

SURADNJA AKADEMSKE ZAJEDNICE I GOSPODARSKOG SEKTORA – **RAZVOJ INOVACIJA**

Izv.prof.dr.sc. Paulina Krolo

Inovacijski forum

8. ADRIATECH 2024

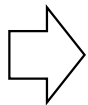
Hrvatska izložba
inovacija u
građevinarstvu

28.-31. listopada 2024.



SADRŽAJ

- **UVOD**
- **ZGRADE GOTOVO NULTE ENEGRIJE (nZEB)**
- **LAGANE ČELIČNE KONSTRUKCIJE** kao alternativa zidanim i AB konstrukcijama
- **INOVACIJE** u razvoju laganih čeličnih konstrukcija
- **RAZVOJ INOVACIJA** kroz projekte
- **DISEMINACIJA** (malo se hvalimo na kraju 😊)
- **ZAKLJUČAK**



UVOD

ZGRADE su veliki pojedinačni potrošači energije i zagađivači okoliša.

Procjenjuje se da su u Europskoj uniji zgrade odgovorne za **40% potrošnje energije** i **36% emisije CO₂**.



Cilj je smanjiti potrošnju energije u zgradarstvu.

Zato su postavljeni **novi kriteriji za gradnju** - gradnja prema uvjetima za **zgrade gotovo nulte energije (nZEB)**



Direktiva o energetskej učinkovitosti

Direktiva o energetskim svojstvima zgrada

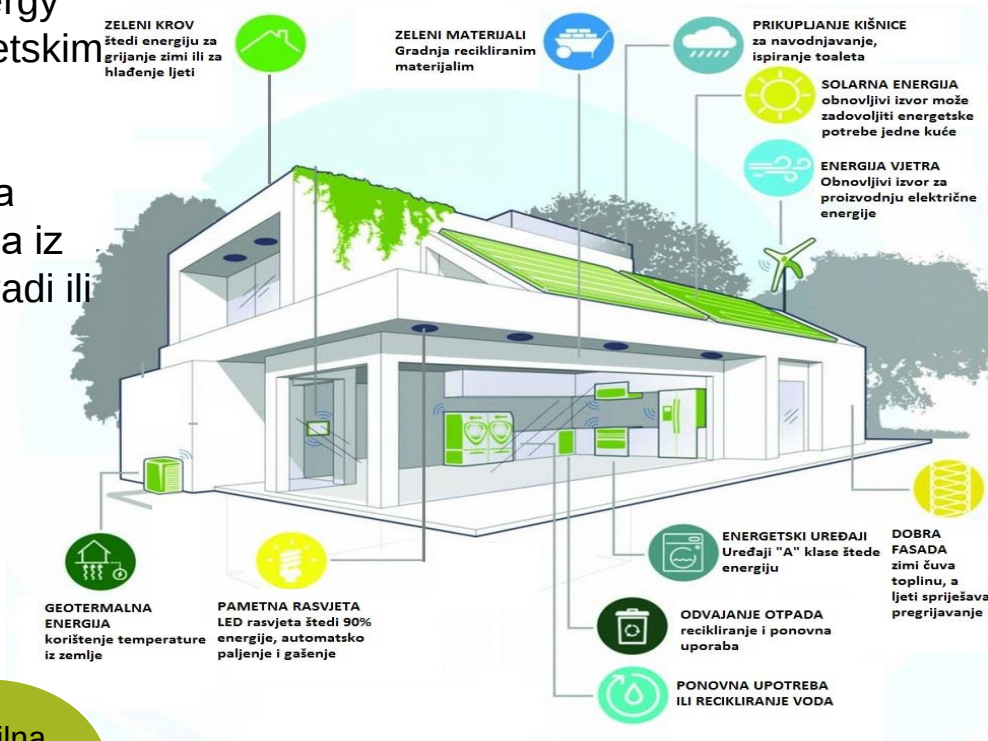


Uspostavile su zahtjeve za postizanje energetskih svojstava zgrada među kojima su zahtjevi usmjereni na **smanjenje toplinskih gubitaka kroz ovojnicu zgrade odnosno fasadu**. Takvi toplinski gubici čine veliki udio u ukupnoj potrošnji energije.

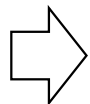
Zgrada gotovo nulte energije (nearly Zero Energy Building – nZEB) je zgrada s vrlo visokim energetskeim svojstvima.

To znači da bi „**gotovo nulta**“ odnosno vrlo niska količina potrebne energije trebala biti zadovoljena iz obnovljivih izvora koja se proizvodi na samoj zgradi ili u njezinoj neposrednoj blizini.

Kako ostvariti zahtjeve nZEB zgrade?



Izvedba **ovojnice zgrade** u funkciji izolacije je komponenta na koju direktno može utjecati **građevinski sektor**.



LAGANE ČELIČNE KONSTRUKCIJE



Hladno oblikovani C-profil

Lagane čelične konstrukcije

Mogućnost postizanja niske **energetske potrošnje**.

Prednosti:

- mala težina
- proizvodnja u kontroliranim uvjetima
- brza i precizna montaža
- kraće vrijeme gradnje
- mogućnost ponovne uporabe i recikliranja
- automatizirani proizvodni procesi
- visoka preciznost izvođenja
- smanjeni troškovi transporta
- mogućnost uporabe suvremenih izolacijskih materijala s ciljem povećanja uštede energije



Zidane konstrukcije

...kao
alternativa

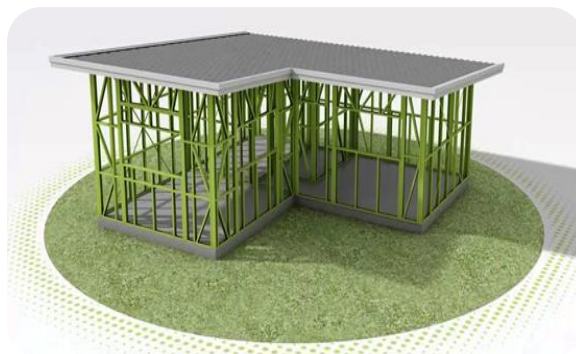
Tradicionalne
konstrukcije



Armiranobetonske konstrukcije

➡ LAGANE ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Tipičan **PRINCIP**
GRADNJE laganim
čeličnim profilima



Izrada modela konstrukcije



Izrada C-profila u stroju



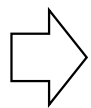
Oblaganje, punjenje
izolacijskim materijalom,
instalacijama itd.



Montaža panela na
gradilištu



Sklapanje panela u radioni



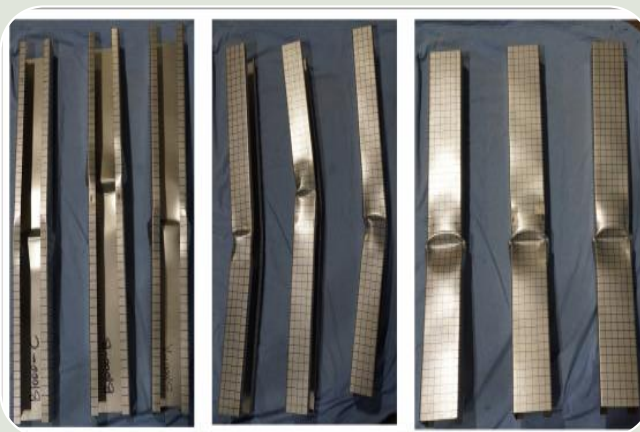
LAGANE ČELIČNE KONSTRUKCIJE



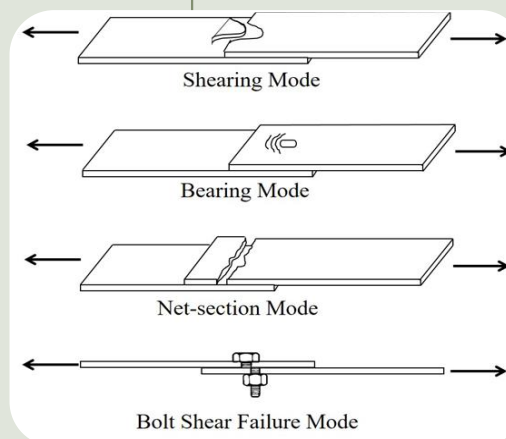
SLABOSTI laganih čeličnih konstrukcija

TANKI LIMNOVI

Dva glavna problema



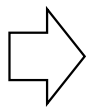
Izbočavanje limova
(osjetljivi na TLAK)



Otkazivanje limova u
vijčanom spoju

Postoje li način kako ovo spriječiti?





INOVACIJE u razvoju laganih čeličnih konstrukcija



Tomislav Prlić
Tehnoplast profili d.o.o., Šćitarjevo

TEHN+PLAST
PROFILI



Ivan Palijan
Palijan d.o.o., Zagreb

PALIJAN

Razvoj potpuno NOVOG NAČINA sustava GRADNJE zgrada gotovo nulte energije

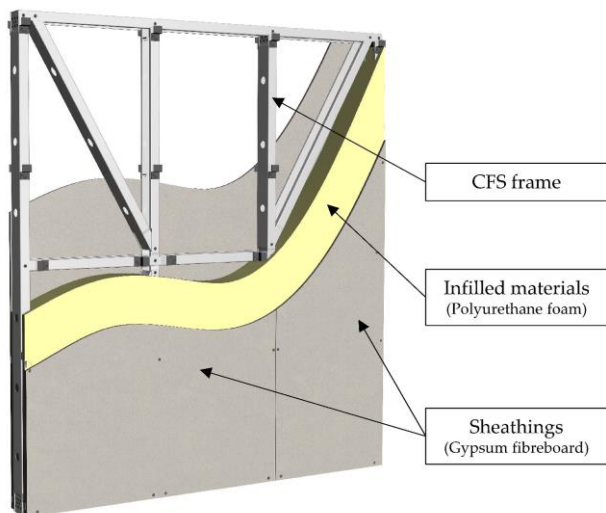
RAZVOJ INOVATIVNIH PROIZVODA (predgotovljeni zidni paneli i specijalne spojnice)

RAZVOJ TEHNOLOGIJE PROIZVODNJE (Koncept proizvodnje zasniva se na automobilskej industriji gdje se proces odvija u proizvodnom lancu u tvornici u kontroliranim uvjetima)

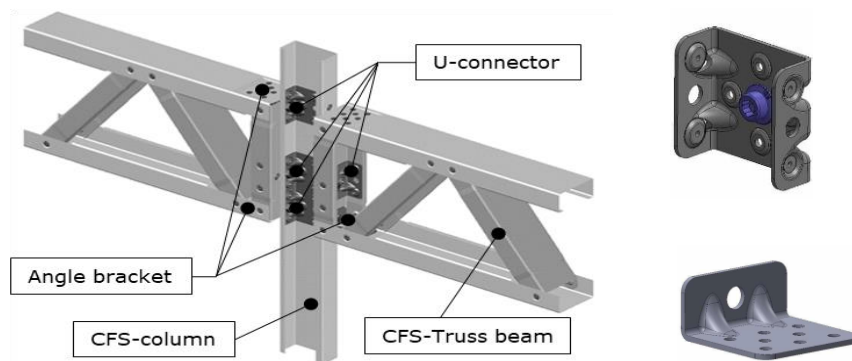
➔ INOVACIJE u razvoju laganih čeličnih konstrukcija

RAZVOJ INOVATIVNIH PROIZVODA

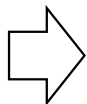
PREDGOTOVLJENI ZIDNI PANEL



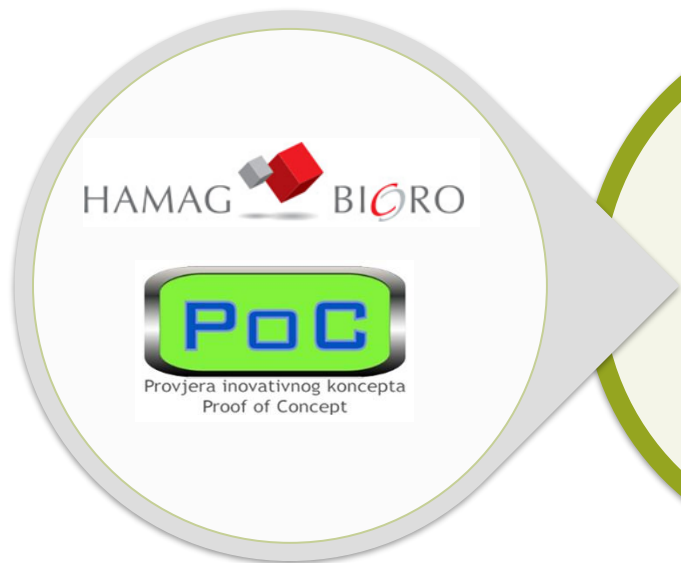
PRIKLJUČAK REŠETKE S INOVATIVNIM SPOJNICAMA



TEHN+PLAST
PROFILI
PALIJAN



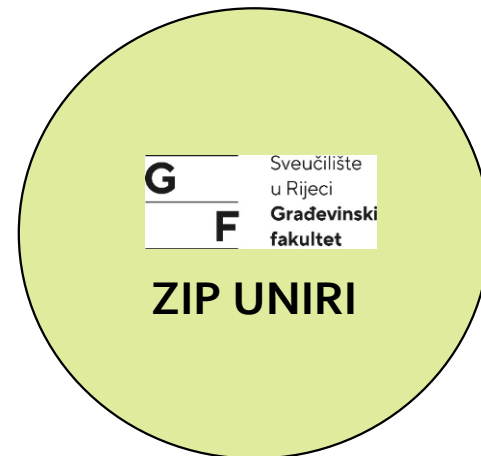
RAZVOJ INOVACIJA kroz projekte



2019. – 2020.



8/2020. - 12/2023.



11/2020. - 11/2022.



6/2022. - 9/2023.



PoC7 program:

- Namijenjen je za sufinanciranje istraživačko-razvojnih projekata za **poduzetnike**
- Mogu prijaviti mikro, mala i srednja poduzeća
- Cilj Programa je **podrška inovacijama u ranoj fazi istraživanja**, jačanje kapaciteta i sposobnosti privatnog sektora za **istraživanje, razvoj i inovacije**



VODITELJ PROJEKTA: Tehnoplast profili d.o.o., Šćitarjevo

SURADNIK: Palijan d.o.o., Zagreb

(Građevinski fakultet u Rijeci (Davor Grandić, Paulina Krolo, Natalija Bede Odorčić, Vedran Jagodnik) je angažiran za provedbu lab. ispitivanja na temelju ponude za ispitivanje i ugovora)



FOND:

Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije



IZNOS FINANCIRANJA:

- Mikro i mala poduzeća: 70% bespovratna sredstva, 30% iz vlastitih izvora
- Srednja poduzeća: 60% bespovratna sredstva, 40% iz vlastitih izvora



TRAJANJE:

12 mjeseci

CILJEVI PROJEKTA:

- Izraditi **PROTOTIP PANELA** u laboratorijskom okruženju
- Ispitati svojstva materijala (polimeri, čelik, gips-ploče)
- Dokazati **spregnuto djelovanje** komponenata panela (bond testovi)

Inovativnost: Polimerna pjena povezuje obložne ploče i čeličnu konstrukciju od otvorenih tankostjenih C profila u sredini panela. Polimerna pjena, osim što doprinosi izolaciji, utječe na stabilnost čeličnih profila.



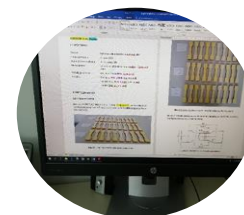
Ispitivanje gipsvlaknastih materijala



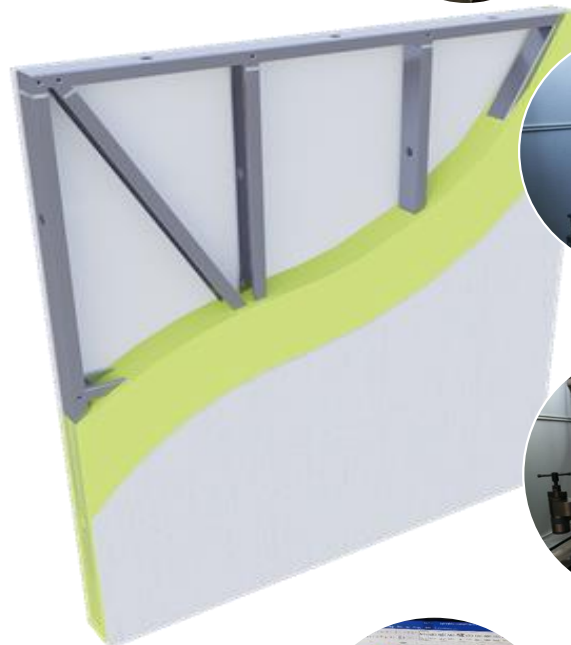
Ispitivanje polimera



Bond testovi



Izveštaji o ispitivanjima





IRI 2 program:

- Namijenjen je za sufinanciranje razvoja novih proizvoda (dobara i usluga), tehnologija i poslovnih procesa
- Mogu prijaviti mikro, mala i srednja poduzeća
- Cilj Programa je jačanje kapaciteta poduzeća za istraživanje, razvoj i inovacije, kroz poticanje njihove suradnje s partnerima uključujući suradnju s organizacijama za istraživanje i širenje znanja



VODITELJ PROJEKTA: Tehnoplast profili d.o.o., Šćitarjevo

SURADNIK: Palijan d.o.o., Zagreb

SURADNIK: **Građevinski fakultet u Rijeci (Davor Grandić, Paulina Krolo, Ivana Štimac Grandić, Natalija Bede Odorčić, Mladen Bulić, Paulo Šćulac, Antonio Bakran, Lazar Lukačević)**



FOND:

- EU strukturni i investicijski fondovi

EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND



IZNOS FINANCIRANJA:

1.930,85 €



TRAJANJE:

3 godine (+5 mjeseci)



AKTIVNOSTI PROJEKTA

1. Industrijsko istraživanje 1 - 24 mj.
2. Eksperimentalni razvoj 25 - 36 mj.
3. Studija izvedivosti 24 - 35 mj.
4. Nabava opreme i uređaja 2 - 12 mj.
5. Upravljanje projektom 1 - 36 mj.
6. Promidžba i vidljivost 1 - 36 mj.





ISHOD PROJEKTA

- ❑ Razvijen je i proizveden **INOVATIVNI KOMPOZITNI PANEL** te je dan prijedlog formulacije za izračun nosivosti za inženjersku praksu
- ❑ Razvijene su i proizvedene **INOVATIVNE SPOJNICE** za spajanje zidnih i stropnih kompozitnih panela, te su predložene formulacije za proračun nosivosti za inženjersku praksu
- ❑ Dizajnirana je **TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE** kompozitnog panela
- ❑ Izgrađena je **PREŠA** za punjenje panela i **PROIZVODNI POGON**

**ZIP UNIRI projekt:**

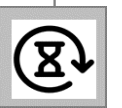
- Namijenjen je za financiranje znanstveno-istraživačkih projektnih inicijativa Sveučilišta u Rijeci
- Cilj projekta je stvaranje informacijske i metodološke osnove istraživanja, te za provođenje istraživanja i objavljivanje rezultata: terenski rad, laboratorij, troškovi konferencija, nabava literature, mobilnost

**VODITELJ PROJEKTA:** Paulina Krolo s GRADRI**SURADNICI GRADRI:** Natalija Bede Odorčić, Mladen Bulić, Lazar Lukačević i Antonio Bakran**SURADNICI GOSPODARSTVO:** Ivan Palijan, Palijan d.o.o., Zagreb; Tomislav Prlić, Tehnoplast profili d.o.o.**FOND:**

- Građevinski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci

Sveučilište
u Rijeci
**Građevinski
fakultet****IZNOS FINANCIRANJA:**

20.000 HRK (2.654,50 €)

**TRAJANJE:**

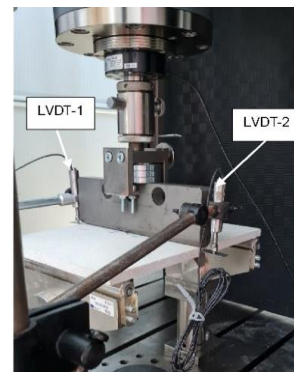
24 mjeseca

CILJEVI PROJEKTA:

- Ispitati svojstva materijala i definirati materijalne modele (polimeri, čelik, gips-ploče)

Angažman studenata:

U aktivnosti su bila uključena dva studenta diplomskog studija (**Lazar Lukačević i Antonio Bakran**) koji su kroz provedbu laboratorijskih ispitivanja izradili i uspješno obranili svoje diplomske radove.



**UNIRI INOVA projekt:**

- Namijenjen je za financiranje/sufinanciranje **interdisciplinarnih znanstveno-razvojnih projekata** znanstvenika Sveučilišta u Rijeci kroz umrežavanje s partnerima iz pripadajućeg inovacijskog ekosustava
- Projekti mogu obuhvatiti sve oblike transfera znanja, uključujući **poslovnu suradnj/inovacijske projekte/razvoj tehnoloških rješenja.**

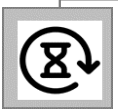
**VODITELJ PROJEKTA:** Paulina Krolo s GRADRI**SURADNICI GRADRI:** Natalija Bede Odorčić, Ivan Marović, Lazar Lukačević i Antonio Bakran)**SURADNICI GOSPODARSTVO:** Ivan Palijan, Palijan d.o.o., Zagreb; Tomislav Prlić, Tehnoplast profili d.o.o.**FOND:**

Sveučilište u Rijeci

uniri

**IZNOS FINANCIRANJA:**

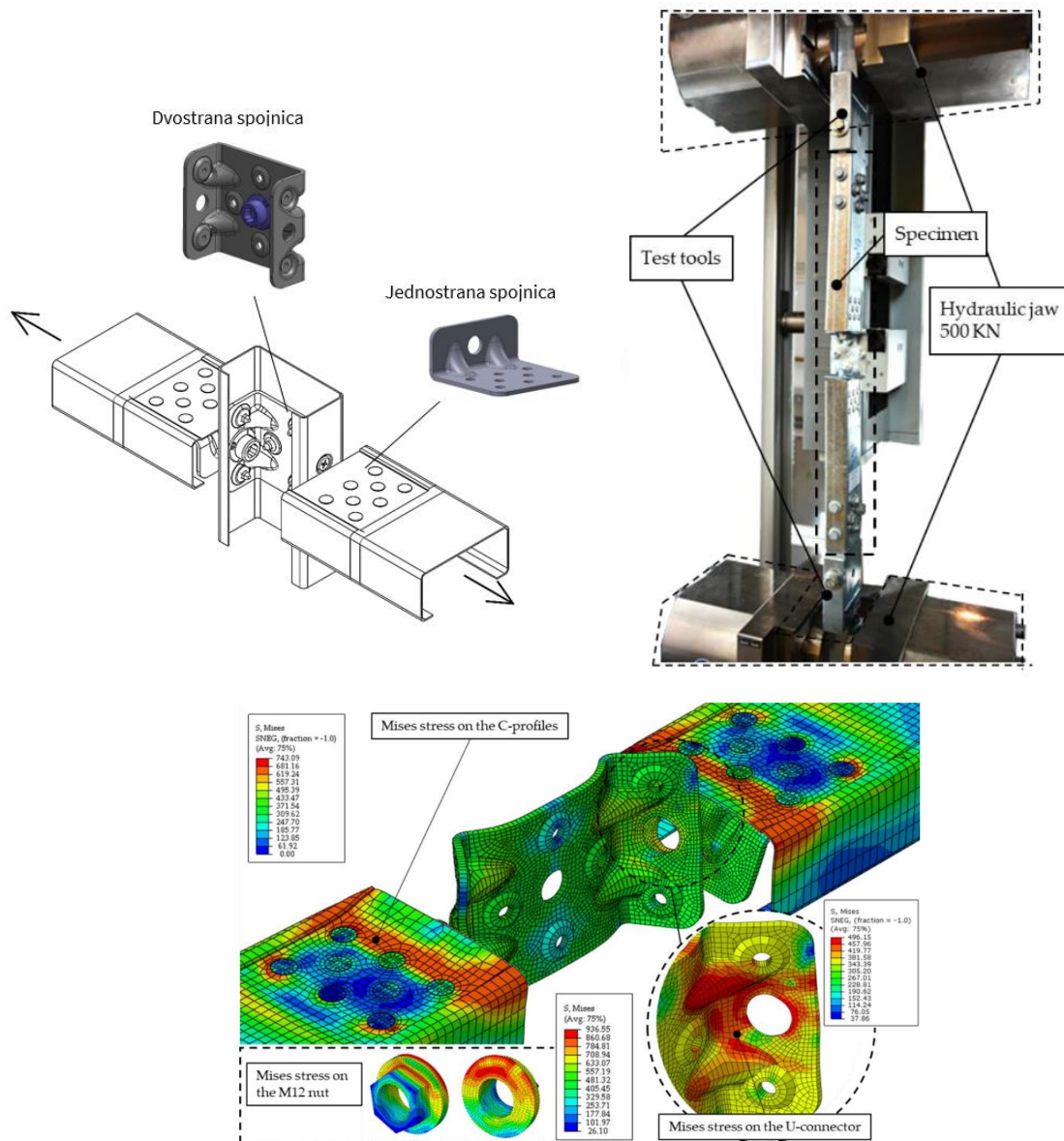
50.000 HRK (6.636,14 €)

**TRAJANJE:**

15 mjeseci

CILJEVI PROJEKTA:

- Istražiti ponašanje **dva tipa spojnica** koje se ugrađuju unutar poprečnog presjeka tankostjenog čeličnog C-profila
- Istražiti potencijal primjene inovativnih spojnica u građevinarstvu kako bi se omogućila njihova primjena u proizvodnji zgrada gotovo nulte energije na industrijski način





DISEMINACIJA na 4 projekta u 3 godine

....hvalimo se na kraju ☺

- Objavljeno 14 znanstvenih i stručnih radova
- Istraživanje predstavljeno na 5 domaćih i međunarodnim konferencijama
- Predstavljanje na domaćim i međunarodnim IZLOŽBAMA INOVACIJA (ARCA, ADRIATECH, iKA...)
- NAGRADE ZA INOVACIJE (brončana medalja na izložbi inovacija ARCA 2021, srebrna medalja na izložbi inovacija ARCA 2022, te dvije zlatna medalje na izložbama inovacija iKA 2023. i I3G 2024)
- Dvije NAGRADE Zaklade sveučilišta u Rijeci ZA TRANSFER ZNANJA u kategoriji Inovacijski projekti 2021. i 2022. godine
- Podnesene dvije PATENTNE PRIJAVE
- Dvije DOKTORSKE DISERTACIJE u nastajanju ☺ (Lazar Lukačević i Ivan Palijan)





ZAKLJUČAK

- Akademске institucije posjeduju naprednu ISTRAŽIVAČKU OPREMU/LABORATORIJE/ZNANSTVENE I STRUČNE EKSPERTE koji nisu uvijek dostupni gospodarstvu
- Suradnja akademskih institucija i gospodarskog sektora, kroz PROJEKTE, omogućuje pristup tim resursima, što je ključno za napredna istraživanja, razvoj novih tehnologija i inovacija
- Inovacije razvijene kroz takvu suradnju dovode do POBOLJŠANJA PROIZVODA, PROCESA I USLUGA
- Tako doprinosimo razvoju hrvatskog i EU gospodarstva

Inovacijski forum

8. ADRIATECH 2024
Hrvatska izložba
inovacija u
građevinarstvu

28.10.2024.



HVALA NA PAŽNJI

