



REGIONE
PUGLIA



UNIVERSITÀ
DI FOGGIA



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

ALLEGATO 8

Procedura n. 8

Titolo: Innovative and sustainable chemical solutions for biogas purification and upgrading to biomethane.

Soggetto proponente	Impresa privata
Università degli Studi di Foggia	Denominazione: SISTEMI ENERGETICI SpA
Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse naturali e Ingegneria	Sede di svolgimento del progetto: Via M. Forcella 14, Foggia
Durata periodo di ricerca previsto presso il Dipartimento n. 11 mesi Durata periodo di Ricerca all'estero n. 1 mese	Durata periodo di ricerca previsto presso l'impresa n. 6 mesi
Ambito di ricerca dell'European Research Council (Livello 1):	Life Sciences
Ambito di ricerca dell'European Research Council (Livello 2):	Life Sciences
Filiera produttiva regionale:	014 - SISTEMI ENERGETICI
S.S.D.	CHIM/06
Responsabile Scientifico	Prof. Francavilla Matteo

Requisiti di ammissione

Possono partecipare alla selezione pubblica indetta per il conferimento dell'Assegno i candidati in possesso dei seguenti requisiti:

- Laurea di secondo livello magistrale o specialistica appartenente alla classe:
LM-54 o 62/S Scienze chimiche;
LM-71 o 81/S Scienze e tecnologie della chimica industriale;
LM-69 o 77/S Scienze e tecnologie agrarie;
LM-70 o 78/S Scienze e tecnologie alimentari;



REGIONE
PUGLIA



RIPARTI



UNIVERSITÀ
DI FOGGIA



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

ALLEGATO 8

LM-22 o 27/S Ingegneria chimica;

LM-6 o 6/S Biologia;

ovvero laurea equiparata conseguita secondo la normativa previgente al D.M. 509/99 o titolo equipollente conseguito all'estero;

- curriculum scientifico-professionale idoneo allo svolgimento delle attività di ricerca di cui al progetto per il quale si concorre.

Valutazione titoli e colloquio

La Commissione si riunirà per la valutazione dei titoli in data 14/06/2022 alle ore 9:00.

I candidati sono convocati per sostenere il colloquio in data **14/06/2022 alle ore 10:30**.

Il colloquio si svolgerà in modalità telematica mediante il seguente link: meet.google.com/bwn-bywa-euc

Descrizione del progetto di ricerca

Il progetto si propone di studiare processi innovativi di abbattimento dell'acido solfidrico (H₂S) e dell'anidride carbonica (CO₂) presenti nel biogas prodotto da digestione anaerobica. In particolare, la ricerca sarà finalizzata allo studio del potere assorbente che alcune miscele di sali di metalli (acidi di Lewis) presentano nei confronti dell'H₂S, e allo studio del potere assorbente di alcune soluzioni liquide quali carbonati, idrossidi e solventi organici, o più comunemente "amine scrubbing" nei confronti della CO₂. Il progetto di ricerca parte dallo studio dell'arte nota e dei processi attualmente presenti sul mercato, prevede prove e analisi da effettuare in laboratorio, fino a arrivare alla definizione dei parametri chiave per l'eventuale progettazione di un prototipo industriale. L'obiettivo finale del progetto di ricerca è la realizzazione di: un prototipo industriale relativo al processo di rimozione del contenuto di H₂S nel biogas e un prototipo industriale relativo all'upgrading del biogas a biometano al fine di garantire un ottimale abbattimento della CO₂. Attività di sperimentazione in laboratorio verterà su due filoni paralleli: rimozione di H₂S dal biogas ed abbattimento della CO₂ dal biogas. La rimozione dell'H₂S sarà effettuata mediante processi "ad umido" in cui il biogas (miscela standard certificata) sarà insufflato in controflusso, a pressione atmosferica, in soluzioni di sali di metalli (acidi di Lewis). Saranno testati almeno tre livelli di concentrazione del sale e tre differenti temperature di mantenimento della colonna. Il contenuto di H₂S nel gas in uscita e, quindi, la capacità di rimozione dell'H₂S (mg H₂S/L soluzione), sarà determinata analiticamente mediante gas-cromatografo (microGC) connesso in continuo all'apparato sperimentale. Al termine del processo (raggiungimento del punto di saturazione/inattivazione della soluzione) saranno effettuati dei test per valutare la possibilità di rigenerare/riattivare la soluzione di lavaggio mediante trattamento termico (aumento della temperatura) e/o chimico (utilizzo di agenti ossidanti come H₂O₂). Sarà effettuata, inoltre, una caratterizzazione chimica della soluzione di lavaggio esausta per investigare il meccanismo di reazione (anioni e cationi con cromatografia ionica; micro e macro elementi con spettroscopia ad emissione ottica interfacciata con plasma, ICP-OES). L'abbattimento della CO₂ sarà studiato utilizzando la tecnica del "assorbimento chimico in solventi organici", o più comunemente



REGIONE
PUGLIA



RIPARTI



UNIVERSITÀ
DI FOGGIA



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

ALLEGATO 8

“amine scrubbing” in cui il biogas (miscela standard certificata) sarà insufflato in controflusso, a pressione atmosferica, in specifiche soluzioni organiche. Sarà valutato il potenziale assorbente rispetto alla CO₂ di miscele organiche (a base di ammine e/o liquidi ionici) fornite dal committente. Il contenuto di CO₂ nel gas in uscita e, quindi, la capacità di rimozione della CO₂ (mg CO₂/L soluzione), sarà determinata analiticamente mediante gas-cromatografo (microGC) connesso in continuo all’apparato sperimentale. Saranno testati almeno tre differenti condizioni di mantenimento (temperatura e concentrazione della miscela organica) e tre condizioni di desorbimento (temperatura e flusso di stripping). Sarà valutata inoltre la variazione della composizione chimica della miscela organica assorbente (mediante HPLC-MS) al fine di definire, se possibile, il meccanismo di reazione di assorbimento. L’idea progettuale risulta pertanto inquadrata nell’ambito di ricerca ERC PES-17 Organic Chemistry e nella filiera produttiva Regionale 014

– Sistemi Energetici