

LIFE16 CCM/IT/000027

### Beneficiario coordinatore:

Tazzetti S.p.A.  
Corso Europa, 600/A – 10088 Volpiano  
(Torino, Italia)

### Beneficiari associati:

RI.SE - Research Institutes of Sweden AB  
(Göteborg, Svezia)

### Sito web di progetto:

[www.life-irepro.eu](http://www.life-irepro.eu)

### E-mail di progetto:

[www.life-irepro.eu](http://www.life-irepro.eu)

### Referente:

Alessandro Guarini (Tazzetti S.p.A.)  
E-mail: [alessandro.guarini@tazzetti.com](mailto:alessandro.guarini@tazzetti.com)  
Tel.: + 39 340 4096499

### Durata:

01/07/2017 – 30/06/2024

### Budget complessivo:

€ 2.821.216

### Contributo EU:

€ 1.692.729

### Localizzazione:

Italia – Regione Piemonte

**LIFE-IREPRO: “Un innovativo processo industriale per la produzione di refrigeranti a basso GWP per la refrigerazione industriale e il condizionamento”**

### Obiettivi di progetto

I refrigeranti industriali, principalmente idrofluorocarburi (HFC), sono parte integrante della società moderna, essendo i principali componenti chimici per sistemi come il condizionamento dell'aria e la lavorazione degli alimenti. La refrigerazione industriale è un settore cardine per tutta l'Unione Europea (UE), con una dimensione di mercato vicina ai 5 miliardi di euro, con un tasso di crescita previsto del 6% tra il 2015 e il 2025 e una forza lavoro complessiva di profili altamente qualificati di oltre 1 milione di unità. Tuttavia, i prodotti HFC sono considerati dannosi per l'ambiente, essendo fonte di notevoli emissioni di GHG, ovvero di gas a effetto serra (stima emissioni: >50 Mt CO<sub>2</sub>eq/anno) e, quindi, del riscaldamento globale. Nella maggior parte dei settori che utilizzano HFC, alternative come idrofluoroolefine (HFO), anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), ammoniaca (NH<sub>3</sub>), idrocarburi (HC) e/o loro miscele sembrano molto allettanti in quanto hanno un Potenziale di Riscaldamento Globale (GWP) inferiore rispetto agli HFC. Tuttavia, il settore dei gas alternativi e sostenibili a basso GWP nel settore della refrigerazione rimane in gran parte inesplorato e manca di soluzioni ampiamente accettate e riconosciute, soprattutto per il medio-lungo termine.



Foto 1: Bandiera LIFE  
(©: Riccardo Mondino)

Il progetto pilota **LIFE-IREPRO**, co-finanziato dal Programma LIFE 2014-2020, intende dimostrare la sostenibilità e l'efficienza di processi *batch* altamente innovativi per la produzione di nuovi gas costituiti da idrocarburi ad alta purezza per applicazioni di refrigerazione industriale caratterizzati da un GWP molto più basso rispetto allo stato dell'arte. LIFE-IREPRO aspira a rivoluzionare completamente il processo di

produzione dei gas industriali ripensando la fase di distillazione, trasformando un processo produttivo tradizionale, ad alto costo e poco flessibile, in uno flessibile, sicuro, economico ed efficiente dal punto di vista energetico. Con il progetto si intende introdurre una colonna di separazione innovativa, ripensando completamente il sistema di miscelazione per ottenere prodotti con purezza > 99%. **Il nuovo processo di LIFE-IREPRO ambisce a superare le forti barriere tecnologiche che finora hanno limitato l'adozione di idrocarburi alternativi rispettosi del clima**, in particolare il costo del processo e la scarsa versatilità, la presenza di sottoprodotti indesiderati oltre che le imprescindibili misure di sicurezza per la manipolazione di gas altamente infiammabili. **Il nuovo processo dovrebbe anche portare a una consistente riduzione del consumo di acqua (~100%) ed energia (~66%)**. I beneficiari del progetto si aspettano importanti impatti socio-economici e ambientali, sia a livello italiano che europeo, nella consapevolezza che, allo stesso tempo, **i risultati ottenuti da LIFE-IREPRO possono contribuire all'aggiornamento delle future politiche e legislazioni dell'UE in materia di mitigazione dei cambiamenti climatici**.

### **Partner coinvolti**

Il beneficiario coordinatore del progetto è **Tazzetti S.p.A.**, un gruppo internazionale che opera nei settori di *business* dei refrigeranti e dei gas speciali e delle tecnologie avanzate per l'industria.

Beneficiario associato di LIFE-IREPRO è **RI.SE - Research Institutes of Sweden AB**, istituto di ricerca internazionale di proprietà del governo svedese. L'Istituto ha una lunga esperienza in progetti innovativi e di ricerca e sviluppo (R&D), sia a livello nazionale che internazionale, e partecipa, anche coordinandoli, a diversi progetti finanziati dall'UE, tra cui due progetti LIFE: NOISUN (LIFE11 ENV/SE/000837) e LIFE-TRIALKYL (LIFE14/ENV/IT/000346).

### **Azioni progettuali previste**

LIFE-IREPRO si svolgerà seguendo **4 fasi principali**: 1) **le attività preliminari**, che comportano la finalizzazione della ricerca e sviluppo a livello di laboratorio, 2) **la realizzazione del pilota**, 3) **il test** e 4) **la validazione del progetto di tutto l'impianto**.

Nello specifico, i **gruppi di Azioni progettuali previsti per LIFE-IREPRO** sono quelli di seguito illustrati.

### **Azioni A: Azioni preparatorie**

Le Azioni preparatorie sono rilevanti per il successo dell'intero progetto per via della finalizzazione delle attività di ricerca e sviluppo che esse consentono; parametri, componenti, obiettivi, normative e questioni di sicurezza saranno profondamente analizzate e definite.



Foto 2: Colonna di Distillazione  
(©: Riccardo Mondino)

### **Azioni C: Azioni di attuazione**

Le Azioni di attuazione riguardano la costruzione della **nuova linea pilota**, l'avvio e le attività di monitoraggio. Verranno realizzati e testati prototipi a basso GWP da sottoporre, inoltre, agli *stakeholder*, sia pubblici che privati, per una validazione di terzi.

### **Azioni D: Monitoraggio dell'impatto delle azioni del progetto**

Le attività di monitoraggio includono la valutazione di indicatori ambientali, delle emissioni di sostanze chimiche, dell'energia, dell'efficienza e il loro controllo per tutta la durata del progetto.

Sarà condotta una valutazione dettagliata del ciclo di vita per quantificare gli impatti ambientali del progetto unitamente a un'analisi socio-economica per quantificare gli impatti culturali e tecnologici sulla società dell'UE.

### **Azioni E: Comunicazione e diffusione dei risultati**

Le attività del progetto saranno ampiamente divulgate a livello UE e globale, con particolare enfasi sugli impatti ambientali e socio-economici positivi. *Stakeholder* rilevanti, sia pubblici sia privati, saranno coinvolti per meglio comprendere la loro percezione del progetto e definire quali sono i *desiderata* dell'utilizzatore finale della tecnologia e dei prodotti.

### **Azioni F: Project Management e monitoraggio dello stato di avanzamento del progetto**

Tali Azioni consisteranno in tutte le attività di gestione – comprese quelle amministrative, finanziarie, di qualità e controllo, valutazione del rischio e rendicontazione – necessarie per attuare con successo il progetto.

### **Implementazione delle Azioni progettuali**

Viene fornito di seguito il dettaglio di quanto sinora realizzato e/o di quanto ancora resta da realizzare nell'ambito delle singole Azioni ricomprese nei diversi gruppi di Azioni progettuali A, C, D, E ed F.

## **Azioni A: Azioni preparatorie**

### **➤ A.1 Ricerca e sviluppo di base**

Durante questa Azione Tazzetti S.p.A. ha eseguito la validazione dei dati acquisiti dal laboratorio (“Casale Monferrato”) al fine di valutare meglio l’impaccamento della colonna di distillazione, la purezza degli intermedi e la resa del processo. Il beneficiario coordinatore di LIFE-IREPRO ha eseguito diversi *test* su una miscela a base di HC, al fine di valutare la capacità di distillazione del sistema per ottimizzarne l’efficienza e per studiare meglio gli effetti dei parametri sull’equilibrio tra le fasi.

*Deviazioni: La fase autorizzativa ha richiesto quasi due anni per essere ottenuta.*

### **➤ A.2 Progettazione del pilota**

Il *team* di LIFE-IREPRO ha completato la fase di progettazione in base ai risultati dei *test* preliminari, ai parametri e ai risultati raccolti nell’Azione A.1. Tale progettazione comprende *layout* e schema di flusso del pilota, progettazione dei principali componenti dell’impianto, progettazione dei sistemi di protezione antincendio ed esplosione, integrazione dell’impianto pilota nell’infrastruttura esistente e simulazioni delle fasi di lavoro.

## **Azioni C: Azioni di attuazione**

### **➤ C.1 Realizzazione della linea pilota**

Il *team* tecnico di Tazzetti S.p.A. ha prodotto e pubblicato sul sito *web* di LIFE-IREPRO i bandi di gara per tutte le apparecchiature principali della linea pilota. I bandi sono composti da più allegati, tutti necessari per assicurarsi che il miglior offerente, a livello europeo, abbia le competenze e la solidità aziendale per completare la commessa. Il *team* di LIFE-IREPRO ha contattato diversi fornitori in Italia e in Europa per trovare un fornitore affidabile con una vasta esperienza nel settore. Da novembre 2020 è in corso la realizzazione della linea pilota; le opere in calcestruzzo, la carpenteria e gli impianti antincendio sono già state realizzate si sta attualmente lavorando per implementare il sistema di tubazioni e controllo della linea pilota.

*Deviazioni: a causa della pandemia di COVID-19 molti produttori di pompe, strumenti, sensori, sistemi SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) mancano di alcuni componenti necessari per la produzione dei beni. Come azione di mitigazione, il team di LIFE IREPRO ha completato in anticipo la specifica dei componenti, al fine di procedere con l’ordine il prima possibile per mitigare il ritardo. Nonostante ciò, è previsto comunque un certo ritardo nella completa attuazione dell’Azione C.1.*



Foto 3: Installazione Serbatoi  
(©: Chiara Tripodi)

## Azioni D: Monitoraggio dell'impatto delle azioni del progetto

### ➤ **D.1 Valutazione del ciclo di vita e analisi dell'ecotossicità**

Durante questa Azione RI.SE ha eseguito la *Life-Cycle Assessment* (LCA) preliminare, secondo le informazioni disponibili, senza una completa realizzazione della linea pilota, tuttora in corso. La LCA è stata eseguita secondo le norme ISO 14040 (ISO 2006a) e ISO 14044 (ISO 2006b). Sono state utilizzate due metodologie di valutazione dell'impatto del ciclo di vita (LCIA): *ReCiPe 2016 Midpoint (H) v.1.0* (Huijbregts et al. 2016) e *Cumulative Energy Demand (CED) v. 1.09* (Frischknecht et al. 2003). CED è un metodo che include un unico impatto (la domanda di energia da diverse fonti energetiche), mentre ReCiPe 2016 include in totale 17 diversi impatti ambientali e il *team* di LIFE-IREPRO ritiene che possa essere il metodo migliore per validare i dati ottenuti dalla linea pilota. Una volta completato l'impianto pilota, RI.SE aggiornerà il modello contenente le informazioni di processo con i dati provenienti dall'operatività dell'impianto pilota. RI.SE includerà anche il riutilizzo del prodotto (per sostituire la materia prima nel processo).

### ➤ **D.2 Valutazione dell'impatto socio-economico**

RI.SE ha condotto una *Socio-Economic Analysis* (SEA) preliminare per fornire informazioni su una potenziale alternativa ai refrigeranti ad alto GWP e sulle implicazioni dell'utilizzo dell'alternativa. In maniera più specifica, l'obiettivo è valutare le influenze sociali ed economiche, ma anche ambientali e sulla salute, riguardanti la produzione di nuovi prototipi di refrigeranti a basso GWP, rispetto alla produzione di refrigeranti che viene attualmente implementata.

## Azioni E: Comunicazione e diffusione dei risultati

### ➤ **E.1 Disseminazione e comunicazione**

Una disseminazione efficace è essenziale per garantire che i risultati di un progetto siano ben adattati ai destinatari, per questo motivo il Piano di disseminazione di LIFE-IREPRO è stato aggiornato, in accordo con il Responsabile della comunicazione, al fine di concentrarsi sulla nuova strategia di disseminazione



Foto 4: LIFE-IREPRO a MCE - Mostra Covogno Expoconfort  
(©: Chiara Lotito)

resasi necessaria anche a seguito dell'estensione del progetto. A supporto dell'attività di comunicazione, Tazzetti S.p.A. ha quindi realizzato *brochure, flyer e poster* da distribuire in occasione di mostre, congressi, incontri e *workshop*. I materiali prodotti hanno contribuito ad aumentare la consapevolezza degli *stakeholder*, in particolare di quelli "tecnici". Inoltre verranno portate avanti iniziative per comprendere al meglio le aspettative

dei diversi portatori di interesse, non solo perché tali soggetti dovrebbero essere i futuri clienti e i reali destinatari del potenziale successo di LIFE-IREPRO, ma anche perché molti *policy maker* potrebbero essere incuriositi dai temi e dall'obiettivo del progetto ed essere ulteriormente spronati a occuparsi degli argomenti affrontati con la forza dei risultati di LIFE-IREPRO.

➤ ***E.2 Attività di networking con altri progetti finanziati dall'UE***

Al fine di realizzare attività di *networking* internazionale tra LIFE-IREPRO e altri progetti finanziati dall'UE in materia di mitigazione dei cambiamenti climatici, il *team* di comunicazione di Tazzetti S.p.A. ha avviato un'intensa campagna per contattare i *Project Manager* di progetti LIFE interessati a collaborare e a condividere notizie e pratiche con LIFE-IREPRO, per motivi di visibilità e promozione reciproca. La partecipazione del *team* di LIFE-IREPRO a eventi e conferenze del settore della refrigerazione, inoltre, è considerata un'opportunità di incontro e di collaborazione con altri *team* e *partner* LIFE per aumentare la visibilità di progetti incentrati sulla mitigazione del cambiamento climatico e sostenuti dall'UE, nonché per incrementare la consapevolezza sul tema da parte dei decisori politici.

**Azioni F: Project Management e monitoraggio dello stato di avanzamento del progetto**

Per quanto riguarda il gruppo di Azioni F, si può asserire che: la gestione di LIFE-IREPRO viene effettuata come previsto, con alcune modifiche relative al personale dedicato al progetto; in relazione alla collaborazione tra Tazzetti S.p.A. e RI.SE, gli incontri tra i due *partner* di progetto si svolgono con costanza; per ciò che attiene ai "*progress indicator*", ad oggi gli obiettivi di LIFE IREPRO sono ancora completamente realizzabili e l'attuazione delle azioni del progetto sta procedendo senza grandi problemi, se non con alcuni ritardi legati alla pandemia di COVID19.