



Co-funded by
the European Union



BUILDING MATTERS: Atenuarea riscurilor de tranziție la schimbările climatice ale sectorului construcțiilor prin construirea capacității în materiale de construcție durabile

Contractul de Grant numărul: 2022-1-RO01-KA220-VET-000087398

Pachet de instrumente transnaționale pentru formare. Sprijinirea implementării cunoștințelor privind materialele de construcții durabile



Gospodarska
zbornica
Slovenije
Zbornica gradbenstva in
industrije gradbenega materiala



Knowledge and skills
management Centre



BZB
Bildungszentren des
Baugewerbes e.V.





Co-funded by
the European Union



DISCLAIMER

„Sprijinul Comisiei Europene pentru producerea acestei publicații nu constituie o susținere a conținutului, care reflectă doar punctul de vedere al autorilor, iar Agenția Națională și Comisia nu pot fi considerate responsabile pentru orice utilizare a informațiilor conținute în aceasta.”



Cuprins

Sumar executiv	7
1. Conținutul și scopul manualului	8
2. Exploatarea unor abordări durabile pentru materialele de construcție	9
2.1 Introducere	9
2.2 Domenii cheie de investigație în context național	11
2.2.1 Materialele de construcție convenționale, amprenta lor de carbon, energetica și ecologică	11
Grecia	11
România	12
Slovenia	12
Macedonia de Nord	13
Germania	14
2.2.2 Materiale de construcție durabile, cu accent pe materiile prime reciclate și secundare, inclusiv evoluțiile tehnologice și tendințele viitoare	19
Grecia	19
România	20
Slovenia	21
Macedonia de Nord	21
Germania	22
Italia	23
2.2.3 Stadiul trecerii țării către materiale și abordări durabile, cu accent pe legislație, în ceea ce privește armonizarea cu strategiile și politicile UE, cum sunt de exemplu, EPBD, EED, pașapoartele pentru renovarea clădirilor, certificatele de performanță energetică, jurnalelele digitale de construcție, indicatorii de pregătire inteligentă, pentru a realiza clădiri cu consum de energie aproape zero NZEB	24
Grecia	24
România	26
Slovenia	26
Macedonia de Nord	28
Germania	29



Italia	31
2.2.4 Implementarea instrumentelor UE/instrumentelor pentru construcții durabile, cum sunt nivel(e), etichetarea ecologică, achizițiile publice ecologice (GPP), modelarea informațiilor despre clădiri (Building Information Modelling - BIM)	32
Grecia	32
România	33
Slovenia	34
Macedonia de Nord	35
Germania	35
Italia	36
2.2.5 Identificarea barierelor și provocărilor instituționale, tehnice și organizaționale pentru evoluția durabilă și utilizarea materialelor durabile în industria construcțiilor	38
Grecia	38
România	38
Slovenia	39
Macedonia de Nord	39
Germania	40
Italia	41
2.2.6 Programe existente de furnizare de formare/consolidare a capacităților în materiale durabile și/sau domenii relevante	41
Grecia	41
România	46
Slovenia	46
Macedonia de Nord	47
Germania	47
Italia	48
2.3 Constatări cheie transnaționale	48
3. Legătura dintre VET, sectorul educațional, mediul academic și industrie, pentru identificarea potențialului maxim al materialelor de construcție durabile	49
3.1 Scopul urmărit	49
3.2 Profilul participanților în ceea ce privește tipul de organizații, serviciile furnizate și principalul grup țintă	49
3.3 Identificarea barierelor, nevoilor, provocărilor și oportunităților instituționale, tehnice, financiare și organizaționale pentru evoluția durabilă și utilizarea materialelor de construcție durabile	50



Grecia.....	50
România.....	51
Slovenia.....	52
Macedonia de Nord.....	53
Germania.....	53
Italia.....	53
3.4 Familiarizarea cu strategiile naționale și UE legate de materialele de construcție durabile, eficiența energetică sau subiecte relevante.....	54
Grecia.....	54
România.....	55
Slovenia.....	55
Macedonia de Nord.....	56
Germania.....	56
Italia.....	57
3.5 Principalele probleme, nevoi și provocări în utilizarea materialelor de construcție durabile în raport cu cele convenționale.....	57
Grecia.....	57
România.....	57
Slovenia.....	57
Macedonia de Nord.....	58
Germania.....	58
Italia.....	59
3.6 Oferte de formare existente/programe de consolidare a capacităților existente legate de materialele de construcție durabile (materii prime reciclate/secundare) sau subiecte relevante.....	60
Grecia.....	60
România.....	60
Slovenia.....	60
Macedonia de Nord.....	61
Germania.....	61
Italia.....	61
3.7 Nivelul actual de conștientizare și modalități de a crește gradul de conștientizare pentru lupta împotriva schimbărilor climatice în general, cu accent pe industria construcțiilor.....	62
Grecia.....	62



Co-funded by
the European Union



România.....	62
Slovenia.....	63
Macedonia de Nord.....	64
Germania.....	64
Italia.....	64
3.7 Principalele provocări la proiectarea unui curriculum de formare pentru profesioniștii din domeniul construcțiilor.....	65
Grecia.....	65
România.....	66
Slovenia.....	66
Macedonia de Nord.....	67
Germania.....	67
Italia.....	67
3.9 Principalele provocări la furnizarea unui curriculum de formare pentru profesioniștii din domeniul construcțiilor.....	68
Grecia.....	68
Slovenia.....	68
Macedonia de Nord.....	69
Germania.....	69
Italia.....	70
3.10 Concluzii cheie la nivel transnațional.....	70
4. Recomandări transnaționale pentru inventarierea materialelor de construcție durabile.....	72
5. Recomandări transnaționale privind proiectarea instruirii.....	73
Bibliografie.....	76



Sumar executiv

Proiectul Building Matters (2022-1-RO01-KA220-VET-000087398), finanțat prin programul Erasmus+, își propune să sprijine creșterea gradului de conștientizare în rândul părților interesate cheie cu privire la modalitățile durabile de a atenua riscurile legate de schimbările climatice și de tranziție în sectorul construcțiilor. Proiectul are în vedere dezvoltarea abilităților și competențelor verzi în sectorul materialelor de construcție durabile. Acest lucru va fi atins prin introducerea unor programe și practici de învățare inovatoare și orientate spre viitor, care sunt adaptate nevoilor cursanților și care permit o schimbare durabilă a comportamentului, în conformitate cu noua abordare europeană a construcțiilor.

Actualul manual, redactat sub forma unui Pachet de instrumente transnaționale pentru formare, a fost elaborat ca rezultat al activității A2.3 a proiectului (Predarea setului de instrumente transnaționale pentru conștientizarea și dezvoltarea competențelor privind materialele de construcție durabile). Scopul acestui rezultat este de a oferi un set cuprinzător de instrumente transnaționale de conștientizare și dezvoltare a competențelor privind materialele de construcție durabile, care încurajează o înțelegere profundă a materialelor de construcție durabile și abordează provocările asociate implementării acestora.

Prin urmare, prin conținutul său, manualul își propune să contribuie la creșterea gradului de conștientizare privind materialele de construcție durabile și să dezvolte competențe pentru luarea deciziilor în selecția materialelor, conferind părților interesate din industria construcțiilor abilități pentru a face alegeri responsabile din punct de vedere ecologic. Analiza poate fi privită atât ca un dialog, cât și ca o investigație profundă, pentru a permite luarea deciziilor corecte privind caracterul sustenabil al noilor materiale de construcții, selectarea materialelor în proiectele de construcții, precum și pentru a permite reprezentanților VET ai sectorului construcțiilor interacțiuni consistente cu părțile interesate. Ne referim aici la adoptarea unui conținut curricular corespunzător în cadrul activităților curente, care să crească atractivitatea furnizorilor de VET în funcție de nevoile de formare manifestate în acest domeniu.

Manualul prevede o combinație echilibrată de activități de învățare inovatoare și acțiuni comune, care permit schimbul de cunoștințe, expertiză și crearea de rețele la nivel național și transnațional. Rezultatele acestui set de instrumente vor constitui baza pentru dezvoltarea programelor de formare și a campaniilor de conștientizare prevăzute în următoarele faze ale proiectului.

Filosofia de bază a manualului este de a se reflecta în creșterea gradului de conștientizare privind problemele de mediu și a schimbului de practici ecologice. În cele din urmă, manualul oferă concluziile cheie transnaționale la care s-a ajuns și recomandări pentru inventarul materialelor de construcție durabile, precum și pentru proiectarea curriculei de formare în domeniul materialelor de construcție durabile.



Deși pot exista variații în definițiile și reglementările între țări, la nivel european apar teme comune. Materialele de construcție durabile se caracterizează prin disponibilitatea lor locală, energia redusă încorporată, proprietățile netoxice și potențialul de reutilizare.

Utilizarea deșeurilor industriale sau a subproduselor, cum ar fi materialele suplimentare, este evidențiată de exemplu ca o modalitate de a face betonul durabil. De asemenea, necesitatea colectării de date, stabilirii bazei de date și implementării politicilor este subliniată pentru a stimula practici durabile și pentru a facilita luarea deciziilor în cunoștință de cauză în sectorul construcțiilor.

În acest context, au fost evidențiate mai multe bariere tehnice/instituționale/organizaționale și provocări cu care se confruntă procesul de utilizare a materialelor de construcție durabile la nivelul țărilor partenere, cele mai semnificative fiind:

- Lipsa de informații, cunoștințe și educație în rândul constructorilor, proiectanților, clienților și proprietarilor de clădiri cu privire la conceptele de construcție durabile.
- Costuri mai mari pentru procesele de construcție durabile.
- Cadrul legal european existent legat de etichetarea durabilității, cerințele minime de durabilitate privind achizițiile publice de produse, precum și măsurile privind materiile prime și produsele au o implementare limitată.
- Lipsa de coordonare între autoritățile și organizațiile care promovează construcția durabilă.
- Probleme de răspundere legate de materialele de construcție durabile, inclusiv testarea lor limitată, potențialele probleme de sănătate și siguranță pentru ocupanți (cu referire la problemele de sănătate și siguranță în funcționare) și nerespectarea standardelor și reglementărilor cerute.
- Lipsa prevederilor legale privind achizițiile publice, care ar putea stimula achizițiile de materiale ecologice. Acest lucru este strâns legat de conceptul de economie sustenabilă și circulară.

1. Conținutul și scopul manualului

Manualul este structurat ca un set de instrumente transnaționale cuprinzătoare, pentru conștientizarea existenței materialelor de construcție durabile, care are ca scop îmbunătățirea gradului de înțelegere a importanței utilizării acestora, abordând în același timp provocările asociate cu implementarea materialelor de construcție durabile la nivel național și internațional.

Manualul include o trecere în revistă a cadrului legislativ existent, a practicilor actuale, a nivelului de conștientizare, a problemelor, nevoilor și preocupărilor legate de materialele de construcție durabile. În plus, manualul examinează cerințele de formare și nevoia de luare a deciziilor durabile în selecția materialelor pentru sectorul construcțiilor.



De asemenea, se discută despre experiențele și rezultatele dobândite prin inițiativele anterioare și în curs de desfășurare în cadrul Uniunii Europene (UE), cu accent pe explorarea progreselor, a factorilor, barierelor și a rezultatelor în fiecare țară participantă la acest proiect.

Nu în cele din urmă, manualul oferă concluzii și recomandări cheie pentru crearea unui inventar al materialelor de construcție durabile și dezvoltarea de programe de formare privind materialele de construcție durabile. Aceste recomandări se bazează pe activitățile de cercetare desfășurate de fiecare țară parteneră (România, Grecia, Slovenia, Macedonia de Nord, Germania și Italia) în următoarele domenii:

- Valorificarea abordărilor durabile pentru materialele de construcție se referă la investigarea diferitelor abordări durabile care pot fi adoptate pentru materialele de construcție, luând în considerare factori precum:
 - impactul asupra mediului;
 - eficiența resurselor;
 - analiza ciclului de viață.
- Colaborarea cu furnizorii de educație și formare profesională (VET), instituții de învățământ, mediul academic și industrie:
 - implicarea acestora și a părților interesate din industrie în vederea identificării potențialului maxim al materialelor de construcție durabile;
 - această colaborare poate ajuta la alinierea nevoilor educaționale, la promovarea schimbului de cunoștințe și la stimularea inovației în sector.

Prin abordarea acestor domenii de cercetare, manualul își propune să ofere un set de instrumente coerent și cuprinzător care sporește gradul de conștientizare și competență în privința materialelor de construcție durabile, promovând în același timp adoptarea acestora în cadrul proiectelor de construcții.

2. Exploatarea unor abordări durabile pentru materialele de construcție

2.1 Introducere

În contextul prezentat pe scurt anterior, partenerilor li s-a cerut să efectueze o cercetare documentară, și o analiză a literaturii de specialitate privind situația actuală din țările participante (Grecia, România, Slovenia, Republica Macedonia de Nord, Germania, Italia) și să ofere o înțelegere mai profundă a situației curente, având în vedere următoarele coordonate:

- Materialele de construcție convenționale, amprenta lor de carbon, energetică și ecologică și impactul asupra mediului.
- Instrumente cheie ale UE care stimulează utilizarea durabilă a materialelor de construcție (de exemplu, nivel(e), etichetare ecologică).
- Abordări și instrumente pentru evaluarea ciclului de viață (LCA) și costul ciclului de viață (LCC) pentru luarea deciziilor privind utilizarea materialelor de construcție durabile.



Co-funded by
the European Union



- Evoluții tehnologice, inovații și tendințe viitoare care introduc materiale de construcție durabile, cu o atenție deosebită în privința materiilor prime reciclate/secundare.
- Stadiul trecerii țărilor către materiale și abordări durabile, orientate către legislație, în ceea ce privește armonizarea cu strategiile și politicile UE pentru realizarea clădirilor cu consum de energie aproape de zero.
- Implementarea instrumentelor existente/instrumentelor UE pentru construcția durabilă.
- Programe existente de formare/consolidare a capacităților în materiale durabile și/sau domenii relevante.

Pentru a obține aceste rezultate, fiecare partener de proiect a desfășurat propria sa cercetare documentară, pe baza analizei resurselor disponibile, elaborate de instituții transnaționale, naționale și guvernamentale, organizații profesionale, birouri de statistică și furnizori de formare, ca de exemplu: surse naționale de documentare furnizate de diverse entități cu rol de observator în sectorul construcțiilor, de federațiile profesionale și institutele de cercetare (s-a realizat o documentare amplă utilizând literatura de specialitate, rapoarte, documente de politică în sectorul construcțiilor); s-a realizat o selecție a surselor disponibile la nivelul UE, cum sunt noul Bauhaus european, Inițiativa 'Valul de renovare' (care se bazează pe strategia națională pe termen lung de renovare a clădirilor), Directiva privind performanța energetică a clădirilor (EPBD), Directiva privind eficiența energetică (EED).

Astfel, în acest manual sunt oferite concluziile cheie la care s-a ajuns, precum și recomandări pentru proiectarea activității de formare, urmărindu-se dezvoltarea unor subiecte cheie, ca de exemplu:

- Utilizarea materialelor de construcție convenționale și amprenta lor de carbon, energetică și ecologică.
- Definirea materialelor de construcție durabile (cu accent pe materii prime reciclate și secundare), inclusiv evoluțiile tehnologice și tendințele viitoare.
- Stadiul tranziției la nivel de țară către materiale și abordările durabile în ceea ce privește armonizarea cu strategiile și politicile UE (EPBD, EED, pașapoarte pentru renovarea clădirilor, certificate de performanță energetică, jurnalele digitale ale clădirilor, indicatori de pregătire inteligentă), pentru a realiza clădiri sustenabile nZEB (aproape zero consum de energie la exploatarea acestora).
- Implementarea unor instrumente disponibile la nivelul UE pentru realizarea de construcții durabile (adică nivel(e), etichetare ecologică, achiziții publice ecologice (GPP), modelarea informațiilor despre clădiri (Building Information Modelling - BIM), etc.
- Identificarea barierelor și provocărilor instituționale, tehnice și organizaționale privind evoluția durabilă și utilizarea materialelor durabile în industria construcțiilor.
- Programe existente de furnizare de formare/consolidare a capacităților în materiale durabile și/sau domenii relevante.

Toate constatările au fost validate și îmbogățite cu prilejul celor 6 mese rotunde naționale și a mesei rotunde internaționale. Opiniile și concluziile acestora sunt incluse și în acest manual. Acești experți au fost reprezentanți ai sectorului VET, industriei construcțiilor și mediului academic.



2.2 Domenii cheie de investigație în context național

2.2.1 Materialele de construcție convenționale, amprenta lor de carbon, energetica și ecologică

Grecia

Grecia are 3.821.175 de clădiri pentru toate tipurile de utilizări (inventar 1990 - Oficiul Național de Statistică). Clădirile de locuințe reprezintă 73,3% din stocul de clădiri existent. Vechimea fondului de clădiri existent arată că 89,4% sunt construite înainte de 1981 și doar 6,7% sunt construite după acest an.

Producția de materiale de construcții în Grecia utilizează, în principal, materii prime locale, care se găsesc între granițele țării (piețe locale). Acest lucru are ca rezultat un consum redus de energie pentru transport (20-30 km pentru distribuție). Procesele de producție se bazează pe arderea combustibililor fosili și pe energia electrică. Sectorul generează o cantitate enormă de deșeuri de construcții și materiale de demolare și doar o mică parte este reciclată.

Deșeurile din sectorul construcțiilor din Grecia (cum ar fi fierul vechi, cimentul uzat sau produsele din lemn) au fost de 213 kg/capita sau 2,3 tone în 2018 și au reprezentat 5% din totalul deșeurilor, al patrulea cel mai mic procent din UE-27 (36%).

Materialele de construcție care sunt utilizate în mod obișnuit în Grecia pentru clădirile rezidențiale și de birouri sunt betonul armat pentru structură, precum și cărămida și mortarul pentru pereții interiori și exteriori.

În funcție de tipul și utilizările structurii, consumul anual de energie al clădirii variază de la 60 la 500 kWh/m². Cantitatea de energie utilizată anual pentru fiecare scop a fost calculată ca fiind între 30 și 170 kWh/m² pentru încălzire, 15 până la 90 kWh/m² pentru răcire, 10 până la 50 kWh/m² pentru iluminat și 10 până la 80 kWh/m² pentru funcționarea diverselor aparate și echipamente. În funcție de tipul de structură, consumul anual de energie al Salonicului (în regiunea de nord a Greciei) variază între 375 și 156 kWh/m² (un kWh/m² echivalează cu aproximativ un litru de petrol/m²/an).

Clasamentul celor mai vândute produse de construcții pe plan intern din Grecia s-a schimbat în perioada 2010-2020. „Ciment Portland, ciment aluminos” etc., care s-au clasat pe primul loc în 2010, a trecut pe locul doi în 2020, iar „Betonul gata de amestec” (236310), pe locul al doilea în 2010, a trecut pe primul loc în 2020. „Clădiri prefabricate din metal”, care s-a clasat pe locul al treilea în 2010, a trecut pe locul al patrulea în 2020 și „Articole de ciment etc.”, pe locul patru în 2010, a trecut pe locul șase în 2020. În cele din urmă, „Marmura, travertinul, alabastrul etc.”, de pe locul al cincilea în 2010, a trecut pe locul 14 în 2020.



Co-funded by
the European Union



România

În România se utilizează o mare varietate de materiale de construcție, dintre care cel mai utilizate sunt următoarele: betonul (plan, armat, precomprimat); cărămizile (refractare, ceramice, antiacide); oțelul; cheresteaua; polistirenul; vata minerală; calcarul; placa ceramică; plăcile metalice; OSB-ul; podeaua de lemn; PVC-ul; fibra de sticlă; asfaltul; șuruburile și elementele de legătură; țevile și fittingurile; adezivii și vopselele; COV-urile; spuma poliuretanică; siliciul; cauciucul; panourile de gips-carton etc.

Potrivit Ordinului Arhitecților (OAR), clădirile de locuințe din România conțin numeroase materiale de construcție, precum:

Betonul – reprezintă peste 40% din totalul materialelor de construcție;

Betonul celular autoclavizat - reprezintă mai mult de 25% din totalul materialelor de construcții și concurează cu cărămizile;

Cărămizile – 15-20% din totalul materialelor folosite în construcții;

Structura din lemn folosită pentru mai puțin de 10% din clădirile românești, în special pentru casele de vacanță din casele rurale;

Polistirenul, un material sintetic utilizat în mod obișnuit ca izolație a clădirilor;

Placa de gips carton este principalul material folosit pentru finisajele interioare;

Plăcile ceramice și țiglele metalice – țiglele metalice au câștigat o cotă de piață mai mare în ultimii 10 ani datorită costului lor mai accesibil și ușurinței de instalare.

În cazul clădirilor comerciale, principalul material utilizat este metalul, cu peste 60% din volumul total al materialelor de construcție utilizate și gipsul-carton pentru interior.

Slovenia

Pe baza rezultatelor proiectului național multianual LIFE+ IP CARE4CLIMATE (2021-2026), s-au identificat câteva aspecte principale.

Analiza se bazează pe o trecere în revistă a diferitelor produse pentru construcții și pe interviuri aprofundate cu părțile interesate din domeniu. Se constată că, dintre produsele pentru construcții analizate, în prezent, puțin peste 4% au etichete de mediu de tip I sau de tip III. Majoritatea produselor cu etichete ecologice revizuite provin din gamele marilor corporații internaționale și sunt comercializate pe piețe în care etichetele ecologice au devenit o obligație de piață. Conștientizarea faptului că introducerea achizițiilor publice verzi nu a avut impact asupra creșterii vânzărilor de produse etichetate ecologic, din cauza criteriilor specifice pentru construcția durabilă. Cererea de produse pentru construcții este dictată de prețul acestora, care este influențat și de costurile suplimentare ale etichetării ecologice. Prin urmare, unele companii (IMM-uri sau micro-producători în principal) nu aplică etichete ecologice tuturor produselor lor sau nu au niciun interes să aplice un sistem de etichetare ecologică chiar dacă produsele lor ar



putea îndeplini criteriile. Concluziile recomandă o serie de măsuri diferite pentru promovarea vânzării produselor cu etichete ecologice și evidențiază avantajele și dezavantajele diferitelor soluții.

Produsele de construcție pe care le folosim astăzi ne vin ambalate îngrijit în cutii sau pe paleți și conțin doar informațiile de performanță care trebuie să fie cunoscute, fără să mai vorbim despre impactul producției asupra mediului.

Spre exemplu, este imposibil să te uiți la două grinzi de oțel și să știi care dintre ele conține oțel reciclat și care este realizată în întregime din material nou extras, la un cost energetic ridicat. De asemenea, este greu de spus care a fost făcut într-un furnal pe cărbune și care a provenit dintr-un cuptor cu arc electric alimentat cu energie regenerabilă. Diferența pe care o face acest tip de detaliu în emisiile de gaze cu efect de seră este uriașă, dar rămâne invizibilă. Dacă am avea aceste informații, am putea lua o decizie mai informată, iar acest aspect influențează piețele. În Slovenia, astăzi, puțini investitori le solicită producătorilor și furnizorilor o declarație de produs de mediu (EPD), fie pentru a o instala în noile lor clădiri, fie în scopuri de renovare.

De asemenea, ar fi util pentru cumpărători ca cel puțin unele dintre datele din EPD să fie tipărite pe ambalaj, pentru a permite alegerea în cunoștință de cauză. Menționăm că EPD-urile sunt documente produse prin efectuarea unei analize a ciclului de viață a unui produs. Producerea unui EPD nu este obligatorie, dar unele companii aleg să facă acest lucru, pentru a-și demonstra angajamentul față de agenda ecologică și pentru a se diferenția pe piață¹.

Clădirile care utilizează materiale cu EPD au puncte suplimentare în schemele de certificare precum LEED, BREEAM și Irish Home Performance Index.

Din păcate, până acum încă nu a fost înființată în Slovenia o bază de date cu materiale/produse de construcție și nici cu produse de construcții durabile/verzi. Dar, în cadrul IPCARE4CLIMATE, Camera de Comerț și Industrie va fi înființată un alt catalog limitat de produse tradiționale de construcții produse de industria slovenă, proiectat în conformitate cu principiile organizației EOTA.

Catalogul va fi înființat de către Cameră pentru membrii săi, în vederea sprijinirii acestora străinătate. Precizăm că acest catalog va fi elaborat în cadrul proiectului Orizont SEETHESKILLS². În plus, există un catalog de bază al declarațiilor de produs de mediu (Tipul III - Declarația de mediu (ISO 14025 ZAG)³, care este un instrument util pentru investitori, proiectanți și antreprenori.

Macedonia de Nord

În ceea ce privește bazele de date locale ale materialelor de construcții, nu se cunosc evidențe ale materialelor și nici Catalogul materialelor EE cu utilizare pe scară largă în sectorul construcțiilor.

¹ <https://www.zag.si/certifikati-in-soglasja/izdane-okoljske-deklaracije/>

² <https://seetheskills.eu/why-use-seetheskills-materials-database/>

³ <https://www.zag.si/certifikati-in-soglasja/seznam-tehnicnih-soglasij/>



Co-funded by
the European Union



Există dovezi clare ale existenței unor baze de date ale multor companii în care se reflectă informațiile despre materialele de construcție.

Una dintre cele mai cunoscute este baza de date internă a companiilor producătoare de materiale de construcții și produse finale pentru construcții, găzduită de Asociația Industriilor de Construcții Civile, Materiale de Construcții și Nemetale din cadrul Camerei Economice a Macedoniei de Nord. Această bază de date a companiilor este închisă pentru căutarea publică și este administrată de Grupul Materiale de Construcție, ca parte a Asociației menționate mai sus.

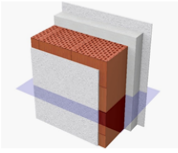
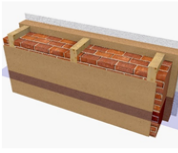
Această entitate împărtășește informații despre industria autohtonă a materialelor de construcții, care se bazează pe materii prime autohtone precum ipsos, marne, argile ceramice, var și alte minerale nemetalice, deoarece, conform cercetărilor, depozitele acestor materii prime neminerale vor fi disponibile în următorii cincizeci până la o sută de ani. Importul de materii prime primare pentru producție este aproape neglijabil pentru majoritatea producătorilor de materiale de construcție. Producția de produse din ipsos a suferit schimbări majore odată cu introducerea de noi linii de producție moderne și fabricarea diferitelor game de produse din ipsos, permițând o construcție rapidă și ușoară. Produsele din ipsos sunt plasate de obicei pe piața internă, dar și pe piețele străine de construcții, cum sunt Albania, Serbia și Bulgaria.

Germania

Amprenta ecologică acoperă întregul ciclu de viață al clădirii de la exploatarea, prelucrarea și transportul materialelor de construcție, instalarea și utilizarea acestora până la demolare sau transformarea clădirii. Ministerul Afacerilor Economice, Energiei, Protecției Climei și Mediului din Saxonia-Anhalt a folosit „Casa Model LENA” pentru a investiga amprenta ecologică a clădirilor construite în mod convențional și ecologic.



Amprenta ecologică: zid solid exterior

Solid exterior wall (U=0,20 W/m²K)				
Conventional building materials (e.g. bricks, metals, glass) are characterised by high temperatures and energy consumption during production and should therefore achieve the longest possible lifetime.				
Construction method	Conventional		Ecological	
Building materials	Concrete, brick, lime, plastics, foamed plastic, rock and mineral wool		Natural building materials, wood, clay, cork, hemp, sheep's wool, reed, straw	
Examples		External thermal insulation composite system, synthetic resin plaster, 14 cm polystyrene board, 36 cm vertically perforated brick, 15 mm lime plaster		External thermal insulation composite system, adhesive mortar, 18 cm wood fibre board, 36 cm clay blocks, wooden pillars, clay plaster
Reference value	Component 1 m²	Model house 100 m²	Component 1 m²	Model house 100 m²
Primary energy	474 kWh/m²	47.400 kWh	334 kWh/m²	33.400 kWh
Global warming potential	147 kg CO ₂ -Äqv./m²	14.700 kg CO ₂ -Äqv.	6 kg CO ₂ -Äqv./m²	600 kg CO ₂ -Äqv.
Heat loss / year	16 kWh/m²	1.600 kWh	16 kWh/m²	1.600 kWh
Recycling	Recyclable through industrial reprocessing		Reusable, recyclable through industrial processes, thermally recyclable (incineration)	



Amprenta ecologică: perete exterior – construcție ușoară

Exterior wall, lightweight construction (U=0,20 W/m²K)				
Metal stud structures with synthetic petroleum-based insulating materials (polystyrene, polyurethane) versus wooden stud structures with mineral and natural insulating materials				
Construction method	Conventional		Ecological	
Building materials	Metal framework, mineral fibre mats, plasterboard, plastics		Natural building materials, wood, clay, cork, hemp, sheep's wool, reed, straw	
Examples		External board fibre cement, 24 cm rock wool, metal framework, vapour barrier, gypsum plasterboard		Exterior plaster, wood fibre board, 20 cm timber frame, 8 cm cellulose, 6 cm wood fibre board, gypsum fibreboard
Reference value	Component 1 m²	Model house 100 m²	Component 1 m²	Model house 100 m²
Primary energy	157 kWh/m²	15.700 kWh	79 kWh	7.900 kWh
Global warming potential	40 kg CO ₂ Äqv./m²	4.000 kg CO ₂ Äqv.	-34 kg CO ₂ Äqv./m²	-3.400 kg CO ₂ Äqv.
Heat loss / year	16 kWh/m²	1.600 kWh/Jahr	16 kWh/m²	1.600 kWh/Jahr
Recycling	Raw material recycling, thermal recovery (combustion)		Recyclable, thermal recovery (incineration), landfillable	

Amprenta ecologică: acoperiș înclinat

Pitched roof (U=0,20 W/m²K)				
The production of roof tiles is energy-intensive and generates many greenhouse gases. Alternatives are green roofs or integrated solar roofs.				
Construction method	Conventional		Ecological	
Building materials	Concrete or clay roof tiles, wooden rafters with mineral wool, aluminium foil, gypsum plaster boards		Clay tiles, wooden rafters with wood fibre or cellulose insulation, gypsum plaster boards	
Examples		Roof tiles, battens, aluminium foil, Wood rafters, 22 cm mineral wool 035, vapour barrier, Gypsum plasterboard		Roof tiles, battens, wood fibre insulation board, Wood rafters, 20 cm cellulose 040 vapour barrier, gypsum plasterboard
Reference value	Component 1 m²	Model house 80 m²	Component 1 m²	Model house 80 m²
Primary energy	3.850 kWh/m²	308.000 kWh	120 kWh/m²	9.600 kWh
Global warming potential	1.075 kg CO ₂ Äqv./m²	86.000 kg CO ₂ Äqv.	-27 kg CO ₂ Äqv./m²	-2.160 kg CO ₂ Äqv.
Heat loss / year	16 kWh/m²	1.280 kWh	16 kWh/m²	1.280 kWh
Recycling	Raw material recycling through industrial processes; thermal recovery (combustion)		Raw material recycling through industrial processes; thermal recovery (incineration), landfillable	



Amprenta ecologică: acoperiș plat

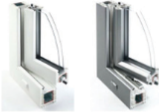

Flat roof (U=0,20 W/m ² K)				
Construction method	Conventinal		Ecological	
Building materials	Reinforced concrete, rigid foam panels, mineral wool, roof sealing (bituminous, polymer)		Wooden construction, natural insulating materials, vegetation on roof	
Examples		Bitumen waterproofing membrane, 10 cm rigid foam panels, reinforced concrete beams, 20 cm mineral wool, wooden battens, gypsum plasterboard		Humus soil with vegetation, Bitumen waterproofing membranes, 10 cm rigid foam panels, wooden beams & boarding, 16 cm cellulose, vapour barrier, wooden battens, OSB boards
Reference value	Component 1 m ²	Model house 60 m ²	Component 1 m ²	Model house 60 m ²
Primary energy	165 kWh/m ²	9.900 kWh	125 kWh/m ²	7.500 kWh
Global warming potential	36 kg CO ₂ Äqv./m ²	2.160 kg CO ₂ Äqv.	-30 kg CO ₂ Äqv./m ²	-1.800 kg CO ₂ Äqv.
Heat loss / year	16 kWh/m ²	960 kWh	16 kWh/m ²	960 kWh
Recycling	Raw material recycling, thermal recovery (combustion)		Recycable, thermal recovery (incineration), landfillable	

Amprenta ecologică: podeaua pe sol

Floor against ground (U=0,35 W/m ² K)				
High energy input in concrete production; new energy-efficient technologies are under development (certification)				
Construction method	Conventinal		Ecological	
Building materials	Concrete, reinforced concrete, foam polymers, bitumen, ceramic tiles		Foam glass, concrete, reinforced concrete, natural insulating materials, bitumen, ceramic tiles	
Examples		Tiles, cement screed, PE foil, hard foam boards, bitumen sheeting, reinforced concrete, gravel fill		Tiles, cement screed, PE foil, wood fibre boards, bitumen sheeting, reinforced concrete, foam glass grave
Reference value	Component 1 m ²	Model house 60 m ²	Component 1 m ²	Model house 60 m ²
Primary energy	305 kWh/m ²	18.300 kWh	302 kWh/m ²	18.120 kWh
Global warming potential	85 kg CO ₂ Äqv./m ²	5.100 kg CO ₂ Äqv.	70 kg CO ₂ Äqv./m ²	4.200 kg CO ₂ Äqv.
Heat loss / year	< 25 kWh/m ²	< 1.500 kWh	< 25 kWh	< 1.500 kWh
Recycling	Raw material recycling, thermal recovery (combustion)		Recycable, thermal recovery (incineration), landfillable	



Amprenta ecologică: rame de ferestre

Window frames (U=0,95 W/m ² K)				
Glass production is energy- and CO ₂ -intensive. Triple glazing significantly reduces heat loss. Wooden frame windows have better eco-balances than PVC or aluminium windows.				
Construction method	Conventional		Ecological	
Building materials	Double or multiple glazed windows with frames made of wood, PVC, aluminium or other metals		Double or multiple glazed windows with frames made of local woods	
Examples	 <p>Aluminium profiles, polymer profiles, multi-chamber hollow profiles made of polymer, steel profiles</p>		 <p>Domestic woods from sustainable cultivation (pine, spruce, larch)</p>	
Reference value	Window 1,6 x 1,3 m	Model house 14 pieces (30 m ²)	Window 1,6 x 1,3 m	Model house 14 pieces (30 m ²)
Global warming potential	520 kg CO ₂ Äqv./m ²	15.600 kg CO ₂ Äqv.	440 kg CO ₂ Äqv./m ²	13.200 kg CO ₂ Äqv.
Heat loss / year	80 kWh/m ²	2.300 kWh	80 kWh/m ²	2.300 kWh
Recycling	Household waste, partly hazardous waste; thermal recovery (combustion), partly re-usable (used glass)		Material separation, partially re-usable, thermal recovery	

Sursa: <https://www.sachsen-anhalt-energie.de/de/modellhaus-baustoffe-bauteile.html>

Italia

În ultimii ani, atenția față de arhitectura durabilă a crescut continuu. Scopul urmărit este atât reducerea poluării legate de construcția clădirilor, cât și a poluării legate de utilizarea ulterioară a acestora. Primul pas fundamental este utilizarea materialelor durabile pentru construcții. Materialul perfect este cel care nu este produs printr-un proces poluant, care nu implică defrișări, care nu eliberează substanțe nocive în timpul utilizării, și care poate fi reutilizat și reciclat.

În continuare sunt prezentate câteva dintre cele mai utilizate materiale de construcție convenționale în industria construcțiilor din Italia.

Cimentul este unul dintre cele mai utilizate materiale în construcții și este, de asemenea, printre cele mai poluante. Pe lângă faptul că nu este reciclabil, pentru producerea acestuia sunt necesare cantități mari de energie, ceea ce provoacă foarte multe emisii poluante. Cimentul este creat plecând din calcar sau gips, deci din materii prime pe bază de carbonat de calciu, și din argilă, sau dintr-un material care conține silicați de aluminiu. Aceste materii prime sunt mai întâi pulverizate și apoi arse la temperaturi foarte ridicate – până la 1.500 de grade. Astfel, rezultă un amalgam numit clincher care, la rândul său, este măcinat și amestecat cu gips. În acest mod, rezultă cimentul care, odată combinat cu apă, declanșează reacția chimică pe care o cunoaștem cu toții, cel puțin superficial. Adică, boabele de ciment se leagă de fapt între ele, creând o rețea extrem



Co-funded by
the European Union



de rezistentă. Din cimentul combinat cu nisip și apă rezultă betonul. Tratamentul termic necesar producerii cimentului duce la emisii considerabile de dioxid de carbon. Așa cum a explicat Global Cement and Concrete Association (GCCA), care reprezintă aproximativ jumătate din capacitatea globală de producție de ciment, „față anii 1990, emisiile de CO₂ pentru producția de materiale au fost reduse cu 20-30%”.

Betonul este materialul produs în cantitatea cea mai mare și este cel mai folosit material de construcție artificial din lume. Însă, betonul nu este tocmai un material ecologic, deoarece diverse aspecte legate de ciclul său de viață au un impact negativ asupra mediului.

Oțelul a fost și este încă cel mai folosit material în construcții. Excelentele proprietăți de rezistență mecanică l-au ales de-a lungul anilor drept cel mai bun produs pentru construcția structurilor și a cadrelor portante. Oțelul este unul dintre cele mai reciclate materiale. Italia este prima țară europeană pentru reciclarea deșeurilor feroase, cu o medie de aproximativ 20 de milioane de tone de material pe an, care este topit în fabricile naționale de oțel. Altfel spus, Italia are cea mai mare rată de reciclare a oțelului din Uniunea Europeană, astfel că 80% din oțelul folosit în construcții este reciclat.

Polimerii armați cu fibră de carbon au un impact negativ asupra mediului datorită procesului de fabricație pe bază de fosile a fibrelor de carbon și a recuperării ineficiente a deșeurilor la faza de sfârșit al duratei sale de viață.

2.2.2 Materiale de construcție durabile, cu accent pe materiile prime reciclate și secundare, inclusiv evoluțiile tehnologice și tendințele viitoare

Grecia

În Grecia, conform Legii 2939/01 - Articolul 2, materialul secundar este produsul prelucrării materialelor primare care au statut de deșeu.

Materialele de construcție durabile sunt considerate materialele locale cu energie încorporată redusă, materiale netoxice și materiale reutilizate. Există diferiți termeni care descriu aceste materiale și modul în care sunt construite, cum ar fi „materiale curate” și „tehnologii de construcție curate”, „materiale naturale” și „clădire naturală” sau „verde”, dar nu există o definiție oficială în Grecia pentru materiale de construcții durabile.

Materialele de construcție considerate în mod obișnuit „verzi” includ cherestea din păduri, certificată conform standardelor forestiere adecvate, materialele vegetale regenerabile rapid, cum ar fi bambusul și paie, piatra și produsele sale reciclate, pământul, metalul reciclat și alte materiale netoxice, reutilizabile, regenerabile și/sau produse reciclabile.

Principala legislație privind materialele de construcție durabile în Grecia este Regulamentul 305/2011. Conform acestuia, construcțiile ar trebui proiectate, construite și demolate astfel încât să poată permite o utilizare durabilă a resurselor naturale și, în special, să asigure următoarele: reutilizarea sau reciclarea lucrărilor de construcții, materialelor și pieselor, utilizarea sau reciclarea materialele de construcție și părților și componentelor acestora, durabilitatea lucrărilor



Co-funded by
the European Union



de construcții și utilizarea de materii prime și materiale secundare compatibile cu mediul în lucrări de construcții.

România

O modalitate de a face betonul durabil este utilizarea deșeurilor industriale sau a subproduselor sale, pentru a înlocui materiile prime utilizate pentru fabricarea betonului, cum ar fi cimentul și agregatele. Produsele secundare ale industriei, utilizate pentru a înlocui cimentul, sunt de obicei denumite materiale cimentare suplimentare (SCM). În prezent, zgura de furnal, cenușa zburătoare, pulberile de calcar și fumul de silice sunt cel mai frecvent utilizate SCM.

Aceste SCM pot fi obținute în cantități mari și regulate, cu o compoziție relativ consistentă. Ele pot fi adăugate cimentului în timpul procesului de măcinare finală al producției de ciment, pentru a reduce cantitatea de clincher folosită, care a fost aplicat în Europa. De asemenea, pot fi adăugate la amestecul de beton în timpul producției de beton pentru a reduce cantitatea de ciment.

Sticla se dovedește a fi un material de construcție foarte atractiv, oferind oportunități pentru dezvoltarea de envelope de clădiri inovatoare, eficiente din punct de vedere energetic. De asemenea, observăm că sticla are o utilizare neprețuită în tehnologiile bazate pe energia solară regenerabilă, cum ar fi sistemele fotovoltaice și colectoarele solare termice. O combinație unică de proprietăți fizice, optice, chimice și termice fascinante fac din sticlă un material de construcție preferat pentru clădirile moderne. Folosirea corectă a ferestrelor, ușilor, acoperișurilor, scărilor, pereților despărțitori etc. face clădirile luminoase, aerisite, eficiente din punct de vedere energetic și, de asemenea, sporește confortul ocupantului/utilizatorului. Cea mai izbitoare caracteristică care contribuie la utilizarea pe scară largă a sticlei în clădiri este transparența acesteia la lumina vizibilă. Datorită absenței subdiviziunilor interne, cum ar fi limitele granulelor în microstructură, sticla nu împrăștie lumina și, prin urmare, este transparentă.

Cărămizile ecologice realizate din sticle de polietilenă tereftalată (PET-urile) umplute cu deșeuri anorganice amestecate au devenit un material de construcție cu costuri reduse și o metodă de reciclare valabilă. Acest proces de producție ar putea fi utilizat pe scară largă pentru a reduce sau elimina deșeurile în regiunile în care reciclarea industrială nu este încă disponibilă. Dar aceste cărămizi, umplute cu materiale reciclate amestecate, prezintă un grad mare de dificultate dacă ne gândim la reciclarea lor la sfârșitul vieții. Cu toate acestea, dacă aceste containere PET sunt umplute cu un singur deșeu anorganic, ele au un potențial ridicat de recuperare a materialului de umplere.

BCA - betonul celular autoclavizat este un material de construcție foarte prietenos cu oamenii și sănătatea acestora, deoarece în producerea lui nu se folosesc materiale care dăunează sănătății și nu degajează gaze toxice în condiții de umiditate sau temperaturi ridicate. În plus, BCA-ul poate fi realizat din materiale 100% reciclabile, ceea ce înseamnă că nu are nici impact negativ asupra mediului.

Poliuretanul este un tip de adeziv care a devenit popular în ultimii ani, mai ales datorită capacității sale de a fi ecologic și de a oferi o legătură puternică și durabilă.



Co-funded by
the European Union



Adezivi din materiale regenerabile - pe piață există o gamă largă de adezivi de construcții, realizați din diverse materiale regenerabile. Acestea sunt produse ecologice care sunt fabricate din surse regenerabile și durabile, astfel încât să reducă impactul asupra mediului și să ofere o alternativă mai sigură și mai durabilă la adezivii convenționali.

Slovenia

Materialele de construcție durabile sunt cele care au un impact mai mic asupra mediului și sănătății umane pe tot parcursul ciclului lor de viață. Materiile prime reciclate și secundare sunt considerate materiale de construcție durabile, deoarece reduc cantitatea de deșeuri care ajung în gropile de gunoi.

Evoluțiile tehnologice ale materialelor de construcție durabile includ utilizarea deșeurilor de plastic reciclate ca material de construcție. Acest lucru se datorează faptului că materialele plastice sunt puternice, durabile, impermeabile, ușoare, ușor de modelat și reciclabile – toate acestea fiind proprietăți importante pentru materialele de construcție.

Tendențele viitoare în materie de materiale de construcție durabile includ utilizarea materialelor biodegradabile, cum ar fi bambusul și cânepa. Aceste materiale sunt regenerabile și au o amprentă de carbon mai mică decât materialele de construcție tradiționale.

Ar trebui să fie stabilită o bază de date națională în Slovenia pentru materiale și produse de construcție și date colectate de la producători sau certificate privind consumul de combustibili fosili, consumul de energie regenerabilă, precum și emisiile de CO₂ per unitate de produs în procesul de producție. Fără baze de date nu vom putea produce pașapoarte digitale pentru materialele de construcție durabile, iar implementarea acestui sistem va fi foarte dificilă. Mai multe proiecte de cercetare ale Uniunii Europene au produs deja baze de date pentru produse de construcție care au fost verificate, iar ghidurile de bune practici privind pașapoartele digitale sunt deja disponibile. De asemenea, va fi necesar să se furnizeze baze de date privind impactul asupra mediului generat de extracția materiilor prime, prelucrarea materialelor și produselor de construcție, precum și alte baze de date suport, cum ar fi site-urile de identificare unică, și să se asigure compatibilitatea structurilor de date cu alte sisteme relevante pentru industria construcțiilor⁴.

Macedonia de Nord

În Macedonia există o distincție explicită între materialele durabile și materialele convenționale, dar utilizatorii nu înțeleg clar diferența dintre ele. Identificarea eficienței energetice ca marcă pentru sustenabilitate este singura care face excepție.

⁴ Source: <https://topgradbenistvo.finance.si/9012678/Vstop-v-gradbeni-ekosistem-prihodnosti-EU-bo-mogoc-le-z-digitalnimi-potnimi-listi-proizvodov>



Co-funded by
the European Union



Definiția materialelor de construcție durabile nu este în general foarte clară și, în general, utilizatorii nu sunt foarte familiarizați cu domeniul de aplicare al materialelor de construcție durabile.

Cele mai comune definiții au identificat materialele durabile ca fiind materiale care au un ciclu de viață și o durată lungă, încorporează mai puțină energie în producția lor, sunt materiale naturale neutre privind amprenta de carbon sau produsele realizate din material reciclat.

În ceea ce privește definiția materialelor durabile, o altă problemă este generată de parametrii care trebuie să fie specificați și certificați despre materialul durabil. Conform rezultatelor sondajului realizat în cercetarea realizată, parametri următori determină materialele durabile: nivelul de eficiență energetică; posibilitatea de reciclare; durata, costul, emisia de CO₂ și gestionarea deșeurilor; energia încorporată pentru producție și abilitățile de instalare.

Germania

Materialele de construcție durabile sunt cele care consumă puține resurse fosile (de exemplu, petrol), necesită puțină energie în timpul procesării, au o durată de viață lungă și pot fi reciclate sau reutilizate în după demolarea clădirilor. Cu alte cuvinte, generează o amprentă ecologică mică a clădirilor. Alți factori care influențează rezultatul amprentei ecologice sunt, de exemplu, amplasarea, cubatura, orientarea și etanșeitatea clădirii, sistemele tehnice și energia utilizată pentru încălzire, ventilație și producerea apei calde. Valorile măsurate comparabile sunt aportul de energie (energie primară) și emisiile de gaze cu efect de seră în procesele ciclului de viață.

Utilizarea materialelor de construcție uzate sau reciclate nu este complet lipsită de probleme în Germania, deoarece materialele și componentele de construcție își pierd așa-numita aprobare a autorității de construcție după îndepărtare și nu pot fi de regulă reutilizate. Un exemplu în acest sens sunt plăcile de gips-carton îndepărtate, cărora li se refuză adecvarea pentru protecția împotriva incendiilor și izolarea fonică. Acestea pot fi utilizate numai acolo unde nu există cerințe de protecție împotriva incendiilor.

Un alt aspect al utilizării componentelor uzate este că acestea nu conțin substanțe nocive. În funcție de vârsta și materialul componentelor, poate fi necesar un test de laborator. Aici ar putea fi necesară furnizarea unei dovezi adecvate.

În general, clădirile sub formă de construcții solide, așa cum sunt realizate astăzi, pot fi reciclate doar datorită conexiunilor lor nedetașabile, ceea ce înseamnă că componentele și materialele de construcție nu pot fi reutilizate direct. Așadar, în cazul demolărilor și al construcțiilor noi, este destul de obișnuit ca antreprenorii din sectorul de demolare să instaleze de exemplu pe șantier instalații de mărunțire pentru a prelucra betonul și cărămizile pentru pregătirea subsolului (așa-numitul pietriș reciclat). Acest „downcycling” este o modalitate de a economisi nisip și pietriș.

La construcția din lemn masiv, situația este oarecum diferită, deoarece componentele și conexiunile sunt detașabile și pot fi adesea refolosite direct. Totuși, și aici trebuie respectate reglementările privind fizica statică și/sau a clădirilor.



Co-funded by
the European Union



Cu toate acestea, este dificil să se refolosească componentele cadrului din lemn care sunt lipite între ele sau de alte materiale. Dacă este posibil, acestea sunt reutilizate ca o componentă completă⁵.

Italia

Deoarece nu există o definiție universal acceptată a materialului de construcție durabil, menționăm concepția lui Esin (2007) și Franzoni (2011): materialele de construcție durabile sunt materiale legate de eficiența resurselor și a energiei în procesul de producție, care ar trebui să polueze mai puțin și să nu aibă un impact negativ asupra sănătății umane. Devine evident că materialele de construcție durabile sunt legate de următoarele criterii: eficiența resurselor; eficiența energetică (inclusiv energia inițială și recurentă încorporată și emisiile de gaze cu efect de seră); prevenirea poluării (inclusiv calitatea aerului din interior).

În ultimii ani, Italia a făcut progrese semnificative în promovarea utilizării materiilor prime reciclate și secundare în industria construcțiilor. Guvernul a implementat mai multe politici și reglementări pentru a încuraja utilizarea materialelor durabile și pentru a reduce deșeurile.

Una dintre inițiativele cheie din Italia este programul de achiziții publice verzi (GPP), care le solicită instituțiilor publice să acorde prioritate utilizării produselor și serviciilor durabile, inclusiv a materiilor prime reciclate și secundare în proiectele de construcții. Acest program a contribuit la creșterea cererii de materiale durabile și a încurajat dezvoltarea de noi tehnologii de reciclare.

De fapt, sectorul public este chemat să rezolve limitele care frânează dezvoltarea pieței agregatelor reciclate, folosind stimulente și proceduri de eficientizare, încercând să sensibilizeze/formeze autoritățile contractante cu privire la obligațiile legale. CAM și GPP sunt instrumente care joacă un rol important ca stimulent.

În ceea ce privește construcțiile private, situația italiană este, în prezent, destul de variată. De fapt, coexistă diferite modele de certificare de mediu. Cu toate acestea, obligațiile legale sunt limitate exclusiv la certificările legate de energie.

O altă politică importantă în Italia este Planul național de gestionare a deșeurilor, care stabilește ținte pentru reciclarea și recuperarea deșeurilor din construcții și demolări. Planul urmărește creșterea ratei de recuperare a deșeurilor la 70% până în 2025, cu accent pe utilizarea agregatelor reciclate în producția de beton și asfalt.

De asemenea, mai multe companii italiene au fost în fruntea dezvoltării de tehnologii inovatoare pentru reciclarea și reutilizarea deșeurilor în construcții. De exemplu, Italcementi, unul dintre cei mai mari producători de ciment din Italia, a dezvoltat un nou tip de beton numit biodinamic activ, care încorporează materiale reciclate și are o amprentă de carbon mai mică decât betonul tradițional.

⁵ Source: <https://www.dabonline.de/2022/01/05/gebrauchte-bauteile-recycelt-recyclingfaehige-baumaterialien-cradle-urban-mining/>



Co-funded by
the European Union



Industria de reciclare din Italia a avut o creștere constantă și semnificativă de-a lungul deceniilor, ceea ce a determinat ca această țară să fie o excelență europeană.

Potrivit statisticilor oficiale, rata de recuperare a deșeurilor din construcții și demolări, înțeleasă ca pregătire pentru reutilizare, reciclare și alte forme de valorificare a materialelor, se situează la 78% din deșeurile produse. Dar de multe ori, materialele de construcție sunt lăsate în depozite sau, în orice caz, neutilizate pe șantiere din cauza lipsei unei piețe competitive. Pentru a complica și mai mult situația, există probleme de reglementare critice. Deșeurile C&D au fost supuse unui cadru de reglementare foarte greoi și uneori contradictoriu.

În general, utilizarea materiilor prime reciclate și secundare în construcții devine din ce în ce mai importantă în Italia, deoarece țara încearcă să-și reducă impactul asupra mediului și tranziția către o economie mai durabilă.

Pe lângă generarea de valoare, sectorul de reciclare din Italia produce cantități uriașe de materii prime secundare, de mare importanță în procesul de tranziție ecologică. Există 12,287 milioane de tone de metale, majoritatea oțel; 5,213 milioane de tone hârtie și carton; 2,287 de milioane de tone panouri PAL; 2,229 milioane de tone de sticlă reciclată; 1,734 milioane de tone de compost și 972 de mii de tone de plastic reciclat. În ansamblu, producția de material reciclat a crescut cu 13,3% între 2014 și 2020 (ISPRA, Rapporto Rifiuti Speciali 2021 și Rapporto Rifiuti Urbani 2021).

2.2.3 Stadiul trecerii țării către materiale și abordări durabile, cu accent pe legislație, în ceea ce privește armonizarea cu strategiile și politicile UE, cum sunt de exemplu, EPBD, EED, pașapoartele pentru renovarea clădirilor, certificatele de performanță energetică, jurnalele digitale de construcție, indicatorii de pregătire inteligentă, pentru a realiza clădiri cu consum de energie aproape zero NZEB

Grecia

În conformitate cu Directiva UE 2010/31/UE, evaluarea performanței energetice este obligatorie în Grecia pentru clădirile noi și în cazul vânzării sau închirierii clădirilor existente.

Legea 4342/2015 a transpus EED în legislația națională și impune ca 3% din suprafața totală a podelei clădirilor publice încălzite și/sau răcite să fie renovate în fiecare an pentru a îndeplini cerințele minime de performanță energetică.

Planul național de creștere a numărului de clădiri cu energie aproape zero a fost emis în august 2018 și a definit, printre altele, că o clădire nouă poate fi caracterizată drept o clădire cu energie aproape zero dacă se încadrează cel puțin în clasa energetică A, în timp ce o clădire existentă, atunci când se încadrează cel puțin în clasa energetică B+.

O implementare foarte reușită a EPBD în Grecia este programul de măsuri de renovare energetică în sectorul rezidențial „Economii de energie în gospodării”. Este un program național care oferă sprijin financiar, provenit din fonduri structurale și naționale, pentru intervenții în anvelopa clădirii, sistemele de încălzire/răcire, și în instalarea de SRE pentru producerea ACM. Când a fost lansat pentru prima dată în 2011, programul a oferit subvenții cuprinse între 15 % și 70 %, în timp



Co-funded by
the European Union



ce investiția rămasă a fost oferită sub formă de împrumuturi cu dobândă zero. Datorită ratei mari de acceptare, programul a durat până la sfârșitul anului 2016. Programul include clădiri, care au autorizație de construire și care sunt situate în zone cu un preț mediu de zonă mai mic sau egal cu 2.100 €/m², sunt pentru utilizarea rezidențială și proprietarii acestora îndeplinesc unele criterii specifice legate de venituri.

Legea 4067/2012, respectiv „Noul Regulament privind Construcțiile”, în care articolul 17 prevede că pentru construcția oricărei clădiri și amenajarea împrejurimilor clădirii trebuie aplicate prevederile legislației relevante pentru gestionarea alternativă a deșeurilor provenite din excavații. Precizăm că în categoria deșeurilor de construcții și demolări sunt incluse clădiri cu eficiență energetică scăzută.

De la 1 ianuarie 2023, Planul de performanță energetică a clădirii alin. 12 al articolului 7 din Legea 4342/2015 (A' 143), cuprinde calculul amprentei de carbon a clădirilor, conform standardului „ISO 14064-1: 2018”.

Conform noii Legi elene 4685/2020 (articolul 89), prin procedura de autorizare pentru o nouă activitate de construcție sau renovare a clădirilor, părțile contractante sunt obligate să furnizeze un plan de management CDW și un contract cu un sistem de management alternativ (AMS), aprobat de către conducerea CDW, în vederea obținerii autorizației de construire necesare.

Utilizarea combustibililor secundari din industria cimentului, este reglementată în contextul simbiozei industriale și a economiei circulare dintre Uniunea Industrii Cimentului din Grecia și YPEN. Cadru acordului voluntar definește responsabilitățile statului grec și ale industriei elene, ale industriei cimentului și specificațiile care trebuie îndeplinite pentru a crește gradul de înlocuire a combustibililor fosili tradiționali. Durata acordului este cuprinsă între iulie 2019 și decembrie 2023.

Conform Planului Național de Recuperare Grecia 2.0, în cadrul programului Smart Readiness, se acordă subvenții pentru lucrările de instalare a infrastructurii care vor facilita transformarea unei clădiri într-o clădire „inteligentă”, prin furnizarea de bonuri care să acopere o parte din costul lucrării.

Concret, lucrările subvenționate includ: instalarea de rețele de fibră optică în cadrul clădirii, pentru a facilita furnizarea de servicii de bandă largă de mare viteză în toate zonele clădirii (apartamente, birouri, magazine etc.); instalarea infrastructurii pentru viitoarea interconectare a noilor contoare de utilități „inteligente” (electricitate, gaze) cu nodul central al infrastructurii de comunicații electronice a clădirii; instalarea infrastructurii pentru viitoarea interconectare a camerei cazanelor de încălzire centrală și a sălii mașinii liftului cu punctul central de agregare al clădirii, respectiv cu infrastructura de comunicații electronice.

Valoarea nominală a Voucherelor se determină în funcție de tipul lucrărilor de executat și de caracteristicile specifice ale clădirilor.

Grecia participă și la proiectul Horizon iBRoad. În cadrul acestuia, s-a lucrat la conceptul de pașapoarte de renovare a clădirilor, dezvoltând și testând o foaie de parcurs pentru renovarea unei singure clădiri și oferind un plan de renovare pe 5-30 de ani, adaptat nevoilor specifice. Foaia



Co-funded by
the European Union



de parcurs este susținută în continuare de un depozit de informații despre clădire (denumit Jurnal de bord).

România

În România, legislația privind abordarea durabilă a materialelor de construcții se bazează pe directivele și reglementările Uniunii Europene în acest domeniu. În primul rând, Directiva europeană privind performanța energetică a clădirilor (EPBD) a fost transpusă în legislația românească prin Legea nr. 372/2005. Această lege prevede obligații atât pentru clădirile noi, cât și pentru clădirile renovate sau reabilitate din punctul de vedere al eficienței energetice, vizând, printre altele, utilizarea materialelor de construcție durabile.

De asemenea, România a adoptat Legea nr. 184/2020 privind construcțiile, care cuprinde prevederi privind utilizarea materialelor de construcții durabile. Această lege stabilește reguli stricte privind calitatea și siguranța materialelor utilizate în construcții și promovează utilizarea materialelor reciclate și a materialelor de construcție durabile în procesul de construcție. Mai mult, există și alte reglementări care vizează utilizarea materialelor de construcție durabile, precum Codul de Practică pentru Eficiența Energetică a Clădirilor din România, care include recomandări pentru utilizarea materialelor ecologice și durabile în construcții.

Legislația românească vizează o abordare durabilă a materialelor de construcție prin reglementări care încurajează utilizarea materialelor durabile și eficiente din punct de vedere energetic. Cu toate acestea, implementarea acestor reglementări poate fi încă îmbunătățită prin promovarea și sprijinirea utilizării materialelor de construcție durabile în toată industria construcțiilor.

Slovenia

Pașaportul digital pentru produsele de construcții

Conform acestui pașaport, producătorii vor trebui să se gândească la ce materiale folosesc și cum să optimizeze selecția materialelor, lanțurile de aprovizionare și producția, pentru a minimiza impactul asupra mediului. Pentru a obține zero emisii de carbon și impact redus asupra mediului până în 2050, va fi necesar să se schimbe modelul liniar al consumatorului și să se îndrepte către o economie circulară. Comisia Europeană a stabilit măsuri pentru a aborda acest lucru în contextul „Green Deal”.

Pașapoartele digitale pentru produse de construcții sau pașapoartele materialelor servesc ca un inventar al tuturor materialelor, componentelor și materiilor prime utilizate în procesul de fabricare a unui produs de construcție sau a unei clădiri. Împreună cu informații despre locația sau originea acestora și fluxul de materiale către produsul final de construcție, putem estima și energia consumată, emisiile și deșeurile. Pașapoartele digitale le oferă materialelor o identitate documentată și o amprență cu valoare adăugată care le permite să rămână vizibile în lanțul de aprovizionare pe tot parcursul ciclului lor de viață.

Pașaportul digital pentru produsele pentru construcții va fi poarta de intrare pe piața Uniunii Europene și un pas către digitalizarea viitorului ecosistem de construcții al Uniunii Europene.



Co-funded by
the European Union



Designerii, antreprenorii și investitorii le vor folosi pentru a lua decizii cu privire la alegerea materialelor, promovând proiecte de investiții mai durabile.

Pașaportul digital al produsului va fi, de asemenea, asimilat în legislația sectorială, deoarece datele înregistrate permanente pot fi folosite pentru calcule precum eficiența energetică, Evaluările ciclului de viață (LCA), iar datele pot fi transferate către alte sisteme de construcție, cum ar fi Jurnalul digital de construcție, biblioteci BIM sau gemeni digitale de construcție.

Producătorii sloveni vor trebui să-și accelereze gândirea sistemică cu privire la materialele pe care le instalează, impactul lor asupra mediului și asupra oamenilor, cum să optimizeze selecția materialelor, lanțurile de aprovizionare și producția pentru a minimiza impactul asupra mediului. Mai presus de toate, vor trebui să ia în considerare întregul ciclu de viață al produselor lor, chiar și după ce durata lor de viață utilă s-a încheiat. Pașaportul digital introduce o propunere de Regulament privind proiectarea ecologică a produselor durabile, care va abroga Directiva Uniunii Europene 2009/125/CE și stabilește conceptul de „produs durabil ca regulă”, așa cum se precizează într-o Comunicare a Comisiei UE. Prin această propunere, Comisia adoptă, de asemenea, un plan de lucru pentru proiectare ecologică și etichetare energetică pentru perioada 2022-2024.

Prin propunerea unui Regulament revizuit de stabilire a condițiilor armonizate pentru comercializarea produselor pentru construcții, de modificare a Regulamentului (UE) 2019/1020 și de abrogare a Regulamentului (UE) 305/2011, precum și a comunicatului de presă menționat anterior, Comisia Europeană face mai mulți pași.

Printre altele, revizuirea Regulamentului privind Produsele de Construcții, împreună cu Pașaportul Digital, vor oferi soluții digitale pentru reducerea sarcinilor administrative, în special pentru IMM-uri. Acestea vor include baze de date cu produse de construcții, oferind un cadru armonizat pentru evaluarea și raportarea performanței de mediu și climatice a produselor de construcții ale Uniunii Europene.

Este dificil de estimat din anunțurile publice când vor intra în vigoare Pașaportul pentru produse de construcții și Regulamentul revizuit privind produsele pentru construcții.

O abordare armonizată la nivelul Uniunii Europene va duce la o reducere a costurilor de conformitate și, printre altele, va simplifica monitorizarea. În propunere, Comisia Europeană a menționat, de asemenea, că o reducere suplimentară a sarcinii administrative pentru producători se va realiza prin eliminarea suprapunerii dintre marcajul CE și declarația de performanță și că sunt prevăzute scutiri pentru microîntreprinderile care operează exclusiv pe plan local.

Producerea și întreținerea necesară a pașapoartelor digitale poate crea o povară semnificativă și, eventual, chiar o barieră în calea intrării pe piața UE, în special pentru IMM-urile cu resurse limitate. Vor trebui dezvoltate sisteme informatice dinamice robuste și flexibile pentru gestionarea datelor, ceea ce nu va fi posibil doar în Excel, de exemplu.

Dezvoltarea și întreținerea pașapoartelor digitale va reprezenta, prin urmare, o investiție semnificativă în timp și bani, în special pentru IMM-uri. Întrucât metodologiile de calcul vor necesita utilizarea unor standarde bine definite, se pune problema capacității de a acoperi



Co-funded by
the European Union



costurile necesare pentru respectarea standardelor, deoarece acesta va constitui un obstacol semnificativ pentru IMM-uri, în etapele inițiale de adaptare la noile cerințe.

Dezvoltarea și implementarea pașapoartelor digitale necesită cooperarea și coordonarea mai multor furnizori și părți interesate din lanțul de aprovizionare, ceea ce va duce la schimbări în dinamica lanțurilor de aprovizionare. Mai multe informații vor duce la mai multă responsabilitate și încredere între părțile interesate, cum sunt spre exemplu furnizorii, cumpărătorii, autoritățile publice și altele⁶.

CertIFICATELE DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ

Certificatele de performanță energetică există în Slovenia și sunt utilizate pe deplin. Proprietarii de clădiri sunt obligați să obțină un Certificat de performanță energetică, dacă clădirea sau apartamentul urmează să fie vândute sau reînchiriate (pe mai mult de un an), cu excepția cazului în care unul sau mai multe contracte de închiriere succesive cu același chiriaș sunt încheiate după expirarea unui contract de închiriere mai mic de un an, dar care ar avea o durată continuă mai mare de un an. O pauză de trei luni sau mai puțin nu constituie o întrerupere a încheierii succesive a contractelor de închiriere.

Proprietarii de clădiri care nu își vând sau nu își închiriază proprietatea nu au nevoie de certificat de performanță energetică. Se eliberează un certificat de performanță energetică pentru toate clădirile cu o suprafață totală utilă mai mare de 250 m², deținute sau utilizate de sectorul public, iar certificatul de performanță energetică valabil va fi afișat într-un loc vizibil.

În clădirile cu o suprafață utilă totală mai mare de 500 m², care sunt frecvent vizitate de public și care fac obiectul obligației de a elibera un certificat de performanță energetică dar care nu sunt deținute și utilizate de sectorul public, certificatul de performanță energetică valabil va fi afișat într-o poziție vizibilă.

Jurnalul digital de construcție este încă neimplementat. Certificatele de performanță energetică trebuie obținute pentru toate clădirile noi. Indicatorii de pregătire inteligentă sunt acoperiți de Documentul de orientare tehnică pentru construcții TSG-1-004:2022, cerut de Regulamentul privind eficiența energetică în clădiri.

Macedonia de Nord

În ceea ce privește legislația pentru SCM, nu există o legislație explicită privind utilizarea sau cerința de utilizare a materialelor durabile. Există doar o reglementare parțială a utilizării materialelor durabile, prin care companiile (prin propria decizie) pot doar să urmeze recomandările UE, deoarece acestea nu sunt obligatorii în Macedonia.

⁶ Source: <https://www.e-gradbenik.si/vsebine/gradbeni%C5%A1tvo/aktualno/digitalni-potni-listi-proizvodov/>



Co-funded by
the European Union



Germania

Reglementări privind produsele de construcții

La 1 iulie 2013, noul Regulament privind Produsele de Construcții (CPD) a înlocuit Directiva Produselor de Construcții (CPD), care era în vigoare din 1989, fiind valabil ca reglementare europeană în toate statele membre. Scopul său este eliminarea barierelor din calea comerțului pe piața internă. CPD reglementează condițiile de introducere pe piața europeană a produselor pentru construcții și stabilește cerințe general aplicabile pentru declarația de performanță a producătorului și marcajul CE.

Baza Regulamentului privind produsele pentru construcții este declarația referitoare la adecvarea pentru utilizarea produselor pentru construcții, care este împărțită în șapte domenii de bază: rezistență mecanică și stabilitate; protecție împotriva incendiilor; igienă; sănătate; protecția mediului; siguranță și accesibilitate în utilizare; izolare fonică. Economisirea energiei și izolarea termică, precum și utilizarea durabilă a resurselor naturale, face referire la următoarele aspecte:

- Clădirea trebuie proiectată și construită astfel încât consumul de energie în timpul utilizării sale să fie menținut la un nivel scăzut.
- De asemenea, clădirea trebuie să fie eficientă din punct de vedere energetic și să consume cât mai puțină energie în timpul construcției și deconstrucției sale.
- Clădirea trebuie proiectată și demolată astfel încât resursele naturale să fie utilizate în mod durabil și, în special, să fie asigurate următoarele: clădirea, materialele și componentele acestora trebuie să fie reutilizabile sau reciclabile după demolare; clădirea trebuie să fie durabilă; trebuie utilizate pentru clădire materii prime compatibile cu mediul și materiale de construcție secundare.

Sursa: Baustoffkenntnis, 18. Aufl., S. 18.22 f; Bundesanzeiger Verlag

Lista regulamentelor de construcție

În Germania, reglementările de construcții ale statelor federale (LBO) fac distincție între produse reglementate, nereglementate și alte produse pentru construcții. Clasificarea se face conform listelor A, B și C din regulamentul de construcții; autorul este Institutul German pentru Tehnologia Construcțiilor (DIBT).

A1: materiale de construcție reglementate cu standardizare și declarație de conformitate.

A2: Materiale de construcție nereglementate cu certificat de testare generală sau aprobare în cazuri individuale.

B: Materiale de construcție nereglementate cu marcaj CE.

C. Materiale de construcții cu rol subordonat fără prevederi tehnice.

Sursa: Lista de reguli de construcție A, Lista de reguli de construcție B și Lista C; Ediția 2015/2; Editura: Institutul German pentru Tehnologia Construcțiilor (DIBT); Berlin



Co-funded by
the European Union



Legea energiei clădirilor GEG

Legea privind energia pentru clădiri (Gebäudeenergiegesetz, GEG) este în vigoare de la 1 noiembrie 2020. Legea federală germană înlocuiește Legea privind conservarea energiei (EnEG), Ordonanța privind conservarea energiei (EnEV) și Legea privind căldura în energie regenerabilă (EEWärmeG) și aduce astfel împreună toate cerințele legate de energie într-o singură lege modernă. Scopul GEG este utilizarea economică a energiei în clădiri și o creștere a energiilor regenerabile în funcționarea clădirilor. Începând cu 2021, toate clădirile noi trebuie să îndeplinească cel mai înalt standard energetic, sectorul public acționând ca un model de urmat⁷.

Legea privind managementul reciclării

Legea privind managementul reciclării a intrat în vigoare la 1 iunie 2012. Scopul legii este de a promova economia circulară pentru conservarea resurselor naturale și pentru a asigura protecția oamenilor și a mediului în generarea și gestionarea deșeurilor, pentru a consolida evitarea deșeurilor, sistemul deja cunoscut și dovedit de responsabilitate a produsului a fost extins pentru a include datoria de grijă. Obligația de diligență necesită păstrarea gradului de utilizare a produselor și permite eliminarea acestora doar în ultimă instanță. Pentru a îmbunătăți reciclarea deșeurilor, trebuie consolidată obligația de separare a deșeurilor. În plus, agențiile și instituțiile federale din Germania vor fi obligate în viitor să acorde în mod explicit preferință produselor care economisesc resursele, cu un nivel redus de deșeurilor, reparabile, cu un nivel scăzut de poluare și reciclabile la cumpărare, cu condiția să nu fie suportate costuri suplimentare nerezonabile.⁸

Promovarea clădirilor noi și existente de către Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

KfW⁹ sprijină schimbările din economie și societate în numele guvernului federal și al statelor federale. Acest lucru se realizează prin împrumuturi cu dobândă redusă și subvenții pentru așa-numitele case eficiente din punct de vedere energetic 40. (Numărul de cod 40 indică faptul că o casă eficientă din punct de vedere energetic necesită doar 40 % energie primară în comparație cu o clădire de referință (conform Legii energetice a clădirilor). În plus, pierderea de căldură prin transmisie este de numai 55 % în raport cu clădirea de referință. Izolarea termică structurală este astfel cu 45 % mai bună.

În prezent, nu există subvenții pentru sustenabilitate în programul pentru clădirile existente. Sunt disponibile doar subvenții pentru conversia fără bariere și pentru protecția împotriva efracției.

⁷ Source: <https://www.baunetzwissen.de/glossar/g/gebaeudeenergiegesetz-geg-8143068>

⁸ Source: <https://www.bmu.de/gesetz/kreislaufwirtschaftsgesetz>

⁹ Source: <https://www.kfw.de/kfw.de.html>



Co-funded by
the European Union



Italia

Evoluția către clădiri cu eficiență energetică ridicată este una dintre cele mai importante provocări în prezent și se confruntă cu obiectivele Strategiei energetice naționale italiene și ale Planului național integrat pentru energie și climă.

Provocarea pentru a realiza un stoc de clădiri din ce în ce mai eficiente și dezvoltarea obiectivului de decarbonizare până în 2050 necesită abilități multidisciplinare și cunoștințe aprofundate, atât din punct de vedere normativ, cât și din punct de vedere tehnico-practic. Legislația italiană a stabilit obligația ca până în 2021 să se ajungă la stadiul în care să se construiască „clădiri cu energie aproape zero”, pentru toate clădirile noi, sau existente, aflate în curs de renovare majoră, dar pentru care trebuie respectate rigori cu privire la valorile limită, calculate pentru clădirea de referință (Decretul Ministerial 26/6) /2015). De asemenea, obligațiile de integrare a surselor regenerabile trebuie respectate cu respectarea principiilor minime stabilite în Decretul Legislativ 28/2011.

Iată câteva dintre evoluțiile cheie legate de aplicarea EPBD în Italia:

Certificare de performanță energetică: se solicită certificarea de performanță energetică pentru toate clădirile, inclusiv clădirile noi, renovările și vânzările sau închirierile de imobile. Certificarea trebuie efectuată de profesioniști atestați și include informații despre performanța energetică a clădirii și recomandări pentru îmbunătățirea acesteia.

Clădiri cu energie aproape zero (nZEB): s-a stabilit obiectivul de a construi toate clădirile noi după 31 decembrie 2020, respectând cerințele unei clădiri nZEB. Aceasta înseamnă că trebuie să aibă o performanță energetică foarte ridicată și să îndeplinească cerințele minime pentru sursele regenerabile de energie.

Strategii de reamenajare: a fost elaborată o strategie națională pentru reamenajarea energetică a clădirilor, cu scopul de a îmbunătăți performanța energetică a clădirilor existente. Strategia include stimulente financiare și sprijin tehnic pentru proprietarii și administratorii clădirilor pentru a întreprinde îmbunătățiri ale eficienței energetice.

Cerințe de performanță energetică pentru clădirile publice: au fost stabilite cerințe minime de performanță energetică pentru clădirile publice, inclusiv școli, spitale și clădiri administrative. Aceste clădiri trebuie să îndeplinească cerințele directivei EPBD și nivelul de performanță energetică trebuie să fie expusă publicului.

Inspecția sistemelor de încălzire și răcire: au fost impuse inspecții și întreținere regulate a sistemelor de încălzire și răcire din clădiri, pentru a se asigura că acestea funcționează eficient. Acest lucru contribuie la îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor și la reducerea risipei de energie. Italia și-a stabilit un obiectiv național de eficiență energetică de 33,3% până în 2030. Țara a introdus, de asemenea, o serie de măsuri pentru promovarea eficienței energetice în clădiri, cum ar fi taxa de stimulente pentru intervențiile de eficiență energetică și dezvoltarea companiilor de servicii energetice.

Pașapoarte pentru renovarea clădirilor: se promovează în mod activ utilizarea pașapoartelor pentru renovarea clădirilor, care oferă o imagine de ansamblu completă a performanței



Co-funded by
the European Union



energetice a unei clădiri și sugerează măsuri adecvate de renovare. Țara a înființat și un fond pentru a sprijini dezvoltarea pașapoartelor pentru renovarea clădirilor.

Certificate de performanță energetică (APE): se cere ca toate clădirile să aibă un certificat de performanță energetică, care oferă informații despre eficiența energetică a clădirii și recomandări pentru îmbunătățirea performanței energetice a acesteia.

Broșuri digitale ale clădirilor: este promovată utilizarea registrelor digitale ale clădirilor pentru a oferi o înregistrare actualizată a performanței energetice și a istoricului de întreținere a unei clădiri. A fost dezvoltată o platformă națională pentru registrele digitale ale clădirilor, care poate fi utilizată de proprietarii și administratorii clădirilor.

Cititori inteligenți: este promovată, de asemenea, utilizarea unor indicatori inteligenți de pregătire, care evaluează capacitatea unei clădiri de a utiliza noi tehnologii pentru a-și îmbunătăți performanța energetică. În prezent, se lucrează la dezvoltarea unei metodologii de pregătire inteligentă și se solicită ca acestea să fie implementate în clădiri noi și renovate.

În fine, în Italia, a fost creat Portalul Național privind Performanța Energetică a Clădirilor (PNPE2), menit să îndeplinească o funcție de informare și asistență pentru cetățeni, întreprinderi și administrația publică. Este un instrument care răspunde unor nevoi multiple și oferă un set de servicii în domeniul eficienței energetice. De asemenea, este capabil să ofere informații și suport tehnic Ministerului Tranziției Ecologice și Conferinței Comune pentru monitorizarea obiectivelor naționale privind eficiența energetică, pentru integrarea energiilor regenerabile în clădiri, precum și pentru elaborarea de strategii și programe de promovare privind recalificarea energetică a activelor imobiliare ale țării. Portalul este administrat de ENEA și este disponibil la adresa <http://pnpe2.enea.it/>.

2.2.4 Implementarea instrumentelor UE/instrumentelor pentru construcții durabile, cum sunt nivel(e), etichetarea ecologică, achizițiile publice ecologice (GPP), modelarea informațiilor despre clădiri (Building Information Modelling - BIM)

Grecia

În Grecia, utilizarea BIM este într-un stadiu incipient. Singura aplicare a BIM care a avut loc la nivel național a fost pentru Fundația Stavros Niarchos. Această aplicație pilot a fost dezvoltată pe un model 3D înainte de începerea procesului de construcție. Cu toate acestea, nu a fost folosit și a fost preferată abordarea convențională. Ministerul Infrastructurii și Transporturilor (MINE) implementează un proiect de concepere a unei strategii naționale de modelare a informațiilor privind clădirile (BIM), ca parte a acțiunilor sale de promovare a transformării digitale, care este un obiectiv fundamental la nivel național și european.

BREEAM și LEED sunt sisteme recunoscute la nivel internațional care certifică gradul de performanță al unei clădiri (instalații) în ceea ce privește durabilitatea. Sute de mii de clădiri au fost certificate BREEAM sau LEED în peste 50 de țări. Prima clădire din Grecia care a primit certificarea BREEAM este Greenstone Stamata, deținută de AB Vassilopoulos SA, în 2012. Din



Co-funded by
the European Union



2012, conform SBC GRECIA, există 73 de clădiri care au primit certificarea BREEAM sau LEED. Majoritatea clădirilor sunt magazine și birouri.

Achizițiile publice verzi (GPP) se referă la achizițiile de bunuri și servicii care au un impact redus asupra mediului. Planul național de acțiune pentru achiziții publice ecologice subliniază faptul că achizițiile publice ecologice reprezintă un instrument politic important pentru promovarea practicilor de construcție durabilă în Grecia.

România

În România, în 2013 a fost adoptată Legea privind performanța energetică a clădirilor, care a transpus Directiva EPBD în legislația națională. Această directivă a fost de fapt transpusă în România prin Legea nr. 372/2005, care a fost modificată ulterior prin Legea nr. 159/2013. Această lege prevede obligația proprietarilor de clădiri de a obține un certificat energetic, precum și obligația autorităților publice de a promova eficiența energetică în clădirile lor.

Implementarea instrumentelor europene și naționale pentru construcția durabilă în România este un proces esențial pentru atingerea obiectivelor de mediu și climat la nivel național și european. În ultimii ani, România a transpus o serie de directive europene în legislația națională și a dezvoltat politici și instrumente de promovare a construcțiilor durabile.

România a elaborat Ghidul de proiectare și execuție a clădirilor cu consum redus de energie (RTC 4 – 2022), care oferă recomandări și criterii pentru proiectarea și construcția clădirilor durabile. Ghidul include informații despre izolarea termică, ventilația naturală, utilizarea energiei regenerabile, precum și alte recomandări privind aspectele tehnice și practice ale construcțiilor durabile.

Un alt instrument important pentru construcția durabilă este Programul Casa Verde, implementat de Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (prin Administrația Fondului pentru Mediu, 2019, 2021, 2022). Acest program are ca scop finanțarea proiectelor de eficiență energetică și utilizarea energiilor regenerabile în clădiri și aloacă fonduri proprietarilor de clădiri care doresc să-și îmbunătățească eficiența energetică.

România a dezvoltat, de asemenea, un sistem de certificare voluntară pentru clădirile durabile, BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method - BREEAM), care a fost deja menționat anterior, fiind aplicat de Germania. Acest sistem de certificare își propune să evalueze și să certifice clădirile durabile, luând în considerare aspecte precum eficiența energetică, utilizarea energiei regenerabile, apele pluviale și gestionarea deșeurilor.

Pe lângă aceste instrumente, România a dezvoltat și o serie de politici care vizează promovarea construcțiilor durabile, precum Planul Național de Acțiune pentru Eficiență Energetică (2017) și Strategia Națională de Dezvoltare Durabilă a României 2030 (2018). Aceste politici includ obiective și măsuri pentru îmbunătățirea eficienței energetice a clădirilor, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și promovarea utilizării energiilor regenerabile.



Co-funded by
the European Union



Slovenia

Numeroasele eforturi depuse în Slovenia în ultimii ani pentru atingerea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă confirmă conștientizarea importanței construirii de clădiri durabile. În acest domeniu, se manifestă inițiative de piață și programe de stimulare pentru implementarea politicii naționale, precum și cerințe legale în domeniul construcțiilor și achizițiilor publice verzi. Prin urmare, este nevoie de un sistem cuprinzător de criterii de sustenabilitate, care să introducă principiul gândirii ciclului de viață în proiectarea și construcția clădirilor și care să poată fi aplicat masiv în construcția clădirilor.

Sub umbrela uriașului proiect național integral LIFE IP CARE4CLIMATE (2019-2026)¹⁰, condus de Ministerul Mediului și Amenajării Teritoriului (MESP), GI ZRMK și ZAG, sunt în curs de dezvoltare indicatori sloveni de construcție durabilă (KTG):

Introducerea indicatorilor de construcție durabilă și a criteriilor aferente vor oferi Sloveniei o modalitate transparentă de a evalua în mod cuprinzător impactul construcției și renovării clădirilor, în toate etapele ciclului de viață, ceea ce va ajuta la atingerea unor obiective importante pentru tranziția către o economie cu emisii scăzute de carbon.

Versiunea alfa a SLO CTG se concentrează pe urmărirea a trei piloni cheie ai sustenabilității, respectiv mediu, oameni și economie. În cadrul pilonului de mediu, sistemul evaluează consumul de energie, utilizarea materialelor și producția de deșeuri, gestionarea apei, calitatea aerului din interior și rezistența clădirii la schimbările climatice. De asemenea, ia în considerare optimizarea costurilor și valoarea construcției. Sistemul ar trebui să încurajeze utilizarea metodologiilor și evaluărilor care acoperă întregul ciclu de viață al clădirii (LCA, LCC).

Indicatorii de construcție durabilă sunt repartizați în 3 etape (cu referire la obligativitatea respectării acestora), pentru a permite utilizatorilor să înceapă să utilizeze standardul și ulterior, pe măsură ce se familiarizează cu metodologia, să utilizeze date mai detaliate, care să reprezinte mai bine proiectul lor de construcție. Nivelul 1 acoperă faza de proiectare conceptuală a clădirii. În etapa 2, faza de proiectare detaliată și construcție, valoarea indicatorilor este calculată cu date de intrare mai rafinate. În etapa a 3-a, faza de după ce construcția este finalizată și clădirea este predată clientului, realizarea indicatorilor de construcție durabilă calculați este monitorizată pe baza performanței sau măsurătorilor efective. Testarea versiunii alfa a SLO KTG a avut loc între noiembrie 2021 și mai 2022. Au fost implicați planificatori, cercetători, investitori, studenți și alți profesioniști interesați în construcții.

Certificate de construcție durabilă

În Slovenia, certificările pentru clădiri durabile sunt DGNB, LEED și BREEAM. Primul proiect care a primit certificarea DGNB în Slovenia a fost „CENTER TIVOLI” din Ljubljana, în 2015. „Knauf Insulation Experience Center” din Škofja Loka a obținut certificarea DGNB în 2018. Ulterior, „STRABAG Real Estate GmbH” și „Clădirea DCO” au primit în 2022 certificarea DGNB. În plus, 10 clădiri sunt în proces de proiectare în 2023. Centrul logistic Lidl din Žalec a primit certificarea LEED

¹⁰ www.care4climate.si



Co-funded by
the European Union



În 2018, iar clădirea Business Vilharia din Ljubljana va primi certificarea în 2024. Blocul BRUSNICA a primit certificarea BREEAM în 2023. O altă clădire cu certificare BREEAM este „Centrul comercial IKEA” din Ljubljana, certificat în 2021.

Macedonia de Nord

Stadiul utilizării instrumentelor pentru materiale durabile

Ca exemplu de cataloage de materiale europene EE, site-ul europages.es sau europages.co.uk (Platforma de aprovizionare B2B), în versiunea în limba engleză, prezintă articolele de materiale de construcție (în modul căutare avansată, filtrarea materialelor existente în baza de date se face în funcție de diferite filtrări de câmpuri). Această bază de date oferă o hartă interactivă pentru diferite tipuri de materiale de construcție permițând și căutarea după țări. Pentru Macedonia de Nord, nu au fost găsite rezultate în baza de date europages.eu.

În ceea ce privește bazele de date locale ale materialelor de construcții, nu se cunosc evidențe ale materialelor și nici nu se utilizează pe scară largă Catalogul materialelor EE în sectorul construcțiilor. Totuși, există baze de date ale mai multor companii, în care sunt incluse informații despre materialele de construcție.

Spre exemplu, o bază de date oficială este baza de date internă a companiilor care sunt producători de materiale de construcții și produse finale pentru construcții, găzduită de Asociația Industriilor de Construcții Civile, Materiale de Construcții și Nemetale din cadrul Camerei Economice a Macedoniei de Nord. Această bază de date a companiilor este închisă pentru căutarea publică și este administrată de Grupul Materiale de Construcție, ca parte a Asociației menționate mai sus.

Această entitate împărtășește informații despre industria autohtonă a materialelor de construcții, care se bazează pe materii prime autohtone precum ipsos, marne (sediment sau rocă sedimentară, care este un amestec de argilă și calcit), argile ceramice, var și alte minerale nemetalice, deoarece, conform cercetărilor, depozitele acestor materii prime neminerale vor fi disponibile în următorii cincizeci până la o sută de ani. Importul de materii prime pentru producție este aproape neglijabil în cazul majorității producătorilor de materiale de construcție. Producția de produse din ipsos a suferit schimbări majore odată cu introducerea de noi linii de producție moderne și fabricarea diferitelor game de produse din ipsos, permițând o construcție rapidă și ușoară. Produsele din ipsos sunt plasate de obicei pe piața internă, dar și pe piețe străine de construcții, cum sunt spre exemplu Albania, Serbia și Bulgaria.

Germania

Agenția pentru Resurse Regenerabile e. V. (FNR)

Utilizând informațiile de specialitate independente privind construcțiile, FNR își propune să reducă deficitele de informații privind protecția climatică, eficiența energetică și sustenabilitatea, în raport cu materialele de construcție realizate din materii prime regenerabile.



Co-funded by
the European Union



Portalul tematic Construcții al FNR oferă informații detaliate despre construcția din lemn și paie, despre izolarea cu materii prime regenerabile și despre finisarea cu materiale de construcție naturale și durabile. Oferta este completată de un șantier virtual și o bază de date de referință a clădirii.

Website: <https://hausbau.fnr.de>

Pentru accesarea Bazei de date a clădirii de referință <https://referenzbauten.fnr.de> este necesară înregistrarea.

Regulamentul de atribuire și contract pentru lucrări de construcții (VOB/A)

VOB/A (din 1960) conține prevederile generale de atribuire a contractelor de lucrări publice, care urmează să fie aplicate de autoritățile contractante și este împărțit în trei secțiuni (A, B, C). Secțiunea 1 din VOB/A reglementează așa-numitele contracte naționale de construcție și, prin urmare, are de departe cel mai mare domeniu de aplicare. „Achizițiile publice verzi” (GPP) se caracterizează prin faptul că la atribuirea contractelor publice pentru produse, servicii și proiecte de construcții, sunt luate în considerare criteriile relevante din punct de vedere ecologic. VOB/A este obligatoriu pentru autoritățile contractante publice și explică regulile conform cărora ei trebuie să atribuie contracte de construcție. Dar, autoritățile contractante private nu trebuie să aplice VOB/A, astfel că acestea își pot organiza procesul de atribuire mai liber¹¹.

Cu toate acestea, VOB/A nu oferă informații specifice despre sustenabilitate. Acest aspect este menționat doar indirect.

Contractul se atribuie celei mai avantajoase oferte din punct de vedere economic. Baza pentru aceasta este o evaluare de către autoritatea contractantă cu privire la dacă și în ce măsură oferta îndeplinește criteriile de atribuire specificate. Cea mai bună ofertă este determinată de cel mai bun raport preț-calitate (performanță). Pentru a determina acest lucru, pe lângă preț sau costuri pot fi luate în considerare aspecte calitative, de mediu sau sociale.

În plus, VOB/A pentru cererile de oferte în cadrul UE precizează că în costurile ciclului de viață sunt incluse toate sau o parte dintre următoarele costuri: costuri suportate de autoritatea contractantă sau de alți utilizatori în special costurile de achiziție; costurile de utilizare; costurile de întreținere și costurile implicate de sfârșitul vieții de utilizare a clădirii (cum ar fi costurile de colectare și reciclare); costurile care decurg din externalizările impactului asupra mediului, asociate performanței pe parcursul ciclului de viață al acesteia, cu condiția ca valoarea lor monetară să poată fi determinată și verificată (astfel de costuri pot include costurile de emisie de gaze cu efect de seră și alți poluanți, precum și alte costuri de atenuare a schimbărilor climatice).

Italia

Level(s) este un cadru de raportare voluntar dezvoltat de Comisia Europeană, care urmărește să îmbunătățească sustenabilitatea clădirilor prin furnizarea unui limbaj comun pentru evaluarea și comunicarea performanței lor de mediu. Cadrul se concentrează pe șase indicatori cheie de

¹¹ Source: <https://www.ibau.de>



Co-funded by
the European Union



sustenabilitate, respectiv emisiile de gaze cu efect de seră, utilizarea resurselor, utilizarea apei, sănătatea și confortul, costul ciclului de viață și reziliența. În Italia, Level(s) este folosit de mai multe municipalități și companii de construcții, ca instrument de evaluare și îmbunătățire a durabilității clădirilor lor.

Etichetarea ecologică este un alt cadru important pentru promovarea practicilor de construcție durabilă în Italia. Etichetarea ecologică este o schemă de certificare voluntară, care asigură verificarea de către terți a performanței de mediu a materialelor și produselor de construcție. Schema de etichetare ecologică din Italia este gestionată de Asociația Italiană pentru Cercetare Industrială (AIRI) și acoperă o gamă largă de produse, inclusiv vopsele, adezivi, materiale de izolare și pardoseli. Etichetarea ecologică ajută la asigurarea faptului că materialele și produsele de construcție îndeplinesc criteriile stricte de mediu, inclusiv utilizarea de materiale reciclate și durabile.

Pe lângă aceste cadre, există și mai multe aplicații ale practicilor de construcție durabilă în Italia. De exemplu, Consiliul pentru Construcții Verzi din Italia (GBC Italia) este o organizație non-profit care promovează practicile durabile de construcție și a dezvoltat mai multe sisteme de evaluare pentru a evalua performanța de mediu a clădirilor. Sistemele de rating GBC Italia includ ITACA, un instrument de evaluare a durabilității clădirilor noi și ITACA Protocollo, un instrument de evaluare a sustenabilității clădirilor existente.

În ansamblu, utilizarea cadrelor precum Level(s) și ECO-Etichetarea, precum și adoptarea de practici de construcție durabilă în Italia, sunt pași importanți către crearea unui mediu construit mai durabil.

Achizițiile publice sunt un instrument puternic pe care autoritățile publice îl pot folosi pentru a stimula cererea de competențe. Prin integrarea unor criterii în licitații pentru anumite servicii de certificare sau calificări, cumpărătorii publici pot transmite un semnal pieței și pot încuraja dezvoltarea și învățarea de competențe care sprijină tranziția către o economie mai ecologică. Cumpărătorii entități publice din Europa au început să integreze cerințele de competențe în licitații pentru o varietate de categorii de produse. Achizițiile publice pot fi utilizate ca instrument strategic, care poate sprijini perfecționarea și recalificarea forței de muncă și poate ajuta la protejarea viitorului economiei europene.

Modelarea Informațiilor privind Clădirea (Building Information Modelling - BIM) capătă din ce în ce mai multă importanță în sectorul italian al construcțiilor. Această evoluție este determinată de mai mulți factori, inclusiv inițiative guvernamentale, tendințe din industrie și progrese tehnologice.

În 2017, guvernul italian a adoptat o lege care impune utilizarea BIM pentru proiecte de lucrări publice (Decreto Ministeriale nr.560 del 2017 - Decreto Baratonno). Legea impune ca toate proiectele de locuințe publice cu o valoare de peste 100 de milioane de euro să utilizeze BIM, dar chiar și proiectele mai mici sunt încurajate să adopte tehnologia. Acest lucru a dus la o creștere semnificativă a utilizării BIM în țară, în special în sectorul public.

Industria italiană a construcțiilor recunoaște, de asemenea, din ce în ce mai mult beneficiile BIM, cum ar fi colaborarea îmbunătățită, reducerea erorilor și a eforturilor generate de necesitatea



Co-funded by
the European Union



reconstrucției obiectivelor sau secțiunilor din obiectivele de construcții care au fost realizate greșit, precum și o eficiență mai mare în procesul de proiectare și construcție.

În plus, există mai mulți furnizori de software BIM și centre de formare în Italia care ajută la sprijinirea adoptării și implementării BIM.

În general, utilizarea BIM în Italia este în creștere, fiind determinată de reglementările guvernamentale, de economiile de costuri și de rezultatele îmbunătățite ale proiectelor. Tehnologia este utilizată într-o gamă largă de proiecte de construcții, în special de întreprinderi mari și proiecte mari de lucrări publice. Însă, mai sunt necesare multe eforturi pentru a implica IMM-urile în sectorul construcțiilor.

2.2.5 Identificarea barierelor și provocărilor instituționale, tehnice și organizaționale pentru evoluția durabilă și utilizarea materialelor durabile în industria construcțiilor

Grecia

Grecia reciclează mai puțin de 40% din deșeurile din construcții, comparativ cu o medie a UE de 90% și cu obiectivul UE de 70%. Principalul obstacol este lipsa de conștientizare și educație. Mulți constructori, arhitecți și ingineri din Grecia nu sunt conștienți și educați cu privire la practicile și materialele durabile de construcție.

În prezent, problema BIM (Building Information Modelling) se limitează la reprezentarea Greciei în Grupul de lucru EUBIM cu doi membri: un reprezentant al Ministerului Mediului și Energiei și un reprezentant al Camerei Tehnice a Greciei. Implementarea BIM în proiectele de construcții publice este admisă conform legislației elene (care a fost adoptată pentru armonizare cu Directiva UE privind achizițiile publice), dar nu există alte cerințe sau îndrumări care să asigure aplicarea în practică.

Dimensiunile slabe ale inovației se refera la utilizarea tehnologiilor informaționale, finanțele și digitalizarea. O altă problemă majoră se referă la cunoștințele personalului implicat în procesul de construcție a clădirilor durabile. Resursele umane din Grecia sunt de un nivel înalt, dar în zilele noastre trebuie să se adapteze și să devină active în mediul în schimbare dinamic al construcțiilor durabile. Putem constata întârzieri în implementare și eșecuri în implementarea efectivă a cadrului juridic european privind economia circulară.

România

Principalele obstacole identificate sunt:

- Lipsa de informare și educație în rândul constructorilor, proiectanților și proprietarilor de clădiri cu privire la conceptele de sustenabilitate și construcții durabile, costurile inițiale ridicate ale construcției realizate cu materiale durabile, care sunt percepute ca un obstacol major în special pentru dezvoltatorii imobiliari.



Co-funded by
the European Union



- Lipsa unei strategii și politici naționale coerente care să sprijine sustenabilitatea și dezvoltarea de clădiri durabile, lipsa de coordonare între diferitele autorități și organizații implicate în acest domeniu.
- Lipsa unor standarde și certificări clare pentru sustenabilitate și dezvoltarea de clădiri durabile, care să contribuie la creșterea încrederii și transparenței pe piață.
- Retragerea investițiilor în sectorul construcțiilor durabile din cauza incertitudinii legislative sau a instabilității politice.

Provocările cu care se confruntă părțile interesate în domeniul construcțiilor sunt în principal:

- Necesitatea de a construi clădiri durabile la costuri comparabile cu cele ale clădirilor tradiționale.
- Nevoia de a dezvolta noi capacități și expertiză în rândul construcțiilor și proiectanților.

Slovenia

În Slovenia, există deficiențe instituționale semnificative, deoarece nu există sprijin activ din partea vreunei instituții pentru actorii și părțile interesate implicate în inițiativele economiei circulare. În plus, Parteneriatul strategic pentru cercetare și inovare privind economia circulară (SRIPs)¹² nu are o putere adecvată. Aspectul tehnic prezintă, de asemenea, provocări, deoarece nu există baze de date disponibile care să faciliteze schimbul de informații esențiale. Barierele organizaționale împiedică și mai mult progresul în domeniul economiei circulare. Una dintre provocările majore este lipsa fondurilor pentru a obține certificări de etichetare ecologică de tip 1 și 3 pentru produsele lor, ceea ce afectează capacitatea acestora de a îndeplini standardele durabile.

Macedonia de Nord

Barierele și provocările majore pentru evoluția durabilă și utilizarea materialelor durabile în industria construcțiilor pot fi grupate în cinci factori comuni, și anume rezistența și barierele de informare, lipsa experților în construcții ecologice și/sau de forță de muncă calificată, costul de capital ridicat, lipsa codului de construcție și/sau a reglementărilor, precum și lipsa stimulentei și sprijinului guvernamental (RII 5 0,893, pe locul 5). În timp ce cel mai puțin clasat:

Factorul 1. Rezistența și barierele de informare: aici ne referim la rezistența la schimbare, lipsa de informații despre materialele și produsele verzi, conștientizarea scăzută a beneficiilor și a altor probleme de durabilitate, lipsa unei comunicări și coordonări adecvate între părțile interesate, educația slabă privind designul durabil, deficitul de materiale durabile din punct de vedere ecologic, etc.

Factorul 2. Reglementarea și finanțarea cercetării și dezvoltării: privește lipsa codului de construcție și a reglementărilor, lipsa finanțării cercetării pentru materiale și tehnologii de construcție verzi, lipsa unui instrument standard național privind certificarea clădirilor verzi.

¹² <https://www.gov.si/novice/2019-12-27-sprememba-javnega-razpisa-podpora-strateskim-razvojno-inovacijskim-partnerstvom-srip-na-prioritetnih-podrocjih-pametne-specializacije/>



Co-funded by
the European Union



Factorul 3. Costuri și bariere de piață: aici sunt incluse costul de capital ridicat, lipsa cunoștințelor/cererii pe piață, lipsa de experiență cu metodologiile legate de clădirile verzi.

Factorul 4. Stimulente guvernamentale și disponibilitatea furnizorilor: stimulentele și sprijinul guvernamental lipsesc, iar la această situație se adaugă disponibilitatea limitată a furnizorilor de materiale de construcție ,verzi'/sustenabile, produse și tehnologii, relații slabe între părțile interesate

Factorul 5. Experți și bariere ale forței de muncă: ne referim aici la lipsa experților în construcții ecologice/a forței de muncă calificate, pregătirea limitată privind materialele locale de construcție ecologice, lipsa unei înțelegeri ferme a conceptului de durabilitate, etc.

Germania

Lista regulamentelor de construcție

Este aparent o contradicție faptul că Lista regulilor de construcție reglementează atât selecția, cât și excluderea anumitor produse de construcție. În consecință, numai materialele de construcție noi aparțin produselor de construcție aprobate. Dacă unele materiale sau componentele de construcție sunt îndepărtate, acestea își pierd aprobarea și pot fi instalate numai în scopuri subordonate, ca de exemplu acoperiri, etc. La amestecarea cu un material nou, trebuie parcursă din nou o procedură completă de aprobare (exemplu: beton cu beton vechi reciclat).

Această regulă se aplică pentru agregatele reciclate și agregatele fabricate industrial, cu excepția următoarelor materiale: mica expandată (vermiculit); perlitul expandat, ardezia expandată; argila expandată și așchiile de cărămidă din cărămizi neutilizate. Compatibilitatea materialelor în raport cu mediul ambiant trebuie dovedită cu o aprobare generală acordată de autoritatea de supraveghere a clădirii.

Se fac eforturi la nivel european pentru a înlătura aceste reglementări, dar ideea de a folosi materiale reciclate în general nu a fost încă acceptată în Germania.

Legea lanțului de aprovizionare

Există o rezistență considerabilă față de lege în industria construcțiilor. Deși legea se va aplica doar companiilor cu peste 1.000 de angajați din 2024, există temerea că va fi extinsă ulterior și la micile întreprinderi meșteșugărești. Multe declarații și comentarii pun la îndoială cum va fi implementată legea pentru produsele pentru construcții. În diviziunea muncii, industria construcțiilor trebuie să se ocupe de numeroase produse preliminare și produse pentru construcții din întreaga lume. În opinia noastră, în ceea ce privește siguranța dată de această certificare, vom da un exemplu simplu. Cum s-ar putea verifica în ce mod au fost realizate niște plăci de granit? Cum s-ar putea verifica dacă au fost exploatate femei sau copii în procesul de producție al acestor plăci? Cu siguranță că doar obținerea unui certificat nu ajută. Pe de altă parte, trebuie să ne întrebăm de ce nu există preocupări în ceea ce îi privește pe furnizori (din aval sau din amonte). Concluzia este că nu se poate afla cu o certitudine absolută dacă au fost respectate toate cerințele în procesul de fabricare a materialelor de construcții.



Co-funded by
the European Union



Este complicat, dacă nu imposibil, pentru industria construcțiilor să confirme cine a fost implicat în pre-producție și în ce condiții. Un simplu certificat este o hârtie care poate fi crezută sau nu. Declarațiile din industria construcțiilor sunt, în cele din urmă, dovezi ale neputinței și ale eșecului dovezilor. Pe scurt, se poate spune că, mai presus de toate, costurile mai mari îngreunează construcția durabilă. În plus, este citată și lipsa de cunoștințe în rândul planificatorilor, contractorilor și clienților¹³.

Italia

Barierile comune în calea schimbării către durabilitate includ:

- Dezvoltarea economică plasată mai presus de îndeplinirea cerințelor de durabilitate în țările în curs de dezvoltare.
- Lipsa sprijinului din partea factorilor de decizie.
- Absența unor studii privind sustenabilitatea.
- Lipsa managementului cunoștințelor.
- Lipsa manoperei de înaltă calitate.
- Nefamiliarizarea cu tehnologia și materialele durabile.
- Conștientizarea inadecvată a principalelor aspecte ale tranziției ecologice.
- Lipsa de informații despre produse durabile.

Pentru a depăși aceste bariere și provocări, este esențial să creștem gradul de conștientizare cu privire la beneficiile materialelor și practicilor durabile și să oferim stimulente companiilor să le adopte. Aceasta poate include programe de formare, stimulente financiare și cadre de reglementare care promovează utilizarea materialelor și practicilor durabile. Colaborarea între părțile interesate din industrie și adoptarea de noi tehnologii, cum ar fi Building Information Modelling (BIM) pot ajuta, de asemenea, la îmbunătățirea practicilor de durabilitate și la stimularea inovației în industrie.

2.2.6 Programe existente de furnizare de formare/consolidare a capacităților în materiale durabile și/sau domenii relevante

Grecia

O listă orientativă a instruirii existente referitoare la materialele durabile se găsește mai jos:

Titlu: Știința și Tehnologia Materialelor

Durata: 18 luni

Tip: Master

¹³ Source: <https://bi-medien.de/fachzeitschriften/baumagazin/wirtschaft-politik/kommentar-die-bauwirtschaft-und-das-lieferkettengesetz-b14008>



Co-funded by
the European Union



Nivel: 7

Instituție: Departamentul de Inginerie Chimică a Universității Naționale Tehnice din Atena

Obiectiv: Scopul de a pregăti ingineri și oameni de știință din alte discipline în domeniul materialelor convenționale și avansate. Acest sector este o parte foarte importantă a economiei naționale a unei țări (industrie, mică industrie, meșteșuguri etc.) și sprijină dezvoltarea altor activități tehnice și financiare (sectorul energetic, industria construcțiilor etc.).

Structura: Programul are Specializarea A „Știința materialelor” și Specializarea B „Tehnologia materialelor”. Specializarea A combină disciplinele „Producție-Structură-Proprietăți-Aplicații” din punct de vedere științific, în timp ce Specializarea B evidențiază în principal aspectele tehnologice ale acesteia.

Validare: diplomă universitară

Titlu: Noi materiale și tehnologii în proiectarea structurală

Durata: 18 luni

Tip: Master

Nivel: 7

Instituție: Departamentul de Inginerie Civilă al DUTH (Universitatea Democrit din Tracia) și Departamentul de Inginerie Civilă al ATEITH (Institutul Tehnologic de Educație Alexandru din Salonic)

Obiectiv: Scopul programului este studiul materialelor noi și al noilor tehnologii în ceea ce privește proiectarea seismică, tehnologia betonului și intervențiile (reparații - armături) privind lucrările de structură, precum și impactul mediului asupra structurilor clădirii, dar și impactul construcțiilor și a structurilor de construcții asupra mediului.

Validare: diplomă universitară

Titlu: Reutilizarea clădirilor și a decorurilor

Durata: 24 luni

Tip: Master

Nivel: 7

Instituție: Departamentul de Inginerie Arhitecturală a Școlii Politehnice a Universității din Thessalia

Obiectiv: Scopul programului este de a organiza cercetări teoretice și practice cuprinzătoare în domeniul reutilizării învelișurilor, complexelor și zonelor existente abandonate și învechite, precum și renovarea acestora, îmbunătățirile structurale și energetice, etc.



Co-funded by
the European Union



Structura programului este următoarea:

1. Arhitectură modernă în clădiri vechi și ansambluri istorice
2. Documentarea clădirilor și a decorurilor
3. Economia de energie în carcasele existente

Atelier 1: Noua arhitectură în mediu istoric - Strategii de recuperare

Seminar: Tutorial de imagistică cu scanner 3D

4. Adecvarea statică și armarea carcaselor existente, instalații E/M în carcase existente

Atelier 2: Reutilizarea clădirilor de arhitectură tradițională anonimă

Atelierul 3: Clădiri industriale - noi utilizări

Atelierul 4: Prelegeri susținute de invitați pe tema proiectelor de reutilizare implementate

Seminar 2: BMS (Sistem de management al clădirii)

Seminar 3: BIM (Building Information Modelling)

Validare: diplomă universitară

Titlu: Materiale de construcții

Durata: 6 luni

Tip: diplomă de licență

Nivel: 6

Instituție: Școala de Arhitectură, Universitatea Națională Tehnică din Atena

Obiectiv: predarea se desfășoară în Laboratorul de Materiale Tehnice al Facultății de Arhitectură, prin prelegeri, experimente (încovoiere, compresiune, întindere, duritate, abraziune, impact, permeabilitate la apă, încercări de absorbție a apei), precum și exerciții relevante de laborator cu participarea cursanților (compunerea și producerea betonului, mortarelor și elementelor din materiale de construcție naturale etc.).

Structura: analiza principalelor grupe/categorii de materiale de construcții, respectiv lemnul și derivatele lui industriale, metale, sticlă, pietre naturale, pietre artificiale, mortare (argilă, var structural, gips, ciment), beton, izolații termice, hidroizolații și materiale de izolare fonică. Prezentarea acoperă toate proprietățile de bază ale materialelor de construcție de mai sus (fizice, chimice, mecanice, termice, apă, sunet, foc, etc.), procesul de producție al acestora și reglementările relevante.

Validare: diplomă universitară



Co-funded by
the European Union



Titlu: Proiectarea de mediu a clădirilor

Durata: 6 luni

Tip: diplomă de licență

Nivel: 6

Instituție: Departamentul de Inginerie Civilă a Școlii Politehnice a Universității din Patras

Structura:

Directiva europeană EPBD și legislația națională. Clădirea nZEB.

Reglementarea privind performanța energetică a clădirilor și standarde internaționale (ASHRAE, casă pasivă etc.) / Introducere în termodinamică. Căldură, echilibru termic.

Planificarea Energetică. Parametri climatici / Confort termic - Calcule, Specificații, Standarde, Reglementări.

Metodologie convențională, bioclimatică de proiectare, renovare și implementare.

Țesătura de construcții. Izolație termică. Eliminarea punților termice. Etanșeitățile la aer, implementarea ISO 13829.

Rame, sticlă, specificații (ISO EN 673, ISO EN 410, ISO EN 10077-2) și amplasare.

Încălzirea și răcirea clădirilor. Supraîncălzirea în timpul verii.

Ventilația și calitatea aerului interior. Ventilația mecanică cu recuperare de energie.

Bilanțul energetic. Calcule software și simulare. Clădirile nZEB.

Costul renovării și construcției.

Modernizări energetice în clădirile existente: reglementări și practici.

Specificații tehnice pentru măsurarea eficienței energetice a clădirilor, termografie și test de etanșeitate la aer. Certificarea clădirii. Exemple de aplicații.

Validare: diplomă universitară

Titlu: Instruirea și certificarea angajaților din industria construcțiilor și a materialelor

Durata: 20 luni

Tip: program VET

Nivel: 5

Instituție: Finanțată de Fondul Social European (FSE) în cadrul Programului Operațional „Competitivitate, Antreprenoriat și Inovare 2014-2020” (EPAnEK) și gestionată de Asociația Panhelenică a Inginerilor Contractorilor de Lucrări Publice (PEDMEDE).



Co-funded by
the European Union



Obiectiv: programul urmărește dezvoltarea capacității profesionale a 1.200 de angajați din sectorul construcțiilor, prin furnizarea de instruire și certificare în domeniile BIM și Achiziții Electronice pentru Achiziții Publice.

Structura:

A. Management de proiect și construcție „SMART” - BIM

Importanța BIM pentru studiul și construcția proiectelor tehnice

Modele ale industriei de proiectare tehnică și construcții

Domenii de lucru care pot afecta BIM

BIM ca instrument pentru antreprenori

Procesul de dezvoltare a unui model BIM de către un antreprenor

Detectarea și reducerea erorilor de proiectare

Estimarea cantităților și a costurilor pentru depunerea ofertelor

Analiza și proiectarea construcției

Integrarea controlului costurilor, a programului și a altor funcții

BIM ca pârghie pentru schimbarea pieței

Etapele adoptării BIM în procesul de producție a componentelor

Compatibil cu software-ul. Mediu software

Etape de proiectare

Ilustrație 3D

B. Planificarea și managementul „SMART” al clădirilor prin rețele de aplicații

Evoluția și dezvoltarea progresivă a dispozitivelor și aplicațiilor energetice „inteligente”.

Concepte de bază de management al energiei și cerințe legate de planificarea energetică.

Electrocasnice rentabile și standarde de management al energiei.

Tehnologii de rețele de comunicații.

Rețele locale - Internetul dispozitivelor „inteligente”.

Modalități și proceduri de control al instalațiilor de sisteme „inteligente”.

Sistem de management al clădirii - BMS.

Analiza funcțiilor de management al proiectelor de clădiri inteligente (BMS).

Consum de energie și măsurători.

Validare: Certificare profesională



Co-funded by
the European Union



România

În România sunt active entități neguvernamentale care promovează adoptarea principiului sustenabilității, atât în ceea ce privește construcțiile, cât și materialele de construcție, și oferă programe de formare părților interesate. Printre acestea amintim Green Building Council România (RoGBC) și Asociația pentru Excelență și Eficiență Energetică în Construcții (AEEEC).

Green Building Council Romania - este o organizație neguvernamentală din România care promovează construcția durabilă și certificarea clădirilor verzi prin standarde de evaluare. Green Building Council România oferă diverse programe de formare și certificare pentru profesioniștii în construcții care doresc să-și dezvolte competențe în abordări durabile ale materialelor de construcție.

Asociația pentru Excelență și Eficiență Energetică în Construcții – este o organizație românească care promovează eficiența energetică și construcția durabilă prin standarde de evaluare și certificare. Asociația pentru Eficiența Energetică în Construcții oferă diverse programe de formare și certificare pentru profesioniștii din construcții care doresc să-și dezvolte competențe în abordări durabile ale materialelor de construcție.

Remarcăm că majoritatea companiilor mari care operează în industria construcțiilor au propriile programe de formare în domeniul construcțiilor durabile și materialelor de construcție. În ceea ce privește sistemul formal, România se află în proces de adaptare a programelor de formare și a curriculum-ului la noile cerințe, dar progresele înregistrate până acum sunt extrem de mici și punctuale. Astfel, rezultă că necesitatea creșterii capacității de răspuns a sectorului IFP, și nu numai, la nevoile pieței muncii, pentru domeniul construcțiilor este vitală pentru realizarea obiectivelor de dezvoltare durabilă.

Slovenia

Slovenia oferă o gamă largă de oportunități valoroase de formare în contextul diferitelor proiecte, fiecare contribuind la dezvoltarea cunoștințelor și abilităților în domenii specifice. Proiectul IP CARE4CLIMATE¹⁴ oferă cursuri de formare. De asemenea, proiectul GUPP Academy¹⁵ și aplicația de învățare bazată pe joc BUNG nZEB¹⁶ oferă cursuri de formare. Mai mult decât atât, Proiectele Centrului IJS¹⁷ și proiectele ZAG¹⁸ oferă cursuri legate de acest domeniu.

¹⁴ <https://www.care4climate.si/sl/dogodki>

¹⁵ <https://gupp.gzs.si/>

¹⁶ <https://www.bung-project.eu/>

¹⁷ <https://ceu.ijs.si/kdo-smo/>

¹⁸ <https://www.zag.si/raziskave-in-razvoj/raziskovalni-projekti/domaci-projekti/>



Co-funded by
the European Union



Macedonia de Nord

Există foarte puține oportunități de instruire pentru materiale durabile în Macedonia și acestea sunt parțial legate de conștientizare sau de beneficiile materialelor durabile. Mai multe exemple sunt:

- Training: „Consilier de dezvoltare durabilă”¹⁹,
- Școala pentru dezvoltare durabilă²⁰,
- Economie verde și dezvoltare durabilă²¹,
- Introducere în durabilitate în sectorul construcțiilor²².

De asemenea, există exemple izolate de instruirii în cadrul companiilor pentru adoptarea de produse care pot fi marcate ca materiale durabile.

Germania

Creșterea Verde²³ a dezvoltat un MOOC (Massive Open Online Course) pentru a contribui la învățarea pe tot parcursul vieții a formatorilor în construcții, oferind o abordare transversală a economiei circulare și încurajând o diseminare mai largă și aplicarea principiilor europene în sectorul construcțiilor.

Cursuri:

INTRODUCERE: Economia circulară în construcții.

MODUL DE FORMARE 1: Energie încorporată în industria construcțiilor.

MODUL DE FORMARE 2: NIVEL (S): Cadrul european pentru clădiri durabile.

MODUL DE FORMARE 3: BIM și construcții durabile.

MODULUL DE FORMARE 4: Materiale. Cum se utilizează materialele durabile.

MODUL DE FORMARE 5: Reutilizare în construcții.

Construction Blueprint include o gamă de cursuri online GRATUITE, ușor accesibile, în domeniile eficiență energetică, economie circulară și digitalizare. Platforma de e-learning își propune nu numai să sprijine potențiali nou intrați în industrie, ci și să ofere lucrătorilor existenți oportunitatea de a-și extinde cunoștințele și, astfel, de a avansa în carieră²⁴.

¹⁹ <https://ecologic.mk/the-training-advisor-of-sustainable-development/>

²⁰ <https://ecologic.mk/school-for-sustainable-development/>

²¹ <https://www.seeu.edu.mk/en/faculties/be/be-study-programmes?id=247>

²² <https://iege.edu.mk/education/introduction-to-sustainability-in-the-construction-sector/>

²³ <https://greengrowthproject.eu/cursos/>

²⁴ <https://constructionblueprint.eu/de/onlinekurse/>



Italia

În Italia, sunt disponibile mai multe programe de formare și consolidare a capacităților pentru profesioniștii și părțile interesate din sectorul construcțiilor, legate de materialele durabile și domeniile relevante. Câteva exemple de aceste programe includ:

- Program de formare în domeniul construcțiilor durabile: acest program este oferit de Consiliul italian pentru construcții ecologice (GBC) și se concentrează pe formarea arhitecților, inginerilor și a altor profesioniști din industria construcțiilor în practicile și materialele durabile de construcție.
- Program de instruire pentru materiale durabile: Agenția Națională Italiană pentru Noi Tehnologii, Energie și Dezvoltare Economică Durabilă (ENEA) oferă cursuri de formare privind materialele durabile, cu un accent deosebit pe utilizarea materialelor și produselor ecologice în construcții.
- Certificare profesională în construcții ecologice (GBC - Green Building Professional Certification): GBC italian oferă un program de certificare pentru profesioniștii din industria construcțiilor, care demonstrează cunoștințe și experiență în practicile de construcție durabilă, inclusiv utilizarea materialelor durabile.
- Program de formare în eficiența energetică: guvernul italian oferă o serie de programe de formare legate de eficiența energetică în clădiri, inclusiv utilizarea de materiale durabile și proiectarea clădirilor eficiente din punct de vedere energetic.

Aceste programe sunt esențiale pentru a îmbunătăți cunoștințele și abilitățile profesioniștilor din industria construcțiilor și pentru a promova adoptarea de practici și materiale durabile. Segmentul de formare profesională poate fi cel mai bun context pentru a oferi programe de consolidare a capacităților în domeniul construcțiilor durabile pentru toate profilurile industriei construcțiilor. Însă, în acest context este necesară extinderea ofertei de formare și aducerea acestora la cunoștința publicului țintă.

2.3 Constatări cheie transnaționale

În continuare vom prezenta câteva constatări cheie, care au rezultat din analiza literaturii de specialitate și a altor documente și informații relevante despre materialele și practicile de construcție în țările participante (Grecia, România, Slovenia, Macedonia de Nord, Germania și Italia):

- Materialele de construcție durabile variază ca definiție de la o țară la alta, dar temele comune includ aprovizionarea locală, energia încorporată scăzută, non-toxicitatea și reutilizarea.
- Există o lipsă de conștientizare și educație în rândul constructorilor, arhitecților și inginerilor, ceea ce împiedică adoptarea de practici și materiale de construcție durabile.
- Lipsa unei strategii naționale coerente reprezintă bariere în calea construcției durabile. Țările cu strategii și politici bine definite tind să aibă o coordonare mai bună, standarde clare și certificări, care contribuie la creșterea practicilor de construcții durabile.



Co-funded by
the European Union



- Barierele includ rezistența la schimbare, lipsa experților și a cunoștințelor în domeniul construcțiilor ecologice, costurile mari de capital, absența codurilor și reglementărilor în domeniul construcțiilor și lipsa stimulentei și sprijinului guvernamental.
- Lipsa personalului calificat în faza de execuție a construcțiilor, care să cunoască materialele ecologice și principiile de execuție, pentru o eficiență energetică sporită a clădirilor.

3. Legătura dintre VET, sectorul educațional, mediul academic și industrie, pentru identificarea potențialului maxim al materialelor de construcție durabile

3.1 Scopul urmărit

Scopul acestei activități a fost acela de a face schimb de opinii și cunoștințe cu părțile interesate cheie și cu reprezentanții VET, cu privire la potențialul materialelor de construcție durabile, a deficitului de abilități și competențe, precum și a recomandărilor pentru programele VET cu materiale de construcție durabile. Obiectivele principale au fost următoarele:

- Creșterea gradului de conștientizare cu privire la impactul materialelor de construcție (convenționale) asupra mediului, precum și introducerea de politici, inițiative, inovații și tehnologii legate de materialele de construcție durabile.
- Facilitarea creării de rețele și stimularea sinergiilor, precum și cooperarea transnațională între părțile interesate cheie și în cadrul parteneriatului, pentru a alinia nevoile de competență cu cerințele industriei.
- Să implice părțile interesate în aplicarea de practici durabile și utilizarea materialelor în sectorul construcțiilor pe calea unei tranziții durabile și rezistente la schimbările climatice.

În acest scop, s-au desfășurat 8 mese rotunde naționale, implicând minimum 6 părți interesate cheie per țară. Acestea au fost organizate utilizând linii directoare, metodologii și chestionare comune, și/sau întrebări deschise, în toate țările partenere, pentru a permite o comparabilitate ridicată a rezultatelor și concluziilor.

3.2 Profilul participanților în ceea ce privește tipul de organizații, serviciile furnizate și principalul grup țintă

O serie de mese rotunde au fost desfășurate în diferite țări ca parte a proiectului european Erasmus+ Building Matters. Scopul acestor discuții a fost acela de a face schimb de opinii, cunoștințe și experiențe cu privire la materialele de construcție durabile și de a aborda lacunele în abilități și competențe din sectorul construcțiilor.

În Grecia, o masă rotundă găzduită de PEDMEDE a avut ca scop consolidarea capacității și creșterea gradului de conștientizare cu privire la materialele de construcție durabile, în fața



Co-funded by
the European Union



riscurilor legate de schimbările climatice. Cele 10 părți interesate cheie din sectorul construcțiilor și-au împărtășit experiențele și propunerile. Majoritatea participanților au fost bărbați ingineri civili, ingineri mecanici și profesioniști tehnici.

În România, la masa rotundă au participat 19 reprezentanți ai companiilor producătoare de materiale de construcții, firme de consultanță în construcții și instalații, instituții de învățământ, parteneri sociali și institute de cercetare în construcții.

În Slovenia, evenimentul a implicat 9 reprezentanți ai diverselor părți interesate, inclusiv companii de construcții, organismul național de standardizare, institutul național de construcții și o școală profesională. Participanții au fost în aceeași măsură bărbați și femei ingineri civili și profesioniști tehnici.

La masa rotundă din Macedonia de Nord au participat 17 părți interesate cheie, inclusiv reprezentanți ai camerelor de comerț, producători de materiale de construcție, o companie de construcții la scară largă, antreprenori în construcții și o academie.

În Germania, au luat parte la mesele rotunde 21 de participanți, toți bărbați. Grupurile erau formate din muncitori calificați, inclusiv zidari și constructori, angajați atât în corporații mari, cât și în companii mici și mijlocii. În plus, au mai participat manageri de proiect și un antreprenor din industria construcțiilor.

În Italia, la masa rotundă au participat 6 experți cu experiență în diverse domenii legate de construcții, inclusiv tehnici de construcție, sustenabilitatea mediului, eficiența energetică și multe altele. Acești experți colaborează cu Banca della Calce, contribuind la dezvoltarea de cursuri și evenimente dedicate utilizării materialelor durabile în construcții.

În plus, s-a desfășurat 1 masă rotundă comună transnațională cu reprezentanți ai VET și ai industriei construcțiilor, pentru a elabora recomandări comune pentru inventarierea materialelor de construcție durabile și pentru proiectarea programelor de instruire. Participanții au fost experți din industria construcțiilor și din mediul academic. În lucrările acestei mese rotunde au fost implicate 16 părți interesate cheie.

Aceste mese rotunde au oferit părților interesate o oportunitate de a împărtăși perspective, bune practice și opinii cu privire la materialele de construcție durabile, ajutând la eliminarea decalajelor de competențe și la alinierea curriculei VET la cerințele industriei.

3.3 Identificarea barierelor, nevoilor, provocărilor și oportunităților instituționale, tehnice, financiare și organizaționale pentru evoluția durabilă și utilizarea materialelor de construcție durabile

Grecia

Există mai multe provocări și bariere tehnice, juridice, instituționale și financiare în calea realizării unei evoluții durabile în construcții, a utilizării materialelor durabile și a atingerii obiectivelor neutre din punctul de vedere al emisiilor de carbon în Grecia. După cum au menționat participanții, cele mai importante bariere sunt:



Co-funded by
the European Union



Barierile tehnice: lipsa de cunoștințe și expertiză în practicile de construcție durabilă. Este nevoie de mai multă educație și instruire pentru a ajuta arhitecții, inginerii și constructorii să înțeleagă cele mai bune practici de construcție durabilă, care să devină o practică obișnuită pentru toți.

Bariere juridice: în Grecia, legislația este haotică, iar punerea în aplicare a reglementărilor UE în legislația greacă este problematică și nu este bine structurată, așa că este nevoie de reglementări mai susținute pentru a promova construcția durabilă. În plus, nu există stimulente semnificative pentru a încorpora materiale de construcție durabile în activitatea curentă.

Provocări instituționale: o lipsă de coerență în politici și reglementări care face ca implementarea materialelor de construcție durabile să fie cu adevărat dificilă.

Provocări financiare: construcția durabilă și utilizarea materialelor durabile ar putea fi mai costisitoare decât practicile de construcție convenționale. Clienții preferă să nu fie împovărați cu acest cost suplimentar. Ca urmare, utilizarea materialelor de construcție convenționale este încă destul de consistentă.

România

Gradul de conștientizare a modului în care se calculează amprenta de carbon pe piața de construcții și materiale de construcții este foarte scăzut. Există controverse cu privire la modul de calcul al amprentei de carbon, cauzate de procesul de fabricație și de utilizarea diferitelor materiale de construcție. În prezent se depun eforturi pentru standardizarea unei metodologii de calcul care să acopere întregul proces de fabricație și utilizare a materialelor de construcție (începând de la materie primă, linii de aprovizionare, proces tehnologic, linie de vânzare, transport etc.).

Bariere, oportunități și provocări (tehnice, juridice, financiare și instituționale):

- Costurile ridicate ale materialelor de înaltă performanță și ecologice.
- Lipsa tehnologiilor adecvate pentru reciclare și reintroducere în procesul de producere a deșeurilor.
- Neconcordanțe între cadrul legislativ și prevederile STAS și reglementările tehnice privind materialele de construcție.
- Lipsa prevederilor legale privind achizițiile publice pentru a stimula achizițiile ecologice.
- Lipsa specialiștilor în faza de concept și proiectare a construcțiilor care să cunoască și să aplice principiile economiei circulare și eficienței energetice a construcțiilor.
- Lipsa personalului calificat în faza de execuție a construcțiilor, care să cunoască materialele ecologice și principiile de execuție, pentru o eficiență energetică sporită a clădirilor.
- Majoritatea alocațiilor financiare privind proiectele de investiții publice nu au prevăzut mecanisme de finanțare a acțiunilor de mediu, deși toate au cerințe de sustenabilitate.



Co-funded by
the European Union



Slovenia

Au fost identificate o serie de provocări și bariere tehnice, juridice, instituționale și financiare diferite în calea dezvoltării durabile în construcții, utilizarea materialelor și a produselor durabile și atingerea obiectivelor de construcție neutre din carbon în Slovenia. După cum au fost identificate de participanți, principalele provocări și bariere sunt:

Bariere tehnice: Din păcate, nu există un catalog național unic de materiale de construcție ecologice/durabile, cu excepția registrului EPD-urilor emise pentru produse de construcții (eticheta ecologică III) la ZAG²⁵, care ar ajuta factorii de decizie și proiectanții să selecteze conceptele și materialele utilizate în procesul de construcție. De asemenea, mulți arhitecți care desfășoară activități independente nu găsesc timpul și resursele pentru învățarea pe tot parcursul vieții. Statul va trebui, cu siguranță, să facă mai mult pentru a înăspri exploatarea resurselor naturale și a limita construcțiile noi în favoarea renovării și înlocuirii celor vechi.

Bariere legale: În general, construcția durabilă este încurajată prin mecanismul achizițiilor publice verzi, dar atunci când acest lucru este evitat în mod deliberat de către organismele publice, legea nu o sancționează, ci o penalizează. Din păcate, nici investitorii/antreprenorii nu își exprimă în mod explicit interesul pentru construcția durabilă și utilizarea materialelor durabile, deoarece nu sunt recompensați pentru aceasta, în timp ce construcția tradițională încă este mai profitabilă din punct de vedere financiar.

Absența unei faze de consultare în procesul de pregătire a unui contract de achiziție publică: Întrucât acest proces nu este obligatoriu, multe autorități contractante îl evită și nu verifică situația pieței și proiectează și publică o cerere de licitație la care nu pot răspunde entitățile comerciale sau de drept public cărora le-a fost destinat sprijinul în cadrul licitației publice. Din păcate, evaluarea timpului și a resurselor pierdute într-o licitație publică eșuată (tematic greșit) nu este efectuată.

Provocări instituționale: lipsa de coerență a politicilor și reglementărilor, ceea ce face ca adoptarea materialelor de construcție durabile să devină o provocare majoră. Lipsa de conștientizare a problemei la nivel local și regional, în special în rândul persoanelor private și al antreprenorilor. Lipsa de bune practici și de informații cu privire la experiențele actorilor care au construit deja o astfel de clădire.

Provocări financiare: construcțiile durabile și utilizarea materialelor durabile sunt mai puțin cunoscute, iar companiile nu au experiență și personal instruit în utilizarea acestor materiale. Construcția durabilă este în general mai scumpă decât practicile convenționale de construcție, dar acest lucru nu este valabil nici măcar pentru clădirile mai puțin sofisticate, cum ar fi casele de familie private. În prezent, Fondul Ecologic Național promovează construcția eficientă energetic prin granturi și împrumuturi către persoane private, instituții publice și companii, dar nu și instalarea de materiale și produse durabile.

²⁵ www.zag.si



Co-funded by
the European Union



Majoritatea întreprinderilor mici și mijlocii nu sunt în măsură să suporte costurile ridicate ale certificatelor de mediu și doar 5 % din toate produsele de construcție din industria slovenă a materialelor de construcții au o declarație de mediu.

Macedonia de Nord

În primul rând, cea mai dominantă barieră este lipsa de conștientizare. Scorul general al nivelului de conștientizare a sensului și beneficiilor materialelor de construcție durabile este 2.3 (pe scara de la 1-5). La acest scor, jumătate dintre repondenți au răspuns că evaluează nivelul de conștientizare cu scorul 2, în timp ce doar 8% au acordat scorul 5 pentru nivelul de conștientizare. Acest rezultat identifică nivelul scăzut de conștientizare drept provocare majoră pentru o evoluție durabilă mai intensă în construcții. Ca barieră suplimentară, menționăm legislația inexistentă și cererea încă foarte redusă în acest domeniu.

Germania

Din răspunsurile la această întrebare au reieșit două puncte principale (au fost posibile mai multe răspunsuri): costurile mai mari pentru materialele de construcție durabile (10 participanți) și lacunele de cunoștințe între planificatori și antreprenori (7 participanți). Obstacolele legale au fost menționate de două ori (reglementări naționale de protecție împotriva incendiilor și standardizare sau testare națională înșelătoare sau lipsă, de exemplu, pentru betonul reciclat). O singură dată au fost menționate fiecare dintre: dificultăți tehnice (lipsa de cunoștințe despre domeniile de aplicare și limitele) și lipsa disponibilității materialelor de construcție durabile.

În Germania, utilizarea materialelor de construcție pare a fi reglementată de lege, dar nicio lege nu definește în mod explicit ce sunt materialele de construcție durabile (excepție: statul federal Bavaria definește în mod explicit construcția cu lemn ca fiind durabilă). Mai multe asociații încearcă să reducă acest decalaj. Cea mai mare provocare în Germania este utilizarea materialelor de construcție reciclate, pentru care nu există aproape nicio reglementare tehnică de construcție, standarde sau descrieri de aplicații (excepție: pietriș reciclat; produse din oțel, sticlă și plastic reciclate sunt reglementate, dar au puțină relevanță pentru comerțul cu construcții). Costurile pentru materialele de construcție durabile par prea mari pentru client și planificator (nu există o plată crescută pentru construcția durabilă), cererea este încă scăzută, dar pare să crească treptat. Motivul pentru aceasta este preocuparea crescândă a clienților și a planificatorilor față de sustenabilitate, adesea declanșată de mesajele de alertă media (lipsa de materii prime, dezastre de mediu, criza climatică).

Italia

După cum au menționat participanții la masa rotundă, provocările și barierele pot fi clasificate în linii mari în patru domenii: tehnice, juridice, instituționale și financiare. Provocări și bariere tehnice:

- Lipsa inovației tehnologice: industria construcțiilor a întârziat să adopte noi tehnologii, care pot reduce amprenta de carbon a clădirilor. Multe tehnologii existente, cum ar fi



sistemele eficiente de iluminat din punct de vedere energetic și sistemele HVAC, nu sunt utilizate pe scară largă din cauza costului lor ridicat.

- Disponibilitatea limitată a materialelor durabile: disponibilitatea materialelor durabile este limitată, ceea ce face dificil pentru constructori și arhitecți să proiecteze și să construiască clădiri care sunt durabile. Acest lucru se datorează lipsei de cercetare și dezvoltare a materialelor durabile și a costului de producere a acestora.
- Codurile și reglementările de construcții: codurile și reglementările de construcții adesea nu acordă prioritate durabilității și multe dintre ele sunt depășite. Acest lucru poate îngreuna pentru constructori și arhitecți implementarea practicilor durabile.

Provocări și bariere juridice:

- Obstacole de reglementare: pot exista obstacole de reglementare de depășit în ceea ce privește permisele, zonarea și codurile de construcție care împiedică utilizarea materialelor durabile sau a metodelor de construcție inovatoare.
- Preocupări privind răspunderea: constructorii și dezvoltatorii pot fi îngrijorați de potențiala răspundere asociată cu utilizarea materialelor sau tehnicilor de construcție noi, netestate.

Provocări și bariere instituționale:

- Lipsa standardelor la nivel de industrie: nu există standarde universal acceptate pentru durabilitate în industria construcțiilor. Acest lucru poate face dificil pentru constructori și arhitecți să ia decizii informate cu privire la practicile durabile.
- Rezistența la schimbare: unii oameni din industria construcțiilor pot fi rezistenți la schimbare, mai ales dacă aceasta înseamnă costuri mai mari sau o schimbare a modului în care au făcut afaceri în mod tradițional.

Provocări și bariere financiare:

- Cost: practicile și utilizarea materialelor de construcție durabile pot fi mai scumpe decât metodele și materialele tradiționale, ceea ce poate face dificilă pentru constructori și dezvoltatori să justifice investiția.
- Lipsa opțiunilor de finanțare: poate exista o lipsă de opțiuni de finanțare disponibile pentru proiectele de construcții durabile. Băncile și alte instituții financiare pot ezita să acorde împrumuturi pentru proiecte care sunt percepute ca riscante sau netestate.

3.4 Familiarizarea cu strategiile naționale și UE legate de materialele de construcție durabile, eficiența energetică sau subiecte relevante

Grecia

Marea majoritate a participanților au menționat că sunt mai familiarizați cu legislația privind eficiența energetică și consumul de energie pentru clădiri. De asemenea, majoritatea participanților au menționat că au cunoștințe cu privire la Directiva privind performanța energetică a clădirilor (EPBD) și standardul pentru clădiri cu energie aproape zero (nZEB). Întrucât



Co-funded by
the European Union



stocul de clădiri existent în Grecia este vechi, participanții se referă la faptul că lucrările lor sunt strâns legate de renovarea și îmbunătățirea eficienței energetice a clădirilor. De asemenea, au cunoștințe despre noua mișcare europeană Bauhaus. Programul Energy Saving at Home a fost unul dintre principalele programe privind îmbunătățirea eficienței energetice a caselor.

În plus, părțile interesate au menționat că folosesc certificarea ca sisteme BREEAM și LEED care sunt sisteme care certifică gradul de performanță al unei instalații în termeni de sustenabilitate.

Majoritatea participanților au menționat că pun în practică utilizarea ferestrelor și ușilor eficiente din punct de vedere energetic pentru a îmbunătăți izolația termică și a reduce consumul de energie și, de asemenea, utilizarea unor materiale mai ecologice pentru izolație.

România

Din punct de vedere legislativ, România are un grad ridicat de adaptare la reglementările europene și internaționale. De asemenea, se fac eforturi la nivelul organizațiilor profesionale și factorilor responsabili (ministere, organisme de certificare etc.) pentru adaptarea standardelor de produs și a prescripțiilor tehnice.

Actorii de pe piața construcțiilor sunt la curent cu normele de reglementare europene și naționale privind materialele de construcție și, în acest sens, depun eforturi pentru a se alinia la noile cerințe normative.

Slovenia

Participanții au spus că și-au pus speranțele în hub-ul recent înființat pentru renovarea și construcția durabilă a clădirilor. Hub-ul a fost lansat la 28 noiembrie 2022 la Casa Uniunii Europene cu scopul de a reuni o gamă largă de părți interesate care doresc să realizeze cea mai largă diseminare posibilă a renovării și construcțiilor durabile de clădiri în Slovenia. De asemenea, mai multe proiecte internaționale sunt în desfășurare pentru a facilita accesul la finanțare în vederea demarării construcțiilor durabile (rețeaua ESIF, SMAFIN, RENOINVEST, proiectul CARE4CLIMATE). De asemenea, se lucrează pentru a reuni părțile interesate și pentru a conduce societatea și afacerile către o mai mare neutralitate a emisiilor de carbon cât mai repede posibil.

Cu siguranță, toate părțile interesate sunt mai familiarizate cu legislația privind eficiența energetică și consumul de energie în clădiri decât cu durabilitatea și designul ecologic. Majoritatea participanților au menționat că sunt familiarizați cu Directiva privind performanța energetică a clădirilor (EPBD) și standardul Clădiri cu energie aproape zero (nZEB), mai ales că atât investitorii privați, cât și cei publici au fost sprijiniți financiar de eco-fondul național prin licitații publice, pentru câteva decenii. Multe speranțe se bazează o propunere pentru un nou regulament privind proiectarea ecologică pentru produse durabile (Directiva 2009/125/CE privind proiectarea ecologică), publicată la 30 martie 2022, care este piatra de temelie a abordării Comisiei cu privire la produse mai sustenabile și circulare din punct de vedere ecologic. Adoptarea și implementarea sa la nivel național vor fi foarte importante.



Co-funded by
the European Union



De asemenea, a fost dezamăgitor faptul că eticheta ecologică pentru cele mai bune produse și servicii pentru construcții, respectiv Marca de calitate a construcției, CQM, nu este suficient de cunoscută și acceptată de companii și clienți. Menționăm că se acordă premii pentru maximum 3 companii în fiecare an la târgul regional de construcții Megra, dar acest număr înseamnă mult prea puțin. Certificatul de mediu CQM poate fi acordat numai produselor, serviciilor, echipamentelor și tehnologiilor care au obținut un punctaj suficient pentru fiecare categorie la evaluarea/evaluarea comparativă. Această etichetă stabilește un sistem de evaluare a produselor și serviciilor din sectorul construcțiilor, care poate ajuta autoritățile contractante și consumatorii să ia o decizie de investiție sau de achiziție mai ușor și mai profesionist. De asemenea, le permite solicitanților aflați în procesul de evaluare a etichetei să se compare cu concurenții lor. Prin proiectul ZKG, GI ZRMK, Slovenia își propune să încurajeze și să ghideze producătorii și antreprenorii pe calea către calitate, satisfacția investitorilor și utilizatorilor și, prin urmare, către succesul în afaceri, dar, din păcate, procesul de obținere a unei etichete ecologice naționale este prea costisitor, astfel ca posibii doritori ezita să se implice. În plus, eticheta ecologică nu a fost suficient promovată și cerută în licitațiile publice. Poate că propunerea de noi linii directoare (desigur, opționale) pentru achizițiile publice în construcții este o oportunitate de a îmbunătăți situația la nivel național.

Macedonia de Nord

În ceea ce privește legislația pentru CSM, 1/3 dintre respondenți împărtășesc opinia că există doar o reglementare parțială a utilizării materialelor durabile sau că companiile (prin propria decizie) pot doar să urmeze recomandările UE, acestea nefiind obligatorii în Macedonia. De asemenea, în opinia a 18% dintre respondenți utilizarea materialelor de construcție durabile nu este deloc reglementată. Dar constatarea comună a aproape toți respondenții (96%) este că actualizarea reglementărilor și introducerea unei legislații stricte privind utilizarea materialelor de construcție durabile este mai mult decât necesară.

Germania

Rezultatele la acest punct sunt, de asemenea, foarte diferite. 8 participanți au răspuns clar că nu, 6 participanți nu știau. Cu toate acestea, 7 participanți au declarat că compania lor se ocupă de cerințele naționale și ale UE. Cu toate acestea, doar doi participanți ar putea explica cum se face acest lucru: pe de o parte, cunoștințele sunt dobândite prin studierea textelor juridice, susținută de un departament juridic (în marea companie). În al doilea rând, antreprenorul este personal angajat să dobândească cunoștințe, deoarece sustenabilitatea este o nevoie personală pentru el.

În rezumat, în Germania pare să existe o lipsă de transparență și comunicare internă. Cele 14 din 21 de răspunsuri (nu sau nu știu) pot fi explicate cu greu altfel. Cu toate acestea, lipsa de interes sau volumul de muncă prea mare (afirmație: am cu totul alte griji) în companii poate fi, de asemenea, un motiv pentru deficit.



Co-funded by
the European Union



Italia

Toți experții s-au declarat familiarizați cu strategiile naționale și ale UE legate de materiale de construcție durabilă, eficiență energetică, certificate de performanță energetică, indicatori de pregătire inteligentă, GPP și alte subiecte similare.

Mai multe activități de formare și consultanță în care sunt implicați furnizează cunoștințe și abilități pe temele indicate mai sus, cu diferite niveluri de detaliere în funcție de tipul de curs și de destinatarii implicați.

3.5 Principalele probleme, nevoi și provocări în utilizarea materialelor de construcție durabile în raport cu cele convenționale

Grecia

În pofida faptului că există unele inițiative privind materialele de construcție durabile, majoritatea constructorilor din Grecia folosesc încă un volum prea mic de materiale de construcție durabile, iar marea majoritate a proiectelor de construcții încă folosesc materiale convenționale.

Participanții cred că acest lucru se datorează faptului că clienții nu sunt conștienți de materialele de construcție durabile și lipsei de cunoștințe despre modul în care realizarea unor asemenea clădiri poate promova protecția mediului și ajută la atingerea obiectivelor neutre din punct de vedere climatic. Mai mult, există o lipsă de proiecte de construcții noi, iar clienții doresc să mențină costurile la un nivel scăzut. O altă problemă este faptul că majoritatea clienților cred că materialele de construcție durabile nu sunt la fel de rezistente ca cele convenționale și sunt mai scumpe.

De asemenea, o altă problemă importantă este lipsa de expertiză în rândul constructorilor în ceea ce privește utilizarea materialelor de construcție durabile și faptul că nu există lucrători în construcții certificați în materiale și practici de construcție durabile.

România

Piața finală a materialelor de construcții (referindu-ne aici la beneficiari) este foarte reticentă în a folosi materiale reciclate sau materiale noi care au în compoziție materiale reciclate, în principal din cauza preconcepției că acestea sunt de o calitate mult mai scăzută.

Lipsa de încredere în valoarea economică și sustenabilitatea materialelor de construcție care încorporează sau sunt produse pe bază de deșeuri. Această lipsă de încredere pleacă în principal de la raportul preț/calitate.

Slovenia

În Slovenia, constatăm că introducerea achizițiilor publice verzi nu a avut impact asupra creșterii vânzărilor de produse etichetate ecologic, din cauza criteriilor specifice pentru construcția



Co-funded by
the European Union



durabilă. Cererea de produse pentru construcții este dictată de prețul acestora, care este influențat și de costurile suplimentare ale etichetării ecologice. Prin urmare, unele companii (IMM-uri sau micro producători în principal) nu aplică etichete ecologice tuturor produselor lor sau nu au niciun interes să aplice un sistem de etichetare ecologică chiar dacă produsele lor ar putea îndeplini criteriile.

Macedonia de Nord

Nivelul de conștientizare pentru materialele de construcție durabile în general este de 2,3 (pe scara de la 1 la 5). Acest impact specific asupra mediului pe care îl oferă materialele durabile nu este bine înțeles, iar în prezent, doar eficiența energetică este oarecum considerată drept principalul beneficiu al CSM.

Există o mare nevoie de instruire pe această temă pentru creșterea gradului de conștientizare a sensului, beneficiilor și impactului materialelor de construcție durabile. De asemenea, este nevoie de campanii de sensibilizare și de oportunități de formare sub formă de webinarii, sesiuni de discuții, showroom-uri cu povești de succes, exemple de studii de caz etc.

Germania

12 participanți sunt de părere că gradul de conștientizare privind materialele de construcție durabile nu a crescut în rândul celor implicați în construcții. Acest lucru a fost justificat prin faptul că aceasta nu este o problemă pentru șantierele de construcții sau că șantierele au preocupări complet diferite față de protecția climei.

Cu toate acestea, la această întrebare s-a răspuns pozitiv de 9 ori. Aici s-a făcut o diferențiere între colegii tineri și cei bătrâni: cei mai tineri sunt conștienți de problemă; cei mai în vârstă sunt uneori enervați de încercările de a li se ține prelegeri (aceștia afirmând ca așa au procedat mereu). Cercetarea cimentului a fost menționată ca un exemplu de dezvoltare pozitivă către materiale de construcție durabile: cimentul poate fi înlocuit parțial cu alte materiale care nu produc emisii de gaze cu efect de seră sau produc emisii reduse de gaze cu efect de seră. Producția de ciment (captarea și stocarea CO₂) se îndreaptă și ea în direcția corectă. Totuși, menționăm că, în general, subiectul durabilității este încă la început.

Propunerile participanților sunt de asemenea foarte diferite. Sunt menționate unele subvenții financiare pentru materiale de construcții durabile (2x), o remunerare mai bună pentru utilizarea de materialele de construcție durabile (3x), standarde și legi mai stricte, precum și sancțiuni mai mari pentru neconformitate (3x), prezentări apocaliptice privind pericolele pentru mediu (asemănătoare celor de pe pachete de țigări), precum și disponibilitatea și alegerea mai mare a materialelor de construcție naturale (3x).

Cu toate acestea, formarea și diverse informații formale și informale au fost menționate ca argument principal (11x), în special în formarea profesională și în educația ulterioară, de exemplu în școlile de maiștri și de masterat. A fost abordată și formarea continuă în cadrul companiei (companie mare).



Italia

După cum au menționat participanții, în ultimii ani, atenția și conștientizarea sectorului construcțiilor față de mediu și protecția acestuia au crescut considerabil. Având un accent global tot mai mare pe protecția mediului, companiile își schimbă strategiile de afaceri către abordări mai prietenoase cu mediul. Mai presus de toate, marile companii sunt cel mai active în această direcție. Mai este mult de lucru la firmele mici și mijlocii care, de altfel, sunt cele mai numeroase în sectorul construcțiilor. De asemenea, concluzia comună este că reducerea efectelor șantierelor asupra mediului necesită un efort de colaborare.

Potrivit tuturor participanților, creșterea gradului de conștientizare cu privire la lupta împotriva schimbărilor climatice este esențială, iar industria construcțiilor are un rol important de jucat în acest efort. Iată doar câteva idei care au rezultat în urma discuției:

Educație și formare: educarea și formarea profesioniștilor din industria construcțiilor cu privire la practicile durabile de construcție poate ajuta la creșterea gradului de conștientizare și înțelegere a impactului pe care munca lor îl are asupra mediului. Aceasta ar putea include oferirea de programe de formare privind materialele de construcție durabile, designul eficient din punct de vedere energetic și sistemele de energie regenerabilă.

Certificare și standarde: stabilirea de certificări și standarde pentru practicile de construcție durabilă poate ajuta la promovarea utilizării acestora în industrie. Aceasta ar putea include certificări precum LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) sau BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method).

Sensibilizarea publicului: implicarea publicului prin campanii de sensibilizare poate ajuta la creșterea gradului de conștientizare cu privire la importanța practicilor de construcție durabilă. Aceasta ar putea include campanii de publicitate, sensibilizare pe rețelele sociale și evenimente comunitare.

Stimulente financiare: oferirea de stimulente financiare pentru practicile de construcție durabilă poate încuraja adoptarea pe scară largă. Aceasta ar putea include credite fiscale sau subvenții pentru clădiri eficiente din punct de vedere energetic sau sisteme de energie regenerabilă.

Sprijin de reglementare: guvernele și organismele de reglementare pot sprijini practicile de construcție durabilă prin crearea de politici și reglementări care încurajează adoptarea acestora. Aceasta ar putea include coduri de construcție care necesită anumite niveluri de eficiență energetică sau generarea de energie regenerabilă în clădirile noi.

Parteneriate de colaborare: colaborarea între părțile interesate din industrie, cum ar fi arhitecți, ingineri, antreprenori și furnizori, poate ajuta la promovarea practicilor de construcție durabile. Aceasta ar putea include parteneriate între părțile interesate, pentru a dezvolta noi materiale de construcție durabile sau strategii de proiectare.



Co-funded by
the European Union



3.6 Oferte de formare existente/programe de consolidare a capacităților existente legate de materialele de construcție durabile (materii prime reciclate/secundare) sau subiecte relevante

Grecia

Participanții au menționat că Camera Tehnică a Greciei a organizat multe seminarii și instruirii, ca de exemplu Ateliere de lucru privind Modelarea Informației Clădirilor – BIM. Mai mult, unii participanți se referă că există un master în „Știința și Tehnologia Materialelor” la Școala de Inginerie Chimică în ceea ce privește materialele convenționale și avansate.

România

Există extrem de puține programe de formare în educația inițială, atât la nivel liceal, cât și la nivel superior, dedicate domeniului eficienței energetice și economiei circulare. În învățământul superior au început să apară programe educaționale, de exemplu:

- Program de master: Construcții inteligente și sustenabile la Facultatea de Construcții, Cadastru și Arhitectură Oradea
- Program de master: Construcții Durabile din Beton, Inginerie Structurală și Clădiri Verzi la Facultatea de Construcții Cluj-Napoca
- Program de master: Dezvoltare Urbană și Regională, Eficiența Energetică a Instalațiilor de Construcții și Tehnologii Eficiente pentru Protecția Mediului Urban la UTC București

Există mai multe cursuri de formare profesională pentru creșterea nivelului de competențe în sectorul construcțiilor, domeniul nZEB, organizate de INCERC Urban. Nu există programe de formare profesională continuă certificate dedicate acestui domeniu. În prezent, în procesul de revizuire a standardelor ocupaționale, precum și în noile standarde pe baza cărora se desfășoară programele de formare continuă (calificare, specializare, perfecționare) se introduc competențe privind eficiența energetică, măsuri de protecție a mediului, digitalizare etc.

Slovenia

Clusterul Construcțiilor din Slovenia²⁶ joacă un rol important în formarea și diseminarea acestor subiecte, care sunt finanțate prin proiecte internaționale de dezvoltare.

Centrul media „Zelena Slovenija”²⁷ este de asemenea foarte puternic și oferă o gamă largă de subiecte durabile sau de mediu legate de construcții.

Centrul pentru Soluții Eficiente din Slovenia²⁸ este și el o rețea care reunește cu succes furnizorii de soluții și concepte eficiente din punct de vedere energetic și ajută la introducerea noii certificări

²⁶ <http://www.sgg.si/>

²⁷ <https://www.zelenaslovenija.si/>

²⁸ <https://cer-slo.si/>



Co-funded by
the European Union



GREEN STAR, care este un certificat pentru introducerea aspectelor de sustenabilitate (ESG) și protecția climei. Odată finalizate, sub-sectoarele companiei ar trebui să gestioneze mai bine riscurile de afaceri ale transformării ecologice, să crească eficiența și să reducă costurile, să obțină un avantaj competitiv, să îmbunătățească accesul la capital, finanțe și asigurări și să-i sporească reputația și credibilitatea.

Macedonia de Nord

Participanții nu cunoșteau oportunitățile de instruire disponibile în Macedonia pentru materiale durabile.

Germania

Acest punct de discuție a furnizat o mare dezamăgire: 19 din 21 de participanți nu cunoșteau niciun curs de formare specific privind construcțiile durabile sau materialele de construcție durabile. Doar doi participanți (corporații mari) știau de ofertele de formare corespunzătoare. Într-un caz era vorba despre cursuri interne, în celălalt caz despre webinarii regulate ale organizației ProClima.

Cursurile de formare actuale tratează adesea BIM, cu subiecte legate de fizica clădirii sau de dreptul clădirii. În practică, sunt organizate și seminarii care includ o calificare certificată, ca de exemplu pentru conferirea calității de consultant energetic al clădirii. Cu toate acestea, aceste cursuri sunt orientate aproape exclusiv spre evaluarea și reducerea cererii de energie a clădirilor și doar indirect fac referire la sustenabilitatea în sine.

Italia

IIPLE în sine, ca furnizor de formare, oferă cursuri care abordează subiectul CAM (criterii minime de mediu) și protocoalele LEED (Leadership for Energy and Environmental Design), BREEAM (BRE Environmental Assessment Method) și ITACA. Mai detaliat, facem referire la cursurile intensive privind materialele de construcție durabile, ca de exemplu:

- Tehnician expert în tranziție energetică.
- Tehnician de proiectare și management al procesului de construcție prin utilizarea BIM și pe baza economiei circulare.

Unii formatori, care au participat la masa rotundă, au participat și la seminariile organizate de MAPEI pe tema noilor materiale și produse de construcții durabile. Oricum, aceștia au confirmat că, în general, nu există o ofertă de formare articulată legată de materialele de construcție durabile (materii prime reciclate/secundare).



3.7 Nivelul actual de conștientizare și modalități de a crește gradul de conștientizare pentru lupta împotriva schimbărilor climatice în general, cu accent pe industria construcțiilor

Grecia

Principalele idei pe care participanții le menționează pentru creșterea gradului de conștientizare și abordarea schimbărilor climatice sunt politicile, stimulentele, o mai bună informare și educația.

Aceștia se referă la faptul că implementarea unor politici mai stricte și mai bine structurate pentru a reduce impactul sectorului construcțiilor asupra mediului, în paralel cu o mai bună informare a cetățenilor cu privire la criza climatică și sectorul construcțiilor ar ajuta foarte mult.

Mai multe stimulente sunt cruciale pentru a aplica practici durabile în toate segmentele sectorului construcțiilor. Certificările privind calitatea și durabilitatea ar putea fi și ele de ajutor, deoarece se referă la stimulente pentru includerea mai multor materiale durabile în construcții și, în plus, ei se referă la faptul că ar fi eficient să se ofere stimulente pentru consumatori - proprietarii de case, pentru a-i stimula să aleagă practici mai durabile pentru construcțiile lor.

Educația a fost menționată ca un alt aspect important. Toată lumea știe despre cauzele schimbărilor climatice, dar în Grecia există o confuzie cu privire la modul practic în care putem face față schimbărilor climatice. Pregătirea profesioniștilor în ceea ce privește practicile durabile, materialele durabile și eficiența energetică ar putea ajuta la formarea unei forțe de muncă mai bine pregătite pentru industria construcțiilor.

România

Pe baza răspunsurilor participanților la masa rotundă putem distinge câteva idei importante:

Producătorii de materiale (fiind stimulați și de constrângerilor legislative) au preocupări cu privire la reciclarea materialelor (atât prin recuperarea deșeurilor din propriul proces de producție, dar și de la clienții finali) și reintroducerea deșeurilor în procesul de producție.

Dar, trebuie să menționăm că greutatea și volumul acestor deșeuri este foarte scăzută în comparație cu cantitățile reale de deșeuri rezultate. Există o preocupare permanentă a producătorilor de materiale de a reinnoi tehnologiile utilizate și de a aduce pe piață produse noi, care să permită creșterea durabilității materialelor și a circularității acestora.

Principalele modalități de a crește gradul de conștientizare menționate de participanți sunt:

- Educarea și informarea publicului țintă despre economia circulară, eficiența energetică etc.
- Există campanii de promovare și conștientizare a conceptului de economie circulară și de adoptare a unui stil de viață prietenos cu mediul (Bauhaus european), precum și conferințe, dezbateri și cercetări care au ca obiect identificarea de soluții durabile pentru energie și mediu, respectiv pentru dezvoltarea durabilă în construcții.



Co-funded by
the European Union



Slovenia

Este nevoie să se demareze utilizarea intensivă a platformelor de social media. Social media a devenit un factor important în promovarea conștientizării schimbărilor climatice. Postările regulate despre materiale și clădiri durabile pot crea un efect de undă care îi va face pe oameni să disemineze informații relevante și să fie preocupați de acest subiect. Folosirea etichetelor și colaborarea cu influencerii poate crește numărul indivizilor la care ajung aceste mesaje.

Găzduirea de evenimente publice, cum ar fi un atelier sau o expoziție, poate crește gradul de conștientizare cu privire la impactul negativ al schimbărilor climatice asupra industriei construcțiilor. Acestea oferă o oportunitate importantă de a prezenta materiale și metode de construcție inovatoare și durabile.

Etichetarea ecologică și lanțurile de aprovizionare transparente contribuie la crearea unui sistem de certificare pentru clădirile verzi. Etichetarea clădirilor și a produselor poate ajuta oamenii să facă alegeri informate. De asemenea, creează concurență în industrie, ceea ce duce la o schimbare către practicile ecologice.

Promovarea transportului public și a călătoriilor ecologice este de asemenea importantă. Deși această idee este indirect legată de industria construcțiilor, este totuși importantă. Transportul contribuie la emisiile de gaze cu efect de seră, care provoacă schimbările climatice. Promovarea călătoriilor ecologice ajută la reducerea amprentei de carbon asociată cu construirea de noi drumuri și sisteme de transport. Este necesară și transformarea ecologică a centrelor VET.

Sunt incluse aici și câteva exemple de materiale și clădiri durabile:

- Cărămidă reciclată: producătorii vând de ceva timp produse din cărămidă care conțin un conținut reciclat (între 2 și 30%). Ca materii prime reciclate, se adaugă rumeguș, care arde în timpul procesului termic, pentru a forma pori ce îmbunătățesc izolarea termică. Mai menționăm nămolul sedimentar și zgura.
- Agregat de beton reciclat: utilizarea agregatelor reciclate realizate din cărămizi zdrobite, cu un anumit procent de materie primă reziduală adăugată ca agregat pentru beton.
- Beton de cânepă: acest material de construcție are proprietăți izolatoare naturale care reduc consumul de energie și este neutru privind amprenta de carbon. Betonul de cânepă este făcut din fibrele plantei de cânepă și este amestecat cu var și cu alte materiale naturale.
- Panouri solare: sunt o sursă de energie curată și regenerabilă folosită pentru alimentarea clădirilor. Instalarea panourilor solare reduce facturile la energie și reduce amprenta de carbon.
- Acoperișuri verzi: clădirile cu acoperișuri verzi sunt acoperite cu vegetație pentru a reduce absorbția căldurii. Aceste acoperișuri sunt potrivite pentru biodiversitate și pot reduce emisiile de carbon, prelungind în același timp durata de viață a clădirii.

În Slovenia, industria construcțiilor trebuie să adopte practici durabile, atât în ceea ce privește construcțiile în sine, cât în privința procedurilor de construcție. Guvernul le poate impune reglementări stricte companiilor pentru a asigura conformitatea. În plus, se pot acorda stimulente și reduceri fiscale companiilor care adoptă practici de construcție durabile. Investițiile în



Co-funded by
the European Union



tehnologii verzi și inovațiile care promovează sustenabilitatea clădirilor creează, de asemenea, oportunități pentru start-up-uri în Slovenia.

Macedonia de Nord

Cea mai mare nevoie de instruire identificată de respondenți se manifestă în ceea ce privește creșterea gradului de conștientizare a sensului, beneficiilor și impactului materialelor de construcție durabile. De asemenea, este nevoie de campanii de creștere a gradului de conștientizare și de oportunități de formare sub formă de webinarii, sesiuni de discuții, showroom-uri cu povești de succes, exemple de studii de caz, etc.

Germania

12 participanți au fost de părere că gradul de conștientizare privind materialele de construcții durabile nu a crescut în rândul celor implicați în construcții. Acest lucru a fost justificat prin faptul că aceasta fie nu este o problemă care trebuie să preocupe șantierele de construcții, fie că șantierele au preocupări complet diferite față de cele legate de protecția împotriva schimbărilor climatice. Cu toate acestea, la această întrebare 9 participanți au răspuns pozitiv. Aici s-a făcut o diferențiere între colegii tineri și cei în vârstă: cei mai tineri sunt conștienți de problemă; cei mai în vârstă sunt uneori enervați de încercările de a li se ține prelegeri pe această temă (așa am procedat mereu – a fost răspunsul oferit de aceștia).

Cercetarea cimentului a fost menționată ca un exemplu de dezvoltare pozitivă în tranziția către materiale de construcție durabile: cimentul poate fi înlocuit parțial cu alte materiale care nu produc emisii de gaze cu efect de seră sau produc emisii reduse de gaze cu efect de seră. Producția de ciment (captarea și stocarea CO₂) evoluează și ea în direcția corectă. Totuși, în general, subiectul durabilității este încă la început.

Propunerile participanților sunt foarte diferite. Sunt menționate unele subvenții financiare pentru materiale de construcții durabile (2x), o mai bună remunerare a celor care utilizează materialele de construcție durabile (3x), standarde și legi mai stricte, precum și sancțiuni mai mari pentru neconformitate (3x), prezentări apocaliptice ale pericolelor pentru mediu (asemănătoare celor de pe pachete de țigări), precum și disponibilitatea și alegerea mai frecventă a materialelor de construcție naturale (3x). Cu toate acestea, formarea și diverse informații formale și informale au fost menționate ca argument principal (11x), care ar trebui furnizate în special în formarea profesională și în educația ulterioară, de exemplu în școlile de maiștri și programele de masterat. A fost abordată și formarea continuă în cadrul companiei (companie mare).

Italia

După cum au menționat participanții, în ultimii ani, atenția și conștientizarea sectorului construcțiilor față de mediu și protecția acestuia au crescut considerabil. Având un accent global tot mai mare pe protecția mediului, companiile își schimbă strategiile de afaceri către abordări mai prietenoase cu mediul. Mai presus de toate, marile companii sunt cele mai active în această



Co-funded by
the European Union



direcție. Mai este mult de lucru la firmele mici și mijlocii care, de altfel, sunt cele mai numeroase în sectorul construcțiilor.

Reducerea efectelor asupra mediului asupra șantierelor necesită un efort de colaborare.

Potrivit tuturor participanților, creșterea gradului de conștientizare cu privire la lupta împotriva schimbărilor climatice este esențială, iar industria construcțiilor are un rol important de jucat în acest efort. În continuare prezentăm câteva idei care au rezultat în urma discuției.

Educație și formare: educarea și formarea profesioniștilor din industria construcțiilor cu privire la practicile durabile de construcție poate ajuta la creșterea gradului de conștientizare și înțelegere a impactului pe care munca lor îl are asupra mediului. Aceasta ar putea include oferirea de programe de formare privind materialele de construcție durabile, designul eficient din punct de vedere energetic și sistemele de energie regenerabilă.

Certificare și standarde: stabilirea de certificări și standarde pentru practicile de construcție durabilă poate ajuta la promovarea utilizării acestora în industrie. Aceasta ar putea include certificări precum LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) sau BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method).

Sensibilizarea publicului: implicarea publicului prin campanii de sensibilizare poate ajuta la creșterea gradului de conștientizare cu privire la importanța practicilor de construcție durabilă. Acestea ar putea include campanii de publicitate, sensibilizare pe rețelele sociale și evenimente comunitare.

Stimulente financiare: oferirea de stimulente financiare pentru practicile de construcție durabilă poate încuraja adoptarea pe scară largă a acestora. Aceasta ar putea include credite fiscale sau subvenții pentru clădiri eficiente din punct de vedere energetic sau sisteme de energie regenerabilă.

Sprrijin de reglementare: guvernele și organismele de reglementare pot sprijini practicile de construcție durabilă prin crearea de politici și reglementări care încurajează adoptarea acestora. Aceasta ar putea include coduri de construcție care necesită anumite niveluri de eficiență energetică sau utilizarea de energie regenerabilă în clădirile noi.

Parteneriate de colaborare: colaborarea între părțile interesate din industrie, cum ar fi arhitecți, ingineri, antreprenori și furnizori, poate ajuta la promovarea practicilor de construcție durabile. Aceasta ar putea include parteneriate între părțile interesate pentru a dezvolta noi materiale de construcție durabile sau strategii de proiectare.

3.7 Principalele provocări la proiectarea unui curriculum de formare pentru profesioniștii din domeniul construcțiilor

Grecia

Pe baza experienței lor, participanții au menționat că principalele provocări în conceperea unui curriculum de formare pentru profesioniștii în domeniul construcțiilor sunt: curriculum-ul să fie



actualizat și să răspundă nevoilor actuale ale sectorului, să includă informații tehnice, după restricțiile impuse de pandemia de COVID-19 programele de formare dedicate sunt esențiale, și ar trebui să fie structurate astfel încât să ofere oportunități de formare atât în modul sincron (sesiuni de formare clasice), cât și asincron (pentru cei care doresc să se instruiască singuri). De asemenea, învățarea în ritm propriu este considerată de către participanți ca o provocare cu adevărat semnificativă și trebuie să includă aplicații practice și exemple de bune practici în ceea ce privește tema, nu doar cunoștințe teoretice, pentru ca formarea să fie mai specifică și să răspundă nevoilor actuale ale industriei construcțiilor. Nu în ultimul rând, programele de formare trebuie particularizate în funcție de publicul țintă.

România

Există foarte puține (sau mai bine zis sunt aproape inexistente) programe de formare în educația inițială, atât la nivel de liceu, cât și la nivel de învățământ superior, dedicate domeniului eficienței energetice și economiei circulare.

Alte probleme sunt:

- Finanțare și accesibilitate: considerațiile privind costurile pot fi o provocare semnificativă atunci când se adoptă practici de construcție durabilă.
- Factori culturali și contextuali: România are propriii factori culturali și contextuali unici care pot influența adoptarea practicilor de construcție durabilă. Curriculumul ar trebui să ia în considerare acești factori și să ofere studii de caz, exemple și soluții.

Slovenia

Principalele provocări care pot fi întâlnite la proiectarea unui curriculum pentru profesioniștii din domeniul construcțiilor, cu accent pe materiale de construcție și clădiri durabile sunt:

- Programele de formare trebuie să țină pasul cu tendințele și tehnologiile în schimbare (inclusiv cu informațiile tehnice noi, care apar frecvent). Lumea materialelor de construcție durabile și a clădirilor este în continuă evoluție, cu noi tehnologii care apar frecvent. Prin urmare, pentru a fi relevante și utile, programele de învățământ trebuie actualizate în mod regulat.
- Mulți profesioniști în construcții s-ar putea să nu aibă o înțelegere cuprinzătoare a materialelor și practicilor de construcție durabile. Prin urmare, curriculum-ul trebuie conceput pentru a umple golurile de cunoștințe și pentru a oferi abilități practice.
- Materialele și practicile de construcție durabile tind să fie mai scumpe decât cele convenționale. Curriculumul trebuie să abordeze această provocare prin predarea unor tehnici rentabile.
- Materialele și practicile de construcție durabile diferă în funcție de locația geografică și climă. Curriculumul trebuie să abordeze în mod adecvat și aceste diferențe.
- Uneori, infrastructura necesară nu este disponibilă sau este inadecvată în anumite regiuni, limitând accesul la materialele durabile necesare. Această provocare trebuie



Co-funded by
the European Union



abordată prin predarea unor soluții alternative, care sunt rentabile și pot fi obținute la nivel local.

Macedonia de Nord

Un program de formare în acest domeniu trebuie să fie ușor de urmărit, ajustabil în timp, oferit prin platforme digitale interactive pentru formare și educație, pentru a ușura progresul în formarea autoghidată, să fie suficient de scurt pentru a se asigura coordonarea timpului cursanților angajați cu programul lor de lucru, dar și să fie disponibil în diferite medii de învățare în funcție de grupul țintă (aplicații mobile, LMS, showroom-uri, segmente de micro-învățare sub formă de jocuri, producție media adecvată pentru conștientizare etc.).

Germania

Au fost menționate și discutate aspecte la diferite niveluri. Cele mai mari două obstacole în dezvoltarea și proiectarea oportunităților de învățare sunt costurile implicate (8x) și timpul disponibil (5x). Absența personalului este un adevărat obstacol pentru companii pentru a face față nevoilor de formare. Au fost menționate și lipsa de motivație sau interesul scăzut. S-a observat și dificultatea de a obține suficienți participanți pentru aceste seminarii.

Metodologia de furnizare a programului de formare trebuie adaptată destinatarilor acestuia, pentru a fi eficient și a obține un impact maxim. Dacă sunt livrate numai cunoștințe teoretice și se distribuie sfaturi moralizatoare, nu se poate aștepta nicio schimbare de conștientizare în rândul participanților (care, la rândul lor, sunt multiplicatori pentru a transmite cunoștințele la nivelul companiilor). Acest lucru este valabil mai ales pentru cei implicați în construcții, începând cu vârsta de aproximativ 40 de ani. Participanții au fost de acord că formarea în domeniul durabilității trebuie să fie foarte practică și variată în ceea ce privește aspectele didactice și metodele folosite (care trebuie să fie adaptate grupului țintă respectiv).

Italia

Conform experienței lor, proiectarea unui curriculum de formare pentru profesioniștii în construcții poate prezenta o serie de provocări, cum ar fi: Ține pasul cu progresele tehnologice: industria construcțiilor este în continuă evoluție, cu noi materiale, tehnologii și metode fiind dezvoltate tot timpul. Poate fi o provocare să ții pasul cu aceste schimbări și să te asiguri că programele de formare sunt actualizate și relevante.

Satisfacerea diverselor nevoi de învățare: profesioniștii în construcții provin dintr-o gamă largă de medii și au niveluri diferite de cunoștințe și experiență. Crearea unui curriculum de formare care să răspundă nevoilor diverse de învățare ale acestui grup poate fi o provocare.

Echilibrarea teoriei și practicii: profesioniștii din domeniul construcțiilor trebuie să aibă o înțelegere solidă a conceptelor teoretice, dar au nevoie și de abilități practice pentru a avea succes la locul de muncă. Poate fi o provocare să găsești echilibrul potrivit între teorie și practică într-un curriculum de formare.



Co-funded by
the European Union



Abordarea preocupărilor legate de siguranță: profesioniștii în construcții lucrează într-un mediu cu risc ridicat și trebuie să fie instruiți pentru a lucra în siguranță. Instruirea în materie de siguranță trebuie să fie încorporată în programa de formare, dar poate fi o provocare să o facem captivantă și eficientă.

Menținerea relevantă a curriculumului: industria construcțiilor este supusă modificărilor în reglementări și standarde și poate fi o provocare să mențină curriculumul de formare relevant și actualizat în fața acestor schimbări.

Asigurarea coerenței: atunci când se formează un număr mare de profesioniști în domeniul construcțiilor, este important să se asigure că instruirea este consecventă pentru toți participanții. Acest lucru poate fi o provocare atunci când aveți de-a face cu diferiți formatori și locații de antrenament.

Evaluarea rezultatelor învățării: în cele din urmă, poate fi o provocare să evaluăm eficacitatea programului de formare și să ne asigurăm că participanții au dobândit cunoștințele și abilitățile de care au nevoie pentru a avea succes la locul de muncă. Evaluările și evaluările adecvate trebuie incluse în curriculum pentru a aborda această provocare.

3.9 Principalele provocări la furnizarea unui curriculum de formare pentru profesioniștii din domeniul construcțiilor

Grecia

Din punctul de vedere al participanților la masa rotundă, principalele provocări sunt: costul și timpul instruirii; dacă instruirea nu este accesibilă și necesită timp va fi dificil de urmat pentru profesioniștii din domeniul construcțiilor; lacunele de cunoștințe pe care instruirea le acoperă doar parțial, deoarece multe programe de formare sunt preponderent teoretice, nu furnizează cunoștințe practice suficiente și sunt prea convenționale să răspundă nevoilor pieței; experții în construcții au diverse domenii de specializare, iar pregătirea poate fi generală, fără substanță în raport cu domeniul de interes al participanților la instruire și lipsită de coerență.

Slovenia

Principalele provocări întâmpinate la alcătuirea și furnizarea unui curriculum de formare pentru profesioniștii din domeniul construcțiilor din Slovenia vor fi sintetizate în cele ce urmează.

Lipsa de conștientizare și de cunoștințe: o parte dintre profesioniștii din domeniul construcțiilor din Slovenia au cunoștințe și nivel de conștientizare limitate cu privire la practicile și materialele durabile de construcție, ceea ce le poate afecta înțelegerea și capacitatea de a implementa soluții durabile.

Disponibilitatea materialelor durabile: disponibilitatea materialelor durabile în Slovenia este relativ limitată, ceea ce face dificilă aplicarea acestor practici și utilizarea materialelor durabile în proiectele de construcții.



Co-funded by
the European Union



Costuri: materialele și practicile durabile de construcție implică uneori costuri mai mari. Acest lucru poate face dificil pentru profesioniștii în construcții să justifice cheltuielile suplimentare, mai ales dacă nu sunt familiarizați cu soluțiile durabile și cu beneficiile pe termen lung.

Rezistența la schimbare: profesioniștii în construcții din Slovenia manifestă un nivel important de rezistență la schimbare, astfel că este dificil pentru ei să adopte tehnologii și practici noi și să se desprindă de metodele tradiționale de construcție.

Mediul de reglementare: mediul de reglementare din Slovenia oferă foarte puține stimulente sau sprijin pentru trecerea la practici de construcție durabile, ceea ce poate limita progresul în acest domeniu.

Lipsa certificării și acreditării: existența unui număr foarte redus (ne semnificativ) de programe de certificare sau acreditări pentru profesioniștii implicați în practicile de construcții durabile. Acest lucru poate afecta calitatea instruirii și aplicarea acestor practici în proiectele de construcții.

În general, oferirea unui curriculum durabil pentru materiale de construcție/clădiri pentru profesioniștii în construcții din Slovenia necesită luarea în considerare a contextului local, a nevoilor publicului și a provocărilor asociate cu practicile de construcție durabilă.

Macedonia de Nord

Principalele provocări la care s-au referit participanții la masa rotundă națională sunt: lipsa de timp, nefamiliarizarea cu un mediu rigid de învățare, lipsa de interes, lipsa avantajelor vizibile pe care le oferă procesul de învățare (dezvoltare profesională, capacitate de angajare mai mare, dezvoltarea carierei, certificare etc.).

Germania

Mulți dintre participanții la cele 3 mese rotunde naționale au văzut problema costurilor sau timpul necesar în prim-plan. Mai presus de toate, raportul cost-beneficiu trebuie să fie la un nivel acceptabil pentru companie, deoarece numai atunci poate fi stimulată participarea la activitățile de formare specifice. În orice caz, instruirea trebuie să aibă loc în timpul programului obișnuit de lucru. Un participant a fost de părere că nu este oportun să se ofere cursuri privind durabilitatea în acest moment. În primul rând, s-a apreciat că nivelul de conștientizare trebuie să crească și mai mult decât este în prezent (participanții sunt reticenți la formarea în acest domeniu dacă subiectul este abordat pe șantier, de exemplu). Un alt aspect se referă la disponibilitatea unor experți „adevărați”. Adică ne referim nu numai la instructori/formatori cu simple intenții „politice”, ci cu cunoștințe tehnice și de specialitate aprofundate. De asemenea, a fost sugerată elaborarea unui certificat oficial pentru construcții durabile (ca un punct de vânzare unic pentru companie). Toți participanții au fost de acord încă o dată că curriculumul trebuie să fie practic și nu doar teoretic. Alegerea și pregătirea mijloacelor de instruire însoțitoare sunt foarte importante.

Documentele scrise extinse nu sunt foarte potrivite. Ar fi mai eficiente prezentări interactive și videoclipuri YouTube, precum și o platformă de învățare unde participanții pot face schimb de informații și își pot împărtăși experiențele.



Italia

În conformitate cu ceea ce s-a afirmat anterior, participanții au confirmat că există mai multe provocări atunci când se oferă un curriculum de formare pentru profesioniștii din domeniul construcțiilor, dintre care unele se referă la efortul de a ține pasul cu standardele industriei în evoluție, cum sunt codurile de construcții, reglementările de siguranță și standardele din industrie, care evoluează permanent. Poate fi o provocare pentru un expert formator să fie la curent cu aceste schimbări și să le încorporeze apoi în materialele de instruire.

Programele de formare la diferite niveluri de calificare sunt de asemenea importante. Profesioniștii în construcții provin din medii educaționale și au niveluri de experiență diferite. Poate fi o provocare să concepi un curriculum de formare care să se adreseze atât profesioniștilor începători, cât și celor cu experiență. În același timp, este necesară echilibrarea învățării teoretice cu cea practică. Profesioniștii în construcții au nevoie atât de cunoștințe teoretice, cât și practice pentru a excela în rolurile lor. Poate fi o provocare echilibrarea acestor două tipuri de învățare și oferirea de oportunități de formare practică.

Satisfacerea nevoilor diverse ale cursanților este de asemenea dificilă. Profesioniștii în construcții provin din medii diverse și au stiluri diferite de învățare. Curriculum-urile de formare trebuie să țină cont de aceste stiluri diferite de învățare și să încorporeze o varietate de metode de predare pentru a implica toți cursanții.

Resursele limitate reprezintă o altă provocare. Dezvoltarea și furnizarea unui curriculum cuprinzător de formare poate necesita resurse semnificative, inclusiv timp, bani și personal. Poate fi foarte dificil să se asigure toate resursele necesare sunt disponibile pentru a oferi o formare eficientă.

În fine, a ține pasul cu progresele tehnologice este poate una dintre cele mai mari provocări. Industria construcțiilor evoluează rapid, iar noi tehnologii sunt introduse în mod constant. Nu este ușor ca aceste evoluții să fie încorporate într-un program de instruire specific.

3.10 Concluzii cheie la nivel transnațional

Pe baza celor opt mese rotunde naționale și a celei transnaționale s-au desprins unele concluzii cheie:

- Există extrem de puține programe de formare în educația inițială, atât la nivel liceal, cât și la nivel superior, dedicate domeniului eficienței energetice și economiei circulare.
- Nu există programe de formare profesională continuă dedicate acestui domeniu.
- În prezent, în procesul de revizuire a standardelor ocupaționale, sau în noile standarde în baza cărora se desfășoară programele de formare continuă (calificare, specializare, perfecționare) se introduc competențe privind eficiența energetică, măsuri de protecție a mediului, digitalizare etc.



Pe baza informațiilor furnizate, menționăm câteva concluzii cheie privind provocările, barierele și familiaritatea cu strategiile naționale și ale UE legate de materialele de construcție durabile:

- Bariere tehnice: lipsa de cunoștințe și expertiză în practicile de construcție durabile este o provocare comună în toate țările menționate. Este nevoie de mai multă educație și formare pentru a promova adoptarea unor practici de construcție durabile în rândul arhitecților, inginerilor și constructorilor.
- Bariere legale: Grecia, România și Slovenia se confruntă cu provocări legate de legislația lor. Implementarea reglementărilor UE în legislația națională este problematică și este nevoie de reglementări mai susținute pentru a promova construcția durabilă. Inconsecvențele și codurile și reglementările de construcție învechite împiedică, de asemenea, utilizarea materialelor durabile.
- Provocări instituționale: lipsa coerenței politicilor și a reglementărilor este o barieră semnificativă în Slovenia și Grecia. Este nevoie de o mai bună coordonare și conștientizare la nivel local și regional. În România, lipsa specialiștilor în construcții durabile și eficiența energetică este o provocare.
- Provocări financiare: construcția durabilă și utilizarea materialelor durabile sunt adesea mai costisitoare decât practicile convenționale. Costurile suplimentare sunt un factor de descurajare pentru clienți, iar lipsa opțiunilor de finanțare pentru proiecte durabile reprezintă o provocare.
- Conștientizarea și familiaritatea cu strategiile: în general, participanții din țările menționate au un anumit nivel de familiarizare cu strategiile naționale și ale UE legate de materialele de construcție durabile și eficiența energetică. Directiva privind performanța energetică a clădirilor (EPBD) și standardul pentru clădiri cu energie aproape zero (nZEB) sunt în mod obișnuit cunoscute. Cu toate acestea, există variații în nivelul de conștientizare și implementare între diferitele părți interesate.

Concluzii cheie pentru provocările în proiectarea și furnizarea unui curriculum de formare pentru profesioniștii în domeniul construcțiilor:

- Curriculum-ul ar trebui să fie actualizat, abordând nevoile și tendințele actuale din industria construcțiilor.
- Informațiile tehnice și aplicațiile practice ar trebui incluse pentru a spori relevanța și specificul formării.
- Echilibrarea învățării teoretice și practice
- Colaborarea cu părțile interesate din industrie este crucială pentru a alinia curriculum-ul cu nevoile și practicile industriei.
- Disponibilitatea timpului și costurile mari pot fi provocări semnificative în furnizarea de programe de formare. Asigurarea accesibilității și oferirea de opțiuni flexibile de formare, cum ar fi învățarea în ritm propriu sau asincron, pot ajuta la depășirea acestor provocări.



4. Recomandări transnaționale pentru inventarierea materialelor de construcție durabile

Respectând opiniile reflectate și contribuțiile împărtășite de toți participanții implicați la mesele rotunde naționale și la cea transnațională, precum și feedback-ul colectat prin activitățile de cercetare și documentare, recomandările care ar trebui luate în considerare cu fermitate în faza de proiectare a programului de instruire în materiale de construcții durabile sunt rezumate în continuare.

Aceste recomandări urmăresc să crească gradul de conștientizare, să impună sustenabilitatea prin legislație și să îmbunătățească înțelegerea și accesibilitatea materialelor de construcție durabile. Aceste recomandări cheie sunt:

1. Implementarea durabilității prin legislație și standardizare

Toți factorii de decizie ar trebui să fie de acord cu privire la importanța aplicării durabilității prin standardizare și proceduri de aprobare mai stricte, dacă este necesar.

Este necesară implementarea de legi și reglementări care sprijină utilizarea materialelor de construcție durabile și încurajează adoptarea lor pe scară largă.

2. Promovarea conștientizării și cunoașterii materialelor durabile

Ne referim la realizarea de campanii educaționale și evenimente promoționale pentru a crește gradul de conștientizare cu privire la materialele durabile și pentru a le diferenția de cele convenționale.

Este importantă comunicarea către utilizatori a beneficiilor utilizării materialelor de construcție durabile, subliniind impactul lor pozitiv asupra mediului și a beneficiilor acestora pe termen lung.

3. Metodologia de calcul a amprentei de carbon

Se referă la creșterea gradului de conștientizare și a volumului de cunoștințe despre metodologia de calcul a amprentei de carbon în industria construcțiilor.

Este necesară standardizarea și aplicarea pe scară largă a metodologiei de calcul a amprentei de carbon pe tot parcursul ciclului de fabricație și utilizare a materialelor de construcție.

4. Promovarea utilizării materialelor reciclabile

Cumpărătorii și beneficiarii materialelor de construcție trebuie să fie familiarizați cu utilizarea materialelor reciclabile care oferă aceleași caracteristici de calitate sau chiar îmbunătățite față de materialele convenționale.

Se impune construirea încrederii în calitatea și performanța materialelor reciclabile, pentru a încuraja adoptarea acestora.

5. Încurajarea recuperării și reutilizării deșeurilor

Aici face referire la creșterea gradului de conștientizare cu privire la importanța recuperării și reutilizării deșeurilor generate de activitățile de construcții.



Co-funded by
the European Union



În acest sens, este necesară dezvoltarea infrastructurii pentru colectarea și reciclarea deșeurilor de construcții, reducând costurile și promovând un comportament responsabil.

6. Diseminarea prevederilor legislative ale Uniunii Europene și transpunerea acestora în legislația națională

Această recomandare se referă la diseminarea pe scară largă a prevederilor legislative ale Uniunii Europene referitoare la construcții și materiale de construcție.

În același timp, este necesară accelerarea transunerii legislației comunitare în legislația națională, pentru a asigura implementarea în timp util a practicilor de construcție durabilă.

7. Procesul de coordonare și tranziție

Acest proces încurajează transparența și accelerează tranziția de la materialele de construcție convenționale la cele durabile.

Pentru aceasta, este necesară asigurarea unei coordonări mai bune a acțiunilor și politicilor aliniată la obiectivele Pactului ecologic european și ale Pactului european privind schimbările climatice.

8. Corelarea cu reglementările și standardele tehnice

Această recomandare se referă la creșterea gradului de corelare între cadrul legislativ actual și reglementările tehnice privind materialele de construcții.

În acest caz se creează cadrul necesar pentru a exista certitudinea că materialele de construcție durabile respectă standardele și reglementările tehnice existente.

9. Îmbunătățirea educației și formării

Aici este vorba despre consolidarea formării profesionale și educaționale în sectorul construcțiilor pentru a oferi o forță de muncă înalt calificată, cu cunoștințe despre principiile durabilității, economia circulară și materialele de construcție eficiente din punct de vedere energetic.

Prin implementarea acestor recomandări transnaționale, factorii de decizie și părțile interesate pot trece în mod eficient către materiale de construcție durabile, promovând astfel protecția mediului, reducerea consumului de resurse și emisiile mai scăzute de gaze cu efect de seră în industria construcțiilor.

5. Recomandări transnaționale privind proiectarea instruirii

Respectând opiniile reflectate și contribuțiile împărtășite de toți participanții implicați la mesele rotunde naționale și la cea transnațională, precum și feedback-ul colectat prin activitățile de cercetare și documentare, recomandările care ar trebui luate în considerare cu fermitate în faza de proiectare programului de instruire în materiale de construcții durabile sunt rezumate în continuare.



Astfel, un program de instruire eficient, pentru materiale de construcție durabile, trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Integrarea principiilor de sustenabilitate în întregul proces de construcție. Aceasta include instruirea privind principiile de proiectare durabilă, sistemele eficiente din punct de vedere energetic, strategiile de reducere a deșeurilor și evaluări ale ciclului de viață.
- Oportunitățile de formare practică sunt esențiale pentru dezvoltarea abilităților și cunoștințelor necesare pentru implementarea practicilor de construcție durabilă. Vizitele la fața locului, seminariile și ucenicile oferă experiențe practice care întăresc învățarea teoretică și le permit participanților să ,vadă’ materiale și practici durabile în acțiune.
- Promovarea colaborării și a schimbului de cunoștințe între părțile interesate relevante este crucială pentru promovarea unei industrii a construcțiilor mai durabile.
- Tehnologia și platformele de învățare online pot crește accesul la programele educaționale și pot oferi opțiuni flexibile de învățare. Cursurile și seminariile online pot fi combinate cu formarea tradițională față în față pentru a răspunde diferitelor stiluri și preferințe de învățare.
- Măsurarea impactului programelor de formare pentru a asigura eficacitatea acestora. Evaluarea regulată permite identificarea aspectelor care trebuie să fie îmbunătățite și oferă garanții că instruirea răspunde nevoilor participanților și ale industriei construcțiilor în ansamblu.
- Extinderea programului de formare pentru a acoperi subiecte precum demolarea selectivă, sortarea adecvată, reciclarea deșeurilor inerte, materiile prime secundare pentru construcții și construcții, extracția urbană și reciclarea și rolul Achizițiilor Publice Verzi poate îmbunătăți și mai mult cunoștințele și abilitățile participanților. Aceste subiecte abordează provocări și oportunități specifice în construcțiile durabile.
- Încurajând participarea, programul de formare ar trebui să fie conceput cu timp suplimentar redus și sarcini organizaționale reduse pentru participanți. Sprijinul financiar din partea asociațiilor sau politicilor pot ajuta la menținerea costurilor programului de formare la un nivel scăzut. Conceptele didactice și metodologice ar trebui să fie adaptate publicului țintă pentru a asigura un transfer eficient de cunoștințe.
- Pentru a oferi o înțelegere fundamentală, programul de formare ar trebui să identifice și să descrie cele mai relevante materiale durabile, procesele lor de producție și modul în care acestea diferă de materialele de construcție convenționale. Studiile de caz internaționale și cele mai bune practici pot fi incluse pentru a ilustra aplicațiile practice.
- Abordarea problemelor locale, a practicilor și a stării actuale a materialelor de construcție durabile va face programul de formare mai relevant. Participanții ar trebui să învețe modalități de a promova materialele durabile față de cele convenționale, ținând cont de contextul specific și provocările industriei lor locale de construcții.
- Ar trebui furnizate informații tehnice privind materialele de construcție durabile, în special materiile prime reciclate și secundare, pentru a permite participanților să utilizeze aceste materiale în mod eficient. Aceste informații ar trebui să acopere costul, disponibilitatea, eficacitatea și durabilitatea, permițând participanților să ia decizii în cunoștință de cauză.



Co-funded by
the European Union



- Informarea participanților cu privire la legile și reglementările legate de practicile și materialele durabile de construcție este esențială. Aceste cunoștințe vor ajuta participanții să înțeleagă obligațiile, nevoile și beneficiile construcției durabile. Concentrarea pe subiecte specifice care sunt relevante pentru publicul țintă, mergând dincolo de informațiile generale, va spori caracterul practic și aplicabilitatea programului de formare.
- Experiența practică și implementarea practică ar trebui să fie accentuate în programul de formare. Profesioniștii în construcții trebuie să dobândească cunoștințe practice despre utilizarea materialelor de construcție durabile, prin activități și exerciții care simulează scenarii din lumea reală.

Prin adoptarea unei abordări holistice care înglobează starea actuală a materialelor de construcție durabile, cele mai bune practici, studii de caz, informații tehnice și bariere, etc. se poate dezvolta un program de formare cuprinzător și eficient, pentru a satisface nevoile de îmbunătățire a calificărilor din sectorul construcțiilor.



Bibliografie

1. 2020 Voluntary National Review – North Macedonia. Sustainable Development Goals Knowledge Platform, United Nations.
<https://sustainabledevelopment.un.org/memberstates/macedonia>
2. A Green Deal Industrial Plan for the Net-Zero Age (February 2023). Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.
https://commission.europa.eu/system/files/2023-02/COM_2023_62_2_EN_ACT_A%20Green%20Deal%20Industrial%20Plan%20for%20the%20Net-Zero%20Age.pdf
3. Antoniou, F.; Demertzidou, F.; Mentzelou, P.; Konstantinidis, D. (2022). Energy upgrading of buildings in Greece with eco-materials. An investigation of public awareness. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1123 012033. DOI:10.1088/1755-1315/1123/1/012033.
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1123/1/012033/meta>
4. Architecture2030. https://architecture2030.org/buildings_problem_why/
5. Architecture2030. <https://architecture2030.org/new-buildings-embodied/>
6. <https://www.baunetzwissen.de/glossar/g/gebaeudeenergiegesetz-geg-8143068>
7. Baustoffkenntnis, 18. Aufl., S. 18.22 f; Bundesanzeiger Verlag
8. Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM) (1990). Bre Group, <https://bregroup.com/products/breeam/>
9. Building Rules List, A, Building Rules List B and List C; Edition 2015/2; Publisher: German Institute for Building Technology (DIBT); Berlin
10. BUNG Erasmus+ project: <https://www.bung-project.eu/>
11. CasaClima (2002). Agency for Energy South Tyrol – CasaClima, <https://www.agenziacasaclima.it/en/welcome-1.html>
12. Commission Decision establishing the European Union Ecolabelling Board and its rules of procedure, from < <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32010D0709>>
13. Construction Projects in Highly Urbanized Cities—A Case Study of Hong Kong. Buildings 2021, 11, 214, <https://doi.org/10.3390/buildings11050214>
14. Crawford RH (2014). Post-occupancy life cycle energy assessment of a residential building in Australia. Architectural Science Review 57(2):114–124, from < [Post-occupancy life cycle energy assessment of a residential building in Australia: Architectural Science Review: Vol 57, No 2 \(tandfonline.com\)](https://doi.org/10.1080/00137901.2014.941111)>
15. Crawford RH (2019). Embodied energy of common construction assemblies (Version 1.0). The University of Melbourne, Melbourne, from < [Embodied energy of common construction assemblies \(figshare.com\)](https://figshare.com/figure/embodied-energy-of-common-construction-assemblies)>



16. Crawford RH, Stephan A and Prideaux F (2019). EPiC database (Version 1.0). The University of Melbourne, Melbourne, from < [Environmental Performance in Construction \(EPiC\) Database: a database of embodied environmental flow coefficients | Semantic Scholar](#)>
17. Design and build with BIM (Building Information Modelling). Autodesk Construction Cloud. <https://www.autodesk.com/industry/aec/bim>
18. Directive (EU) 2018/844 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.156.01.0075.01.ENG
19. Energy Efficiency Directive 2012/27/EU. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1399375464230&uri=CELEX:32012L0027>
20. Energy Performance of Buildings Directive 2010/31/EU (EPBD). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL;/ELX_SESSIONID=FZMjThLLzfxmmMCQGp2Y1s2d3Tjwtd8QS3pqdkhXZbwqGwlgY9KN!2064651424?uri=CELEX:32010L0031
21. Energy Performance of Buildings Directive 2018/844/EU (EPBD). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32018L0844>
22. Energy Star Training Centre. https://www.energystar.gov/partner_resources/energy_star_training_center
23. European Climate Pact (December 2020). European Commission. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f2587cfe-643d-11eb-aeb5-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-189797220>
24. European Union Ecolabelling Board and its rules of procedure (June 2020), from < <https://circabc.europa.eu/ui/group/6e9b7f79-da96-4a53-956f-e8f62c9d7fed/library/6e484c8f-83e2-4ffc-b4d0-5f083f0ece21/details?download=true>>
25. Evaluation of the Implementation of the EU Ecolabel Regulation - Synthesis Report, from < https://environment.ec.europa.eu/document/053cc47b-c1c9-4590-af61-fe37888ae75f_en>
26. Federal funding for efficient buildings (Bundesförderung für effiziente Gebäude - BEG). Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action. <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Gesetze/Energie/EnEV.html>
27. Federal Office for Economic Affairs and Export Control (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle – BAFA). https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/effiziente_gebaeude_node.html
28. Fetting, C. (2020). The European Green Deal. ESDN Report, December 2020, ESDN Office, Vienna. https://www.esdn.eu/fileadmin/ESDN_Reports/ESDN_Report_2_2020.pdf
29. Ghid privind implementarea măsurilor de creștere a performanței energetice aplicabile clădirilor noi, în etapele de proiectare, execuție și recepție, exploatare și urmărire a comportării în timp pentru îndeplinirea cerințelor nZEB, Indicativ RTC 4 – 2022. Anexa la O.M.D.L.P.A. nr.2818/02.11.2022. https://www.oar-bucuresti.ro/anunturi/2022/12/05/a/text_ghid.pdf



30. Green Building Professional Certificate (GBPC), Green Building Certification Institute (GBCI). World Green Building Council. WorldGBC. <https://worldgbc.org/>
31. Green Globes Professional (GGP) Certification. Green Building Initiative <https://thegbi.org/why-green-globes/>
32. <http://www.batiment-energiecarbone.fr/en/obtaining-the-certification-label-a25.html>
33. <https://8billiontrees.com/carbon-offsets-credits/carbon-footprint-of-building-materials/#ref-3>
34. <https://www.bmu.de/gesetz/kreislaufwirtschaftsgesetz>
35. <https://bregroup.com/products/breem/>
36. <https://constructionblueprint.eu/de/onlinekurse/>
37. <https://www.dgnb.de/en/certification/important-facts-about-dgnb-certification/about-the-dgnb-system>
38. https://www.ecolabelindex.com/ecolabels/?st=category,building_products
39. <https://www.ibau.de>
40. <https://www.kfw.de/kfw.de.html>
41. <https://www.sachsen-anhalt-energie.de/de/modellhaus-baustoffe-bauteile.html>
42. <https://www.usgbc.org/>
43. <https://www.zerowastedesign.org/02-building-design/fa-construction-demolition-waste-best-practice-strategies/>
44. Implementation of Article 11 under the EU Ecolabel Regulation- Final Report, from, https://environment.ec.europa.eu/document/6acdb550-074c-40ee-9040-eaf99930f001_en
45. Integrated National Energy and Climate Plan of The Republic of Slovenia (27 February 2020). Guvernul Republicii Slovenia. https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-06/si_final_necp_main_en_0.pdf
46. ISPRA, Rapporto Rifiuti Speciali 2021 e Rapporto Rifiuti Urbani 2021
47. Le Bourhis, E., 2014. *Glass: mechanics and technology*. John Wiley & Sons. <https://www.perlego.com/book/2768913/glass-mechanics-and-technology-pdf>
48. LEED Certification, US Green Building Council, <https://www.usgbc.org/leed>
49. Legea nr. 159 din 15 mai 2013 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor. Parlamentul României. MONITORUL OFICIAL nr. 283 din 20 mai 2013. <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/148043>
50. Materials CAN Carbon Action Network. www.materialsCAN.org
51. National Energy and Climate plan (December 2019). Hellenic Republic, Ministry of the Environment and Energy. https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/el_final_necp_main_en_0.pdf
52. OECD, Global Material Resources Outlook to 2060: Economic Drivers and Environmental Consequences (Paris, 2019), <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/9789264307452-en>
53. Passive House Certification Criteria, International Passive House Association, https://passivehouse-international.org/index.php?page_id=150



54. Petkar, Sanket Suresh, Environmental impact of Construction Materials and Practices, DOI: 10.13140/RG.2.1.2581.0001, 2014
55. Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima (PAESC). Azzero CO₂.
<https://www.azzeroco2.it/soluzioni/paesc/>
56. Planul Național de Acțiune pentru Eficiența Energetică (2017). Guvernul României.
<https://energie.gov.ro/wp-content/uploads/2018/02/HG-aprobare-PNAEE-4-site-ME-7feb2018-1.pdf>
57. Programul Casa Verde Fotovoltaice (2019, 2021, 2022). Guvernul României, Ministerul Mediului. Administrația Fondului pentru Mediu.
https://www.afm.ro/sisteme_fotovoltaiice.php
58. REFIT Report, from < <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2017%3A355%3AFIN>>
59. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future (Brundtland Report) (1987). United Nations.
<https://www.are.admin.ch/are/en/home/media/publications/sustainable-development/brundtland-report.html>
60. Sönmez, N. and Kalfa, S.M., 2023. Investigation of Construction and Demolition Wastes in the European Union Member States According to their Directives. Contemporary Journal of Economics and Finance, 1(2), pp.7-26.
61. Strategia națională pentru dezvoltarea durabilă a României 2030. Adoptată prin HG nr. 877/9 noiembrie 2018. Monitorul Oficial nr. 985/21 noiembrie 2018.
<https://dezvoltaredurabila.gov.ro/strategia-nationala-pentru-dezvoltarea-durabila-a-romaniei-2030-i>
62. Strategia națională privind economia circulară (16 August 2022). Ministerul Mediului.
<http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Strategia%20Nationala%20privind%20Economia%20Circulara%20-%20var%20finala.pdf>
63. Sustainable Building Advisor (SBA). The National Institute of Building Sciences (NIBS).
<https://www.nweei.org/professional-development/sba/all-pages.html>
64. Sustainable Building Council Greece (SBC Greece), <https://sbcgreece.org/en/homepage/>
65. Tafesse, S., Girma, Y. E., & Dessalegn, E. (2022). Analysis of the socio-economic and environmental impacts of construction waste and management practices. Department of Construction Technology and Management, College of Engineering and Technology, Dilla University, Dilla, Ethiopia
66. The New European Bauhaus, https://new-european-bauhaus.europa.eu/index_en
67. The University of Melbourne (2019). Low energy building assembly selector, from. [Low Energy Building Assembly Selector \(unimelb.edu.au\)](https://www.unimelb.edu.au/energy-building-assembly-selector)
68. The Welding Institute (TWI), <https://www.twi-global.com>
69. UNEP and IEA, “Global Status Report 2017: Towards a Zero-Emission, Efficient, and Resilient Buildings and Construction Sector,” 2017.



Co-funded by
the European Union



70. Weterings, T. and Tustin, J. (2017). Energy consumption benchmarks: electricity and gas for residential customers, ACIL Allen Consulting, Melbourne, Victoria, from < [EE-Download-Impact-Datasheet-Energy-Consumption-Benchmarks.pdf \(rockefellerfoundation.org\)](#)>
71. [www.Carbonleadershipforum.Org](#)
72. Yu, A.T.W.; Wong, I.;Wu, Z.; Poon, C.-S. Strategies for effective Waste Reduction and Management of Building