

Svež zagon raziskav na področju požarne varnosti na ZAG

Friderik Knez, ZAG Ljubljana

friderik.knez@zag.si



Trenutni raziskovalni okviri ZAG

- FireExpert (SI-AT)
 - Živi laboratorij, Eksplozijsko luščenje betona
- Povezan projekt RRI2
 - Požarne lastnosti nove formulacije betona
- WOOLF (Verige vrednosti, S4)
 - Mineraliziran les (v požaru)
 - Modificiran les
 - Proces oglenenja
 - Razvoj lesenih sten in požarna odpornost
- Programska skupina ZAG
 - Aplikacija zaviralcev gorenja



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI
RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



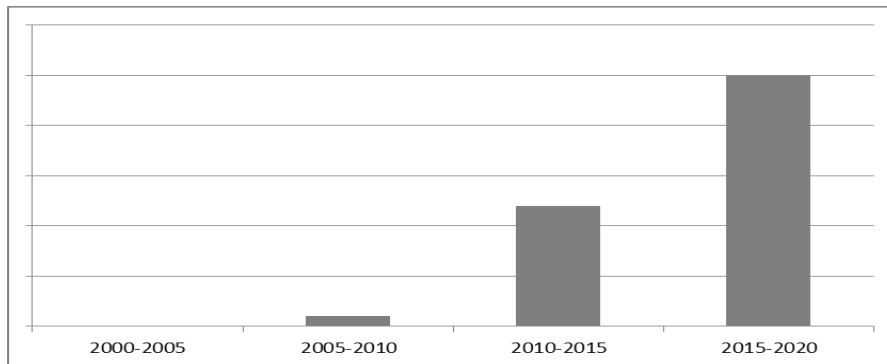
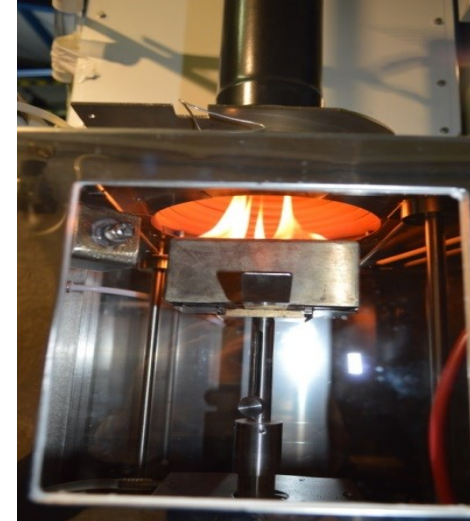
WOOLF



Sodelovanje (RR inštitucije)

- Intenziviranje sodelovanja ZAG in
 - InnoRenew CoE (les)
 - UL FG (beton, konstrukcije v požaru)
 - UM FS (aplikacija zaviralcev gorenja)
 - UL BF
- Vzpostavitev Ekosistema
 - Raziskovalno delo
 - Podiplomsko izobraževanje
- Omogočen ERA Chair na ZAG, s težiščem na požaru

Trenutne raziskave

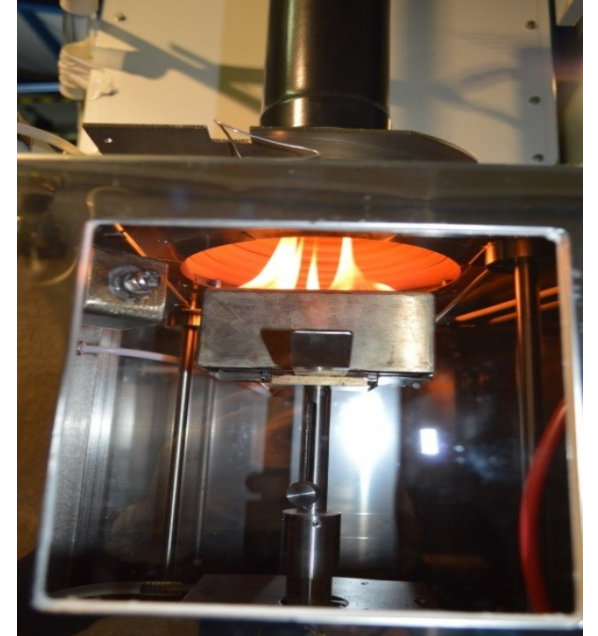
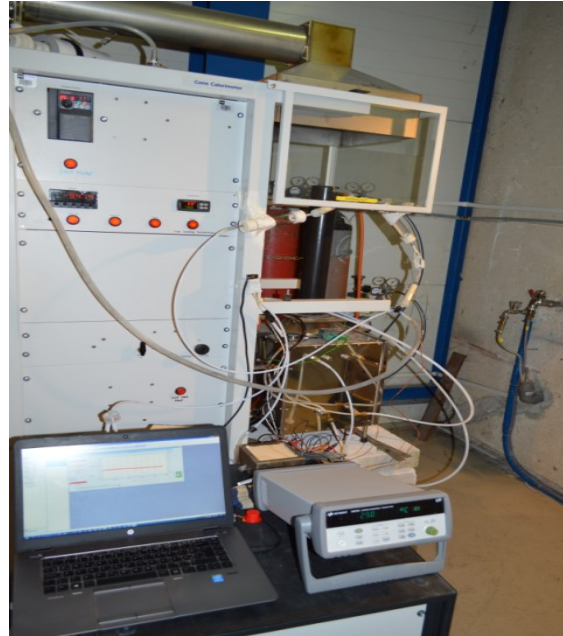
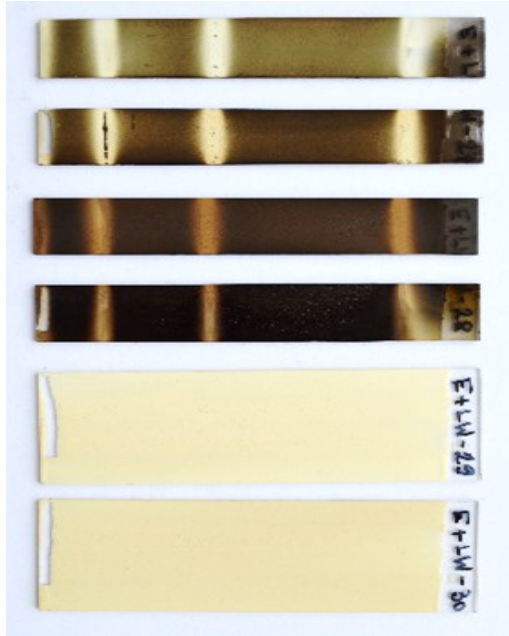


Konusni kalorimeter

- Hrbtenica RR dela na materialih
- Določanje dinamike gorenja
 - Na osnovi porabe kisika, tvorbe CO₂ in tvorbe CO
- Firesim programska oprema za ocenjevanje razredov RtF
- Priključitev na FTIR
 - Kontinuirano vzorčenje
 - Sprotna analiza sestave dimnih plinov (22 baznih spektrov), Protea
 - Možna kasnejša obdelava spektrov
- Možna priključitev na zajem dimnih plinov
 - Analiza zajetih dimnih plinov (integralna) s pomočjo GC / MS, MassHunter

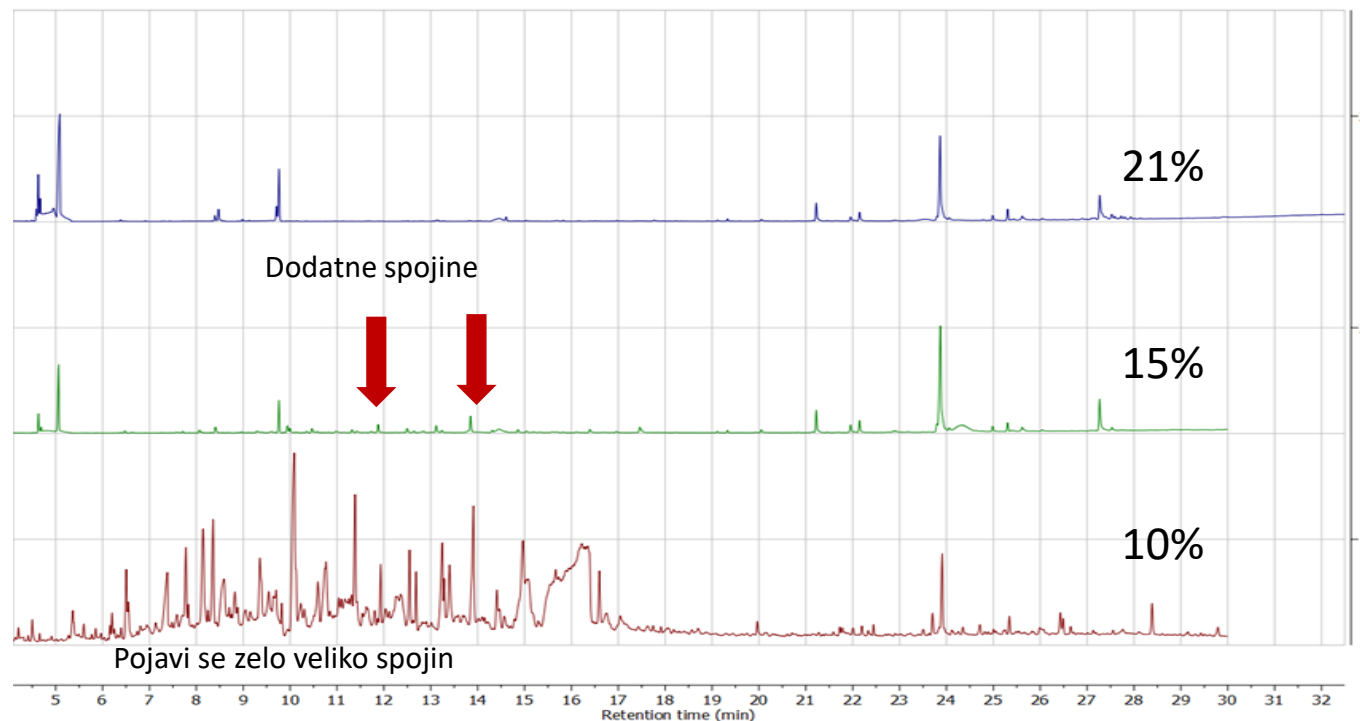
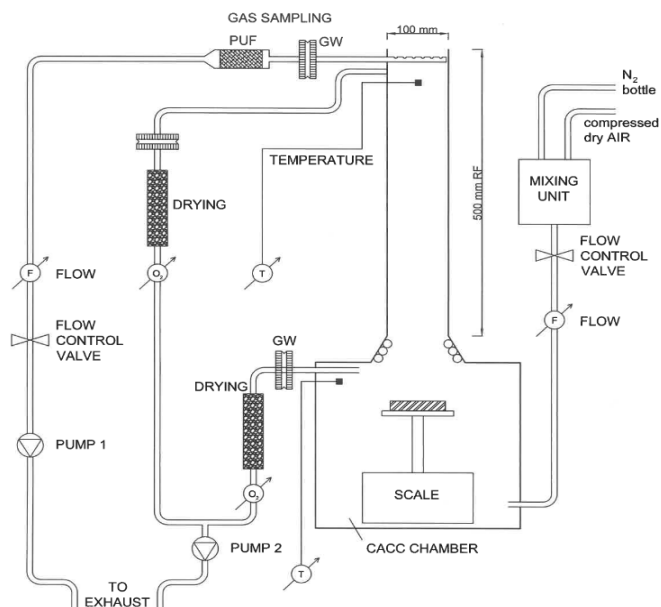


“Modified – controlled atmosphere CC”



- Nova oprema (nov. 2020, ARRS) omogoča merjenje koncentracije kisika s paramagnetnimi merilnik (negotovost manj kot $\pm 0,1$ %).
- 3 kontinuirane meritve, 12 kanalov za počasnejše procese.

M-CACC / CC – sestava dimnih plinov v različnih pogojih gorenja



- Pomen: v fazi pred požarnim preskokom se tvori manj spojin. Ključna sta akutno toksična CO in HCN
- Po požarnem preskoku se pojavijo druge spojine, ki so lahko kronično toksične

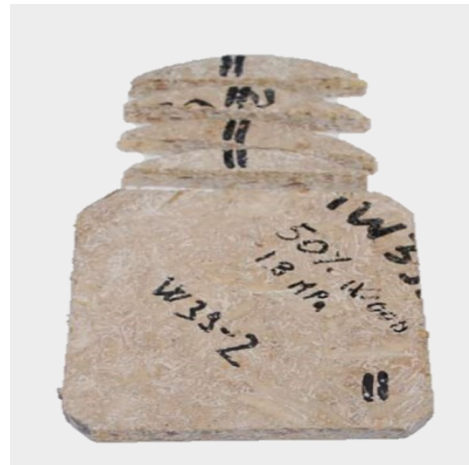
M-CACC – ocenjevanje ekotoksičnosti (zemeljski organizmi)

- Testi na izopodih in rastlinah
- Napredek poteka po korakih



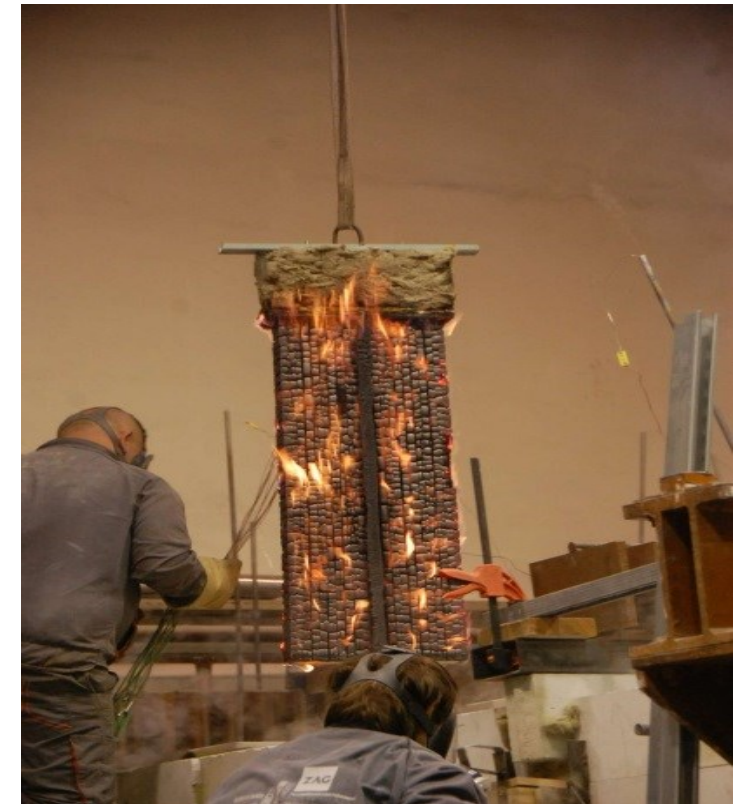
Les

- Modificiran les
 - Mineralizacija
 - Termična modifikacija
 - Kompoziti (WPC)



Les

- Dinamika gorenja
- Dinamika oglenjenja
- Povezovanje testov na različnih velikostih vzorcev

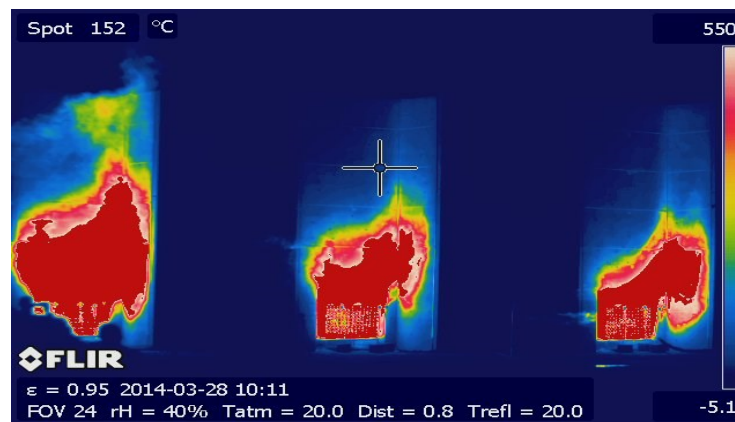


Preskusi v velikem merilu

Fasade

- **Detalji**
- Temperature
- Toplotni tok

Modularne stavbe



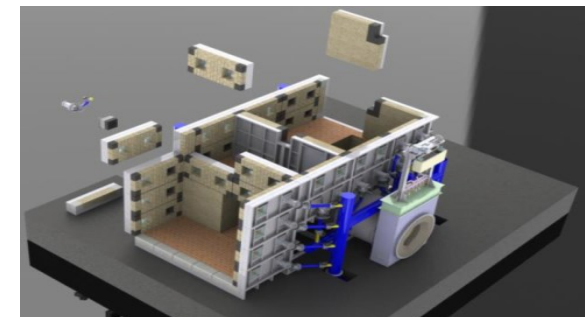
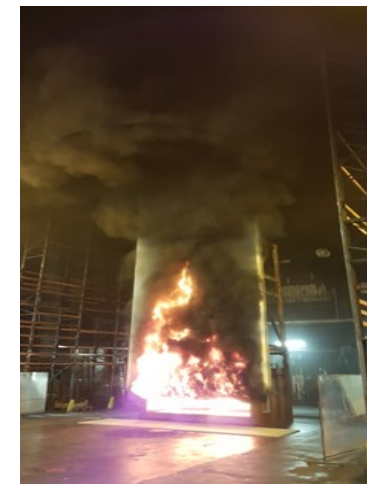
Eksplodzijsko luščenje betona

- EN 1363-1
- Vgrajeni termoelementi
- Akustična emisija



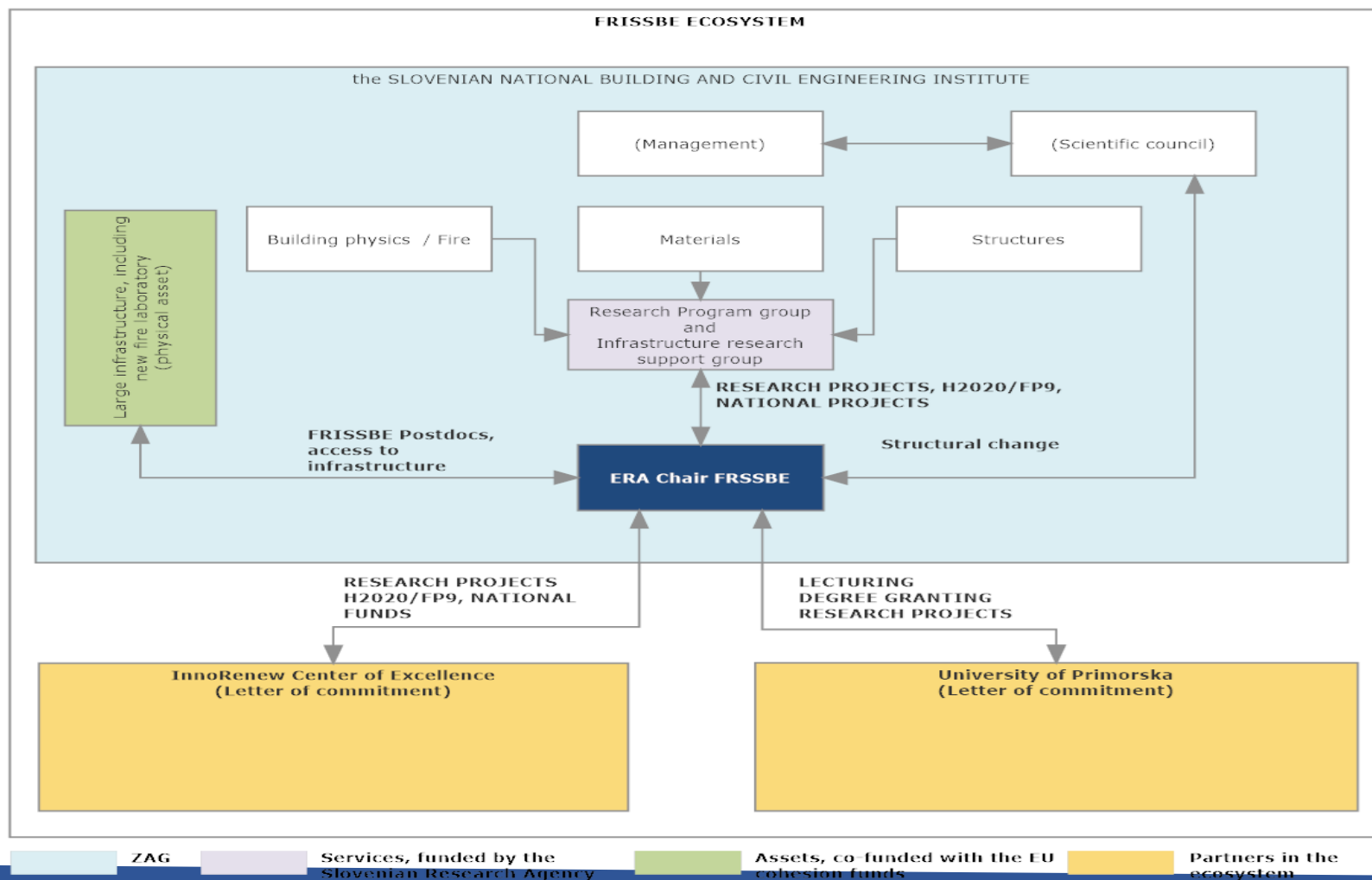
Nova infrastruktura ZAG

- Gradimo nov Požarni laboratorij
- Predviden zagon v 2. polovici 2021
- Ključne nove zmogljivosti:
 - Preskušanje vertikalnih vzorcev maksimalno 8m x 4m, 4m x 8m
 - Preskušanje horizontalnih vzorcev maksimalno 4m x 8m
 - Preskušanje vogalov (horizontalni / vertikalni stik)
 - Preskušanje nosilnosti, kvazi ciklično obremenjevanje (nizka frekvenca)
 - Veliki odprti kalorimeter
 - Notranje fasadno preskuševališče
 - Room corner test
 - Zunanje preskuševališče
 - Vzpostavitev testnega sistema za lesene konstrukcije (v sodelovanju z drugimi enotami ZAG)
- Prenos obstoječih naprav za preskušanje odziva na ogenj: vse naprave, ki že obstajajo.
- Numerična orodja: ABAQUS, FDS, COMSOL,...



Era chair FRISSBE (WIDESPREAD-06-2020: ERA CHAIRS)

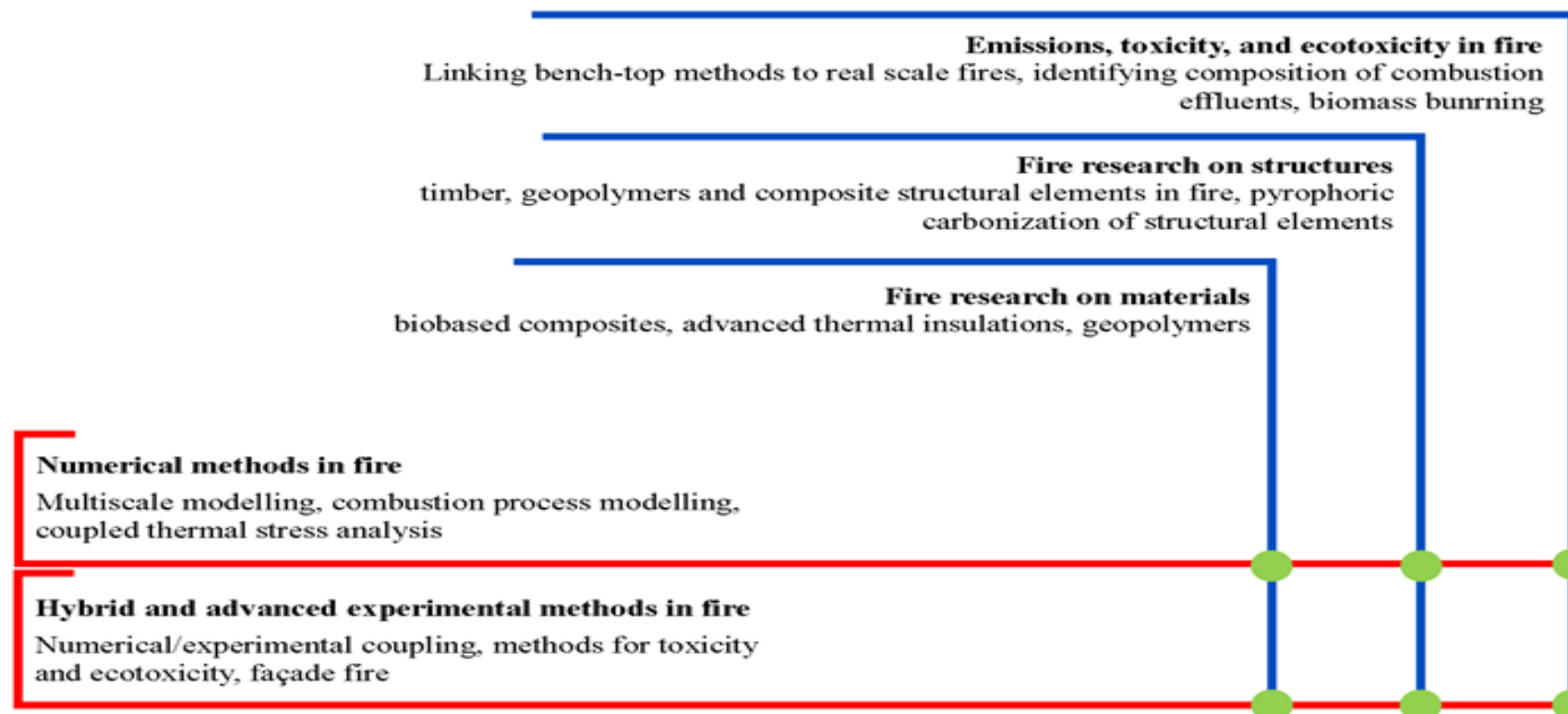
- **Fire safe, sustainable built environment**



Era chair FRISSBE

• Okvirne teme

- Dimni plini in integracija v LCA analize
- Toksičnost, ekotoksičnost
- Lesene konstrukcije
- Les
- Kompoziti
- Piroforna karbonatizacija
- Reciklirani materiali
- Mineralni materiali
- Numerične metode
- Hibridna preskušanja



Era chair FRISSBE

- **Kdo?**
- EC vodi t.i. EC holder, ki bo izbran na javnem razpisu EU
 - Znanstvena odličnost (ciljno h > 15, želja 25+), nivo izredni ali redni profesor
 - Objavljanje
 - Sposobnost razvijanja področja
 - Interes je zaznan
- Uveljavljeni raziskovalci
 - Podobna vloga kot ECh na bolj operativni ravni
 - Mednarodni razpis, ustrežanje pogojem (ciljno h > 5. želja 10+)
- Podoktorski študenti (projekti FRISSBE)
- Doktorski študenti (projekt FRISSBE)

Hvala za vašo pozornost

friderik.knez@zag.si

