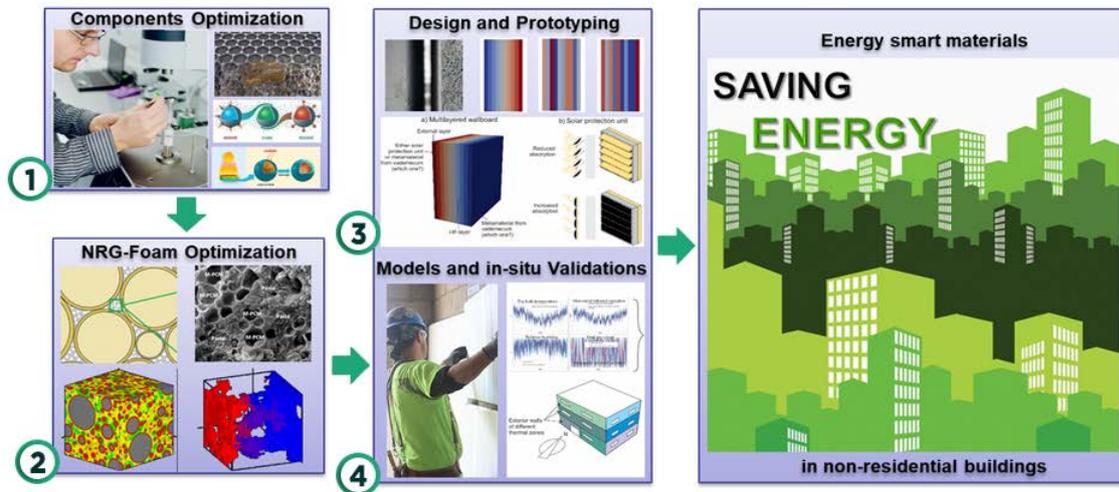


NRG-STORAGE: INTEGRATED POROUS CEMENTITIOUS NANOCOMPOSITES IN NON-RESIDENTIAL BUILDING ENVELOPES FOR GREEN ACTIVE/PASSIVE ENERGY STORAGE

Schematic representation of the first four stages of NRG-STORAGE:

1. NRG-Paste
2. NRG-Foam
3. NRG-Wall
4. NRG-Building



DESCRIPCIÓN

El proyecto NRG-STORAGE introducirá una solución innovadora que reemplazará a los materiales de aislamiento disponibles actualmente para envolventes de edificios, proponiendo una espuma cementicia multifuncional para el ahorro de energía (NRG-Foam). Esta espuma activada por calor se utilizará para la gestión pasiva/activa de la transferencia de energía y se aplicará a nuevas envolventes de los edificios y a adaptar las existentes. Se incorporarán nano-aditivos a base de grafeno tanto en la matriz de espuma cementicia como en el PCM de base biológica (bio-PCM) para mejorar la capacidad de almacenamiento térmico, la estabilidad volumétrica y las propiedades mecánicas del compuesto resultante. Dos sistemas activo/pasivos serán prototipados y validados. Primero, se incluirá un sistema de calefacción para la activación térmica del nano-grafeno representando un enfoque basado en materiales y, segundo, se instalará un sistema multifuncional de fachada para eficiencia energética (MeeFS), para variar y dirigir la capacidad de absorción térmica y para sombrear las paredes externas de los edificios para optimizar los NRG-Foam's.

Los compuestos NRG-Foam serán optimizados para lograr el mejor compromiso entre las propiedades de aislamiento térmico (burbujas de aire) y la capacidad de almacenamiento de calor (bio-PCMs). Se diseñará y producirá una pasta cementicia con el objeto de obtener alta conductividad térmica (una vez activada, hasta 10 veces mayor para bio-PCM, y 2 veces mayor para la matriz de cemento) y mejorar el rendimiento del bio-PCM para almacenamiento de calor (> 5 veces). Con este proyecto, los socios desarrollarán

un material funcional innovador que combinará altas capacidades de aislamiento (25% mayor que las soluciones clásicas) y de almacenamiento de energía (más del 10% de mejora en aplicaciones activas). Además, la capa NRG-Foam se caracterizará por una alta estanqueidad al agua y al aire (entre un 10% y un 25% más que las soluciones existentes) y al menos un 15% menos de costos que las soluciones reales disponibles en Europa para aislamiento edificios no residenciales.

MARCO DE DESARROLLO Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Programa H2020 financiado por la Unión Europea.



COORDINADOR TÉCNICO DEL PROYECTO EN UNL

Dr. Ing. Víctor D. Fachinotti, investigador principal CONICET en CIMEC-UNL.

EQUIPO DEL PROYECTO EN UNL

Dr. Ing. Víctor Fachinotti - Dr. Ing. Alejandro Albanesi - Dr. Ing. Facundo Bre - Dr. Ing. Ignacio Peralta - Dr. Ing. Juan Carlos Álvarez Hostos - Dr. Ing. Sebastián Toro - Ing. Nadia Roman - Ing. Nahuel Volpe - Ing. María Cecilia Demarchi

UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES INTEGRANTES

Technische Universität Darmstadt, Alemania
Delft University of Technology, Países Bajos
Silesian University of Technology, Polonia
NETZSCH-Gerätebau GmbH, Alemania
Červenka Consulting SRO, República Checa
RÖSER Ingenieurbeton GmbH, Alemania
Glavbolgarstroy Holding, Bulgaria
Centro de Física de Materiales - CSIC, España
Fundación Tecnalia Research & Innovation, España
Graphenea, S.A., España
Sphera Encapsulation, España
CIC energiGUNE, España
CIMEC-CONICET-UNL, Argentina

OBJETIVOS

- 1) Desarrollo de materiales con cambio de fase (PCM) de base biológica, mezclados con nanografeno y encapsulados en biopolímero;
- 2) Desarrollar el material denominado NRG-Foam, consistente en una espuma de cemento ultraliviana con bio-PCMs micro-encapsulados modificados con nanografeno;
- 3) Construcción de tres edificios de demostración a gran escala para probar el rendimiento energético del NRG-Foam en un entorno operativo representativo.

CORREO DE CONTACTO

vfachinotti@cimec.unl.edu.ar

MÁS INFORMACIÓN

- <https://nrg-storage.eu>
- <https://cordis.europa.eu/project/id/870114>

REDES SOCIALES

Youtube

MATERIALES DIGITALES

- <https://www.youtube.com/watch?v=DZmcaDFWzX0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=iy3-p-54KKU>

PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS

- 1) Se desarrollarán mezclas de bio-PCMs con nanografeno, y se encapsularán en partículas de diámetro en el rango de micrones.
- 2) Se producirá NRG-Foam mezclando pasta de cemento y bio-PCM micro-encapsulados con un agente espumante a base de proteínas.
- 3) Se fabricarán 27 muros de demostración con varias combinaciones de bio-PCM micro-encapsulados y agente espumante, acompañados de simulaciones numéricas para encontrar las combinaciones más óptimas.
- 4) Se seleccionarán las combinaciones óptimas para la modernización de edificios existentes (KUBIK, en Derio, España, y ETA-FABRIK en Darmstadt, Alemania) y para la construcción de los edificios de demostración a gran escala en Sofía, Bulgaria.

IMPACTOS/RESULTADOS OBTENIDOS EN UNL

UNL recibirá más de 250000 euros por la participación del grupo de Optimización y Metamodelado en Multifísica (OMM) en NRG-Storage. OMM es un grupo de I+D del Centro de Investigación en Métodos Computacionales (CIMEC-CONICET-UNL), experto en simulación y optimización del desempeño energético de edificios y en diseño computacional de metamateriales, combinación de conocimientos que habilitó la participación extraordinaria de un grupo argentino en NRG-Storage. Cabe mencionar que OMM es además un grupo formador de recursos humanos altamente especializados en el seno de la UNL. La participación de OMM en NRG-Storage reforzará su posición, y la de la UNL, como líderes en I+D de eficiencia energética a nivel nacional

