

Borsa di Ricerca post laurea su un attività dal titolo:

Analisi modellistica di processi criogenici o di assorbimento con acqua per l'abbattimento della CO₂ da correnti di gas naturale e/o biogas

Durata: 6 mesi con possibilità di proroga fino ad 1 anno

Piano di attività

L'attività prevista si inserisce nell'ambito di una collaborazione in essere tra UNIBO e la società ADRIGAS Spa, ed è legata all'analisi modellistica delle tecnologie di liquefazione del metano funzionali alla ottimizzazione del processo industriale. Per questo motivo si richiede la disponibilità di fare incontri in presenza con cadenza settimanale presso gli uffici e gli impianti dell'azienda onde massimizzare l'efficienza della collaborazione.

Dal punto di vista delle attività il focus sui pretrattamenti di rimozione delle impurezze che potrebbero rendere difficoltoso il processo. Per questo i modelli considerati nella prima parte di attività verranno operati ora per verificare la fattibilità di diversi processi e le criticità connesse.

Si prevede in tal senso da una parte la verifica dei risultati ottenuti con simulatori di processo commerciali (Aspen-Hysys o affini) tramite i modelli semplificati in essi disponibili, dall'altra parte la possibilità di implementare i nuovi modelli all'interno di tali software al fine di simulare direttamente i processi di maggiore interesse legate ai sistemi di tipo criogenico o di assorbimento con acqua al fine di definire i consumi di massima confrontando in modo più puntuale le possibili differenze con i risultati ottenuti ed ottenibili nei simulatori con i modelli di default.

In particolare le attività possono essere definite come segue:

- Selezione del caso di studio e modellazione di dettaglio dei processi di separazione selezionati.

In accordo con l'azienda insieme alle tecnologie di interesse verranno definiti uno o due casi studio reali e tarati sulle applicazioni di interesse i SGR (purificazione gas naturale e Biogas upgrading) e verrà implementata una analisi di processo dettagliata che porti al dimensionamento dei diversi apparati ed alla quantificazione dei flussi di materia ed energia da considerare. In parallelo si procederà ad analizzare lo stesso caso studio anche con una tecnologia consolidata a livello industriale per ottenere un confronto puntuale sui risultati in termini di consumi energetici richiesti in funzione delle purezze ottenute o ottenibili.

Al fine di ottimizzare l'output in tale fase si procederà se di interesse all'implementazione dei modelli termodinamici e di trasporto considerati in fase 1 all'interno del simulatore di processo al fine di utilizzarli all'interno delle simulazioni.

– Deliverable:

o D.C1: Report contenente la definizione dei casi di studio e dei risultati delle analisi di dettaglio per le diverse tecnologie considerate.

- Analisi tecnico-economica ed ottimizzazione dei processi per una stima di fattibilità in confronto con le tecnologie consolidate a livello industriale (mesi 16-24)

Sempre in riferimento ai casi di studio scelti, L'attività di modellazione di processo sarà affiancata ad una valutazione tecnico-economica delle diverse tecnologie per valutare la reale fattibilità e l'eventuale ritorno economico delle une rispetto alle altre. In tal senso a partire dai risultati dell'analisi di processo si procederà, sulla base di input tecnici e finanziari anche forniti dall'azienda, alla stima dei costi di capitale, dei costi operativi e dei ricavi attesi per le diverse tecnologie considerate. Sulla base di queste informazioni si procederà anche selezionare il processo più promettente su cui eseguire uno ulteriore studio parametrico per arrivare ad una ottimizzazione dello stesso in vista di una sua applicazione su scala pilota o industriale.

– Deliverable:

o D.D1: Risultati dell'analisi tecno-economica e linee guida per l'ottimizzazione dei processi di separazione potenzialmente più attraenti per un possibile sviluppo industriale.