



**REDUCE
REUSE
RECYCLE**



*Projekt je sofinanciran s sredstvi evropskega programa
LIFE in sredstvi partnerjev projekta.*

Zasnova novih gradbenih proizvodov iz recikliranih FRP

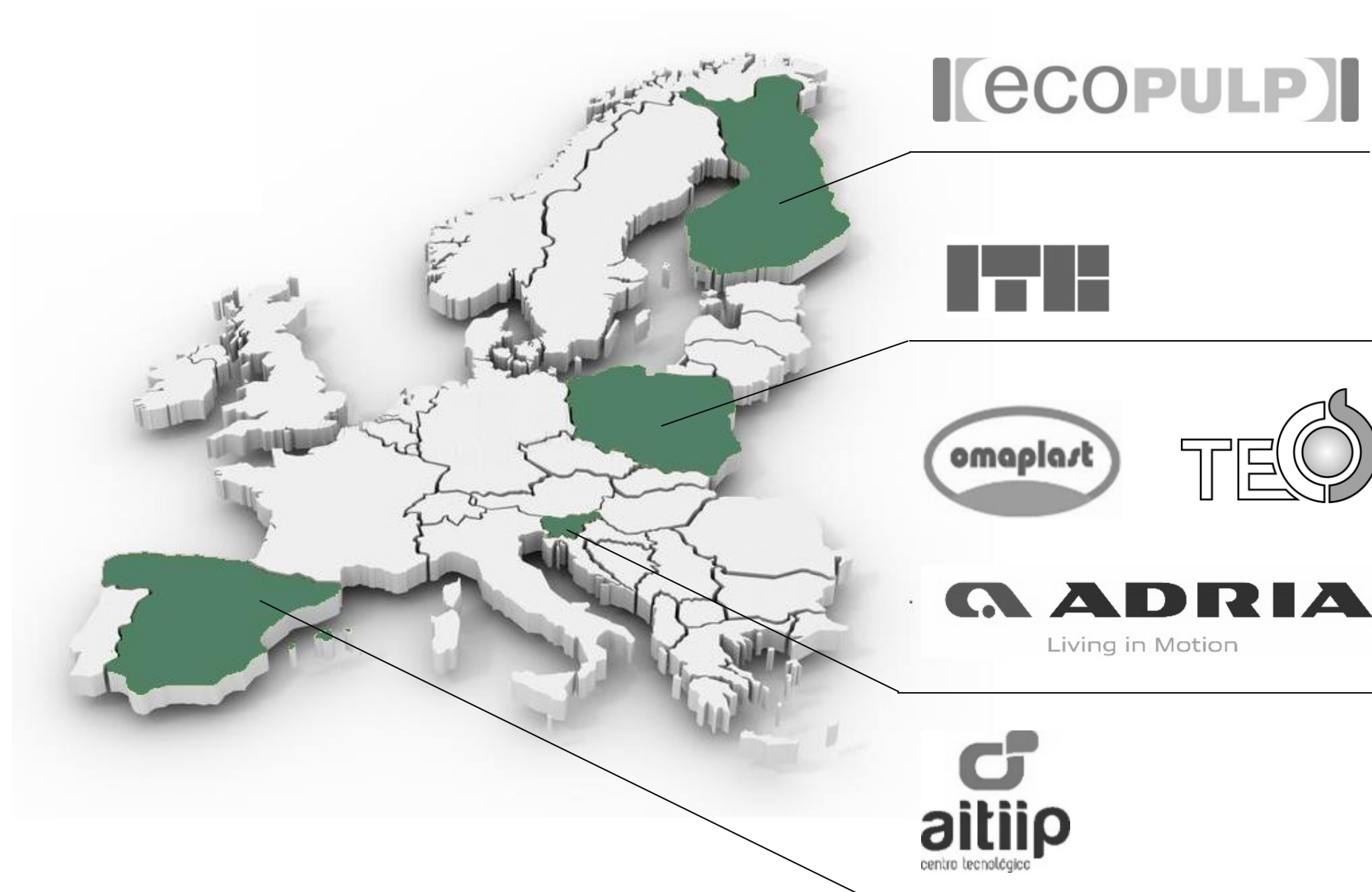
Dr. Vesna Žepič Bogataj, TECOS

**NAČINI GRADNJE IN PRENOVE ZA DOSEGO CILJEV
EVROPSKEGA ZELENEGA DOGOVORA**

**UPORABA OJAČENIH POLIMERNIH KOMPOZITOV V GRADBENIŠTVU
KROŽNEGA GOSPODARSTVA**

SPLETNI DOGODEK – 12/11/2021

LIFE CEPLAFIB



Evropski konzorcij 6 partnerjev
iz 4 držav članic Evropske
Unije: Slovenija, Španija,
Poljska and Finska

Naš projekt se je začel Julija
2018 in se bo zaključil
Junija 2021

Projekt je vreden 1,832,020 €, od
tega 60% so-financira Evropska
Komisija iz Programa LIFE

Program LIFE je finančni
instrument EU, ki je namenjen
izključno varstvu okolja.



Obiščite našo spletno stran: www.ceplafib.eu

Pišite nam: hello@ceplafib.eu

PODATKI O PROIZVODNJI PLASTIKE

Letna proizvodnja plastike v svetu je ocenjena na okoli 360 milijonov ton, od tega se 62 milijonov ton plastike proizvede v Evropi.

PLASTIKA NI POCENI

V zadnjih petih letih se je cena plastike iz 950 EUR / mt (metrična tona) zvišala na najvišje beležene vrednosti, ki dandanes presegajo 1500 EUR / mt.

RAZGRADNJA POTREBUJE 450 LET

- V oceanu > 150 milijonov ton plastičnih odpadkov
- Vsako leto se porabi okoli 500 milijard plastičnih vrečk
- Vsako minuto se kupi milijon plastenk
- Vsako leto se v ocean izliva 13 milijonov ton plastike
- Kar 100.000 morskih živali usmrtijo plastični odpadki.

Plastični odpadki in reciklaža v EU



Količina zbrane odpadne plastike

Statistični podatki 2018-2020

Leta 2018 je bilo v EU28 + NO/CH zbranih 29,1 milijona ton plastičnih odpadkov za obdelavo.

Izvoz plastičnih odpadkov izven EU se je od leta 2016 do 2018 zmanjšal za 39%.



29.1 Mt

Zbrane komunalne odpadne plastike



32.5 %
reciklirane



42.6 %
obnovljene



24.9 %
deponirane



Količina zbranega odpadnega papirja

Statistični podatki 2018-2020



Stopnja recikliranja papirja v
svetu znaša približno 58%.

V Evropi stopnja recikliranja
papirja dosega kar 72,3%.



Papir še vedno predstavlja 25%
odpadkov na odlagališčih in 33%
komunalnih odpadkov

- V tem trenutku, ko govorimo je proizvedenih že
več kot 199 ton papirja.
- Za izdelavo 1 kg papirja porabimo 324 litrov vode.
 - Za tisk nedeljske izdaje NY Times potrebujemo
75.000 dreves.
- Z recikliranjem 1 tone papirja prihranimo: 682,5
litrov nafte, 26.500 litrov vode in 17 dreves.

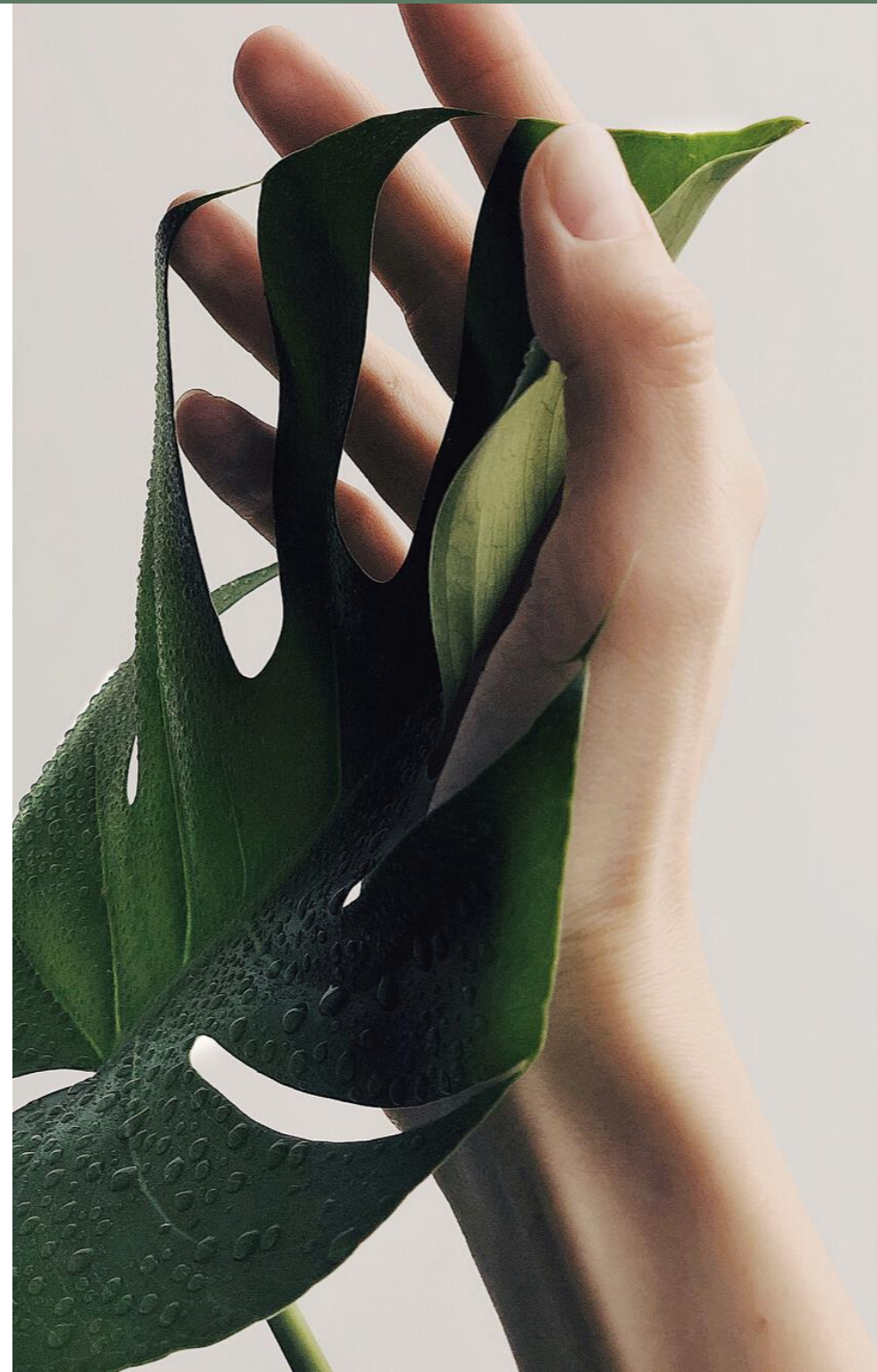
RECIKLIRAJMO VEČ



Uvajamo novo zgodbo krožnega gospodarstva z recikliranimi kompoziti, izdelanimi iz komunalne odpadne plastike, ojačane z regeneriranimi vlakni časopisnega papirja.

OSREDNJI PROJEKTNI CILJI

- ZVIŠANJE STOPNJE RECIKLAŽE ODPADNE PLASTIKE IN PAPIRJA ZA 40%.
- ZNIŽANJE EMISIJ TOPLOGREDNIH PLINOV ZA ENAK Odstotni delež



RECICLIRAJ IN PONOVO UPORABI TER
IZBOLJŠAJ NAŠ PLANET



NADGRADNJA RECIKLIRANIH POLIMERNIH GRANULATOV

Sortiranje, pranje, izbor primernih aditivov,
ekstruzija in testiranje recikliranih tehničnih
polimerov (PP, HDPE, LDPE)



REGENERACIJA VLAKEN IZ ČASOPISNEGA PAPIRJA

Sortiranje, čiščenje, mehanska obdelava in
priprava vlaken v primernem aspektnem
razmerju za zagotovitev ojačitvenega efekta.



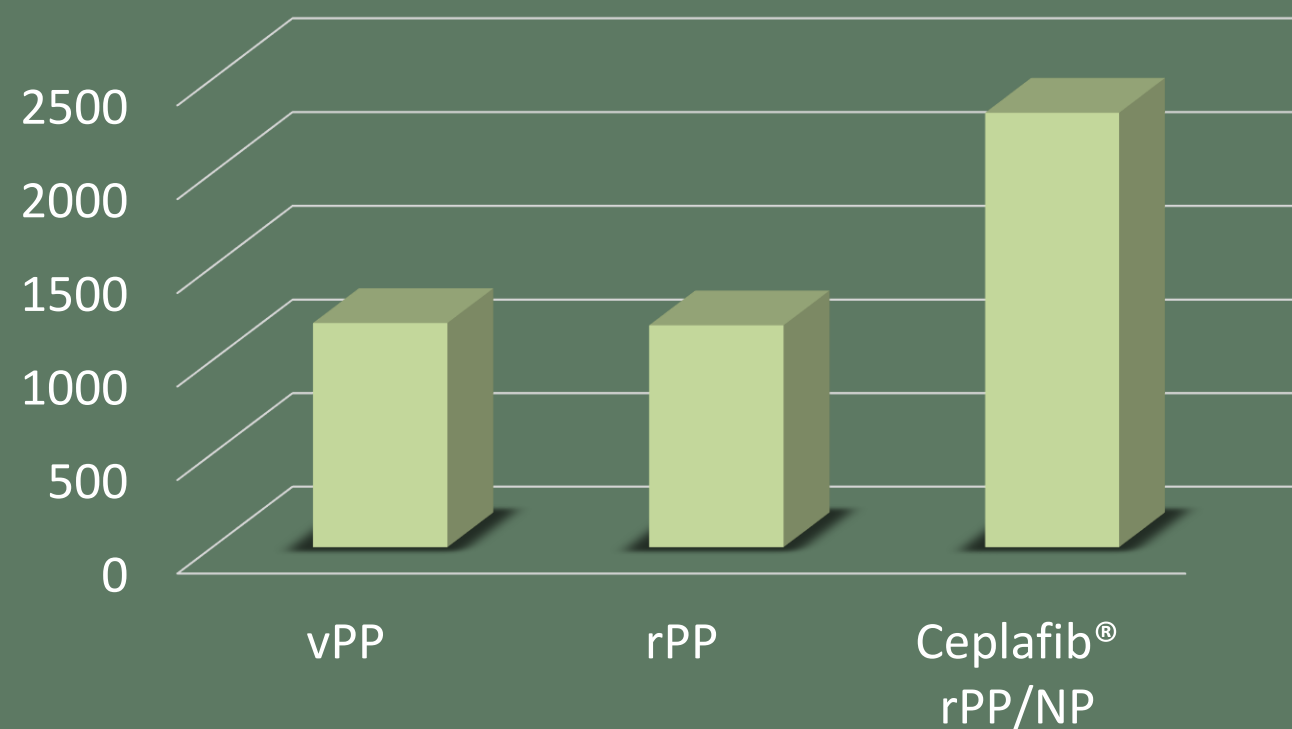
KOMPAVNDIRANJE NOVIH KOMPOZITNIH MATERIALOV

Združevanje recikliranih polimernih matric &
vlaken v končno obliko granulatov & plošč za
termoformiranje s pomočjo ekstruzije.

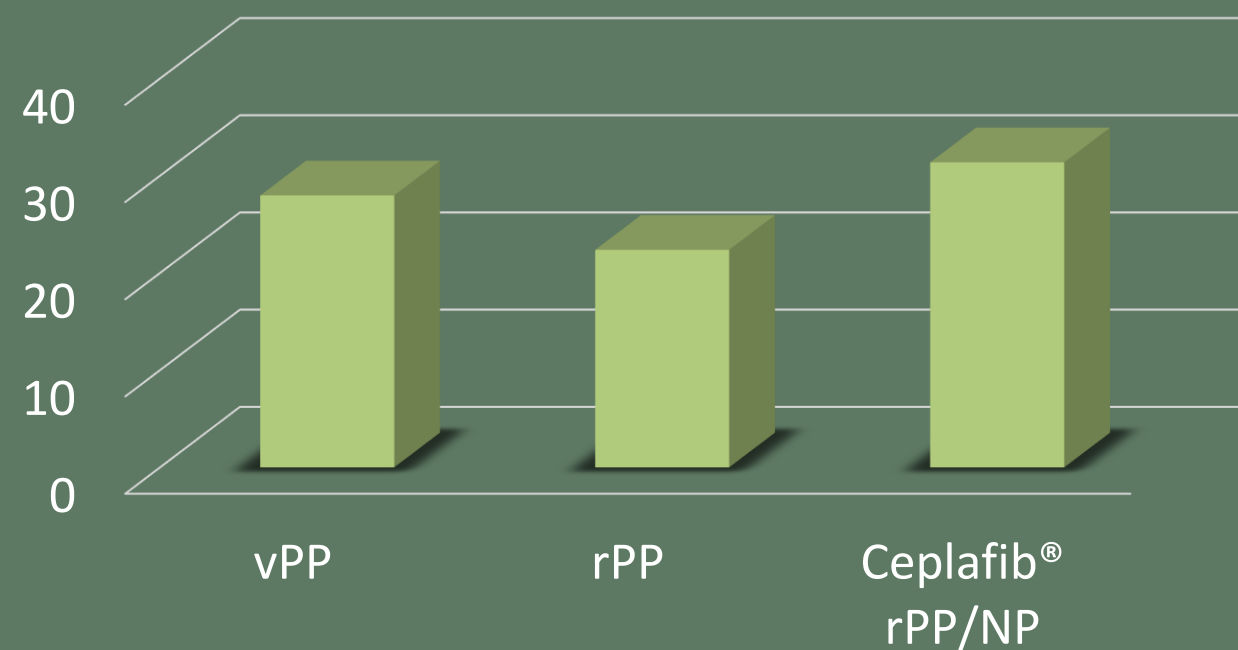
CEPLAFIB FRP kompoziti so izdelani
na osnovi rPP in rPE, in zahvaljujoč
dodatku ojačitvenih vlaken iz
časopisnega papirja, dosegajo
izjemne mehanske lastnosti.

Z več kot 200% izboljšanim modulom
elastičnosti in do 40% večjo trdnostjo,
kot jo predstavljajo osnovne
polimerne matrice, lahko CEPLAFIB
materiali povsem enakovredno
konkurirajo ali menjajo uporabo virgin
tehničnih polimerov.

Modul Elastičnosti [MPa]



Natezna Trdnost [MPa]



Ceplafib® rPP/NP

Kompozitni granulat primeren za tehnologijo
predelave plastike z brizganjem

- Osnovni material je recikliran polipropilen
- Vsebuje 30 ut.% vlaken časopisnega papirja
- Izkazuje do 195% izboljšan modul elastičnosti in do 40 % višjo natezno trdnost kot jo ima recikliran polipropilen (rPP)
- Proizvodna cena CEPLAFIB kompozitov je do 35% nižja od deviškega PP in dosega do 102% nižjo proizvodno ceno kot jo tržijo konkurenčni kompoziti.

Primerjalna analiza cen med CEPLAFIB materiali in konkurenčnimi FRP kompoziti



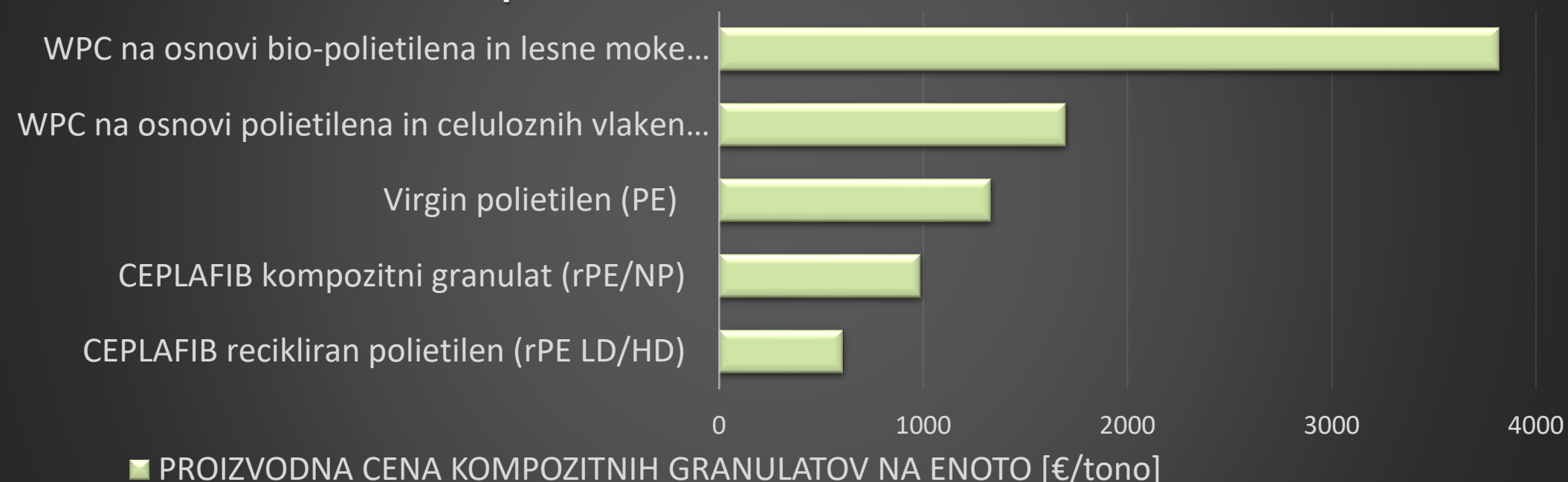


Ceplafib® rPE(LD/HD)/NP

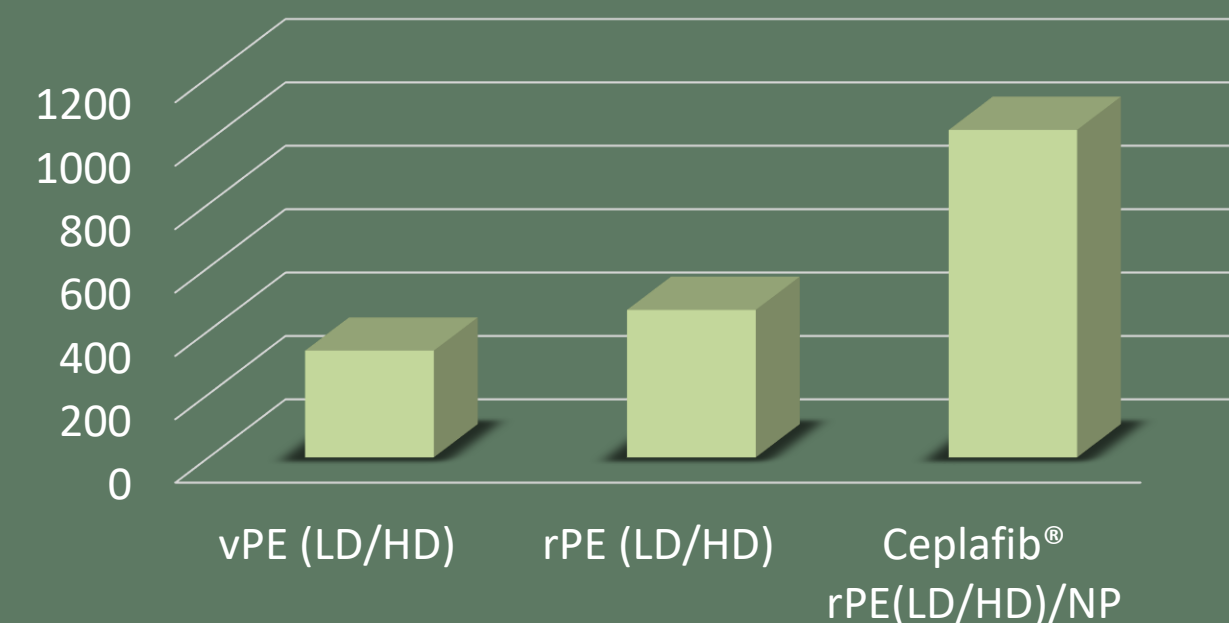
Kompozitni granulat primeren za tehnološko predelavo s termoformiranjem

- Osnovni material je recikliran polietilen razmerja LD/HD – 70/30
- Vsebuje 15 ut.% vlaken časopisnega papirja
- Izkazuje do 306% izboljšan modul elastičnosti in do 14 % višjo natezno trdnost kot jo ima recikliran polietilen (rPE)
- Proizvodna cena CEPLAFIB kompozitov je do 26 nižja od deviškega PE in dosega do 46% nižjo proizvodno ceno kot jo tržijo konkurenčni kompoziti.

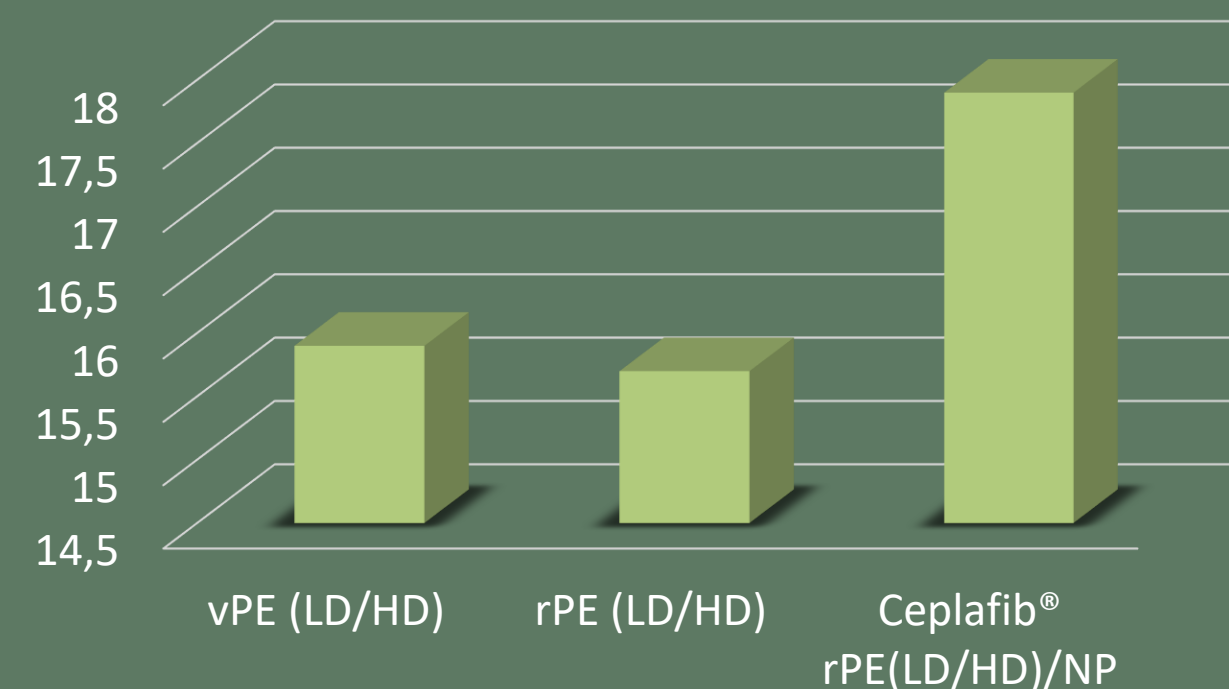
Primerjalna analiza cen med CEPLAFIB materiali in konkurenčnimi FRP kompoziti



Modul Elastičnosti [MPa]



Natezna Trdnost [MPa]



EMBALAŽA

NOVI ZAŠČITNI EMBALAŽNI PRODUKTI

Z validirano sestavo kompozitnega materiala CEPLAFIB, ki temelji na recikliranem PE ojačanem z vlakni časopisnega papirja lahko proizvajamo termoformirane izdelke za industrijski embalažni sektor.



ecoPULP

AVTOMOBILSKI DELI IZ RECIKLIRANIH CEPLAFIB MATERIALOV

KARAVANING

Razvili smo posebno vrsto tehničnega materiala z odličnimi mehanskimi lastnostmi in izboljšano udarno žilavostjo. Trenutno se uporablja za brizgane nosilne dele, nameščene v Adriinih avtodomih.

A photograph of a silver Adria motorhome driving on a winding road through a scenic landscape with mountains and a lake in the background.

ADRIA

GRADBENIŠTVO

PRENOS CEPLAFIB MATERIALOV V SEKTOR GRADBENIŠTVA

S prilagojenimi kompozitnimi materiali odpiramo nove tržne priložnosti v gradbenem sektorju. Z razvojem akustičnih izolativnih panelov in dekorativnih fasadnih oblog želimo dokazati, da so naši materiali uporabni tudi za izdelke v gradbeno-konstruktorskem sektorju.

LABORATORIJSKO TESTIRANJE

- Reciklati PCR (rPP/rPE)
- Regenerirana vlakna NP
- CEPLAFIB kompoziti

DEMONSTRATIVNI VZORCI

- Akustične barierne pregrade
- Dekorativne fasadne obloge

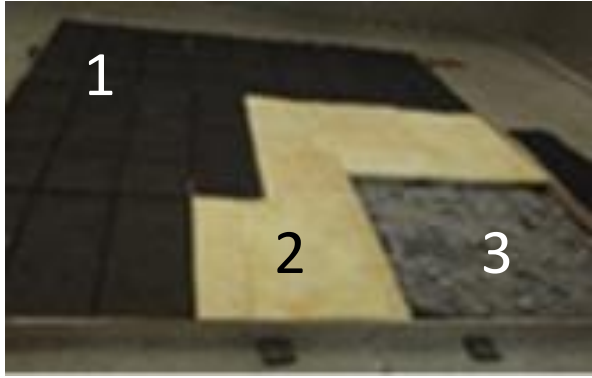
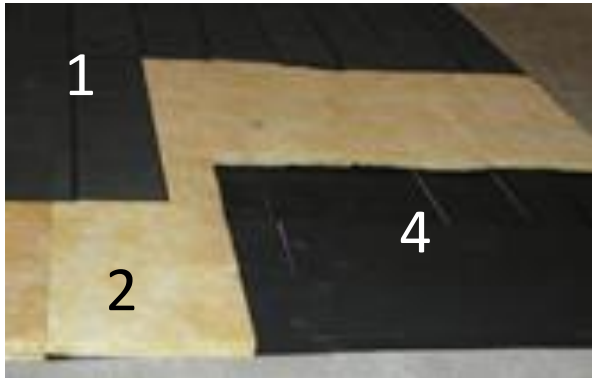
SKLADNOST Z ZAHTEVAMI

- Nacionalni in ISO standardi
- EU regulative in zakonodajne omejitve

REPLIKATIVNI PRIMERI

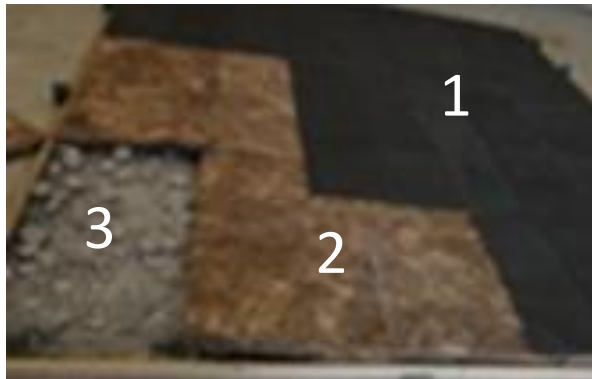
- Testni kalupi za vzorčenje betona
- Zaščitne ventilacijske rešetke ter filamentni za 3D tisk

AKUSTIČNI BARIERNI PANELI IZ RECIKLIRANIH FRP KOMPOZITOV

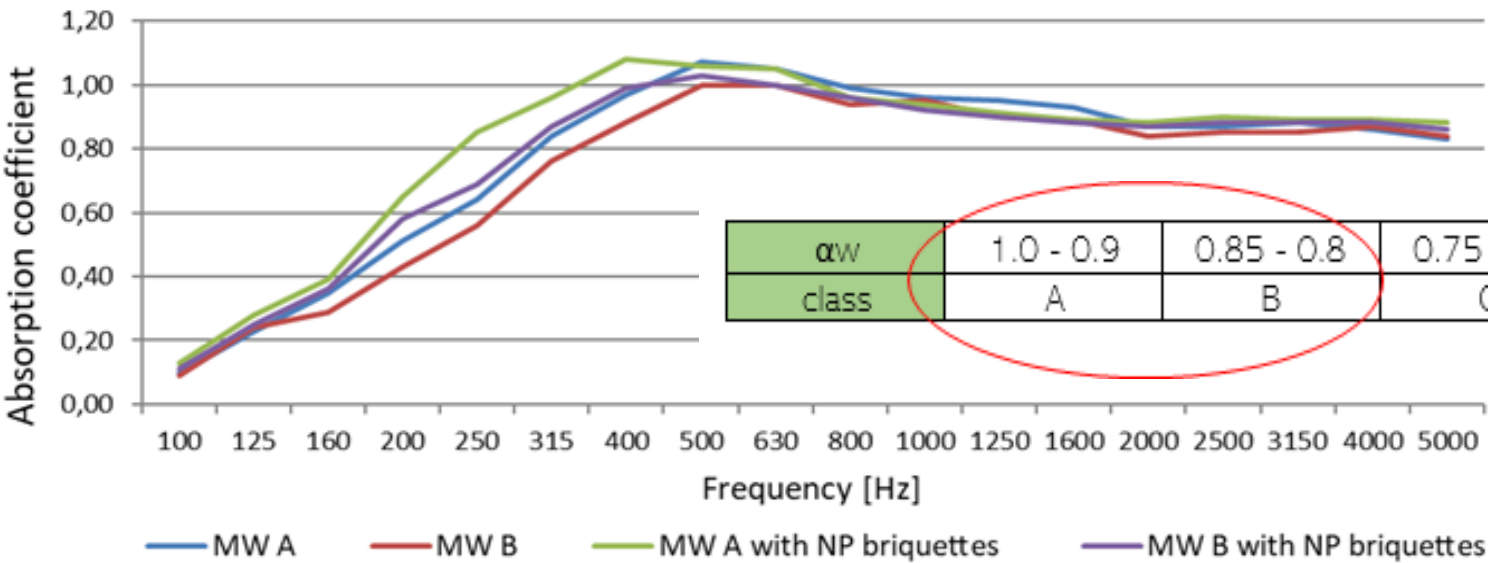


PN-EN ISO 354:2005

Akustika - Merjenje absorpcije
zvoka v odmevni komori

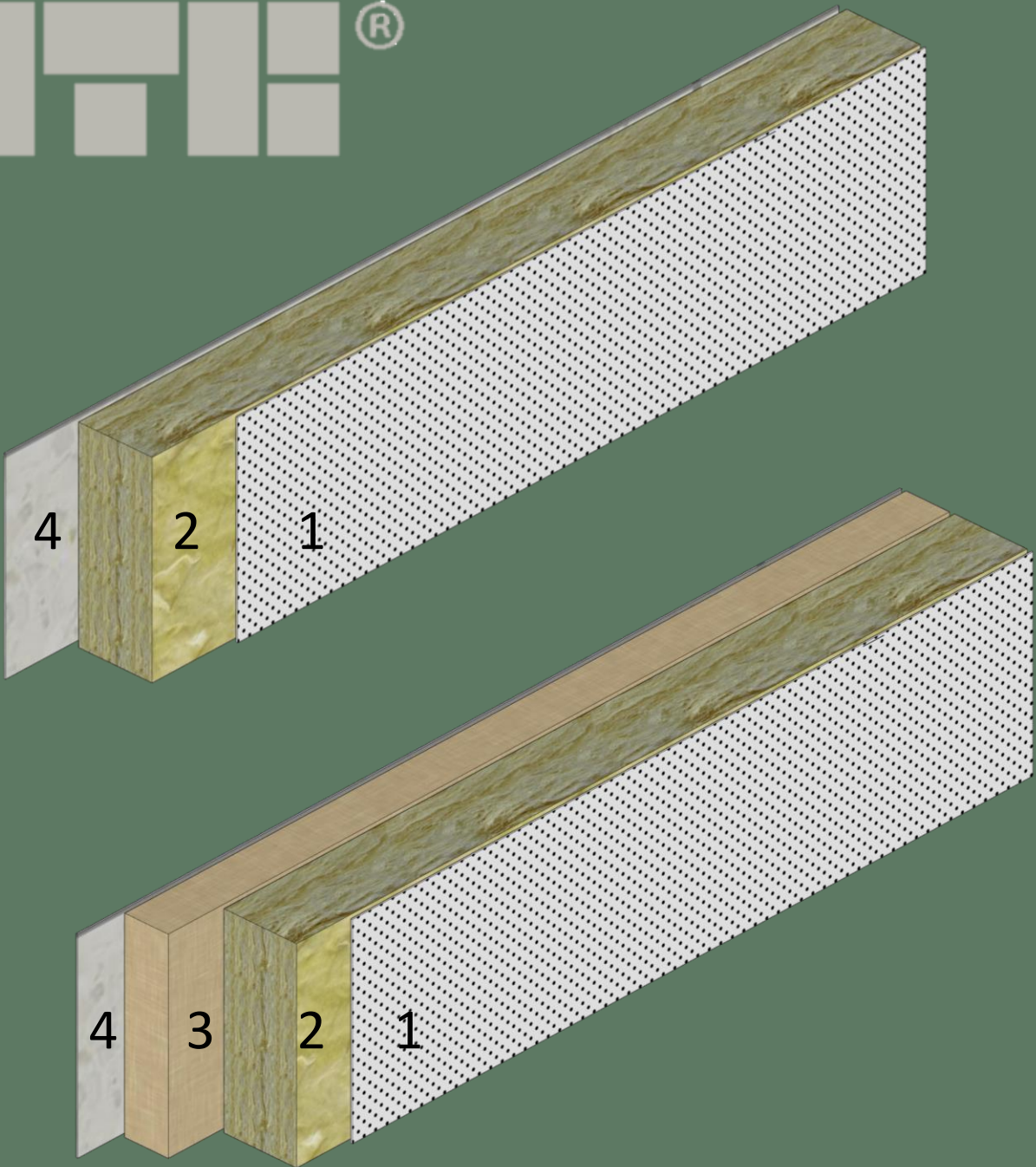


Koeficient absorpcije zvoka: 0.85 – 0.95



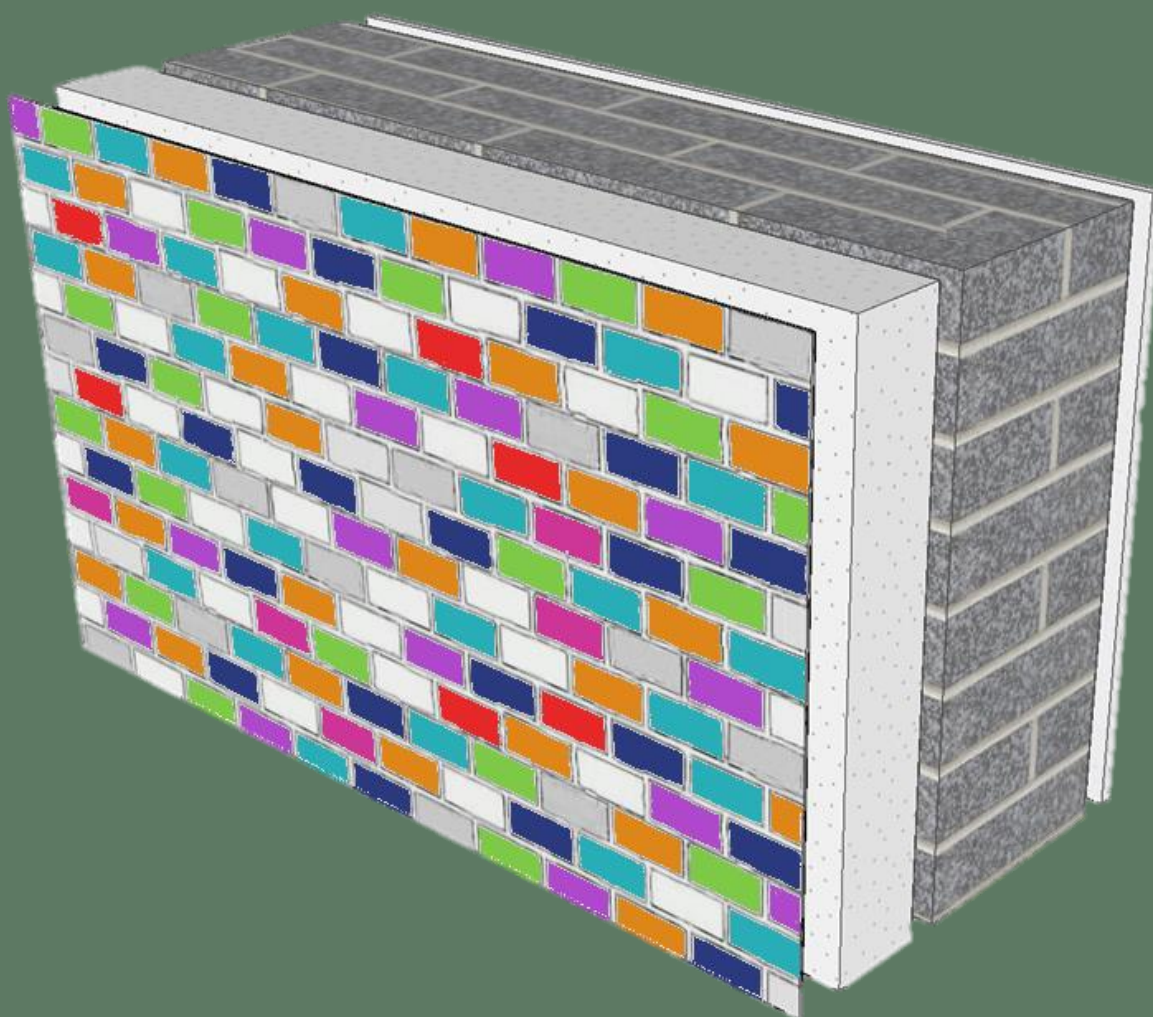
Zasnovni koncept

- 1 - Ceplafib® rPE(LD/HD-30/70)/NP
- 2 - Mineralna volna
- 3 - Vlakna časopisnega papirja
- 4 - Ceplafib® rPE(LD/HD-50/50)/NP



Zasnovni koncept

- 1 - Surove plošče Ceplafib® rPP/NP
- 2 - Metalizirana površina
- 3 - Akrilni barvni premazi



AKUSTIČNI BARIERNI PANELI IZ RECIKLIRANIH FRP KOMPOZITOV



Izvedeni testi skladno z EU/PL standardi

- ✓ Določanje toplotne odpornosti v stanju dinamičnega ravnovesja in s tem povezanih lastnosti [EN ISO 8302]
- ✓ Toplotna prevodnost [EN ISO 12664]
- ✓ Vodna absorpcija po nabrekanju (28 dni) [EN15534-1]
- ✓ Staranje UV radiacija [EN16474-3, EN4892-3 - 4. cikel]
- ✓ Sprememba barve [ISO 7724-2, ISO 7724-3]
- ✓ Udarna žilavost [EN ISO 179-1]
- ✓ Natezna trdnost [EN ISO 527-2]
- ✓ Modul elastičnosti [EN ISO 527-2]
- ✓ Sproščanje ionov, težkih kovin, VOC [PN-EN ISO 10304-1, PN-EN ISO 11885, PN-EN 1484]
- ✓ Prenos vlage s parno difuzijo [EN ISO 12572]

Priročnik s smernicami za prenos CEPLAFIB materialov v proizvode za gradbeni sektor

Določanje vsebnosti ionov in težkih kovin za aplikativno rabo na športnih površinah: sintetične talne površine (DIN 18035-6: 2014-12) in sintetične trate (DIN 18035-7: 2014-10).



Izpolnjevanje nacionalnih predpisov o dovoljenih koncentracijah in intenzivnosti dejavnikov, ki jih oddajajo gradbeni materiali, okovja in napeljave v bivalnih prostorih in so škodljivi za zdravje,



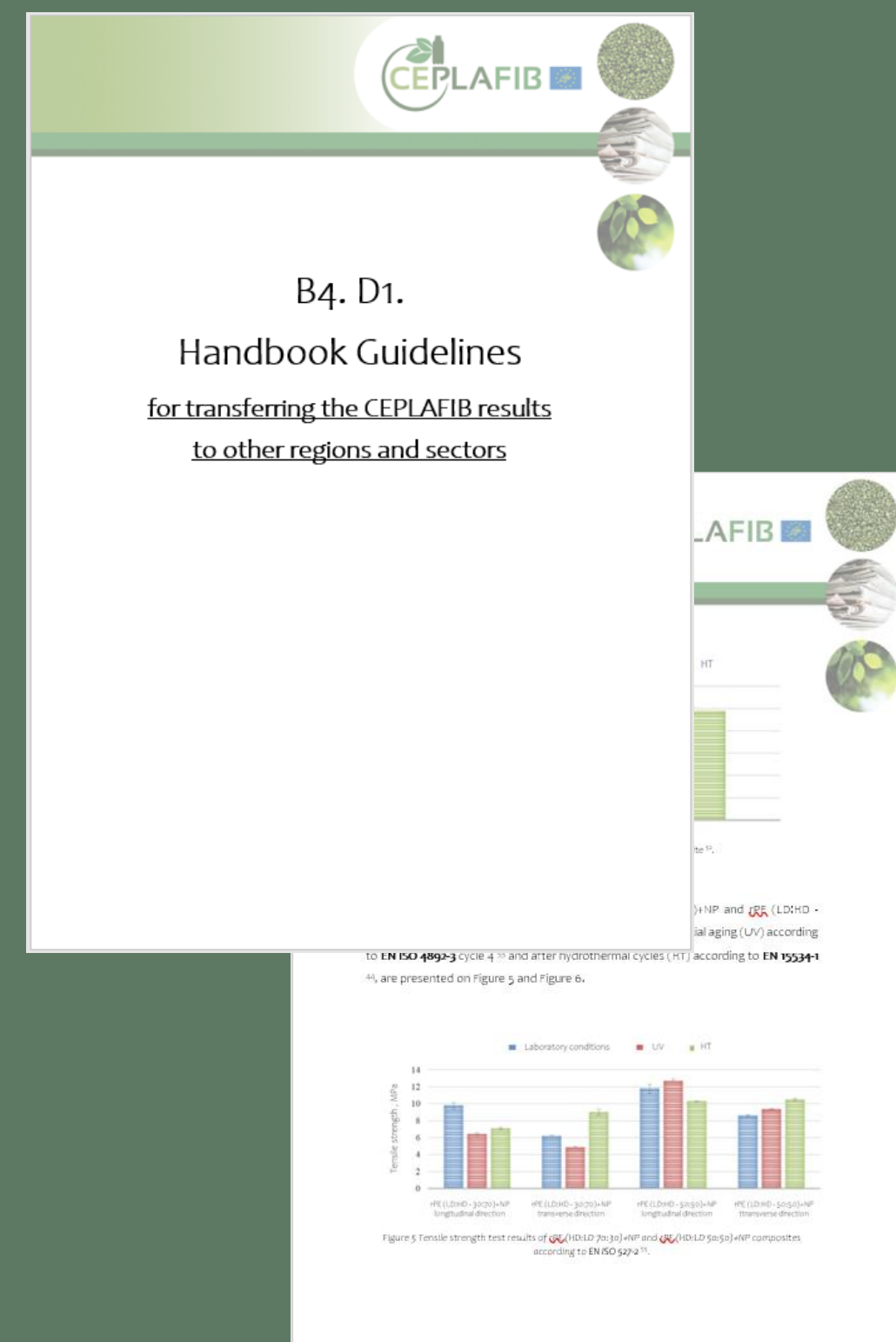
Izpolnjevanje nacionalne uredbe ministra za okolje o pogojih, ki jih je treba upoštevati pri odlaganju teh materialov v okolje in o snoveh, ki so še posebej škodljive za vodno okolje.



Rezultat: Recikrirani CEPLAFIB kompoziti in posamezne komponente materiala izpolnjujejo zahteve okoljskih specifikacij za sintetične površine, kot so športna igrišča.

Rezultat: CEPLAFIB kompoziti izpolnjujejo zahteve nacionalnih predpisov o dovoljenih koncentracijah, ki jih oddajajo gradbeni materiali in napeljave v prostorih, namenjenih bivanju.

Rezultat: Reciklirane komponente in kompoziti izpolnjujejo zahteve, kar pomeni, da deževnica v stiku s preizkušeni materiali ne onesnažuje okolja. Deževnica ne izpira okolju škodljivih snovi.



Najlepša hvala za vašo pozornost



Instytut Techniki Budowlanej



Dr inż. Justyna Tomaszewska



j.tomaszewska@itb.pl



www.ceplafib.eu
www.itb.pl



www.facebook.com/ceplafib



[www.linkedin.com/
company/ceplafib/](https://www.linkedin.com/company/ceplafib/)



www.twitter.com/ceplafib

