

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE**

**SCHEDA DI SINTESI CONTENENTE LE PRINCIPALI INFORMAZIONI PER LA PROPOSTA DI  
CONTRATTO DI ALTA QUALIFICAZIONE**

Dipartimento proponente Ingegneria Industriale DII

Corso di Studio: Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica e dei processi industriali

Denominazione insegnamento: Recupero sistemi contaminati

SSD insegnamento ING-IND/27

Numero di ore: 48

Semestre: Primo

Nome e Cognome docente: RENATO BONORA

Anno di nascita: 1953

Tipologia di Curriculum:  scientifico  professionale

Titolo di studio: Ingegneria Chimica, Dottorato di Ricerca

conseguito a PADOVA in data 10/10/1983

Appartenente ad ente esterno

Ente di appartenenza .....

Ruolo ricoperto nell'ente di appartenenza: .....

Presenza di convenzione con l'ente di appartenenza:

Professionista

Professione svolta: .....

Professore o Ricercatore collocato a riposo

Professore ordinario  Professore emerito SSD.....

Professore associato SSD.....

Ricercatore universitario SSD ING-IND/27...

Professore/Ricercatore di università estera

Tipo di incarico  oneroso  gratuito

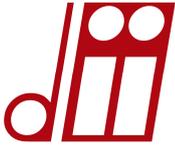
Nuovo incarico

1° anno  x 2° anno  3° anno  4° anno  5° anno

Punteggi degli indicatori di sintesi nella valutazione della didattica (solo in caso di rinnovo):

Azione didattica 8.36

Soddisfazione 7.86



## DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE

*Motivazioni per le quali è proposto il rinnovo dell'incarico di alta qualificazione (min 2000 e max 3000 caratteri)*

Con la presente si motiva la candidatura del dr. Renato Bonora per l'incarico di docenza per il Corso di "Recupero Sistemi Contaminati" per l'anno accademico 2022/2023.

La sua posizione attuale è quella docente a riposo dell'Università degli Studi di Padova, dove è stato dipendente dal 1993 al 2019. Il Corso di Recupero Sistemi Contaminati gli era stato affidato, dall'allora Consiglio di Facoltà, in relazione alla sua attività scientifica svolta nel settore delle bonifiche di siti inquinati in contesti industriali e CBRNE (Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, and Explosive materials).

Ha avuto incarichi di didattica frontale, nei corsi per l'Ingegneria Chimica, come Chimica Industriale I, Strumentazione Industriale Chimica, per poi assumere la responsabilità dei corsi di Processi Biologici Industriali, Processi Chimici del Disinquinamento, Sicurezza e Analisi del Rischio e poi, quello che tiene attualmente, di Recupero Sistemi Contaminati, con ottime valutazioni da parte degli studenti.

Dopo alcuni anni di attività professionale nel settore del recupero e concentrazione di metalli preziosi e strategici, ha continuato l'attività di ricerca nel settore del recupero di metalli strategici, per i tre anni di dottorato di ricerca, concentrandosi sui processi di separazione di metalli del gruppo dei lantanidi con membrane solide e liquide.

Come ricercatore ha continuato a svolgere attività di ricerca nel settore dei processi di separazione, con finanziamenti esterni, ottenendo interessanti risultati scientifici, tra i quali il più importante è stata la realizzazione di un processo innovativo di separazione di metalli preziosi e rari da scorie di fusione, mediante flottazione differenziale. Processo che ha poi trovato applicazioni industriali.

Nei primi anni '90, utilizzando le conoscenze e l'esperienza acquisita con i processi di separazione ha modificato parzialmente gli obiettivi della sua ricerca, indirizzandola verso quella della bonifica ambientale, partecipando ad alcuni importanti progetti di recupero di siti industriali dismessi. Negli stessi anni ho anche portato all'interno della nostra Università un'attività che aveva iniziato per suo conto nel 1989, riguardante la bonifica da armi di distruzione di massa *WMD (Weapon of Mass Destruction)*, settore scientifico pressoché sconosciuto in quegli anni in Italia. Questo settore di nicchia ha dato notevole visibilità internazionale al nostro Dipartimento. I risultati ottenuti dalla ricerca in questo settore hanno portato ad anticipare alcune soluzioni tecnologiche apprezzate in diversi paesi del mondo, permettendogli di frequentare prestigiosi centri di ricerca istituzionali. L'Italia stessa ha classificato una sua ricerca nel campo della bonifica di agenti chimici bellici come di Interesse Nazionale.

I risultati delle sue ricerche hanno trovato applicazione nella protezione CBRNE di "eventi ad alta visibilità", come ad esempio, la protezione dei giochi olimpici, i campionati mondiali di calcio FIFA, ecc., e per la sicurezza di infrastrutture critiche, come la protezione del tunnel della Manica, la Masjid al-Haram alla Mecca e altre infrastrutture in Italia e in altri Paesi del Mondo. Inoltre, è stato interessato alla bonifica dall'agente chimico Novichok nel Regno Unito (not publicly disclosed) e in altri contesti internazionali rilevanti, come la Siria (OPCW), di questi giorni la bonifica dell'aereo a Pratica di Mare che ha trasportato gli italiani rimpatriati da Wuhan (Cina).

Altre attività rilevanti, sono state le sue esperienze di ricerca su tecniche per la bonifica da agenti chimici, biologici e radiologici bellici *live*, svolte presso il Dugway Proving Ground (DPG) - Utah (USA) (struttura dell'esercito americano nata nel 1942 per testare armi biologiche e chimiche), nella conduzione di test presso Research Division, Usatte Tropic Test Center di Panamá, presso il DSTL nel Regno Unito) e altri centri di eccellenza in Europa, come il *Field Live Chemical Agent Testing and Training Facility (FLCATF)*, in Repubblica Ceca.

Negli ultimi due anni è stato particolarmente impegnato nello studio sperimentale riguardante le cinetiche di degradazione di agenti nervini, utilizzati come arma chimica, come: VX, VR (russo), CVX (cinese) e DFP (rappresentante della famiglia degli agenti nervini Nivichok). Risultati di queste ricerche sono stati presentati al più importante convegno scientifico in materia CBRN, il 13th CBRNe Protection Symposium, 24-26 September 2019 Malmö, Sweden.



## DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE

Un'altra attività che ha dato grande visibilità internazionale al nostro dipartimento è stata quella iniziata nell'anno 2000, quando il Ministero della Difesa Italiano ha affidato al nostro Dipartimento di Processi Chimici dell'Ingegneria (DPCI) lo studio per la demilitarizzazione delle mine Valmara 69 presenti nei depositi italiani. Il nostro Paese aderendo alla Convenzione internazionale per la proibizione dell'uso, stoccaggio, produzione, vendita di mine antiuomo e relativa distruzione - conosciuto anche come "Il trattato di Ottawa", aveva la necessità di sviluppare una tecnologia "industriale" idonea alla distruzione di quel particolare tipo di mina, particolarmente complessa. La ricerca svolta ha permesso di sviluppare un sistema innovativo di disattivazione della carica principale, da noi chiamato "*combustione controllata in condizioni di semi confinamento*". Nel nostro Dipartimento è stata svolta anche la progettazione completa dell'impianto di demilitarizzazione, nonché di tutte le altre attività necessarie al suo funzionamento. Il processo di demilitarizzazione sviluppato ha permesso di recuperare i materiali plastici, metallici e l'energia. L'Italia ha così potuto onorare l'impegno di distruggere, nei tempi stabiliti, tutte le mine antiuomo e in seguito anche le munizioni a grappolo presenti nei depositi della Difesa Italiana onorando *The Convention on Cluster Munitions* (firmata a Dublino il 30/05/2008 e sottoscritta il 03/12/2008 a Oslo) e anche quelle di altri paesi della NATO. L'impianto ha permesso la distruzione di 410.000 mine antipersona, 40.160 munizioni a grappolo del tipo MW-1 e 5.285.752 del tipo M42, M46.

Padova,

Il Direttore

Prof.ssa Stefania BRUSCHI