



FIȘĂ INFORMATIVĂ

Materiale de construcție ecologice

Acest document a fost elaborat în cadrul proiectului „**SURF – Renovarea sustenabilă a clădirilor – Construind viitorul**”. Proiectul SURF face parte din Inițiativa Europeană pentru Climă (EUKI), un instrument de finanțare a proiectelor al Ministerului Federal German pentru Economie și Acțiune Climatică (BMWK). Selecția ideilor de proiecte EUKI este realizată de Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Obiectivul principal al EUKI este de a încuraja cooperarea în domeniul climei în cadrul Uniunii Europene (UE) pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră.

XXX



on the basis of a decision
by the German Bundestag

XXX



Deutsche Umwelthilfe



ENERGIACLUB
CLIMATE POLICY INSTITUTE
APPLIED COMMUNICATIONS



INTRODUCERE

Sectorul clădirilor este un punct esențial pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) în Uniunea Europeană (UE), deoarece aproximativ 36% din emisiile de GES legate de energie ale UE provin din fondul de clădiri.¹ În 2019, Comisia Europeană a prezentat European Green Deal, foaia sa de parcurs pentru ca Europa să devină un continent neutru din punct de vedere climatic până în 2050. Aceasta stabilește un obiectiv de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră cu 55% până în 2030. European Green Deal urmărește, printre altele, să îmbunătățească utilizarea eficientă a resurselor prin tranziția către o economie curată și circulară și să stopeze schimbările climatice. Aceasta acoperă toate sectoarele economice, în special transporturile, energia, agricultura, industria și clădirile.² Cu toate acestea, obiectivul UE de neutralitate climatică a clădirilor până în 2050 poate fi atins numai prin renovarea sporită și durabilă a clădirilor.

Pentru a contribui la atingerea neutralității climatice din sectorului construcțiilor până în 2050, **proiectul SURF** a fost lansat în cadrul **Inițiativei europene privind clima** (EUKI). Obiectivul principal al acestui proiect este de a aborda lacunele în materie de cunoștințe și capacități ale părților municipalitatilor din statele membre ale UE în ceea ce privește renovarea durabilă a clădirilor și, prin creșterea capacităților acestora, de a promova punerea în aplicare a proiectelor de renovare profundă și durabilă a clădirilor în întreaga UE.

Ca parte a proiectului SURF, au fost elaborate trei fișe informative pe diferite teme de renovare durabilă pentru a extinde cunoștințele municipalitatilor și pentru a le sprijini cu acest transfer de cunoștințe în planificarea și implementarea proiectelor de renovare durabilă a clădirilor. Fiecare fișă conține informații de bază privind un subiect dedicat, exemple conexe de bune practici din municipalitățile europene, precum și lecții importante învățate.

Această fișă se concentrează pe tema materialelor de construcție ecologice. Alte două fișe sunt dedicate finanțării proiectelor de renovare durabile și achizițiilor publice ecologice (APE) în sectorul construcțiilor, inclusiv integrarea aspectelor de mediu în procedura de achiziție și importanța utilizării materialelor de construcție ecologice în planificarea și implementarea proiectelor de renovare a clădirilor.

¹ Comisia Europeană. Directiva privind performanța energetică a clădirilor. • Disponibil [la](#)

² Comisia Europeană. Strategia pe termen lung 2050. • Disponibil [la](#)

1 MATERIALE DE CONSTRUCȚIE ECOLOGICE

Emisiile de CO₂ sunt eliberate nu numai în timpul vieții operaționale, ci și în timpul etapelor de fabricație, transport, construcție și sfârșit de viață a clădirilor. Aceste emisii, denumite de obicei carbon încorporat, au fost în mare parte ignorate în trecut. Cu toate acestea, ele sunt responsabile pentru aproximativ 11% din totalul emisiilor globale de carbon. **CO₂ emis înainte ca clădirea să fie utilizată (cunoscut și sub denumirea de „carbon inițial”) va reprezenta jumătate din amprenta totală de carbon a clădirilor noi până în 2050 și amenință să consume o mare parte din bugetul nostru de carbon rămas.**³

Pe măsură ce carbonul operațional este redus, ponderea carbonului încorporat în emisiile totale va crește în importanță. Astfel, de exemplu, în timp ce ponderea medie a emisiilor de gaze cu efect de seră încorporate în clădirile construite în conformitate cu reglementările actuale privind performanța energetică reprezintă 20-25% din emisiile de gaze cu efect de seră generate pe durata ciclului de viață, această cifră crește odată cu aplicarea măsurilor de eficiență energetică (de exemplu, un grad mai ridicat de izolare, ferestre cu geam triplu, panouri solare etc.): până la 45-50% în cazul clădirilor cu eficiență energetică ridicată și, în cazuri extreme, poate ajunge chiar la 90%.⁴

În plus, sectorul construcțiilor este principalul utilizator final de materiale cu impact ridicat asupra mediului, precum cimentul, fierul și oțelul. De exemplu, **51% din emisiile de CO₂ din industria cimentului și 32% din emisiile de CO₂ din producția de fier și oțel sunt legate de sectorul construcțiilor.**⁵

2050-re az épület használatba vétele előtt kibocsátott CO₂ az új épületek teljes karbonlábnyomának felét teszi majd ki.

Carbonul încorporat poate fi redus prin următoarele măsuri:⁶

Prevenire. Evitarea construcției de clădiri este cea mai eficientă măsură de evitare a carbonului încorporat.

Utilizarea redusă și optimizată a materialelor de construcție. Utilizarea unor materiale de construcție mai puține și/sau ecologice (cu emisii reduse de carbon) reduce carbonul încorporat. Materialele de construcție ecologice includ, de exemplu, materii prime regenerabile, și anume produse agricole și forestiere sau produse secundare, cum ar fi lemnul, cânepa, paiele etc.

Circularitatea. Carbonul încorporat poate fi redus și prin reutilizarea și utilizarea materialelor de construcție reciclate.

³ The World Green Building Council et al. (2019): Bringing embodied carbon upfront. Acțiune coordonată pentru sectorul clădirilor și construcțiilor pentru a aborda problema carbonului încorporat. • Disponibil [la](#)

⁴ Röck M., et al. (2020): Emisiile de GES încorporate în clădiri - Provocarea ascunsă pentru atenuarea eficienței a schimbărilor climatice, Applied Energy. Volumul 258, 15 ianuarie 2020, 114107. • Disponibil [la](#)

⁵ Arhitectura 2030. De ce mediul construit. • Disponibil [la](#)

⁶ prof. Zsuzsa Szalay: Bazele evaluării ciclului de viață (LCA) al clădirilor, material de curs online care nu este disponibil publicului Lecture 3 by HuGBC, 2024

Astfel, una dintre opțiunile menționate mai sus pentru reducerea carbonului încorporat este utilizarea materialelor de construcție ecologice. Dar ce sunt materialele de construcție ecologice? Materialele ecologice sunt alternative la materialele de construcție convenționale care au un impact mai puțin negativ asupra mediului, deoarece sunt regionale și durabile și pot fi reutilizate la sfârșitul ciclului de viață al clădirii. În plus, producția lor este mai puțin intensă din punct de vedere energetic. **Ca urmare, utilizarea materialelor de construcție ecologice reduce amprenta de carbon a unei clădiri. Materialele ecologice includ în mod normal materii prime regenerabile (de exemplu, lemn, lut, paie sau cânepă), materiale reutilizabile sau reciclate.**

Prin reutilizarea și reciclarea materialelor de construcție, puteți nu numai să reduceți emisiile de CO₂ ale clădirilor, dar și să minimizați consumul de resurse naturale și deșeurile. Exemple de materiale reciclate care pot fi utilizate în proiectele de construcție și renovare includ oțel reciclat, metal, sticlă, plastic, lemn, cărămizi, metal, beton. De exemplu, amprenta CO₂ a oțelului virgin este de cinci ori mai mare decât amprenta CO₂ a oțelului cu un conținut reciclat ridicat.⁷ În plus, prin utilizarea lemnului reciclat, economisim energia care ar fi fost necesară pentru tăierea lemnului, transportul acestuia la fabrica de cherestea și prelucrarea sa. În plus, copacii salvați continuă să sechestreze carbon.

Prin urmare, **deși este necesar să ne concentrăm în continuare asupra emisiilor de carbon operaționale, acum trebuie să ne intensificăm rapid eforturile pentru a combate emisiile de carbon încorporate.**⁸

Realizarea unui parc de clădiri neutru din punct de vedere climatic până în 2045 necesită, prin urmare, o viziune holistică asupra clădirilor de-a lungul întregului lor ciclu de viață: de la construcție (de exemplu, datorită utilizării materialelor și produselor de construcție), la utilizare (de exemplu, datorită exploatarei și întreținerii clădirii) și până la sfârșitul ciclului de viață (de exemplu, datorită demolării).⁹ Prin urmare, renovările durabile și bazate pe ciclul de viață sunt esențiale pentru succesul acțiunilor climatice.

2 EXEMPLU DE BUNĂ PRACTICĂ: Subproduse din cultivarea orezului ca material izolant durabil

În prezent, subprodusele agricole paie și coji de orez sunt de obicei arse în Italia. Cu toate acestea, arderea lor eliberează în atmosferă emisii de CO₂ și alți poluanți atmosferici nocivi. În cazul în care paiele și cojile de orez nu sunt arse, ci utilizate ca materiale de construcție, acestea pot sechestra cantități semnificative de CO₂ în clădiri. Prin implicarea diferitelor verigi din lanțul de aprovizionare cu paie și coji de orez, este posibil să se creeze noi oportunități pentru producerea de materiale izolante inovatoare și ecologice pentru clădiri sănătoase și să se contribuie la atenuarea schimbărilor climatice.

Acest lucru poate fi ilustrat folosind exemplul **proiectului CLEVER Cities** implementat în Milano de **Ricehouse**. Ricehouse este un consultant și implementator care lucrează cu municipalități și alte părți interesate care doresc să își modernizeze clădirile cu subproduse din orez.

⁷ AIA California. Embodied carbon. • Disponibil [la](#)

⁸ Ibidem.

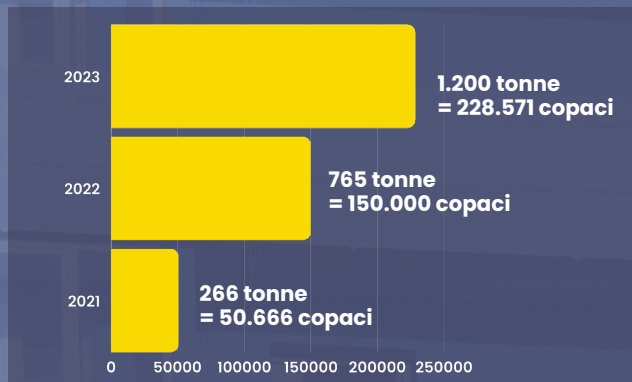
⁹ DGNB (2020): Evaluarea ciclului de viață al clădirilor. Set de criterii pentru clădiri noi. Versiunea 2020. Internațional.

Utilizarea subproduselor din cultura orezului ca material izolant durabil pentru clădiri¹⁰

Ce	Ca parte a proiectului CLEVER Cities , între 2022 și 2023, patru unități de locuințe sociale (Torri Via Russoli) au fost renovate cu izolație prefabricată ecologică realizată din subproduse din orez – coji și paie de orez. Renovația a condus la o îmbunătățire uriașă a eficienței energetice, de la clasa de eficiență energetică G la A4.
Cine	Ricehouse
Unde	Milano, Italia
Când	2022-2023

În Italia, 230 000 de hectare sunt utilizate pentru cultivarea orezului. 93% din aceste suprafețe sunt situate în nordul țării, unde se află sediul Ricehouse. Producția anuală de orez este de 1,6 milioane de tone. Ca parte a proiectului CLEVER Cities, patru clădiri de locuințe sociale construite în anii 1980 și aflate în proprietatea asociației de locuințe lombarde ALER (Azienda Lombarda Edilizia Resenziale Milano) au fost renovate cu izolație prefabricată ecologică fabricată din coajă de orez și paie. În urmă cu un deceniu, s-a descoperit că panourile izolatoare de pe fațadele celor patru clădiri conțineau azbest și, prin urmare, trebuiau îndepărtate. Odată îndepărtate, panourile nu au fost înlocuite cu altele noi pentru o lungă perioadă de timp, ceea ce a condus la pierderi de căldură și disconfort pentru locuitori (consecințe economice și de mediu negative), până la punerea în aplicare a proiectului CLEVER Cities.

Proiectele de arhitectură Ricehouse, în care subprodusele rezultate din cultivarea orezului au fost utilizate ca material izolant durabil pentru clădiri, au dus la următoarele emisii de CO₂ sechestrate în perioada 2021-2023:¹¹



Cantitatea anuală estimată de CO₂ sechestrat în Italia se ridică la 2 440 000 de tone (= 464 761 905 copaci) dacă ar fi utilizate toate subprodusele disponibile din cultura orezului.¹²

Izolare cu panouri izolante prefabricate realizate din subproduse din orez (©Ricehouse)

¹⁰ Descrierea din tabel și secțiunea Context se bazează pe prezentarea făcută de Alessio Colombo în cadrul „Renovation Lunch” online din 20 februarie 2024, ca parte a proiectului SURF.

¹¹ Studiu tehnic integrat Eni „Gestionarea durabilă a utilizării terenurilor și compensații forestiere” San Donato Milanese, octombrie 2018; prezentarea lui Alessio Colombo la prânzul de renovare SURF din 20.02.2024. • Disponibil [la](#)

¹² Ibidem.

Punerea în aplicare

Reabilitarea a patru clădiri de locuințe sociale cu opt etaje a fost realizată în perioada 2022-2023, ca parte a unui proiect arhitectural pentru reabilitarea eficientă din punct de vedere energetic cu sisteme prefabricate.

Înainte de renovare, fațadele clădirilor aveau o grosime de 12 cm și nu ofereau protecție nici împotriva frigului iarna, nici împotriva căldurii vara. Ca parte a proiectului CLEVER Cities, fațadele au fost izolate cu panouri ignifuge din paie de orez comprimate și acoperite cu tencuială pe bază de coajă de orez.

După renovare, eficiența energetică a celor patru clădiri a fost îmbunătățită în mod spectaculos: de la clasa de eficiență energetică G la clasa A4 (A++++), adică au fost modernizate până la standardul de clădire cu consum de energie aproape zero (nZEB). Cererea anuală de energie, inițial de aproape 60 000 kWh/an, a fost redusă la mai puțin de o zecime (aproximativ 5 000 kWh/an).

În plus față de fațade, acoperișurile au fost izolate. Mai mult de atât, au fost instalate sisteme fotovoltaice solare pe unele părți ale acoperișului și au fost create grădini pe acoperiș. Transformarea acoperișurilor plate în grădini pe acoperiș nu numai că promovează biodiversitatea, dar și contracarează efectul de insulă de căldură și creează noi spații verzi. Prin urmare, proiectul a avut un impact social și de mediu pozitiv asupra cartierului.

Proiectul are diverse beneficii pozitive suplimentare, cum ar fi:

Grădinile de pe acoperiș permit locatarilor cu venituri mici să producă alimente la costuri reduse și creează, de asemenea, un lanț de producție de 0 km.

Conduce la integrarea între cetățeni și la recuperarea bunei vecinătăți.

Promovează respectul cetățenilor pentru spațiul public.

Implementarea proiectului a fost posibilă datorită următorilor factori:

Proiectarea și, parțial, faza de punere în aplicare au fost finanțate prin schema financiară „Superbonus 110%”, bazată pe Decretul-lege 19 mai 2020.

Restul finanțării necesare a fost furnizat de proiectul CLEVER Cities (LIFE); și

Părțile interesate au asigurat gestionarea și comunicarea dezvoltării proiectului.

În ceea ce privește implicarea părților interesate, a fost dezvoltat un proces complex de co-creare și co-proiectare între proiectanți și toate tipurile de părți interesate (universități, instituții publice și municipale, precum și companii private) de-a lungul fazelor de inspirație, concepție și implementare.

Procesul de coproiectare CLEVER Cities a reprezentat un punct de plecare pentru inițierea unei colaborări între rezidenții din cele patru turnuri de locuințe sociale.

Lecții învățate

Din exemplul de bună practică - izolarea clădirilor de locuințe sociale cu subproduse din cultivarea orezului în Milano, se pot desprinde următoarele concluzii:



Cerințele energetice și obiectivele de atenuare a schimbărilor climatice pot fi îndeplinite și prin utilizarea materialelor izolante naturale.



Deși finanțarea echivalentă reprezintă o provocare, în cele mai multe cazuri, aceasta duce în cele din urmă la implementarea cu succes a proiectului.



Colaborarea cu întreprinderile mici și mijlocii (IMM-uri) inovatoare poate fi fructuoasă pentru municipalități.



În cazul în care subprodusele din orez nu sunt disponibile din cauza restricțiilor climatice, trebuie căutate materii prime regenerabile alternative (de exemplu, alte tipuri de paie, fibre de lemn etc.).



Informații suplimentare

- **Prezentare** despre proiectul CLEVER Cities
- Site-ul Ricehouse: <https://www.ricehouse.it/en/>
- Site-ul proiectului CLEVER Cities: <https://clevercities.eu/news/?c=search&u-id=DY5k7QQD>



Date de contact

Alessio Colombo, fondator și CEO al Ricehouse:
alessio@ricehouse.eu