

## Newsletter #3

# FIREEXPERT

Ustanovitev novega čezmejnega LivingLab centra za raziskave in simulacije požarnega odziva kompozitnih materialov med in po požaru

April 2019 – September 2019

Spoštovani,

pred vami je tretji izvod glasila projekta Interreg SI-AT FIREEXPERT. Preko glasila boste stalno obveščeni o dejavnostih posameznega obdobja poročanja.

Cilj raziskovalnega projekta je ustanovitev strokovnega in inovacijskega centra v obliki živega laboratorija (kratko: LivingLab) za gradbeno industrijo v povezavi z znanjem, z raziskavami in z razvojem, preskušanja in prakse na področju požarne varnosti.

Projekt FIREEXPERT prispeva k splošnemu izzivu programskega območja, katerega cilj je okrepiti raziskave in tehnološki razvoj, konkurenčnost in inovativnost s čezmejnimi sinergijskim sodelovanjem med razvojnimi deležniki (podjetja, raziskovalni centri in univerze).

Čezmejno povezovanje je namenjeno spodbujanju, krepitvi in ohranjanju sodelovanja, predvsem pa daje malim in srednje velikim podjetjem priložnost, da svoje zamisli in izdelke uvedejo na trg.

S spoštovanjem,  
**Ekipa projekta FIREEXPERT**

## Vsebina :

- 1 Program
- 2 Predstavitev projekta
- 3 Konzorcij
- 4 Pretekle dejavnosti
- 5 Načrtovane dejavnosti

## 1 Program

Projekt sodelovanja Interreg V-A Slovenija-Avstrija je čezmejni projekt sodelovanja med Slovenijo in Avstrijo v programskem obdobju 2014-2020. V okviru sodelovanja se financirajo čezmejni projekti med Slovenijo in Avstrijo, ki prispevajo k uravnoteženemu razvoju čezmejnih regij. Dodatne informacije so na voljo na spletni strani <http://www.si-at.eu>.

## 2 Predstavitev projekta

Cilj projekta je vzpostavitev strokovnega in inovacijskega središča za gradbeno industrijo in industrijo gradbenega materiala, ki bo delovalo na področju požarne varnosti v obliki živega laboratorija, »LivingLab« (kratica: LL). Glavni rezultat projekta je pisni dokument, ki določa vzpostavitev in organiziranost središča in njegovih dejavnosti. Središče bo ponujalo napredne eksperimentalne raziskave (požarni preizkusi) in numerične raziskave (simulacije) za adaptacijo in optimizacijo požarnih lastnosti proizvodov v fazi njihovega načrtovanja in razvoja. Pri tem bodo v ospredje postavljene potrebe uporabnika raziskav. Še posebej za mala in srednje velika podjetja (MSP) je investicija v lastno opremo in osebje za tovrstne raziskave praviloma previsoka, zato obstaja nevarnost, da ta svojih inovativnih zamisli ne bi mogla uresničiti v okviru EU predpisov o požarnih lastnostih. Poleg napredne raziskovalne podpore podjetjem v procesu razvoja novih proizvodov bo novi center ponujal tudi uporabo naprednih inženirskih metod za ocenjevanje nastanka in širjenja požara. S tem bo središče hkrati v polni meri na razpolago tudi za potrebe ciljnih skupin s področja projektiranja objektov, gasilstva, zavarovalništva ipd.



Z vzpostavitvijo novega LL središča prispeva projekt FIREEXPERT k reševanju splošnega izziva sodelovanja v programskem območju, na katerem naj bi s sinergijskim čezmejnim sodelovanjem relevantnih udeležencev razvoja (podjetja, raziskovalna središča, univerze ipd.) dosegli krepitev na področjih raziskav, tehnološkega razvoja, konkurenčnosti in inovacij. Središče bo vodeno s strani partnerjev, ki imajo izkušnje na relevantnih področjih.

Osnovne kompetence središča za strokovnjake bodo naslednje:

- 🔥 razvoj proizvodov
- 🔥 načrtovanje in ocenjevanje gradbenih elementov
- 🔥 računalniško podprta simulacija temperaturnih profilov v opazovanih elementih v primeru požara

- 🔥 dokazila o lastnostih gradbenih proizvodov in konstrukcij
- 🔥 preverjanje požarnovarnostnih ukrepov pri večjih požarnih tveganjih
- 🔥 raziskovanje vzrokov in posledic požarov
- 🔥 raziskovanje optimizacije gradbenih materialov
- 🔥 rešitve specifičnih požarnih problemov

## 3 Konzorcij

Projekt FIREEXPERT izvajajo štirje projektni partnerji; vodenje projekta je prevzela Univerza za uporabne znanosti Koroške (FHK).

### 🔥 Avstrijski partnerji:

FHK Fachhochschule Kärnten, gemeinnützige Privatstiftung

### 🔥 Slovenski partnerji:

ZAG Zavod za gradbeništvo Slovenije

SZPV Slovensko združenje za požarno varstvo

ZBS Združenje za beton Slovenije

Partner	Kontaktna oseba	E-pošta	Spletna stran
<b>FHK</b>  <b>KÄRNTEN</b> University of Applied Sciences	Martin Schneider	<a href="mailto:m.schneider@fh-kaernten.at">m.schneider@fh-kaernten.at</a>	<a href="https://www.fh-kaernten.at">https://www.fh-kaernten.at</a>
<b>ZAG</b>  ZAVOD ZA GRADBENIŠTVO SLOVENIJE SLOVENIAN NATIONAL BUILDING AND CIVIL ENGINEERING INSTITUTE	Aljoša Šajna	<a href="mailto:Aljoša.Šajna@zag.si">Aljoša.Šajna@zag.si</a>	<a href="http://www.zag.si">http://www.zag.si</a>
<b>SZPV</b> 	Mateja Gris	<a href="mailto:mateja@szpv.si">mateja@szpv.si</a>	<a href="http://www.szpv.si">http://www.szpv.si</a>
<b>ZBS</b>  ZDRUŽENJE ZA BETON SLOVENIJE	Lojzka Rešičič	<a href="mailto:lojzka.rescic@zabeton.si">lojzka.rescic@zabeton.si</a>	<a href="https://www.zabeton.si">https://www.zabeton.si</a>

## 4 Pretekle dejavnosti

### Vprašalniki in intervjuji

Regionalni trg je bil preučen po pomembnih interesnih skupinah, ki bi jih lahko zanimalo sodelovanje z LivingLab. Kot del tega so bili pripravljene vprašalniki za opredelitev želja, idej in potreb deležnikov. Ocena rezultatov anket je pokazala, da osebno opravljene intervjuji vodijo do pomembnejših rezultatov kot spletno anketiranje. Začetna analiza pridobljenih informacij je pokazala, da je interes interesnih skupin razpršen in ni osredotočen na eno temo. Natančnejša analiza podatkov bo določila vrstni red prednostnih nalog.

Prednostna področja (glede na želje, potrebe in ideje anketirancev in intervjuvancev):

- usposabljanje na različnih področjih in nivojih
- les / izdelki iz lesa
- premazni sistemi in impregnacija lesa
- betonske formulacije in betonski izdelki
- odziv električnih naprav v primeru požara (baterije, bencinske črpalke v stavbah, sončni sistemi na strehah ...)
- protipožarna zaščita v zgodovinskih stavbah

### Začetek seminarja „Fire Dynamic Simulation and Smokeview“

Od 09. do 11. aprila 2019 je v Kraljevu potekal iniciacijski seminar, ki je bil namenjen okrepitvi znanja inženirjev požarne zaščite na univerzi. Univerza v Kraljevu je zagotovila platformo za študente. Seminar je bil javne narave, udeležili pa so se ga študentje, profesorji in poslovni partnerji. Glavni predstavitveni del je potekal dva dni, tretji dan pa je potekala učna delavnica s poudarkom na simulaciji požara. Ker projekt FIREEXPERT namerava ponuditi delavnice in nadaljnja izobraževanja v zvezi s programsko tematiko, je bil to dober način za analizo izvedljivosti. To je bil prvi tovrstni seminar, s katerim smo pridobili pomembne izkušnje za izmenjavo strokovnega znanja in povezovanje interesnih skupin z vzhodnega Balkana.

### Workshop



Na podlagi povratnih informacij interesnih skupin je bila 12. aprila 2019 izvedena delavnica za potencialne člane Living Lab-a z vsemi projektnimi partnerji. Organizacijo delavnice je vodilo Slovensko protipožarno društvo (SZPV). Cilj je bil predstaviti Living Lab ter delo projektnih partnerjev na področju testiranja požarne odpornosti in preskušanja visoko vrednega betona, ojačanega z vlakni (UHPFRC).

Zanimivo je bilo spoznavanje pogostih napak pri načrtovanju in izvedbi, ki lahko privedejo do požarov. Skupno je na delavnici sodelovalo devet organizacij. Rezultat delavnice so bile povratne informacije udeležencev, ki bodo koristne pri oblikovanju poslovnega modela.

### Predstavitve projekta

Po posvetovanju s projektnimi partnerji je bilo luščenje betona potrjeno kot demonstracijski projekt. V zakup so bile vzete tudi druge možnosti, ki so bile v komunikaciji z interesnimi skupinami izpostavljene kot zanimive (npr. uporaba lesa v gradbeništvu in njegovo obnašanje pri fasadnih požarih). Obe zadevi sta preširoki, da bi ju lahko vključili v predstavitveni projekt, vendar bosta obdržani kot potencialni vprašanja za prihodnost FireExperta. Po drugi strani je luščenje betona ključnega pomena za varnost armiranobetonskih konstrukcij - in še ni bil v celoti raziskan. Na ravni

konzorcija so bili za načrtovanje testov izbrani konkretni recepti, ki bi jih bilo smiselno preizkusiti. Za preverjanje obnašanja čipov so bili vzpostavljeni ustrezni materiali in metode.

## Požarni test UHPFRC

Z vlakni ojačani beton z visoko trdnostjo (UHPFRC) je visokozmogljiv beton z nadpovprečnimi lastnostmi (vključno s tlačno trdnostjo > 150MPa) in izjemno vzdržljivostjo, ki se vse pogosteje uporablja za obnovo dotrajane infrastrukture. UHPFRC se ob požaru obnaša drugače kot običajni beton zaradi majhne poroznosti in nizke vsebnosti vlage. Prihaja do delno eksplozivnega luščenja. Ker tega vedenja še niso podrobno raziskali, je projekt FIREEXPERT med drugim posvečen tej temi.



Za analizo obnašanja betona pod požarno obremenitvijo je bila uporabljena standardna požarna obremenitev v skladu z ISO 834 do temperature 1150 ° C. Dvourni preskus je bil izveden istočasno na petih vzorcih različnih UHPFRC formulacij. Med preskusom smo s temperaturnimi senzori in luščenjem betona z metodo oddajanja zvoka spremljali temperaturni profil čez prerez vzorcev. Po preskusu je bilo mogoče zaznati poškodbe vzorcev. Rezultate bomo uporabili kot pomoč pri razvoju računskih modelov za nastanek razpok v betonu (razlivanje) in pri preučevanju vpliva sprememb v sestavi mešanice betonov.

## Gradnja zgorovalne peči

Zaradi lokalnih razmer gradbenega laboratorija FH Kärnten smo se odločili, da izdelamo mobilno različico peči. Premično pečico je, zaradi nastanka dimnih plinov med zagonom, potrebno uporabljati na prostem. Za izdelavo zgorovalne peči so bile pregledane dostopne smernice, kjer so določeni okvirni pogoji za gradbeni laboratorij, uporabljeni materiali navedeni v ponudbi za tovarniško proizvodnjo in senzorska tehnologija.

## Projektni sestanki

- 🔥 Koordinacijski sestanek, 11. marca 2019 v Ljubljani  
Predstavitev preteklih dejavnosti in dejavnosti v teku ter določitev nadaljnjih delovnih korakov
- 🔥 Delavnica, 11. junij 2019 v Ljubljani  
Sestanek, na katerem smo razpravljali o raziskavi in strukturi zasnove LivingLab-a
- 🔥 Koordinacijski sestanek, 29. julija 2019 v Salonitu Anhovo  
Razprava o preteklih rezultatih raziskav

## Dogodki

- 🔥 Iniciacijski seminar "Dynamic Fire Simulation and Smokeview", 9. - 11. april 2019 v Kraljevu
- 🔥 Delavnica FIREEXPERT, 12. aprila 2019 v Ljubljani  
Delavnica za zainteresirane ciljne skupine
- 🔥 Raziskovalni dan, 14. maja 2019 v Beljaku.  
Udeleženci konzorcija FIREEXPERT: Martin Schneider - FH Kärnten,
- 🔥 Brandtest, 27. junija 2019 v požarnem laboratoriju ZAG v Ljubljani  
Požarni test UHPFRC

- 16.-21. September 2019 se je pridružil RILEM TC "Spalling due to fire" in sodeloval pri nadaljnji "6th International Workshop on Concrete Spalling due to Fire Exposure" v Sheffieldu, UK

## Komunikacijske aktivnosti

- Posodobitev domače spletne strani projekta <http://www.fireexpert.info>
- Prošnja za sodelovanje v spletni anketi preko Facebooka, LinkedIna in Twitterja
- Izdelava promocijskih izdelkov / darila - steklenica za pitje, rokavice za žar, USB ključek

## 5 Načrtovane dejavnosti

- Načrtovanje gradnje kurilne peči je v zaključni fazi.
- Zaključen je bil projekt s poudarkom na vrednotenju skupnih programov za simulacijo požara, pri čemer je bilo mogoče pridobiti nadaljnje zaključke za pridobitev programske opreme.
- Trenutno se v okviru projekta razvijajo tri diplomske naloge, ki obravnavajo naslednje teme: računalniško podprta simulacija resničnega požara v cerkvi, pragovni požari lesenih konstrukcij, sanacija požarnih primerov.

## Dejavnosti

- Za preskušanje načrtovane peči v gradbenem laboratoriju FHK so bila že betonirana prva preskusna telesa z različnimi sestavami ojačevalnih materialov. Predhodno so bili izvedeni z običajnim betonom, ki v nasprotju z UHPC kaže drugačno odrajanje ob požaru in jih je dobro preučiti za primerjavo.
- Iz preteklega projektne dela in s pridobivanjem ponudb za programe za simulacijo požara je bila naročena programska oprema.