

LIFE13 ENV/IT/001238

Beneficiario coordinatore:

Dow Italia S.r.l.
Via Carpi, 29 - 42015, Correggio
(Reggio Emilia)

Beneficiari associati:

Whirlpool EMEA S.p.A.
Whirlpool R&D S.r.l.
Afros S.p.A.

Sito web di progetto:

<http://www.dow.com/en-us/k-12>

Referente:

Vanni Parenti
Phone: +39-0522-645829
E-mail: vparenti@dow.com

Durata:

01/06/2014 - 30/11/2018

Budget complessivo:

€ 3.975,622

Contributo EU:

€ 1.941,310

Area del progetto:

Italia

LIFE+ K-12: Tecnologia innovativa per migliorare l'efficienza energetica dei frigoriferi domestici

Il problema ambientale

Il settore degli elettrodomestici è uno dei maggiori utilizzatori di energia elettrica in Europa, con un consumo di circa il 29% del totale, il 25% del quale è assorbito da frigoriferi e congelatori. Negli ultimi anni lo sviluppo di tecnologie innovative e sostenibili ha notevolmente contribuito a ridurre i consumi energetici dei dispositivi elettrici utilizzati in ambito domestico. Il numero e l'utilizzo di tali dispositivi è aumentato nel tempo comportando così un incremento complessivo dei consumi energetici delle famiglie. Il tema della riduzione dei consumi energetici è stato affrontato, a livello industriale e manifatturiero, grazie anche agli *input* provenienti dalla legislazione comunitaria. L'**etichettatura energetica**, in particolare, **ha contribuito** in modo significativo a **ridurre il consumo energetico di frigoriferi e congelatori** di circa il 65% tra il 1980 e il 2015, ma non ha arginato del tutto il problema. Le direttive europee [92/75/CE](#) e [2010/30/UE](#) hanno istituito un sistema di etichettatura dei consumi energetici per i frigoriferi domestici che specifica un indice di efficienza energetica EEI (*Energy Efficiency Index*) in base al consumo energetico annuo, al volume di stoccaggio e al tipo di apparecchio. L'indice EEI è valutato in classi dalla A alla G in etichetta, dove la classe A è stata ulteriormente riquilificata in A, A+, A++ ed A+++, quest'ultima essendo la più efficiente.

L'impegno dei produttori di elettrodomestici è per lo più **concentrato su** un giusto equilibrio tra lo **sviluppo di nuovi materiali isolanti** altamente



Foto 1 – Frigorifero
(foto: staff di LIFE K-12)

performanti da una parte (tra cui nuove formulazioni poliuretatiche e l'uso di pannelli sotto vuoto) ed il **miglioramento** continuo della **componentistica** degli **apparecchi** dall'altra (nuovo *design* della guarnizione e dei giunti, riduzione delle perdite o dei ponti termici ed ottimizzazione del circuito di raffreddamento). **In questo scenario** si colloca il progetto **LIFE+ K-12**, che vede l'**unione di tre importanti realtà industriali**:

- Dow Italia S.r.l., consociata di "The Dow Chemical Company", azienda *leader* mondiale nel settore chimico;
- Whirlpool EMEA S.p.A., parte di Whirlpool Corporation, *leader* mondiale nella produzione di frigoriferi ed elettrodomestici;
- Afros S.p.A., appartenente al gruppo Cannon, *leader* internazionale nella produzione di soluzioni ingegneristiche specializzate.



Foto 2 – Impianto pilota
(foto: Afros S.p.A.)

Le loro competenze ed eccellenze specifiche permettono il **perseguimento** di un **ambizioso obiettivo ambientale e industriale**: **sviluppare** una **nuova tecnologia di isolamento termico** che **migliori** in modo significativo l'**efficienza energetica** dei **frigoriferi** e **riduca** drasticamente le **emissioni di CO₂**, attraverso una rivoluzionaria chimica poliuretanicamente altamente isolante applicata con un innovativo processo industriale ad un *design* di frigorifero decisamente innovativo.

Gli obiettivi

Il progetto **LIFE+ K-12** ha come **obiettivo generale** quello di **contribuire, nel lungo periodo, al risparmio energetico dei frigoriferi**, dimostrando la fattibilità di una soluzione tecnologica innovativa in grado di influenzare enormemente il mercato dell'isolamento termico e di tutta la catena del freddo. Il perseguimento dell'obiettivo generale si compone di **3 obiettivi specifici** che **affrontano il tema del risparmio energetico a 360°**, investigandone le diverse sfaccettature e punti di vista.

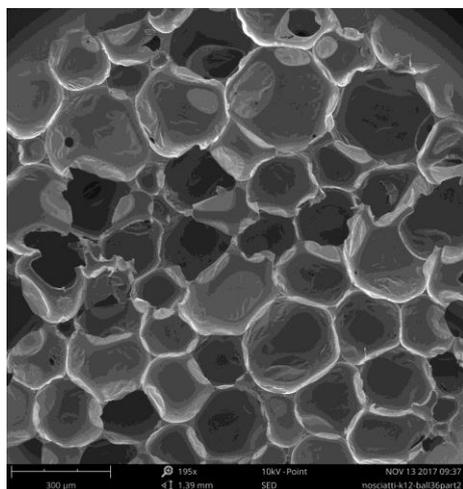


Foto 3 – Sviluppo schiuma K-12_immagine SEM
(foto: Dow Italia S.r.l.)

Per quanto concerne la componente tecnica, LIFE+ K12 mira a **dimostrare la fattibilità** di una **tecnologia isolante innovativa con poliuretano (PU)** che **mostri una riduzione fino al 30%** della **conducibilità termica**. Da un punto di vista ambientale, invece, il progetto intende **contribuire a migliorare fino al 20%** l'**efficienza energetica dei frigoriferi** e, quindi, a **ridurre drasticamente l'impatto sull'ambiente grazie alla completa eliminazione di agenti espandenti con alto Global Warming Potential (GWP)**, i cosiddetti **"gas serra"**. Passando, infine, all'aspetto socio-politico, tramite le attività progettuali si cercherà di **contribuire allo sviluppo di politiche pubbliche per un uso sempre più efficiente degli elettrodomestici**,

creando una base di conoscenza e sensibilizzazione rivolta sia ai *"policy maker"* che agli esponenti interessati del settore industriale.

Le azioni

LIFE+ K12 ha avviato le sue attività tramite l'implementazione di **azioni preparatorie, funzionali alla definizione dei parametri di base del processo produttivo** e all'esecuzione dei test preliminari. Tale fase è risultata fondamentale per l'implementazione di tutte le successive attività progettuali e per evitare l'insorgere di difficoltà rilevanti durante la fase di attuazione. I **parametri definiti nel corso delle azioni preparatorie**, infatti, hanno rappresentato le **fondamenta su cui costruire l'impianto pilota per lo sviluppo della nuova tecnologia, attività centrale delle azioni di implementazione**. Le **soluzioni tecnologiche sviluppate nell'impianto pilota** saranno, quindi, **testate su circa 30 prototipi di frigoriferi**; tale fase di *testing* è, ad oggi, ancora in corso di implementazione. Non appena giunta al termine, **verrà effettuato un accurato Life Cycle Assessment** sulla base della normativa ISO 14040, ISO

14044, ISO 14067, al fine di monitorare e valutare l'impatto ambientale del progetto (il suo *"carbon footprint"*) e le *performance* dei prototipi da un punto di vista ambientale ed energetico.

I risultati attesi o già raggiunti

Il progetto LIFE+ K-12 si propone di conseguire risultati ambiziosi e significativi sia rispetto allo stato dell'arte delle tecnologie esistenti, sia rispetto agli impatti ambientali che essi potranno generare in termini di risparmio energetico e diminuzione dell'effetto serra tramite riduzione delle emissioni di CO₂. Nello specifico i risultati attesi sono:

- una riduzione della **conduttività termica** delle **schiume in poliuretano utilizzate per l'isolamento dei frigoriferi fino al 30%**, rispetto alle schiume poliuretaniche isolanti presenti sul mercato;
- la **definizione di almeno 2-3 formulazioni poliuretaniche con diverse composizioni chimiche applicate su un nuovo impianto pilota** nel quale poter definire gli adeguati parametri di processo;
- la **realizzazione di circa 30 prototipi di frigorifero contenenti i pannelli isolanti realizzati con la nuova tecnologia, al fine di convalidare e testare il conseguimento del risparmio energetico fino al 20%** rispetto ai frigoriferi migliori di ogni categoria.



Foto 4 – Prototipazione porta frigorifero K-12
(foto: Dow Italia S.r.l.)

Ad oggi, sono stati realizzati: il disegno, la costruzione e l'installazione di un impianto pilota per la nuova tecnologia K12 presso Afros S.p.A.; lo studio e lo *scaling up* di diverse formulazioni poliuretaniche al fine di ottenere la *performance* desiderata, anche attraverso la definizione e l'ottimizzazione dei parametri di processo; lo studio ed il disegno del nuovo modello di frigorifero (porta e corpo centrale). La fase di prototipazione su porte di frigorifero è in corso.

Iniziative di comunicazione o formative implementate e prodotti realizzati

Le attività di disseminazione e comunicazione dei risultati, di per sé basilari per il Programma LIFE+, rappresentano un'opportunità unica e imperdibile per massimizzare gli impatti positivi che il progetto potrebbe generare al di fuori del partenariato. Oltre al perseguimento dei risultati tecnici e ambientali, pertanto, i partner del progetto sono pienamente impegnati nel mostrare ai principali stakeholder industriali ed istituzionali come la tecnologia LIFE+ K-12 sia tra le più competitive disponibili sul mercato europeo e globale.



Foto 5 – Mid Term Conference – Pont Canavese
(foto: staff di LIFE K-12)

Tra i principali strumenti attivati, fin dall'inizio, per raggiungere un numero più ampio possibile di soggetti interessati è opportuno citare il sito internet del progetto, la newsletter periodica, la brochure, i poster, le pubblicazioni divulgative su riviste e portali web di settore, la pubblicazione di articoli scientifici su testate di prestigio internazionale, nonché la partecipazione e l'organizzazione a workshop, seminari, conferenze ed altri eventi. Tra i più recenti eventi di interesse, durante i quali è stato presentato il progetto ed è stato possibile interagire con i diversi stakeholder, si segnalano: la Polyfoam Conference (Francoforte, 12-13 Aprile 2017), in cui sono stati chiamati ad intervenire i più importanti esponenti accademici ed industriali del settore; il Workshop di Assolombarda "Ambiente e Energia: dal progetto al mercato con i contributi europei" (Milano, 17 Maggio 2017), in cui K12 è stato presentato come best practice e che ha rappresentato un alto momento di diffusione dei risultati del progetto a stakeholder istituzionali. Il 18 Maggio 2017, inoltre, si è tenuto, presso il Polo Museale Cannon Sandretto di Pont Canavese, la Mid Term Conference del progetto, durante la quale sono stati presentati ufficialmente i primi risultati di LIFE+ K-12 ed è stato dato spazio ad altri progetti LIFE, nonché alle principali novità del programma LIFE 2014-2020. Tramite la Mid Term Conference sono stati raggiunti oltre 75 stakeholder tra industria, istituzioni pubbliche, università e comunità scientifica.