

„This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 723916”

Componente inovatoare prefabricate care includ deseuri provenite din materiale de construcție și care reduc consumul energetic al clădirilor și minimizează impactul de mediu



Proiectul **InnoWEE** se axează pe dezvoltarea, fabricarea și testarea unor **noi panouri geopolimerice prefabricate, ecologice (eco-friendly)**, de înaltă performanță, care includ deșuri reciclabile provenite din construcții și demolări (CDW), pentru **izolarea fațadelor** (ETICS, panouri de fațadă ventilate) și pentru **sistemul radiant de interior** (panou monolit, panou asamblat) cu **impact redus asupra mediului, energie redusă, emisii scăzute de CO₂ și performanțe termice ridicate.**



Programul-cadru al UE
pentru Cercetare și Inovare

Instalarea panourilor InnoWEE in demo site-uri

Panourile studiate în proiectul InnoWEE au fost instalate pentru activități demonstrative în următoarele clădiri demo:

- **Centrul rezidențial Don Orione** din Bucuresti (Romania) – panouri de tip ETICS;
- **Casa Pilot** din Padova (Italia) – panouri de tip ETICS, panouri de fațadă ventilate;
- **Eco-house rezidențială** din Putte-Mechelen (Belgia) – panouri radiante;
- **Primăria veche din Voula** din Atena (Grecia) – panouri de tip ETICS, panouri de fațadă ventilate, panouri din lemn rezistente la foc.

Bucuresti (Romania)



Putte-Mechelen (Belgia)



Padova (Italia)



Toate lucrările sunt realizate în funcție de **proiectul de reabilitare specific** dezvoltat pentru fiecare clădire demo, având în vedere **cele mai performante soluții, cerințele specifice ale demo site-ului**, dar și **experiența** arhitecților, inginerilor și consultanților noștri.

Atena (Grecia)

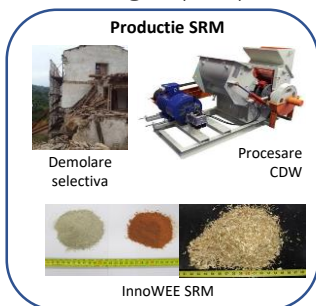


Site-urile demonstrative și **parametrii lor termici sunt monitorizați** pentru a evalua **performanța și eficiența** panourilor instalate în **condiții reale**.

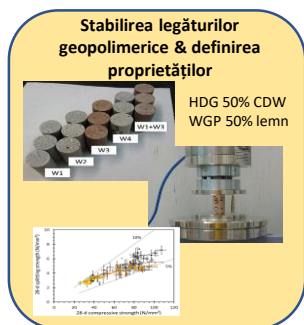
Fixarea și panourile prototip

Reciclarea deșeurilor din construcții și demolări (CDW) pentru realizarea noilor materii prime secundare ecologice (SRM).

La partenerul ECO a fost creată o **nouă unitate de procesare CDW** pentru a obține o **fracțiune fină SRM**, constând în **agregate de beton și cărămizi de lut cilindric <2 mm** pentru a putea fi incluse în lianții de geopoliter. **Așchii de lemn** au fost obținute prin mărunțirea lemnului din deșeurile de construcție.



Utilizarea SRM cu **tehnologie geopolimerică** pentru a **produce noi panouri izolante și radiante** cu **conținut ridicat de CDW** pentru **performanțe energetice mai ridicate ale clădirilor**.

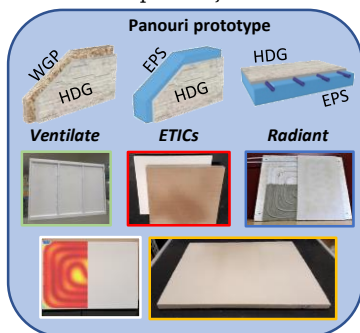


La CNR-ICMATE a fost testat un set mare de **formule de liant**, care includ **până la 50% din greutate CDW anorganic și 50% din deșuri de lemn**.

Proprietățile mecanice, fizice și chimice, precum și **gradul de prelucrare și timpul de deschidere** au fost evaluate pentru a obține cea mai bună **formulă de liant pentru producția de panouri la scara industrială**.

Fabricarea și evaluarea **panourilor prototip** în laborator pentru a obține o **bază pentru începerea** procesului de producție.

Conceput pentru respectarea liniilor directoare privind **siguranța eoliană și seismică** și pentru a **permite instalarea cu soluții comerciale de ancorare**. Au fost produse un set de **panouri de tip prototip real** pentru a **verifica fezabilitatea procesului de fabricație** și a **evalua proprietățile acestora**.

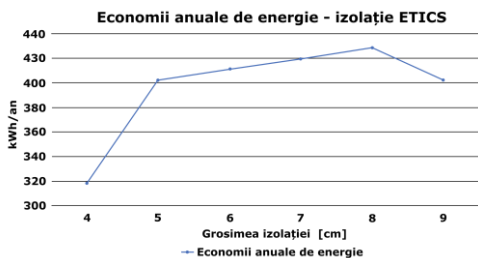


Simularea performanței energetice și proiectarea termică a produselor InnoWEE

Modelele de simulare sunt dezvoltate de TECNALIA și RED pentru a evalua **performanța energetică a soluțiilor InnoWEE** în funcție de parametrii diferiți. Astfel, se propun soluții optimizate pe baza **studiilor de fezabilitate economică**. Modelele de simulare calibrate permit:

- **evaluarea performanței și cuantificarea economiilor** în conformitate cu Protocolul internațional de măsurare și verificare a performanței (IPMVP);
- **selectarea și optimizarea celor mai bune soluții tehnice** și modele de proiect pe baza unei analize rentabile;
- evaluarea termo-higrometrică, energetică și economică a soluțiilor;
- analiza **potențialul de replicare** în diferite climate.

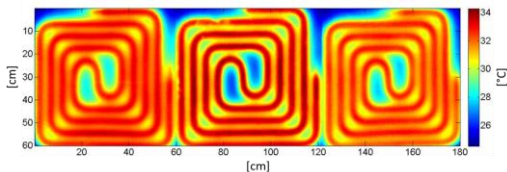
Rezultatele indică faptul că soluțiile propuse de consorțiul InnoWEE **funcționează ca aplicații competitive în sectorul construcțiilor**.



În plus, acestea ar fi **adevrate pentru atingerea obiectivelor UE** în ceea ce **privește eficiența energetică și integrarea energiei regenerabile în clădiri**.

CNR-ITC a realizat **design-ul termic al panourilor radiante InnoWEE** pentru a obține **cele mai bune performanțe termice**, respectând constrângerile privind **grosimea materialului și geometria tubulaturii**. Procesul de proiectare a fost împărțit în trei etape:

1. Caracterizarea termică a materialelor - **conductivitatea termică** ca parametru cheie;
2. Simulări numerice ale soluțiilor alternative - **Au fost investigate mai mult de 60 de alternative de design** pentru a defini **cea mai bună configurație a grosimi geopolimerului, amestecul cel mai potrivit și geometria tubulaturii**;
3. Testarea termică în laborator - Testarea termică într-o cameră climatică, atât în starea de echilibru, cât și în regim tranzitoriu.

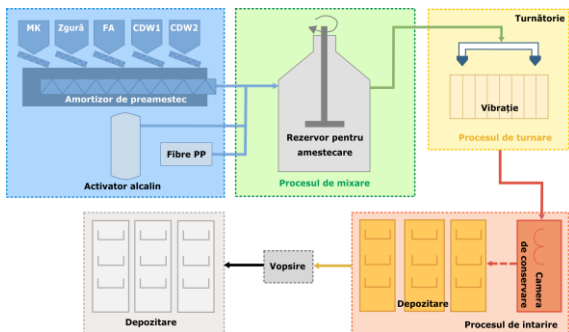


Distribuția temperaturii în panourile radiante

Producția pilot a panourilor InnoWEE și LCA

Urmând **standardele industriale** cele mai stricte și avansate, în cadrul **proceselor de monitorizare complet automatizate**, "**Tehnologia de conversie a site-ului pilot**" (TUPP) a fost proiectată de AMS cu o flexibilitate tehnică **capabilă să acopere o gamă largă de tehnologii**.

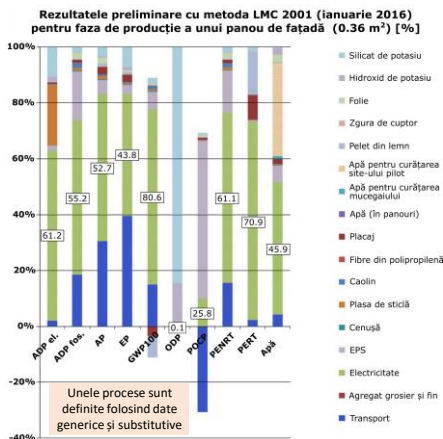
TUPP a fost modificat pentru a îndeplini **toate cerințele specifice panourilor Geopolymer High Density (HDG)**. Linia pilot modificată implică mai mulți pași, cum ar fi 1) pregătirea materiilor prime, 2) preamestecarea, 3) amestecarea, 4) turnarea, 5) polimerizarea, 6) vulcanizarea, 7) vopsirea și 8) logistica.



Schemă a "tehnologiei de conversie a site-ului pilot"

Evaluarea ciclului de viață (LCA) este studiul **impactului asupra mediului** al diferitelor etape ale ciclului de viață al produsului. În proiectul InnoWEE, ZAG efectuează **inventarul ciclului de viață și evaluarea impactului** pentru cele patru tipuri de panouri în care sunt utilizate **materii prime secundare (SRM)**.

Prelucrarea și pregătirea SRM trebuie luate în considerare la calcularea **impactului de mediu**. Datorită înlocuirii materialelor virgine cu SRM considerate "deșeuri", **impactul de mediu tinde să fie mai mic** ca la utilizarea materialelor virgine.





CONTACT
Dr. Adriana Bernardi
a.bernardi@isac.cnr.it



Consiglio Nazionale Delle Ricerche
Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima
Corso Stati Uniti 4, 35127 Padova (Italy)

Tema programului de lucru:

EeB-04-2016 Noi tehnologii și strategii pentru dezvoltarea elementelor prefabricate prin reutilizarea și reciclarea materialelor și structurilor de construcție

Numărul proiectului
723916

Costul proiectului
€3,36 milioane

Începerea proiectului
octombrie 2016

Durata proiectului
4 ani

PARTNERI



COORDONATOR CNR-ISAC, Italia
CNR-ITC, Italia
CNR-ICMATE, Italia



Advanced Management Solutions,
Grecia



R.E.D SRL., Italia



Tecnalia Research & Innovation, Spania



Guidolin Giuseppe – Eco. G. srl, Italia



S.C Pietre Edil S.R.L, Romania



IZNAB Sp. z o.o.
"Innovation Oriented To Business"

IZNAB Spolka z Ograniczona
Odpowiedzialnoscia, Polonia



Slovenian National Building and Civil
Engineering Institute, Slovenia



Magnetti Building SpA, Italia



Βάρης
Βούλας
Βουλιγαμένις

Municipality Varis-Voulas-
Vouliagmenis, Grecia

Vizualizati video-ul nostru