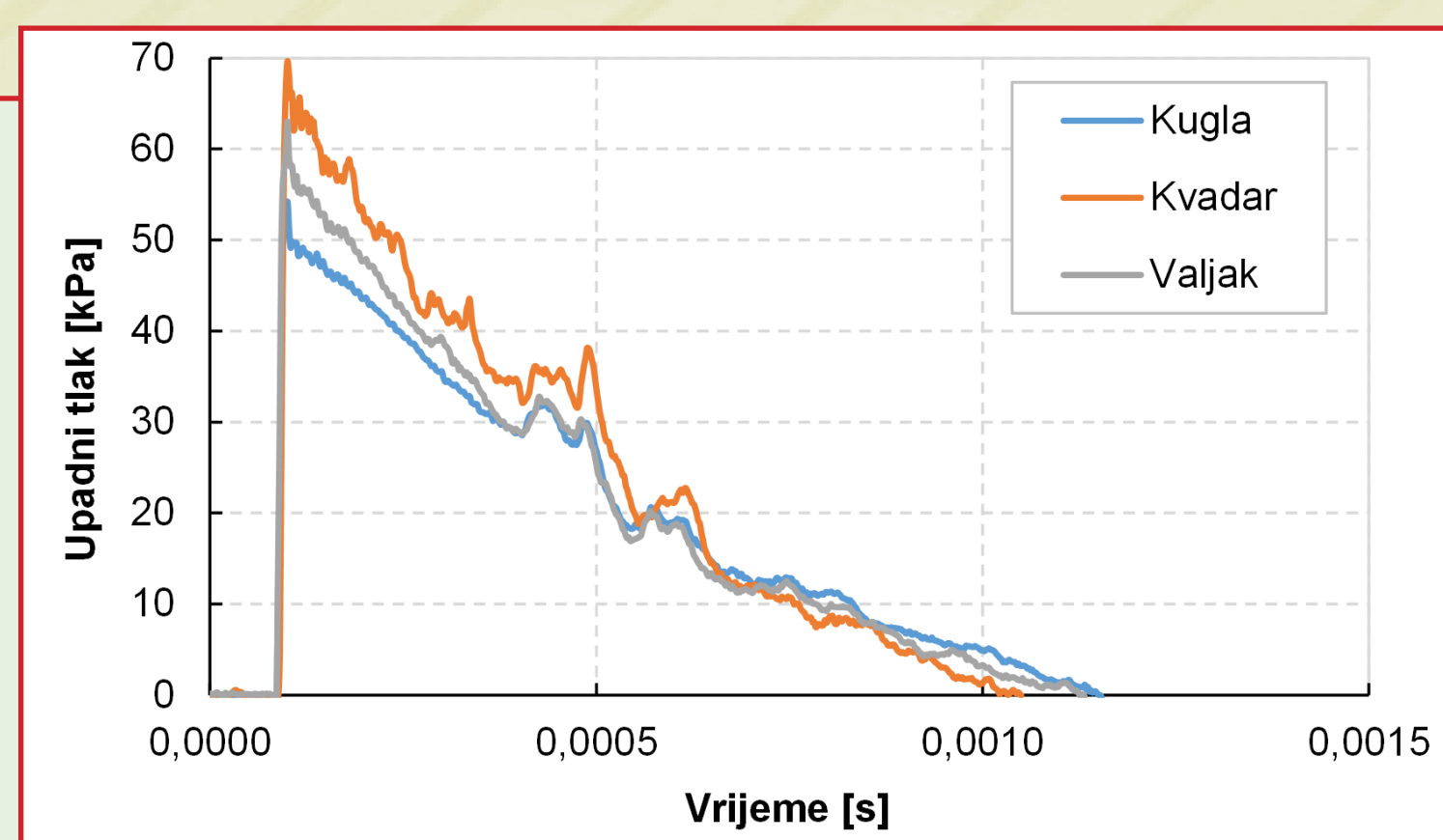


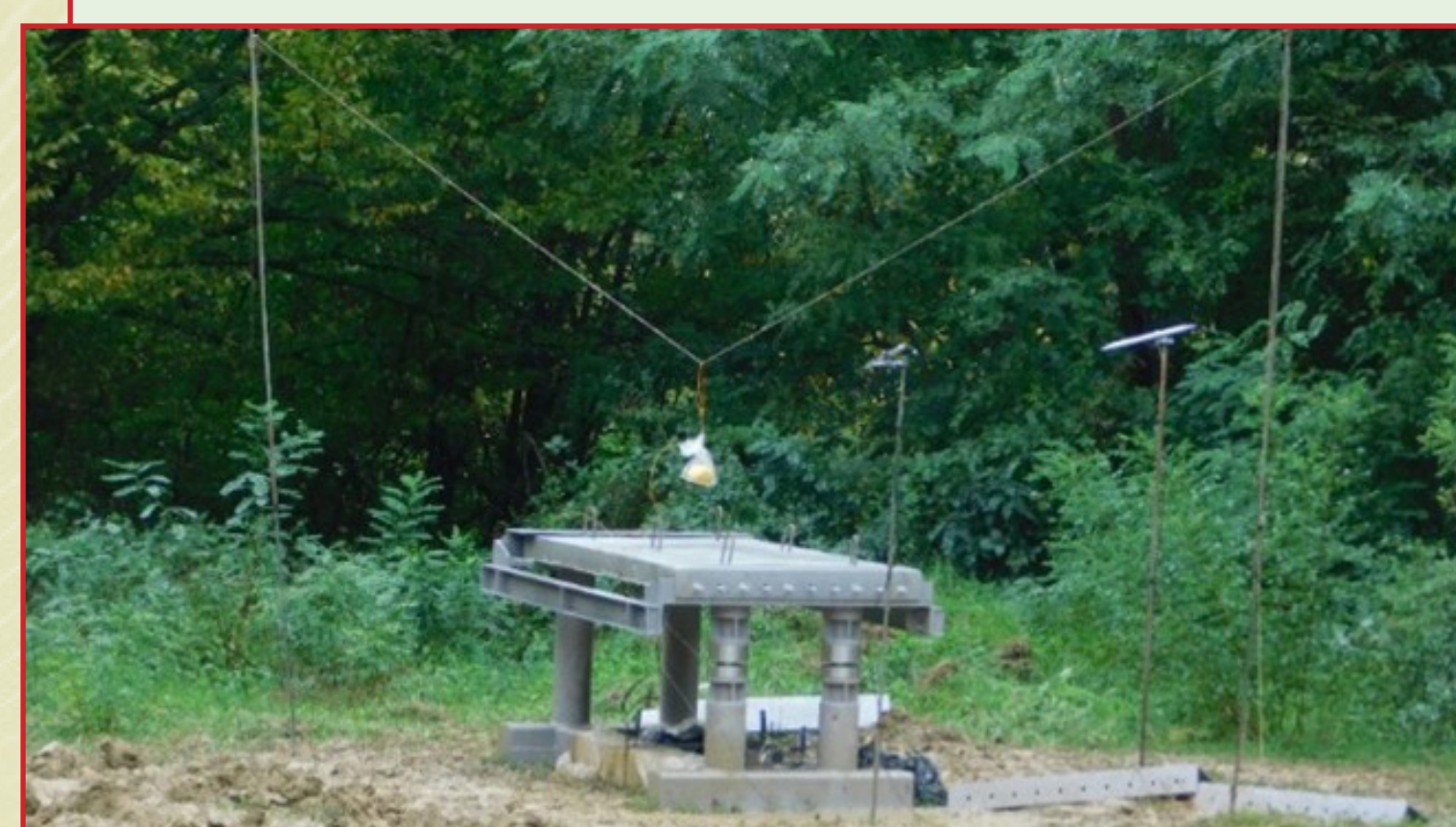
BLAST - OTPORNOST STUPOVA NADVOŽNJAKA NA DJELOVANJE EKSPLOZIJE - UIP 2017-05-7041

Adria
Tech

IZV.PROF.DR.SC. HRVOJE DRAGANIĆ I SURADNICI



Slika 1. Postav instrumenata za 1. dio eksperimenta (lijevo) i rezultati upadnog tlaka u ovisnosti o obliku naboja (desno).



Slika 2. Postav instrumenata za 2. dio eksperimenta (lijevo), oštećenja ploče (desno).

1. Mjerenje parametara eksplozije (Slika 1)
2. Ispitivanje metode ojačanja na pločama (Slika 2)
3. Ispitivanje stupova nadvožnjaka (Slika 3)

Prvi dio eksperimentalnog programa namijenjen je određivanju parametara eksplozije i sastoji se od detoniranja prethodno određene količine eksploziva te mjerenju upadnih i reflektiranih tlakova zraka. Osim utjecaja mase i udaljenosti na tlakove eksplozije, promatran je i utjecaj oblika eksplozivnog naboja na tlak. Više o rezultatima istraživanja može se pročitati u radu [1].

Drugi dio eksperimentalnog programa namijenjen je provjeri tri predložene metode ojačanja stupova kako bi se dobio uvid u učinkovitost na povećanje otpornosti na djelovanje eksplozije. Metode ojačanja su ispitane na armiranobetonskim pločama detoniranjem naboja određene mase na predviđenoj udaljenosti iznad ploče. Tijekom ispitivanja mjereni su tlakovi vala eksplozije, deformacija ploče i armature, te akceleracija ploče. Na temelju dobivenih rezultata procijenjena je učinkovitost svake metode ojačanja te odabrana najbolja koje će se primijeniti na odabrani stup nadvožnjaka. Rezultati istraživanja i diskusija rezultata prikazani su u radu [2].

Treći dio eksperimentalnog programa odnosi se na ispitivanje stupova nadvožnjaka. Odabrani stup nadvožnjaka ispitan je na djelovanje unaprijed definirane količine eksploziva smještene na pretpostavljenoj udaljenosti od stupa. Eksperimentalni uzorci izrađeni su u mjerilu 1:3 budući da kapacitet vojnog poligona ograničava raspoloživu količinu eksploziva. Ispitivanje je provedeno na stupovima bez ojačanja te na stupovima s istim ojačanjem koje se pokazalo najboljim sukladno ranijem dijelu eksperimentalnog programa [3].

Osim eksperimentalnih istraživanja, jedan od glavnih ciljeva projekta je razviti pouzdani i točan numerički model koji će se koristiti u daljnjim istraživanjima. Razvijeni numerički modeli pokazuju dobro slaganje s eksperimentalnim rezultatima oštećenja stupova te su rezultati prikazani su u [3].

[1] Draganić H, Lukić S, Radić I, Gazić G, Jeleč M. Analysis of charge shape influence on blast pressure // High Performance and Optimum Design of Structures and Materials V / Hernández, Santiago ; Schelyer, Graham (ur.). Southampton : Boston (MA): Wessex Institute of Technology Press, 2022. str. 85-96 doi:10.2495/HPSU220081

[2] Draganić H, Gazić G, Lukić S, Jeleč M. Experimental investigation on blast load resistance of reinforced concrete slabs retrofitted with epoxy resin impregnated glass fiber textiles. Compos Struct 2021;114349.

[3] Lukić S. (2023). Blast load capacity of highway bridge columns. [Doctoral dissertation, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Civil Engineering and Architecture Osijek]. Dabar GrAFOS Repository.



Slika 3. Postav za 3. dio eksperimenta (lijevo), oštećenje stupa (sredina), numerički model (desno)

Prometna infrastruktura postaje vrlo zanimljiv cilj napada eksplozivnim napravama s obzirom da oštećivanje i uništavanje određenih prometnih dionica ili konstrukcija, kao što su mostovi, može prouzročiti poteškoće u prometu i odsijecanje strateških točaka. **Glavni cilj istraživanja je odrediti kapacitete na eksplozivna djelovanja za izgrađene mostove hrvatskih autocesta kroz određivanje najčešće korištenog tipa stupa mosta te štetu prouzročenu primjenom detonacija paketa određene količine eksploziva postavljenih u automobilu smještenom ispod mosta.** Eksperimentalna istraživanja se provode u suradnji s policijskim odredom za eksplozive i Hrvatskom vojskom koji osiguravaju eksploziv i stručno osoblje na vojnom poligonu. Eksperimentalni program istraživanja podijeljen je na tri dijela:



Građevinski i arhitektonski fakultet Osijek
Projektirni tim: izv.prof.dr.sc. Hrvoje Draganić, voditelj
izv.prof.dr.sc. Marijana Hadzima Nyarko, izv.prof.dr.sc. Mario Galić
izv.prof.dr.sc. Goran Gazić, izv.prof.dr.sc. Ivan Kraus
izv.prof.dr.sc. Ivan Radić, doc.dr.sc. Mario Jeleč
dr.sc. Adriana Cerovečki, dr.sc. Sanja Lukić