

INFORMAZIONI PERSONALI Luigi Lay

POSIZIONE RICOPERTA Professore Ordinario
TITOLO DI STUDIO Laurea in Chimica
Sesso M | **Data di nascita** 19/06/1965 | **Nazionalità** Italiana

ESPERIENZA PROFESSIONALE

Da 01/10/2017 **Professore Ordinario**
Università di Milano, Dip.to di Chimica (www.chimica.unimi.it/ecm/home), via Golgi, 19 - 20133 Milano

- Ricerca e attività di docenza
- Chimica organica, università

Da 01/11/2010 a 30/09/2017 **Professore Associato**
Università di Milano, Dip.to di Chimica (www.chimica.unimi.it/ecm/home), via Golgi, 19 - 20133 Milano

- Ricerca e attività di docenza
- Chimica organica, università

Da 01/06/2000 a 31/10/2010 **Ricercatore universitario**
Università di Milano, Dip.to di Chimica (www.chimica.unimi.it/ecm/home), via Golgi, 19 - 20133 Milano

- Ricerca e attività di docenza
- Chimica organica, università

Da 01/09/1996 a 31/05/2000 **Ricercatore**
Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), via Mancinelli - 20131 Milano

- Ricerca
- Chimica organica

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Da 02/1995 a 08/1996 Borsa di studio post-doc

Università di Costanza (Germania),
Institut für Organische Chemie

- Sintesi Organica di glicconiugati

Da 11/1991 a 10/1994 Dottorato in Scienze Chimiche
Università degli Studi di Milano
(Italia), Dip.to di Chimica Organica e Industriale (attualmente Dip.to di Chimica)

- Sintesi di oligosaccaridi coinvolti in processi di riconoscimento

molecolare

Da 02/1991 a 10/1991

Borsa di studio post-laurea
 Università degli Studi di Milano (Italia), Dip.to di Chimica Organica e Industriale (attualmente Dip.to di Chimica)

- Sintesi di oligosaccaridi

14/11/1990

Laurea in Chimica (*cum laude*)
 Università di Sassari (Italia), Dip.to di Chimica Organica

- Complessi di ferro e rutenio come catalizzatori nelle reazioni di condensazione aldolica

COMPETENZE PERSONALI

Lingua madre Italiano

Altre lingue

	COMPRESIONE		PARLATO		PRODUZIONE SCRITTA
	Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
Inglese	B2	C2	C1	C1	C2
Francese	C1	C2	C2	C1	B2
Tedesco	A1	A1	A1	A1	A1

Competenze comunicative

- Eccellenti capacità di comunicazione e di svolgimento di attività lavorativa in un ambiente multiculturale acquisite durante l'esperienza di post-dottorato in Germania;
- Eccellenti relazioni con gli studenti (ottenute valutazioni eccellenti da parte degli studenti nell'ambito del questionario di valutazione dell'attività di docenza)

Competenze organizzative e gestionali

- Elevata esperienza pluriennale nel coordinamento di gruppi di ricerca. Supervisione di laureandi, dottorandi e post-doc nella gestione e sviluppo di progetti di ricerca (attualmente responsabile di un team di 12 persone, di cui 5 PhD e 1 post-doc)

Competenze professionali

L'attività scientifica del prof. Lay è incentrata sulla chimica dei carboidrati e sull'utilizzo di saccaridi sintetici per lo studio delle loro rispettive proprietà biologiche. In particolare, l'attività di ricerca del candidato si è sviluppata su due aree principali: la sintesi di glicomimetici e la sintesi di glicosidi e oligosaccaridi di interesse biomedico. Più recentemente, il prof. Lay ha iniziato ad occuparsi della sintesi di leganti saccaridici per nuovi sistemi catalitici.

Per quanto riguarda il primo settore, il prof. Lay si è occupato della sintesi di analoghi non metabolizzabili di carboidrati naturali, in particolare C-glicosidi, C-glicosil amminoacidi e C-disaccaridi. Inoltre, il candidato ha contribuito alla messa a punto di una nuova e versatile procedura per la sintesi di azazuccheri, molecole strutturalmente correlate agli zuccheri in cui l'ossigeno dell'anello è sostituito da un atomo di azoto.

Nell'ambito della sintesi di carboidrati di interesse biomedico, il prof. Lay ha svolto una

considerevole attività di ricerca su nuovi metodi di sintesi di glicosidi e oligosaccaridi, con particolare attenzione alla reattività del centro anomero, anche in mezzi di reazione non convenzionali quali i liquidi ionici. Inoltre, il prof. Lay ha esplorato e sviluppato l'applicazione della tecnica della chimica a flusso (continuous-flow chemistry) alla reazione di glicosidazione, certamente la più importante e difficile trasformazione inerente la sintesi di oligosaccaridi.

Una parte significativa della produzione scientifica del prof. Lay ha riguardato la sintesi di frammenti variamente solfatati correlati ai glicosamminoglicani eparina ed eparan solfato, una famiglia di polisaccaridi coinvolta in un grande numero di importanti processi biologici e fisiologici, quali la coagulazione del sangue e l'angiogenesi.

Inoltre, il prof. Lay ha studiato a lungo l'impiego di enzimi per la manipolazione di mono- e disaccaridi. Tale nuova metodologia è stata sfruttata per la sintesi di alcuni importanti oligosaccaridi presenti nel latte umano, come si evince dalle diverse pubblicazioni inerenti questo argomento.

Nel corso della sua attività di ricerca post-dottorato presso l'Università di Costanza, il candidato ha sintetizzato diversi building blocks oligosaccaridici ricorrenti in importanti glicoconjugati di interesse biomedico.

In collaborazione con il Prof. Darcy dell'University College di Dublino, il candidato si è occupato della sintesi di beta-ciclodestrine anfifiliche glicosilate che, oltre ad essere degli efficienti incapsulatori e veicolanti di farmaci, si sono dimostrate capaci di dar luogo a fenomeni di specifico riconoscimento molecolare.

Nella fase iniziale della sua carriera, il prof. Lay si è occupato della sintesi di alcune strutture oligosaccaridiche antigeniche associate a diversi tipi di tumore.

Nel corso degli ultimi anni l'attività scientifica del prof. Lay si è particolarmente incentrata sulla progettazione e sintesi di oligosaccaridi associati ad agenti patogeni e di loro mimici con potenziale attività immunologica. La sintesi di strutture saccaridiche antigeniche, cioè in grado di stimolare la risposta immunitaria, e lo studio delle loro proprietà bioimmunologiche forniscono infatti un importante contributo allo sviluppo di vaccini nuovi e più efficienti che potrebbero costituire un efficace mezzo di difesa contro le infezioni da agenti patogeni, specie nel settore pediatrico. In tale ambito, che rappresenta attualmente la principale area di interesse scientifico del candidato, egli ha realizzato la sintesi di diversi frammenti di polisaccaridi capsulari batterici (quali ad esempio *Streptococcus pneumoniae*, *Clostridium difficile*, *Staphylococcus aureus*, *Neisseria meningitidis*, *Salmonella typhi*), sviluppando diverse proficue collaborazioni scientifiche con gruppi di ricerca del settore privato (Novartis Vaccines & Diagnostics, GSK, Sanofi-Aventis) e accademico (prof. Paolo Scrimin dell'Università di Padova, prof. Grazia Lombardi dell'Università del Piemonte Orientale, prof. Lucio Toma dell'Università di Pavia, dott.ssa Luana Bagnoli dell'Università di Perugia). In alcuni casi (*Neisseria meningitidis* tipo A) il prof. Lay ha sintetizzato analoghi stabilizzati rispetto all'idrolisi chimica e/o enzimatica, quali fosfoni analoghi di glicosil fosfati (di cui ha iniziato ad occuparsi nel 1995) e analoghi carbociclici. Alcune tipologie di tali analoghi sono state successivamente coniugate a nanoparticelle metalliche (sia a base di oro, sia a base di ossidi di ferro) allo scopo di potenziarne l'attività immunologica sfruttando il cosiddetto effetto della multivalenza. Inoltre, frammenti saccaridici di sintesi (analoghi carbociclici e fosfonati di *Neisseria meningitidis* A, oligomeri di *Neisseria meningitidis* tipo X) sono stati legati covalentemente a proteine immunogeniche allo scopo di valutare le proprietà biologiche dei corrispondenti glicoconjugati.

Recentemente, il prof. Lay ha iniziato ad applicare nuove metodologie sintetiche per la preparazione di oligosaccaridi e glicomimetici. In particolare, sfruttando la sequenza di reazioni cross metatesi delle olefine-selenociclizzazione, è stata realizzata la sintesi di un pseudotrisaccaride analogo dell'unità ripetitiva del polisaccaride capsulare del batterio *Streptococcus pneumoniae*.

• Infine, nell'ambito della preparazione di nuovi sistemi catalitici, il prof. Lay ha realizzato in collaborazione con il gruppo di ricerca del prof. Benaglia (Dipartimento di Chimica, Università di Milano) la sintesi di una piccola famiglia di catalizzatori bifunzionali a base saccaridica analoghi al catalizzatore (tio)ureico di Takemoto. Inoltre, in collaborazione con la prof.ssa Gallo (Dipartimento di Chimica, Università di Milano) il candidato ha riportato la sintesi di nuovi sistemi glicoporfirinici funzionalizzati con unità glicosidiche, utilizzati per la preparazione di complessi metallici la cui attività catalitica è stata valutata in reazioni di amminazione di legami C-H con azidi organiche.

Competenze digitali

AUTOVALUTAZIONE				
Elaborazione delle informazioni	Comunicazione	Creazione di Contenuti	Sicurezza	Risoluzione di problemi
Utente base	Utente avanzato	Utente base	Utente intermedio	Utente intermedio

Livelli: Utente base - Utente intermedio - Utente avanzato

[Competenze digitali - Scheda per l'autovalutazione](#)

- più che buona padronanza degli strumenti della suite per ufficio (elaboratore di testi, foglio elettronico, software di presentazione)
- ottima padronanza dei programmi per il disegno di molecole

Patente di guida

Tipo B

ULTERIORI INFORMAZIONI

Pubblicazioni

Autore/coautore di 85 pubblicazioni (in 29 delle quali figura come autore principale) su riviste scientifiche a diffusione internazionale, di 3 capitoli di libro e di due brevetti internazionali. Principali indici bibliometrici:

Numero totale di citazioni (Scopus): 1874;

Indice h = 29

La gran parte della produzione scientifica del prof. Lay, relativamente alle pubblicazioni su riviste a diffusione internazionale, è reperibile su Web of Science all'indirizzo <http://www.researcherid.com/rid/F-2409-2012> (Researcher ID n. F-2409-2012).

Progetti

Responsabile scientifico di progetti di ricerca nazionali e internazionali ammessi al finanziamento sulla base di bandi competitivi che prevedono la revisione tra pari. In particolare:

Progetti di ricerca nazionali attualmente in corso di svolgimento

Il prof. Lay è attualmente responsabile scientifico dell'Unità di ricerca di Milano nell'ambito del Programma PRIN 2015 (prot. N. 2015RNVJAM_002, da Febbraio 2017) dal titolo "Nanoplatforms for enhanced immune responses" (Coordinatore nazionale: Prof. Paolo Scrimin).

Progetti di ricerca internazionali attualmente in corso di svolgimento

Il prof. Lay è attualmente responsabile scientifico dell'Unità di ricerca di Milano nell'ambito del programma H2020 Marie Skłodowska-Curie ITN- European Training Network (Bando H2020-MSCA-ITN-2015, Grant Agreement N. 675671) dal titolo "A training network for the rational design of the next generation of well-defined glycoconjugate vaccines (GLYCOVAX)" (decorrenza da Novembre 2015 per 48 mesi).

Il prof. Lay è attualmente responsabile scientifico per l'Università di Milano nell'ambito del programma H2020 Marie Skłodowska-Curie Individual Fellowships (Bando H2020-MSCA-IF-2014_GF, Grant Agreement N. 661138) dal titolo "New generation of carbohydrate-based vaccines via rational understanding of their immunological mechanism (NEWCARBOVAX (decorrenza da Gennaio 2017 per 36 mesi).

Il prof. Lay è attualmente responsabile scientifico dell'Unità di ricerca di Milano nell'ambito del programma H2020 Marie Skłodowska-Curie ITN- European Training Network (Bando H2020-MSCA-ITN-2018, Grant Agreement N. 814236) dal titolo "Glyco-Nanoparticles for Applications in Advanced Nanomedicine (NanoCarb)" (decorrenza da Ottobre 2018 per 48 mesi).

Il prof. Lay è Main Proposer e Chair della COST Action CA18103 "Innovation with Glycans: new frontiers from synthesis to new biological targets - INNOGLY (decorrenza da Aprile 2019 per 48 mesi).

Conferenze

-
-

Autore di numerose comunicazioni a congresso e a simposi nazionali e internazionali, sia in forma di poster sia in forma orale (fra cui 13 comunicazioni a invito).

Riconoscimenti e premi

-

▪ Nel 2016 il Consiglio Direttivo della Divisione di Chimica Organica della Società Chimica Italiana ha

Appartenenza a gruppi /
associazioni

assegnato al prof. Lay il Premio alla Ricerca “*Chimica Organica per le Scienze della Vita*”.

- Associato alla SCI (Società Chimica Italiana) e al Gruppo Interdivisionale dei Carboidrati, all’ACS (American Chemical Society). Afferente al Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali (INSTM).

Corsi

-
- A partire dall’AA 2001/2002 il prof. Lay è stato titolare di diversi insegnamenti nell’ambito di vari corsi di laurea chimici e affini (Scienze Biologiche e Biotecnologie). Attualmente il prof. Lay è docente titolare del modulo B (5 CFU) dell’insegnamento Laboratorio di Chimica Organica (Corso di Laurea in Chimica), e titolare dell’insegnamento Chimica Organica (8 CFU, corso fondamentale del I anno) del nuovo Corso di Laurea in Biotecnologia.
-
-

ALLEGATI

Dati personali

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 (Codice in materia di protezione dei dati personali) e sue successive modifiche e integrazioni, nonché del Regolamento UE 679/2016 (Regolamento Generale sulla Protezione dei dati o, più brevemente, RGPD).

Milano, 13/03/2019

