

**PROCEDURA VALUTATIVA DI CHIAMATA PER LA COPERTURA DI N. 1 POSTO DI PROFESSORE DI I FASCIA AI SENSI DELL'ART. 24, COMMA 6 DELLA LEGGE N.240/2010 - PER IL SETTORE CONCORSUALE 09/D2 – SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE ING-IND/26 PRESSO IL DIPARTIMENTO DI CHIMICA FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E NATURALI INDETTA CON D.R. N. 3099/2021 DEL 24.11.2021 (CODICE CONCORSO 2021POR058)**

## **VERBALE N. 2**

### **VALUTAZIONE DELLE PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE, DEL CURRICULUM, DELL'ATTIVITA' DIDATTICA**

La Commissione giudicatrice della suddetta procedura valutativa a n.1 posto di professore ordinario per il settore concorsuale 09/D2 settore scientifico disciplinare ING-IND/26 presso il Dipartimento di Chimica di questo Ateneo nominata con D.R. n. 3640/2021 del 29.12.2021, è composta dai seguenti professori:

- Prof.ssa Colomba Di Blasi, Ordinario SSD ING-IND/26, presso il Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II" (Presidente)
- Prof. Roberto Pisano, Ordinario SSD ING-IND/26, presso il Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia del Politecnico di Torino (Componente)
- Prof. Massimiliano Giona, Ordinario SSD ING-IND/24, presso il Dipartimento di Ingegneria Chimica, Materiali, Ambiente dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" (Segretario)

si riunisce al completo avvalendosi di strumenti telematici di lavoro collegiale (Google-Meet), il giorno 3 febbraio alle ore 11.30.

Il Presidente informa la Commissione di aver acquisito dal responsabile amministrativo del procedimento l'elenco dei candidati alla procedura e la documentazione, in formato elettronico, trasmessa dagli stessi.

Ciascun componente della Commissione, presa visione dell'elenco dei candidati dichiara che non sussistono situazioni di incompatibilità, ai sensi degli artt. 51 e 52 c.p.c. e dell'art. 5, comma 2, del D.Lgs. 1172/1948, con i candidati stessi.

Pertanto, i candidati alla procedura risultano essere i seguenti:

Francesca PAGNANELLI.

La Commissione, tenendo conto dei criteri indicati dal bando di indizione della procedura e sulla base dell'esame analitico delle pubblicazioni scientifiche, del curriculum e dell'attività didattica, procede a stendere, per la candidata, un profilo curriculare comprensivo dell'attività didattica svolta, una valutazione collegiale del profilo ed una valutazione di merito complessiva dell'attività di ricerca **(ALLEGATO 1 AL VERBALE 2)**.

I Commissari prendono atto che vi sono lavori in collaborazione della candidata Francesca Pagnanelli con il Commissario prof. Massimiliano Giona e procedono altresì all'analisi dei lavori in collaborazione.

La Commissione, dopo ampia ed approfondita discussione collegiale sul profilo e sulla produzione scientifica della candidata, procede quindi ad una breve valutazione complessiva (**ALLEGATO 2 AL VERBALE 2**).

Tutte le valutazioni vengono allegate al presente verbale e sono quindi parte integrante dello stesso.

La Commissione, all'unanimità dei componenti, sulla base delle valutazioni formulate dichiara la candidata Francesca PIGNANELLI vincitrice della procedura valutativa di chiamata ai sensi dell'art.24, comma 6, della L.240/2010 per la copertura di n.1 posto di Professore ordinario per il settore concorsuale 09/D2 settore scientifico-disciplinare ING-IND/26 presso il Dipartimento di Chimica, mediante chiamata ai sensi dell'art. 24 comma 6 della Legge n. 240/2010.

La candidata sopraindicata risulta quindi selezionata per il prosieguo della procedura che prevede la delibera di chiamata da parte del Consiglio di Dipartimento riunito nell'opportuna composizione.

Il Presidente invita la Commissione, quale suo atto conclusivo, a redigere collegialmente il verbale relativo alla relazione finale riassuntiva dei lavori svolti.

La suddetta relazione viene stesa e insieme ai verbali, approvati e sottoscritti da tutti i Commissari saranno depositati presso il Settore Concorsi Personale Docente dell'Area Risorse Umane per i conseguenti adempimenti.

La seduta è tolta alle ore 12.15.

Letto, approvato e sottoscritto.

Napoli, 03/02/2022

LA COMMISSIONE:

Il Presidente

Prof.ssa Colomba Di Blasi

.....

Il Componente

Prof. Roberto Pisano

(Dichiarazione Adesione allegata)

Il Segretario

Prof. Massimiliano Giona

(Dichiarazione Adesione allegata)

## **Allegato n.1 al verbale n. 2**

Candidata **Francesca PAGNANELLI**

### Profilo curriculare

La commissione esamina il curriculum relativo all'attività scientifica e didattica, nonché i titoli dichiarati dalla candidata ai fini della procedura.

Si riportano di seguito alcuni dei tratti più salienti, estratti dalla documentazione presentata.

Nel 1999 Francesca Pagnanelli si è laureata in Chimica Industriale (Università di Roma La Sapienza) con votazione 110/110 e lode; nel 2003 ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Processi Chimici Industriali (Università di Roma La Sapienza); dal 2004 al 2012 ha ricoperto il ruolo di Ricercatore (SSD ING-IND/26) presso il Dipartimento di Chimica (Università di Roma La Sapienza) e dal 2012 ricopre il ruolo di Professore Associato (SSD ING-IND/26) sempre presso il Dipartimento di Chimica (Università di Roma La Sapienza).

La Prof.ssa Pagnanelli ha ottenuto l'Abilitazione Scientifica Nazionale a Professore di Prima Fascia nel 2014 e nel 2018 per il Settore Concorsuale 09/D2 (validità fino al 23/07/2027).

La Prof.ssa Pagnanelli è Direttrice dal 2016 del Centro di Ricerca Interuniversitario High Tech Recycling, e dal 2008 è socia fondatrice dello spin off della Sapienza denominato Eco Recycling.

La Prof.ssa Pagnanelli coordina il gruppo di ricerca di Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici del Dipartimento di Chimica che si occupa dello sviluppo di processi innovativi per il trattamento a fine vita e la valorizzazione di rifiuti tecnologici e scarti agro-industriali. Lo sviluppo di processo si è focalizzato sullo studio e la modellazione di fenomeni di adsorbimento, lisciviazione, elettrodeposizione, e biosintesi in differenti applicazioni di carattere idrometallurgico e biotecnologico. In particolare, le attività di sviluppo di processo si fondano su un'approfondita caratterizzazione dei sistemi come guida e strumento di validazione di modelli teorici originali inerenti allo studio dei differenti campi applicativi (produzione di nuovi bioadsorbenti per inquinanti metallici, valorizzazione dei rifiuti tecnologici per l'ottenimento di materiali nanostrutturati innovativi, bioproduzioni microalgali). Le ricerche presentano un carattere fortemente multidisciplinare in cui le metodologie dell'ingegneria chimica si coniugano e traggono profitto dalle tecniche di caratterizzazione chimico-fisiche e biologiche di altri settori quali l'elettrochimica e la biotecnologia. Le attività di ricerca risultano strettamente connesse con quelle di trasferimento tecnologico come dimostrato dalla partecipazione attiva alle attività dello spin off Eco Recycling, dai diversi brevetti di cui la Prof.ssa è co-inventrice e dai numerosi progetti di ricerca che includono la validazione in scala pilota dei processi innovativi sviluppati.

La competenza raggiunta è confermata in ambito nazionale e internazionale dagli incarichi ricoperti come consulente scientifico.

Per quanto riguarda l'attività didattica, la Prof.ssa Pagnanelli è titolare dall'A.A. 2009/2010 dell'insegnamento di Analisi e controllo dei processi chimici (6 CFU, ING-IND/26) del Corso di Laurea Magistrale in Chimica Industriale, dall'A.A. 2016/2017 dell'insegnamento di Risorse alternative e materie prime secondarie (6 CFU, ING-IND/26) sempre del Corso di Laurea Magistrale in Chimica Industriale, e dall'A.A. 2019/2020 dell'insegnamento di Sintesi e caratterizzazione di bio-nano-materiali (6 CFU, ING-IND/26) del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Nanotecnologie.

Dall'A.A. 2003/2004 la Prof.ssa ha inoltre tenuto in affidamento diversi insegnamenti del SSD ING-IND/26 nella Laurea Specialistica e Magistrale di Chimica Industriale, di Biotecnologie (sia triennale che magistrale) e di Ingegneria delle Nanotecnologie (magistrale).

La Prof.ssa ha svolto nel corso degli anni differenti seminari nell'ambito di scuole nazionali di dottorato e lezioni per il percorso formativo del dottorato in Ingegneria Chimica del cui collegio è membro.

La Prof.ssa ha supervisionato 6 tesi di dottorato di Ingegneria Chimica, è stata relatrice di 80 tesi di laurea di cui 53 magistrali (o specialistiche) e ha ospitato 7 fra studenti e ricercatori stranieri per attività di ricerca presso il Dipartimento di Chimica.

Sul piano dell'attrattività di finanziamenti, la Prof.ssa Pagnanelli ha evidenziato un'attività rilevante e continuativa nel corso degli anni con molteplici finanziamenti nell'ambito di bandi competitivi europei (programmi FP7, H2020, LIFE) e nazionali. Per quanto riguarda i bandi europei, la Prof.ssa è stata Responsabile di Progetto in 2 progetti di ricerca su bandi LIFE, e responsabile di unità operativa in 5 progetti in bandi FP7, H2020 e LIFE. Per quanto riguarda i bandi nazionali, la Prof.ssa è stata responsabile di progetto per un progetto finanziato dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, e responsabile di unità operativa in 4 progetti finanziati dalla Regione Lazio e dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Si rileva inoltre una significativa partecipazione ai finanziamenti locali di ateneo (in cui la Prof.ssa è stata Responsabile di Progetto di 9 progetti) e finanziamenti da società private.

La produzione scientifica della Prof.ssa Pagnanelli è pienamente collocata nelle tematiche del SSD ING-IND/26: dal 2000 a oggi la Prof.ssa Pagnanelli è stata coautrice di 154 prodotti secondo database Scopus di cui 129 lavori riconosciuti per l'abilitazione scientifica nazionale (categoria Article e Review in Scopus); negli ultimi 10 anni i lavori riconosciuti per l'abilitazione sono 78.

La produzione è caratterizzata da un H index complessivo di 38 (H index ultimi 15 anni = 30), da un numero di citazioni totali pari a 4486 (citazioni medie per pubblicazione = 29) e un IF totale di 391.104 (IF medio per pubblicazione = 3.431).

Le 16 pubblicazioni presentate sono state pubblicate su riviste internazionali delle categorie di Ingegneria Chimica, Ingegneria Ambientale ed Elettrochimica con collocazione editoriale di pregio in cui la candidata appare sempre come primo o ultimo autore.

#### Valutazione collegiale del profilo curricolare

Il profilo scientifico, didattico e gestionale della candidata Francesca Pagnanelli è di assoluto rilievo. L'attività scientifica, incentrata su tematiche di grande potenzialità nell'ambito dell'economia circolare, è portata avanti con le metodiche tipiche del settore ING-IND/26 che include la caratterizzazione puntuale del sistema e la modellazione come guida dello sviluppo di processo e del trasferimento tecnologico. L'attività di ricerca è altresì di pregio per originalità, intensità, continuità, impatto sulla comunità scientifica di riferimento e qualità delle riviste su cui è pubblicata. L'attività didattica è intensa, continua e congrua con il SSD ING-IND/26 sia come insegnamenti tenuti che come attività di tutoraggio di dottorandi e tesisti. La candidata mostra una notevole capacità di attrarre finanziamenti e gestire progetti finanziati in bandi competitivi a livello europeo e nazionale. Si sottolinea l'impegno della candidata in attività di coordinamento della ricerca anche come Direttrice del Centro di Ricerca Interuniversitario, e di trasferimento tecnologico con un ruolo attivo nello spin off Sapienza di cui è socia fondatrice.

La valutazione collegiale complessiva sul profilo curricolare è: **ECCELLENTE**.

## Valutazione di merito complessiva dell'attività di ricerca

L'attività di ricerca della Prof.ssa Pagnanelli è di eccellente livello, come testimoniato dalla qualità delle riviste in cui appaiono i suoi lavori, dall'intensità, continuità e coerenza della sua produzione scientifica. Lo sviluppo di prodotti e processi innovativi nell'ambito dell'economia circolare, affrontato con metodiche tipiche del SSD ING-IND/26, ha portato al conseguimento di risultati originali in termini di nuovi prodotti sviluppati (bioadsorbenti, nanomateriali a base di metalli), di modelli interpretativi originali (adsorbimento, elettrodeposizione) e di processi innovativi di valorizzazione di scarti e rifiuti (sintesi e caratterizzazione di nuovi materiali elettrodici da batterie a fine vita, coltivazione eterotrofa di microalghe) con ricadute dirette in ambito applicativo.

I 16 articoli presentati appaiono prevalentemente su riviste di Ingegneria Chimica di elevata rilevanza scientifica e elevato impact factor. Il loro impatto, valutato anche sulla base degli indicatori bibliometrici, mostra un'eccellente influenza sulla comunità scientifica di riferimento. In tutte le pubblicazioni la Prof.ssa Pagnanelli è sempre primo o ultimo autore mostrando l'evoluzione temporale del suo ruolo nel gruppo di riferimento in cui è passata da ricerca attiva a organizzazione e direzione del gruppo di ricerca. L'analisi complessiva rivela un eccellente livello qualitativo, definito tramite una personalità scientifica autonoma e matura che ha prodotto significativi contributi nel campo dello sviluppo di processi innovativi per rifiuti tecnologici e scarti agro-industriali nel settore del bioadsorbimento.

La valutazione collegiale complessiva sull'attività di ricerca della Prof.ssa Pagnanelli è:  
**ECCELLENTE**

## Lavori in collaborazione

La Prof.ssa Pagnanelli ha 6 pubblicazioni in collaborazione con il Prof. Massimiliano Giona.

1. Di Caprio, F., Tayou Nguemna, L., Stoller, M., Giona, M., Pagnanelli, F., Microalgae cultivation by uncoupled nutrient supply in sequencing batch reactor (SBR) integrated with olive mill wastewater treatment (2021) Chemical Engineering Journal, 410, art. no. 128417
2. Adrover, A., Giona, M., Pagnanelli, F., Toro, L., Influence of surface heterogeneity in electroosmotic flows-Implications in chromatography, fluid mixing, and chemical reactions in microdevices (2007) Applied Surface Science, 253 (13 SPEC. ISS.), pp. 5785-5790
3. Adrover, A., Velardo, A., Giona, M., Cerbelli, S., Pagnanelli, F., Toro, L., The sporulation model for manganiferous ore dissolution (2004) Chemical Engineering Science, 59 (22-23), pp. 5107-5112
4. Adrover, A., Velardo, A., Giona, M., Cerbelli, S., Pagnanelli, F., Toro, L., Structural modelling for the dissolution of non-porous ores: Dissolution with sporulation (2004) Chemical Engineering Journal, 99 (2), pp. 89-104
5. Velardo, A., Giona, M., Adrover, A., Pagnanelli, F., Toro, L., Two-layer shrinking-core model: Parameter estimation for the reaction order in leaching processes (2002) Chemical Engineering Journal, 90 (3), pp. 231-240
6. Giona, M., Adrover, A., Pagnanelli, F., Toro, L., A closed-form solution of population-balance models for the dissolution of polydisperse mixtures (2002) Chemical Engineering Journal, 87 (3), pp. 275-284.

## **Allegato 2 al verbale 2**

CANDIDATA: Francesca PAGNANELLI

VALUTAZIONE COMPLESSIVA (comprensiva di tutte le valutazioni effettuate sul candidato)

Il percorso professionale della candidata presso il Dipartimento di Chimica (Università di Roma La Sapienza), prima come Ricercatore Universitario (2004-2012) e poi come Professore Associato (2012-presente), è attinente al settore scientifico disciplinare "Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici" (ING-IND/26) per il quale è bandita la posizione di Professore di Prima Fascia. Nell'anno 2018, la candidata ha inoltre conseguito l'Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di Professore Universitario di Prima Fascia per il Settore Concorsuale 09/D2 ("Sistemi, Metodi e Tecnologie dell'Industria Chimica di Processo").

L'attività didattica della candidata è molto ricca e si snoda su vari insegnamenti del I, II e III livello che sono completamente pertinenti al Settore Concorsuale e al Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/26. Si tratta di insegnamenti incentrati sullo sviluppo dei processi chimici e biotecnologici e, in tempi recenti, ai processi di sintesi e caratterizzazione di bio-materiali. La candidata ha inoltre svolto attività didattica, in forma seminariale, del III livello presso scuole nazionali di dottorato. La prof.ssa Pagnanelli è stata, infine, relatrice di 6 tesi di Dottorato di Ricerca in Ingegneria Chimica, 53 tesi di Laurea di Magistrale o Specialistica, 27 tesi di Laurea di I Livello, e ha supervisionato l'attività di ricerca di 7 studenti in visita provenienti da istituzioni straniere.

L'attività di ricerca della candidata è di eccellente livello, come testimoniato dalla qualità delle riviste in cui appaiono le sue pubblicazioni, nonché dall'intensità, continuità e coerenza della sua produzione scientifica. La sua attività di ricerca ha riguardato prevalentemente lo sviluppo di prodotti e processi innovativi nell'ambito dell'economia circolare, ed è stata portata avanti ricorrendo alle metodiche tipiche del Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/26. Nello specifico, la prof.ssa Pagnanelli ha sviluppato nuovi prodotti (bioadsorbenti, nanomateriali a base di metalli), modelli interpretativi (adsorbimento, elettrodeposizione) e processi di valorizzazione di scarti e rifiuti (sintesi e caratterizzazione di nuovi materiali elettrodici da batterie a fine vita, coltivazione eterotrofa di microalghe), combinando una caratterizzazione puntuale del sistema e la sua modellazione come guida dello sviluppo di processo e del trasferimento tecnologico.

Per la presente valutazione comparativa, la candidata presenta 16 pubblicazioni (relative al periodo 2000-2021) apparse su riviste di Ingegneria Chimica di elevata rilevanza scientifica e ad elevato impact factor. Il loro impatto, valutato sulla base degli indicatori bibliometrici (H index complessivo pari a 38, numero totale di citazioni 4486, IF totale di 391.104), mostra una significativa influenza sulla comunità scientifica di riferimento. In tutte le pubblicazioni, la candidata è sempre primo o ultimo autore mostrando l'evoluzione temporale del suo ruolo nel gruppo di riferimento in cui è passata da ricercatore attivo a organizzatrice e direttrice del gruppo di ricerca.

La Candidata mostra una notevole e consolidata capacità di attrarre finanziamenti (pubblici e privati) e gestire progetti finanziati in bandi competitivi a livello europeo (programmi FP7, H2020, LIFE) e nazionale. Si sottolinea l'impegno della Candidata in attività di coordinamento della ricerca anche come Direttrice di un Centro di Ricerca Interuniversitario, e di trasferimento tecnologico con un ruolo attivo nello spin off Eco Recycling della Sapienza di cui è socia fondatrice.

L'analisi complessiva rivela un eccellente livello qualitativo, definito tramite una personalità scientifica autonoma e matura che ha prodotto significativi contributi nel campo dello sviluppo di processi innovativi per rifiuti tecnologici e scarti agro-industriali nel settore del bioadsorbimento.

**PROCEDURA VALUTATIVA DI CHIAMATA PER LA COPERTURA DI N. 1 POSTO DI PROFESSORE DI I FASCIA AI SENSI DELL'ART. 24, COMMA 6 DELLA LEGGE N.240/2010 - PER IL SETTORE CONCORSUALE 09/D2 – SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE ING-IND/26 PRESSO IL DIPARTIMENTO DI CHIMICA FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E NATURALI INDETTA CON D.R. N. 3099/2021 DEL 24.11.2021 (CODICE CONCORSO 2021POR058)**

**RELAZIONE FINALE**

La Commissione giudicatrice della suddetta procedura valutativa a n.1 posto di professore ordinario per il settore concorsuale 09/D2 settore scientifico disciplinare ING-IND/26 presso il Dipartimento di Chimica di questo Ateneo nominata con D.R. n. 3640/2021 del 29.12.2021, è composta dai seguenti professori:

- Prof.ssa Colomba Di Blasi, Ordinario SSD ING-IND/26, presso il Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II" (Presidente)
- Prof. Roberto Pisano, Ordinario SSD ING-IND/26, presso il Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia del Politecnico di Torino (Componente)
- Prof. Massimiliano Giona, Ordinario SSD ING-IND/24, presso il Dipartimento di Ingegneria Chimica, Materiali, Ambiente dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" (Segretario)

si riunisce al completo avvalendosi di strumenti telematici di lavoro collegiale (Google-Meet), il giorno 3 febbraio alle ore 12.30 per la stesura della relazione finale riassuntiva dei lavori svolti.

Nella **riunione preliminare** (svolta per via telematica mediante collegamento Google-Meet) che si è tenuta il giorno 20 gennaio 2022 la Commissione ha provveduto ad eleggere il Presidente ed il Segretario, attribuendo tali funzioni rispettivamente alla Prof.ssa Colomba Di Blasi ed al Prof. Massimiliano Giona ed ha individuato quale termine per la conclusione dei lavori concorsuali il giorno 28 febbraio 2022.

Ciascun commissario ha dichiarato che non sussistono situazioni di incompatibilità, ai sensi degli artt. 51 e 52 c.p.c. e dell'art. 5, comma 2, del D.Lgs. 1172/1948, con gli altri Membri della Commissione.

La Commissione ha quindi provveduto, con apposito verbale, a prendere atto dei criteri di selezione previsti nel bando per la valutazione delle pubblicazioni scientifiche, del curriculum, dell'attività didattica dei candidati ed a consegnarlo al responsabile amministrativo della procedura, affinché provvedesse ad assicurarne la pubblicazione sul sito dell'Ateneo.

Nella **seconda riunione** (svolta per via telematica mediante collegamento Google-Meet) che si è tenuta il giorno 3 febbraio 2022 ciascun commissario, presa visione dell'elenco ufficiale dei candidati, ha dichiarato che non sussistono situazioni di incompatibilità, ai sensi degli artt. 51 e 52 c.p.c. e dell'art. 5, comma 2, del D.Lgs. 1172/1948, con i candidati stessi.

La Commissione, tenendo conto dei criteri di valutazione contenuti nel bando, ha preso in esame la documentazione trasmessa dai candidati in formato elettronico ed ha proceduto, per ciascuno di

essi, a stendere un profilo curricolare, una valutazione collegiale del profilo curricolare, una valutazione complessiva di merito dell'attività di ricerca ed ha proceduto all'analisi dei lavori in collaborazione (**ALLEGATO 1 alla presente relazione**).

Al termine, la Commissione, all'unanimità dei componenti, sulla base delle valutazioni formulate ha dichiarato la candidata Francesca PAGNANELLI vincitrice della procedura valutativa di chiamata ai sensi dell'art. 24, comma 6, della Legge 240/2010, per la copertura di n.1 posto di Professore di ruolo di I Fascia per il settore concorsuale 09/D2 settore scientifico-disciplinare ING-IND/26 presso il Dipartimento di Chimica.

La Commissione dichiara conclusi i lavori. I verbali e la relazione finale (con i relativi allegati) vengono trasmessi in formato elettronico – unitamente ad una nota di accompagnamento – al responsabile amministrativo della procedura presso il Settore Concorsi Personale docente – Area Risorse umane per i conseguenti adempimenti. all'indirizzo: [scdocenti@uniroma1.it](mailto:scdocenti@uniroma1.it)

I verbali e la relazione finale riassuntiva (con i relativi allegati) saranno resi pubblici per via telematica sul sito dell'Ateneo.

La Commissione termina i lavori alle ore 13.00 del giorno 3 febbraio 2022.

Letto, approvato e sottoscritto.

Napoli, 3/02/2022

LA COMMISSIONE:

Il Presidente

Prof.ssa Colomba Di Blasi

.....

Il Componente

Prof. Roberto Pisano

(Dichiarazione Adesione allegata)

Il Segretario

Prof. Massimiliano Giona

(Dichiarazione Adesione allegata)

## **ALLEGATO 1 ALLA RELAZIONE FINALE**

Candidato: Francesca PAGNANELLI

### **Profilo curricolare**

La commissione esamina il curriculum relativo all'attività scientifica e didattica, nonché i titoli dichiarati dalla candidata ai fini della procedura.

Si riportano di seguito alcuni dei tratti più salienti, estratti dalla documentazione presentata.

Nel 1999 Francesca Pagnanelli si è laureata in Chimica Industriale (Università di Roma La Sapienza) con votazione 110/110 e lode; nel 2003 ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Processi Chimici Industriali (Università di Roma La Sapienza); dal 2004 al 2012 ha ricoperto il ruolo di Ricercatore (SSD ING-IND/26) presso il Dipartimento di Chimica (Università di Roma La Sapienza) e dal 2012 ricopre il ruolo di Professore Associato (SSD ING-IND/26) sempre presso il Dipartimento di Chimica (Università di Roma La Sapienza).

La Prof.ssa Pagnanelli ha ottenuto l'Abilitazione Scientifica Nazionale a Professore di Prima Fascia nel 2014 e nel 2018 per il Settore Concorsuale 09/D2 (validità fino al 23/07/2027).

La Prof.ssa Pagnanelli è Direttrice dal 2016 del Centro di Ricerca Interuniversitario High Tech Recycling, e dal 2008 è socia fondatrice dello spin off della Sapienza denominato Eco Recycling.

La Prof.ssa Pagnanelli coordina il gruppo di ricerca di Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici del Dipartimento di Chimica che si occupa dello sviluppo di processi innovativi per il trattamento a fine vita e la valorizzazione di rifiuti tecnologici e scarti agro-industriali. Lo sviluppo di processo si è focalizzato sullo studio e la modellazione di fenomeni di adsorbimento, lisciviazione, elettrodeposizione, e biosintesi in differenti applicazioni di carattere idrometallurgico e biotecnologico. In particolare, le attività di sviluppo di processo si fondano su un'approfondita caratterizzazione dei sistemi come guida e strumento di validazione di modelli teorici originali inerenti allo studio dei differenti campi applicativi (produzione di nuovi bioadsorbenti per inquinanti metallici, valorizzazione dei rifiuti tecnologici per l'ottenimento di materiali nanostrutturati innovativi, bioproduzioni microalgali). Le ricerche presentano un carattere fortemente multidisciplinare in cui le metodologie dell'ingegneria chimica si coniugano e traggono profitto dalle tecniche di caratterizzazione chimico-fisiche e biologiche di altri settori quali l'elettrochimica e la biotecnologia. Le attività di ricerca risultano strettamente connesse con quelle di trasferimento tecnologico come dimostrato dalla partecipazione attiva alle attività dello spin off Eco Recycling, dai diversi brevetti di cui la Prof.ssa è co-inventrice e dai numerosi progetti di ricerca che includono la validazione in scala pilota dei processi innovativi sviluppati.

La competenza raggiunta è confermata in ambito nazionale e internazionale dagli incarichi ricoperti come consulente scientifico.

Per quanto riguarda l'attività didattica, la Prof.ssa Pagnanelli è titolare dall'A.A. 2009/2010 dell'insegnamento di Analisi e controllo dei processi chimici (6 CFU, ING-IND/26) del Corso di Laurea Magistrale in Chimica Industriale, dall'A.A. 2016/2017 dell'insegnamento di Risorse alternative e materie prime secondarie (6 CFU, ING-IND/26) sempre del Corso di Laurea Magistrale in Chimica Industriale, e dall'A.A. 2019/2020 dell'insegnamento di Sintesi e caratterizzazione di bio-nano-materiali (6 CFU, ING-IND/26) del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Nanotecnologie.

Dall'A.A. 2003/2004 la Prof.ssa ha inoltre tenuto in affidamento diversi insegnamenti del SSD ING-IND/26 nella Laurea Specialistica e Magistrale di Chimica Industriale, di Biotecnologie (sia triennale che magistrale) e di Ingegneria delle Nanotecnologie (magistrale).

La Prof.ssa ha svolto nel corso degli anni differenti seminari nell'ambito di scuole nazionali di dottorato e lezioni per il percorso formativo del dottorato in Ingegneria Chimica del cui collegio è membro.

La Prof.ssa ha supervisionato 6 tesi di dottorato di Ingegneria Chimica, è stata relatrice di 80 tesi di laurea di cui 53 magistrali (o specialistiche) e ha ospitato 7 fra studenti e ricercatori stranieri per attività di ricerca presso il Dipartimento di Chimica.

Sul piano dell'attrattività di finanziamenti, la Prof.ssa Pagnanelli ha evidenziato un'attività rilevante e continuativa nel corso degli anni con molteplici finanziamenti nell'ambito di bandi competitivi europei (programmi FP7, H2020, LIFE) e nazionali. Per quanto riguarda i bandi europei, la Prof.ssa è stata Responsabile di Progetto in 2 progetti di ricerca su bandi LIFE, e responsabile di unità operativa in 5 progetti in bandi FP7, H2020 e LIFE. Per quanto riguarda i bandi nazionali, la Prof.ssa è stata responsabile di progetto per un progetto finanziato dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, e responsabile di unità operativa in 4 progetti finanziati dalla Regione Lazio e dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Si rileva inoltre una significativa partecipazione ai finanziamenti locali di ateneo (in cui la Prof.ssa è stata Responsabile di Progetto di 9 progetti) e finanziamenti da società private.

La produzione scientifica della Prof.ssa Pagnanelli è pienamente collocata nelle tematiche del SSD ING-IND/26: dal 2000 a oggi la Prof.ssa Pagnanelli è stata coautrice di 154 prodotti secondo database Scopus di cui 129 lavori riconosciuti per l'abilitazione scientifica nazionale (categoria Article e Review in Scopus); negli ultimi 10 anni i lavori riconosciuti per l'abilitazione sono 78.

La produzione è caratterizzata da un H index complessivo di 38 (H index ultimi 15 anni = 30), da un numero di citazioni totali pari a 4486 (citazioni medie per pubblicazione = 29) e un IF totale di 391.104 (IF medio per pubblicazione = 3.431).

Le 16 pubblicazioni presentate sono state pubblicate su riviste internazionali delle categorie di Ingegneria Chimica, Ingegneria Ambientale ed Elettrochimica con collocazione editoriale di pregio in cui la candidata appare sempre come primo o ultimo autore.

#### Valutazione collegiale del profilo curricolare

Il profilo scientifico, didattico e gestionale della candidata Francesca Pagnanelli è di assoluto rilievo. L'attività scientifica, incentrata su tematiche di grande potenzialità nell'ambito dell'economia circolare, è portata avanti con le metodiche tipiche del settore ING-IND/26 che include la caratterizzazione puntuale del sistema e la modellazione come guida dello sviluppo di processo e del trasferimento tecnologico. L'attività di ricerca è altresì di pregio per originalità, intensità, continuità, impatto sulla comunità scientifica di riferimento e qualità delle riviste su cui è pubblicata. L'attività didattica è intensa, continua e congrua con il SSD ING-IND/26 sia come insegnamenti tenuti che come attività di tutoraggio di dottorandi e tesisti. La candidata mostra una notevole capacità di attrarre finanziamenti e gestire progetti finanziati in bandi competitivi a livello europeo e nazionale. Si sottolinea l'impegno della candidata in attività di coordinamento della ricerca anche come Direttrice del Centro di Ricerca Interuniversitario, e di trasferimento tecnologico con un ruolo attivo nello spin off Sapienza di cui è socia fondatrice.

La valutazione collegiale complessiva sul profilo curricolare è: **ECCELLENTE**.

## Valutazione di merito complessiva dell'attività di ricerca

L'attività di ricerca della Prof.ssa Pagnanelli è di eccellente livello, come testimoniato dalla qualità delle riviste in cui appaiono i suoi lavori, dall'intensità, continuità e coerenza della sua produzione scientifica. Lo sviluppo di prodotti e processi innovativi nell'ambito dell'economia circolare, affrontato con metodiche tipiche del SSD ING-IND/26, ha portato al conseguimento di risultati originali in termini di nuovi prodotti sviluppati (bioadsorbenti, nanomateriali a base di metalli), di modelli interpretativi originali (adsorbimento, elettrodeposizione) e di processi innovativi di valorizzazione di scarti e rifiuti (sintesi e caratterizzazione di nuovi materiali elettrodiici da batterie a fine vita, coltivazione eterotrofa di microalghe) con ricadute dirette in ambito applicativo.

I 16 articoli presentati appaiono prevalentemente su riviste di Ingegneria Chimica di elevata rilevanza scientifica e elevato impact factor. Il loro impatto, valutato anche sulla base degli indicatori bibliometrici, mostra un'eccellente influenza sulla comunità scientifica di riferimento. In tutte le pubblicazioni la Prof.ssa Pagnanelli è sempre primo o ultimo autore mostrando l'evoluzione temporale del suo ruolo nel gruppo di riferimento in cui è passata da ricerca attiva a organizzazione e direzione del gruppo di ricerca. L'analisi complessiva rivela un eccellente livello qualitativo, definito tramite una personalità scientifica autonoma e matura che ha prodotto significativi contributi nel campo dello sviluppo di processi innovativi per rifiuti tecnologici e scarti agro-industriali nel settore del bioadsorbimento.

La valutazione collegiale complessiva sull'attività di ricerca della Prof.ssa Pagnanelli è:  
**ECCELLENTE**

## Lavori in collaborazione

La Prof.ssa Pagnanelli ha 6 pubblicazioni in collaborazione con il Prof. Massimiliano Giona.

1. Di Caprio, F., Tayou Nguemna, L., Stoller, M., Giona, M., Pagnanelli, F., Microalgae cultivation by uncoupled nutrient supply in sequencing batch reactor (SBR) integrated with olive mill wastewater treatment (2021) Chemical Engineering Journal, 410, art. no. 128417
2. Adrover, A., Giona, M., Pagnanelli, F., Toro, L., Influence of surface heterogeneity in electroosmotic flows-Implications in chromatography, fluid mixing, and chemical reactions in microdevices (2007) Applied Surface Science, 253 (13 SPEC. ISS.), pp. 5785-5790
3. Adrover, A., Velardo, A., Giona, M., Cerbelli, S., Pagnanelli, F., Toro, L., The sporulation model for manganiferous ore dissolution (2004) Chemical Engineering Science, 59 (22-23), pp. 5107-5112
4. Adrover, A., Velardo, A., Giona, M., Cerbelli, S., Pagnanelli, F., Toro, L., Structural modelling for the dissolution of non-porous ores: Dissolution with sporulation (2004) Chemical Engineering Journal, 99 (2), pp. 89-104
5. Velardo, A., Giona, M., Adrover, A., Pagnanelli, F., Toro, L., Two-layer shrinking-core model: Parameter estimation for the reaction order in leaching processes (2002) Chemical Engineering Journal, 90 (3), pp. 231-240
6. Giona, M., Adrover, A., Pagnanelli, F., Toro, L., A closed-form solution of population-balance models for the dissolution of polydisperse mixtures (2002) Chemical Engineering Journal, 87 (3), pp. 275-284.

## ALLEGATO 2 ALLA RELAZIONE FINALE RIASSUNTIVA

CANDIDATA: Francesca PAGNANELLI

VALUTAZIONE COMPLESSIVA (comprensiva di tutte le valutazioni effettuate sul candidato)

Il percorso professionale della candidata presso il Dipartimento di Chimica (Università di Roma La Sapienza), prima come Ricercatore Universitario (2004-2012) e poi come Professore Associato (2012-presente), è attinente al settore scientifico disciplinare "Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici" (ING-IND/26) per il quale è bandita la posizione di Professore di Prima Fascia. Nell'anno 2018, la candidata ha inoltre conseguito l'Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di Professore Universitario di Prima Fascia per il Settore Concorsuale 09/D2 ("Sistemi, Metodi e Tecnologie dell'Industria Chimica di Processo").

L'attività didattica della candidata è molto ricca e si snoda su vari insegnamenti del I, II e III livello che sono completamente pertinenti al Settore Concorsuale e al Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/26. Si tratta di insegnamenti incentrati sullo sviluppo dei processi chimici e biotecnologici e, in tempi recenti, ai processi di sintesi e caratterizzazione di bio-materiali. La candidata ha inoltre svolto attività didattica, in forma seminariale, del III livello presso scuole nazionali di dottorato. La prof.ssa Pagnanelli è stata, infine, relatrice di 6 tesi di Dottorato di Ricerca in Ingegneria Chimica, 53 tesi di Laurea di Magistrale o Specialistica, 27 tesi di Laurea di I Livello, e ha supervisionato l'attività di ricerca di 7 studenti in visita provenienti da istituzioni straniere.

L'attività di ricerca della candidata è di eccellente livello, come testimoniato dalla qualità delle riviste in cui appaiono le sue pubblicazioni, nonché dall'intensità, continuità e coerenza della sua produzione scientifica. La sua attività di ricerca ha riguardato prevalentemente lo sviluppo di prodotti e processi innovativi nell'ambito dell'economia circolare, ed è stata portata avanti ricorrendo alle metodiche tipiche del Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/26. Nello specifico, la prof.ssa Pagnanelli ha sviluppato nuovi prodotti (bioadsorbenti, nanomateriali a base di metalli), modelli interpretativi (adsorbimento, elettrodeposizione) e processi di valorizzazione di scarti e rifiuti (sintesi e caratterizzazione di nuovi materiali elettrodici da batterie a fine vita, coltivazione eterotrofa di microalghe), combinando una caratterizzazione puntuale del sistema e la sua modellazione come guida dello sviluppo di processo e del trasferimento tecnologico.

Per la presente valutazione comparativa, la candidata presenta 16 pubblicazioni (relative al periodo 2000-2021) apparse su riviste di Ingegneria Chimica di elevata rilevanza scientifica e ad elevato impact factor. Il loro impatto, valutato sulla base degli indicatori bibliometrici (H index complessivo pari a 38, numero totale di citazioni 4486, IF totale di 391.104), mostra una significativa influenza sulla comunità scientifica di riferimento. In tutte le pubblicazioni, la candidata è sempre primo o ultimo autore mostrando l'evoluzione temporale del suo ruolo nel gruppo di riferimento in cui è passata da ricercatore attivo a organizzatrice e direttrice del gruppo di ricerca.

La Candidata mostra una notevole e consolidata capacità di attrarre finanziamenti (pubblici e privati) e gestire progetti finanziati in bandi competitivi a livello europeo (programmi FP7, H2020, LIFE) e nazionale. Si sottolinea l'impegno della Candidata in attività di coordinamento della ricerca anche come Direttrice di un Centro di Ricerca Interuniversitario, e di trasferimento tecnologico con un ruolo attivo nello spin off Eco Recycling della Sapienza di cui è socia fondatrice.

L'analisi complessiva rivela un eccellente livello qualitativo, definito tramite una personalità scientifica autonoma e matura che ha prodotto significativi contributi nel campo dello sviluppo di processi innovativi per rifiuti tecnologici e scarti agro-industriali nel settore del bioadsorbimento.