagi sui cittadini. E così ci sono comuni, come quello di Campobasso, che si sentono parte lesa e annunciato l'avvio di azioni legali "contro Grim e Molise Acque per difendere - dicono da Palazzo San Giorgio - i diritti dei cittadini". Un modo questo per difendersi anche dagli attacchi delle opposizioni e dalle critiche dei cittadini che per la prima volta devono convivere con un problema vero, quello di una crisi idrica senza precedenti e dai disservizi causati dalla gestione non sempre adeguata del bene. Un disagio aggravato anche da sciatterie come quando una mattina, in alcune zone di Campobasso, l'acqua è tornata con tre ore di ritardo rispetto a quanto comunicato precedentemente dalla Grim. Alla richiesta di spiegazioni avanzata dal Comune capoluogo di regione a GRIM e Molise Acque si è visto rispondere che vi era stato un disguido causato esclusivamente dall'operatore incaricato da Molise Acque il quale non aveva aperto le

condotte dei serbatoi di contrada Calvario e quello di Cese Basso all'ora stabilita (cinque del mattino) per motivi personali. Pesano tuttavia sul disagio idrico anche una serie di fattori gestionali e di contenziosi dovuti alle relazioni fra gli enti.

Molise Acque è l'azienda speciale a carattere regionale che gestisce le risorse idriche della regione e si occupa di captazione, trasporto e distribuzione dell'acqua in 170 comuni del Molise, della Puglia e della Campania con un bacino idrico di 500 mila abitanti. Le condotte assommano a duemila chilometri di rete, 250 i serbatoi e 35 le centrali di sollevamento. L'Azienda fornisce acqua anche ai nuclei industriali e garantisce, attraverso i consorzi di bonifica, l'irrigazione di 14mila ettari di terreni a coltura intensiva. La GRIM è una società consortile a capitale totalmente pubblico, fondata due anni fa, nel 2022 e partecipata al 90% dai comuni molisani e al 10% da Molise Acque. GRIM è stata creata per gestire il Servizio Idrico Integrato (SII) del Molise, che comprende la captazione, adduzione e distribuzione dell'acqua, nonché la gestione dei sistemi fognari e la depurazione delle acque reflue. Il suo compito principale è quello di garantire una gestione efficiente e trasparente delle risorse e contrastare lo spreco e la dispersione idrica, che in alcune aree supera il 60%. GRIM ha anche il compito di accedere ai fondi europei per migliorare e mettere in sicurezza le infrastrutture idriche della regione. Ed è probabile che anche questa possibilità di gestire partite importanti di investimenti contribuisca a creare maggiori conflitti tra i soggetti impegnati nella gestione delle acque pubbliche.

Monitoraggio ambientale delle acque del Liscione Sottoscritto un protocollo tra ARPA e Vigili del fuoco

Le acque dell'invaso del Liscione in territorio di Guardialfiera in provincia di Campobasso verranno sottoposte a controlli continui con l'obiettivo di garantire la prosecuzione e l'implementazione del monitoraggio ambientale. Lo prevede l'accordo di collaborazione sottoscritto dal Comando dei Vigili del Fuoco di Campobasso e l'ARPA Molise. Il personale dei due enti assicurerà un'attività di campionamento delle acque lacustri mediante l'impiego di un natante dei VV.F. e della strumentazione tecnica dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente. In occasione della stipula dell'accordo sono stati effettuati campionamenti, in ottemperanza alle disposizioni di cui alla parte terza del D.Lgs 152/2006 "Testo Unico Ambientale", consistenti essenzialmente in prelievi di campioni e acquisizione dati con sonda multiparametrica sulla colonna d'acqua. I campioni prelevati sono stati sottoposti a processing analitico presso i laboratori dell'ARPA Molise per determinare il tenore dei parametri di base, metalli, inquinanti organici, oltre che analisi biologiche atte alla valutazione della comunità di "fitoplancton" presente nelle acque. Le azioni di monitoraggio ambientale consentiranno altresì di

verificare la consistenza delle eventuali fioriture algali e di valutarne il livello di tossicità.

L'ARPA Molise, in via sperimentale, è intenzionata ad avviare una prima attività di campionamenti che consisteranno in prelievi per la valutazione della presenza di microplastiche e della concentrazione di PFAS, oltre che nel Lago Liscione, anche presso le foci dei Fiumi Biferno e Trigno.



Il Nobel 2024 per la fisica, è andato a John Hopfield e Geoffrey Hinton per il *machine learning*

La motivazione: i due vincitori hanno utilizzato strumenti della fisica per costruire metodi che hanno contribuito a gettare le basi per il potente apprendimento automatico di oggi



Il Premio Nobel 2024 per la fisica è andato a John Hopfield e Geoffrey Hinton per il *machine learning*. La motivazione: “Per le scoperte e invenzioni fondamentali che consentono l’apprendimento automatico con **reti neurali artificiali**”. **L’apprendimento automatico** è da tempo importante per la ricerca, compresi l’ordinamento e l’analisi di grandi quantità di dati. John Hopfield e Geoffrey Hinton hanno utilizzato strumenti della **fisica** per costruire metodi che hanno contribuito a gettare le basi per il potente apprendimento automatico di oggi. L’apprendimento automatico basato su reti neurali artificiali sta attualmente rivoluzionando la scienza, l’ingegneria e la vita quotidiana.

Per la Chimica, a ricevere il Nobel sono stati David Baker, Demis Hassabis e John M. Jumper.



“Hanno innovato la progettazione e la previsione delle funzioni delle proteine con sistemi di intelligenza artificiale, con grandi ricadute in medicina, nella scienza dei materiali e non solo”. Con questa motivazione, il Premio Nobel per la Chimica 2024, è andato a **David Baker** nato nel 1962 a Seattle, negli Stati Uniti, docente presso l’Università di Washington. **Demis Hassabis** nato nel 1976 a Londra, nel Regno Unito, è CEO di Google DeepMind. **John M. Jumper** nato nel 1985 a Little Rock, negli Stati Uniti, ricercatore scientifico di Google DeepMind.



**Ordine Interregionale dei Chimici
e dei Fisici del Lazio, Umbria, Abruzzo e Molise**

Via delle Quattro Fontane, 16
00184 Roma

Tel 06.48906708 • 06.48916977
segreteria@chimicifisici.roma.it

www.chimicifisici.roma.it