



Partnerske organizacije: // Partners organisations:



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
GRAĐEVINSKI FAKULTET  
UNIVERSITY OF ZAGREB  
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U  
ZAGREBU ZAGREB UNIVERSITY  
OF APPLIED SCIENCES



Financiranje: // Funding:



**HRZZ**  
Hrvatska zaklada  
za znanost



**HRZZ**  
Croatian Science  
Foundation

# 1. Radionica LWT-FLOOR 1<sup>st</sup> Workshop LWT-FLOOR

Inovativna lagana međukatna konstrukcija – spregnuti sustav hladno oblikovani čelik i beton // Innovative lightweight cold-formed steel-concrete composite floor system

Sveučilište u Zagrebu // University of Zagreb

Građevinski fakultet // Faculty of Civil Engineering

Kačićeva 26 // Kaciceva 26

Zagreb, 17. prosinca 2021. // Zagreb, 17th December 2021

Financiranje: // Funding:



**HRZZ**  
Hrvatska zaklada  
za znanost



**HRZZ**  
Croatian Science  
Foundation

Organizator // Organizer



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
GRAĐEVINSKI FAKULTET  
UNIVERSITY OF ZAGREB  
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

Potpora // Support



Projekt LWT-FLOOR povezuje najnovije spoznaje u novoj, brzoy i produktivnoj tehnologiji točkastog zavarivanja i inovativna rješenja sprezanja hladno oblikovanog čelika i betona predlažući novu metodu izgradnje kao kombinaciju sastavljenih hladno oblikovanih čeličnih elemenata i betonske ploče. Ovaj ekonomičan i održiv sustav lagane međukatne konstrukcije nudi vitalne prednosti u smislu visokog stupnja predgotovljenosti, mogućnosti ponovne upotrebe i mogućih velikih raspona. Glavni cilj projekta je uspostaviti novu istraživačku grupu koja će posjedovati znanje i opremu za istraživanje novog sustava međukatne konstrukcije s fokusiranim znanstvenim interesima u potrazi za konkurentnijim nacionalnim i međunarodnim financiranjem. Kako bi se istražile i vrednovala komponente i sustav u cjelini, planira se opsežno eksperimentalno, numeričko i probabilističko istraživanje. U okviru istraživanja posebna pozornost će biti posvećena točkastim zavarima i inovativnim vrstama posmične veze s mogućnošću projektiranja za demontažu i potencijalom za buduće

The LWT-FLOOR project integrates state-of-the-art knowledge in new, fast and productive spot-welding technology and innovative cold-formed steel-concrete composite solutions proposing a new construction method as a combination of built-up cold-formed steel members and cast-in-place concrete slab. This cost-effective and sustainable floor system offers vital benefits in terms of a high degree of prefabrication, reusability and long spanning capability. The main objective of the project is to establish a new research group that will possess knowledge and equipment for research on new composite floor system with focused scientific interests in a search for more competitive national and international funding. In order to investigate and validate components and proposed system, the extensive experimental, numerical and probabilistic research is planned. Within research, a particular focus will be given to spot-welding connections and innovative types of shear connections with possibility of design for demountability and the potential of re-use or

ponovne uporabe ili recikliranja na kraju životnog vijeka uključujući analize životnog ciklusa. Kalibrirani numerički modeli temeljeni na eksperimentalnim ispitivanjima sustava i njegovih komponenata omogućit će, uz primjenu probabilističkih metoda, procjenu prikladnosti sustava za veće raspone. Projekt će donijeti nove vještine istraživačkoj grupi i istraživačkoj instituciji, a pored toga obranit će se i dvije disertacije te objaviti znanstveni radovi u najcitatiranim časopisima. Ovaj inovativni projekt, koji osigurava čvrste veze između akademske zajednice i industrije, povećat će mobilnost i ojačati dugoročnu suradnju između dva sektora. Probabilističke analize i procjene ponašanja predloženog rješenja u životnom ciklusu međukatne konstrukcije bit će od ključnog značaja za pripremu prvog analitičkog prijedloga za izradu preporuka za projektiranje ovog novog sustava u okviru europskih norma.

recycling at the end of design life through the application of lifecycle analyses. Calibrated and validated numerical models based on experimental tests of the system and its components will allow, through the application of probabilistic methods, evaluation of the system suitability for larger spans. The project will bring out new skills to the research group and the research institution, besides which two dissertations will be defended and scientific papers in most cited journals will be published. This innovative project, providing strong connections between the scientific community and industry, will increase the mobility as well as strengthen long-term cooperation between the two sectors. Probabilistic analyses and life cycle performance evaluation of the proposed floor system solution will be crucial for establishing the first analytical proposal for design recommendations of this new system within the European standards.

## PROGRAM // PROGRAMME

### Na daljinu//Online

09h45 – 10h00

10h00 – 10h20

10h20 – 10h40

10h40 – 11h00

11h00 – 11h30

11h30 – 11h50

11h50 – 12h10

12h10 – 12h30

12h30 – 13h00

13h00 – 13h20

13h20 – 13h40

13h40 – 14h00

14h00 – 14h10

#### REGISTRACIJA // REGISTRATION

doc. dr. sc. Ivan Lukačević

Otvaranje radionice – prezentacija LWT-FLOOR projekta  
Opening Session – presentation of the LWT-FLOOR project

prof. dr. sc. Daniel Viorel Ungureanu, izv. prof. dr. sc. Ioan Both  
Sastavljeni hladnooblikovani nosači s hrptom od valovitog lima  
Corrugated web built-up cold-formed beams

doc. dr. sc. Ivan Lukačević

Istraživanja točkasto zavarenih sastavljenih hladno oblikovanih čeličnih nosača  
Investigations on spot welded built-up cold-formed steel beams

#### STANKA // BREAK

Andrea Rajić, mag. ing. aedif., Vlaho Žuvelek, mag. ing. aedif.

Numeričke analize laganog sastavljenog spregnutog nosača hladnooblikovani čelik beton  
Numerical analysis of lightweight cold-formed steel-concrete composite floor system

doc. dr. sc. Marko Bartolac

Aktivnosti Laboratorija za ispitivanje konstrukcija na Sveučilištu u Zagrebu - Građevinskom fakultetu

Scope of activities of Structural testing laboratory at the University of Zagreb - Faculty of Civil Engineering

Andrea Rajić, mag. ing. aedif.

Ponašanje laganog spregnutog nosača - sastavljeni hladno oblikovani čelik - beton  
izloženog savijanju

Behaviour of lightweight built up cold-formed steel-concrete composite beam in bending

#### STANKA // BREAK

doc. dr. sc. Ivan Lukačević

Numerička studija otpornosti na savijanje hladnooblikovanih sastavljenih elemenata  
Numerical study on bending resistance of cold-formed steel back-to-back built-up elements

doc. dr. sc. Ivan Ćurković

Posmične stijene sa čeličnom i spregnutom ispunom  
Steel and composite steel-concrete shear panels

Anton Kralj, mag. ing. aedif., prof. dr. sc. Davor Skejić

Nosivost LSF zidova pri požarnom opterećenju

Loadbearing capacity of LSF walls under fire exposure

#### ZATVARANJE RADIONICE // CLOSING OF WORKSHOP