

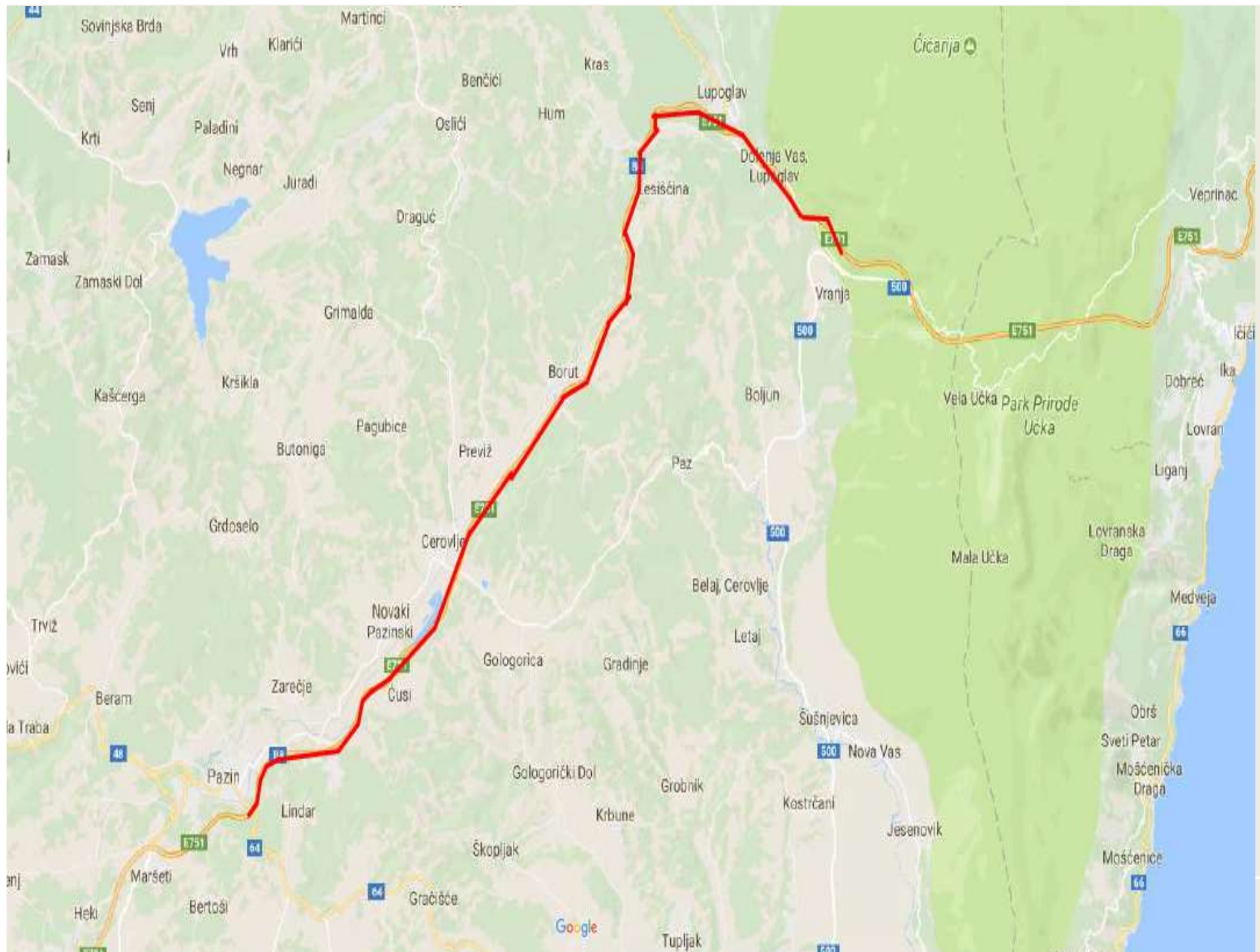


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Dani Hrvatske komore inženjera građevinarstva 2020.

# IZGRADNJA PUNOG PROFILA AUTOCESTE A8 s posebnim osvrtom na izgradnju inženjerskih građevina

**Izvoditelj radova: GP Krk d.d.**

Zdravko Sršić dipl.ing.građ., Bojan Karabaić, ing.građ., GP KRK d.d. Krk



- Početak radova: **01.03.2019.**
- Planirani završetak radova: **31.03.2021.**
- **4 dionice:**
  1. Rogovići – Ivoli,
  2. Ivoli – Cerovlje,
  3. Cerovlje – Lupoglav,
  4. Lupoglav – Vranja
  
- **Ukupna duljina: 33 km**
- **Na ovom projektu radi 130 (tesari, armirači, strojari) radnika**



Ukupno: **33 objekta** izvodi GP Krk d.d.

### **Radovi obuhvaćaju:**

**0. Općenito o projektu / Priprema gradilišta**

**1. izrada izvedbenih projekata**

**2. geodetske radove**

**3. građevinske radove**

A. Zemljani radovi

B. Zaštita građevinske jame

C. Izrada temelja i pilota

D. Izrada stupova, upornjaka

E. Izrada naglavnic

F. Izrada nosača

G. Montaža nosača

H. Izrada kolničkih ploča

I. Odvodnja objekata

J. Izrada vijenaca i pješačkih staza

K. Hidroizolacija

**4. Ostali radovi**





## VIJADUKTI

- vijadukt „MEČARI“ u km 1+769.67 L=360,6 (R=10; S=9);  
h=29,9 m
- vijadukt „PAZIN“ u km 2+721.00 L=158,6 (R=5; S=4);  
h=12,42 m
- vijadukt "BORUT", u km 15+910,90 L=192,1 (R=6; S=5); h=11,6 m
- vijadukt „LOVRINČIĆI“, u km 17+562,00 L=158,6 m(R=5; S=4); h=15 m
- vijadukt „DAJČIĆI“, u km 18+854,00 L=183,5 m(R=5; S=4);  
h=21,7 m
- vijadukt „SV. STJEPAN“ u km 19+922,43 L=100,6 m(R=3; S=2) h=7,04 m
- vijadukt „REBRI“, u km 20+245,04 L= 128,6 m(R=4; S=3)  
h=9,31 m
- vijadukt „MRZLIĆI“, u km 20+615,30 L= 485,6 m(R=16;  
S=15);h=35,5



## NADVOŽNJACI

- nadvožnjak „FOŠKIĆI“, u km 1+382.541 L=48,00 m (R=2; S=1); h=9,14 m
- nadvožnjak „Mikuličići“, u km 24+486,01 L=48,00 m (R=2; S=1); h=9,14 m
- nadvožnjak „Prašići“, u km 26+062,90 L=56,00 m (R=2; S=1); h=8,99 m



## PODVOŽNJACI

- podvožnjak čvor „ROGOVIĆI“, u km 0+000.00 L=49,00 m (R=3; S=2); h=8,08m
- podvožnjak „TONCINI“, u km 7+748,20 L=33,20 m (R=3; S=2); h=5,65 m
- podvožnjak „STIPANI“, u km 10+179,35 L=39,30 m (R=3; S=2); h=6,86 m
- podvožnjak u čvoru „CEROVLJE“, u km 10+685,30 L=114,00 m (R=6; S=5);h=8,24 m
- podvožnjak „JURŠIĆI“, u km 12+456,90 L=16,00 m (R=1; S=0); h=4,59 m
- podvožnjak „DAUSI“, u km 14+684,20 L=19,50 m (R=1; S=0); h=5,98 m
- podvožnjak „ČULETI“, u km 16+743,75 L=19,61m (R=1; S=0); h=5,99m
- podvožnjak u čvoru „LUPOGLAV“, u km 23+403,40, L=51,80 m (R=3; S=2); h=9,19 m



## POTPORNI ZIDOVI

- potporni zid u čvoru „ROGOVIĆI“, (od km 0+012.51 do km 0+210.00) L = 206.54 m
- potporni zid „MEČARI“, (od km 1+949.95 do km 1+965.95) L = 16 m
- potporni zid 1, (od km 24+151.71 do km 24+152,31) L=95,79  
m
- potporni zid 2, (od km 24+615.00 do km 24+747,27) L=132,27  
m
- potporni zid 3, (od km 25+468.74 do km 25+494,88) L=27,35  
m
- pilotska stijena (od km 25+242.16 do km 25+397,64) L=155,48  
m



# Količine materijala

**ISKOP:** 68.323,00 m<sup>3</sup>

**BETON:** 54.671,60 m<sup>3</sup>

- Piloti: 5.203,00 m<sup>3</sup>
- GREDE PILOTA: 581,50 m<sup>3</sup>
- TEMELJI: 9.283,00 m<sup>3</sup>
- UPORNJACI/ZIDOVI: 5.891,60 m<sup>3</sup>
- STUPOVI: 4.304,80 m<sup>3</sup>
- NAGLAVNICE: 3.817,00 m<sup>3</sup>
- NOSAČI: 12.336,00 m<sup>3</sup>
- TLAČNA PLOČA: 11.310,00 m<sup>3</sup>
- MONOLITNA PLOČA: 1.944,20 m<sup>3</sup>

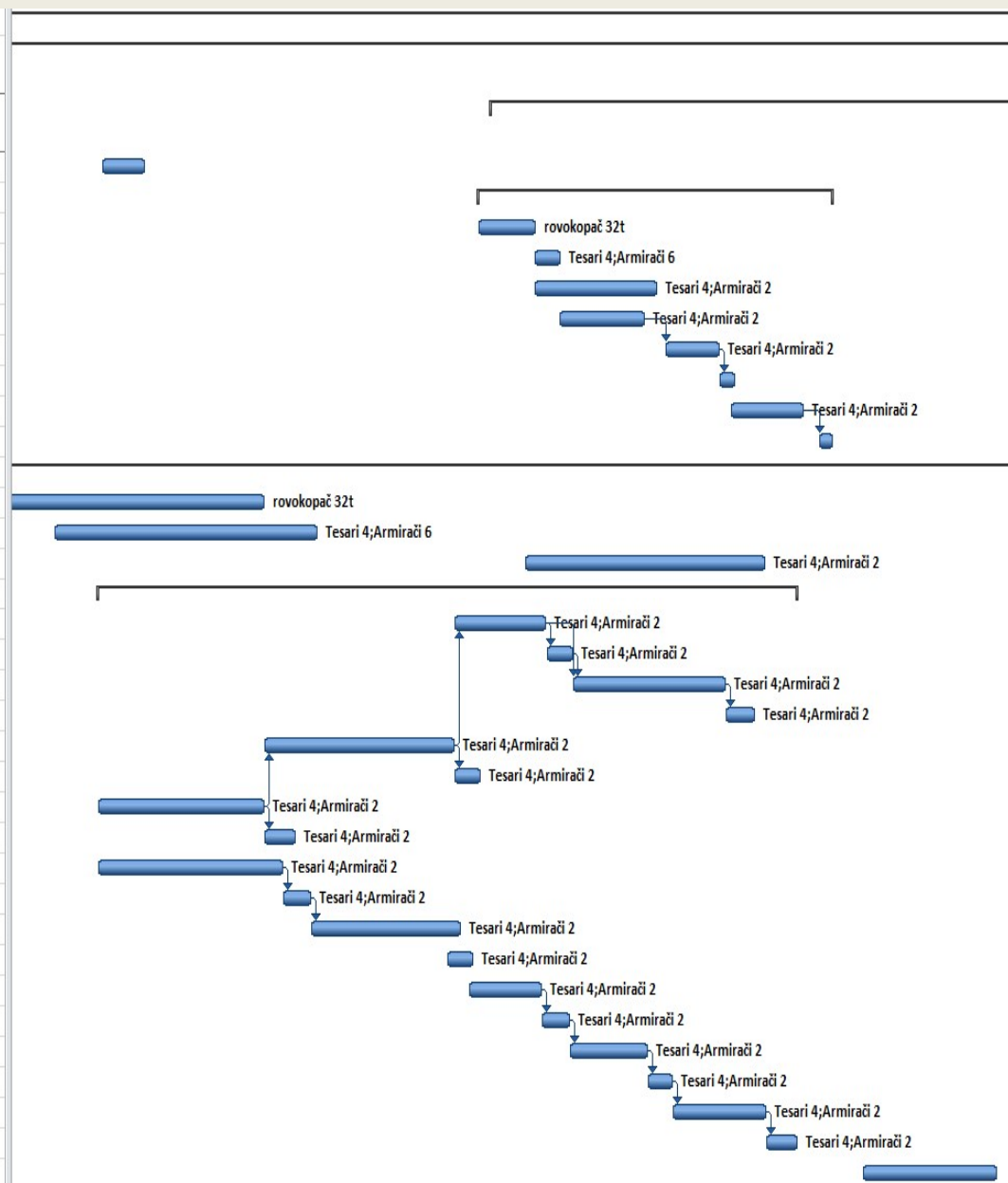
**POVRŠINA OBJEKATA:** 44.848,00 m<sup>2</sup>

HKIG 2020.



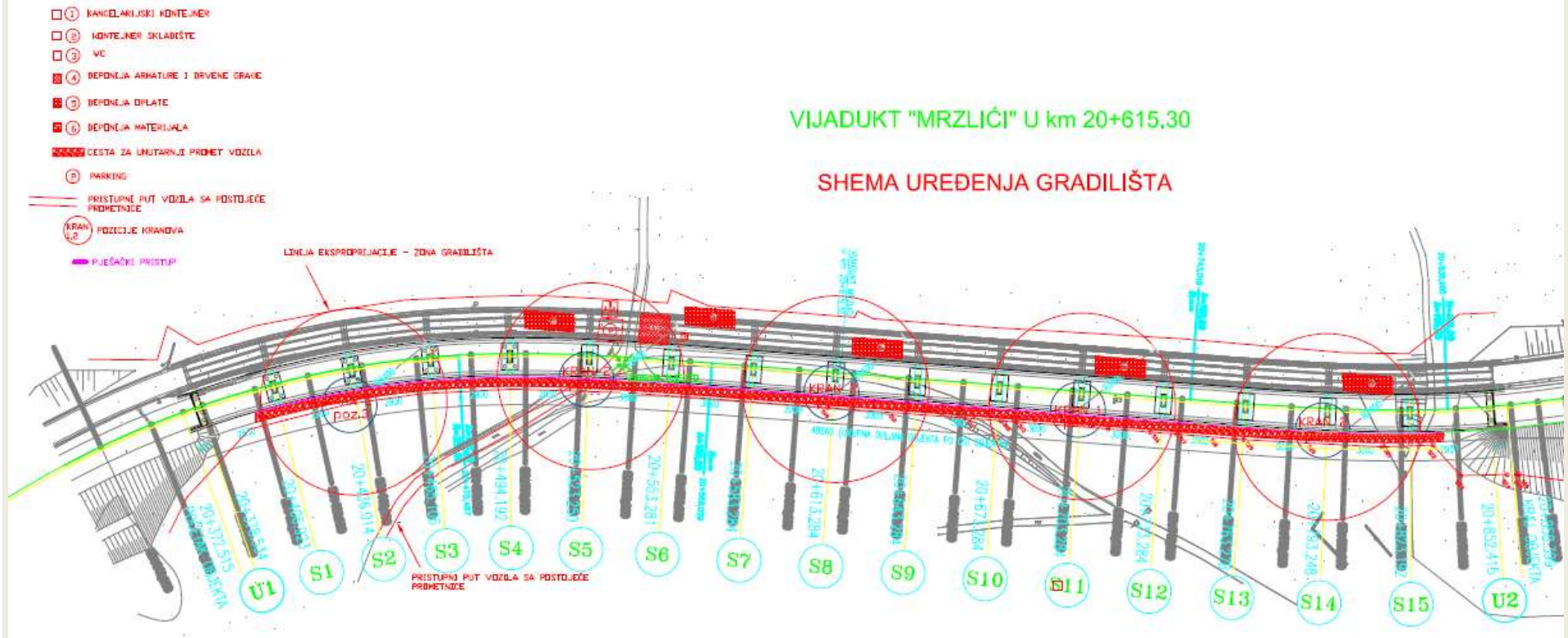
# DINAMIČKI PLAN

▣ ISTARSKI IPSILON	523,2 days?	Fri 1.3.19	Wed 31.3.21	0	0
▣ PODIONICA: ROGOVIČI - IVOLI 0+252,73 - 6+500	293,6 days?	Fri 1.3.19	Thu 30.4.20	0	0
▣ <b>PODVOŽNJAK U ČVORU "ROGOVIČI" S5R6</b>	167 days	Mon 5.8.19	Thu 2.4.20	0	0
RUŠENJE FOŠKIČI	9 days	Tue 2.4.19	Mon 15.4.19	0	0
▣ <b>NADVOŽNJAK " FOŠKIČI"</b>	79,2 days	Thu 1.8.19	Fri 22.11.19	0	0
ISKOP [m3]	15 days	Thu 1.8.19	Mon 19.8.19	m3	1000
TEMELJ [m3]	7 days	Mon 19.8.19	Tue 27.8.19	m3	80
UPORNJAK [m3]	33,8 days	Mon 19.8.19	Fri 27.9.19	m3	93
STUPOVI [m3]	22,5 days	Tue 27.8.19	Mon 23.9.19	m	16
NAGLAVNICE [m3]	15 days	Mon 30.9.19	Thu 17.10.19	m3	18
NOSAČI [m3]	3 days	Thu 17.10.19	Tue 22.10.19	m	124
PLOČA [m3]	20 days	Mon 21.10.19	Wed 13.11.19	m3	85
H[m2]	4 days	Mon 18.11.19	Fri 22.11.19	m2	346
▣ VIJADUKT "MEČARI" 9S10R	293,6 days	Fri 1.3.19	Thu 30.4.20	0	0
ISKOP [m3]	70 days	Fri 1.3.19	Fri 24.5.19	3400	48,57
TEMELJ [m3]	70 days	Mon 18.3.19	Mon 10.6.19	1006	14,37
UPORNJAK [m3]	63,8 days	Fri 16.8.19	Thu 31.10.19	308	4,83
▣ <b>STUPOVI [m3]</b>	154,8 days	Mon 1.4.19	Mon 11.11.19	600	600
S1	25 days	Wed 24.7.19	Thu 22.8.19	m	13,3
NAGLAVNICA S1	7,5 days	Fri 23.8.19	Sat 31.8.19	m3	48
S2	40 days	Sat 31.8.19	Sat 19.10.19	m	20,3
NAGLAVNICA S2	7,5 days	Sat 19.10.19	Mon 28.10.19	m3	48
S3	50 days	Fri 24.5.19	Wed 24.7.19	m	26,3
NAGLAVNICA S3	7,5 days	Wed 24.7.19	Thu 1.8.19	m3	48
S4	45 days	Mon 1.4.19	Fri 24.5.19	m	27
NAGLAVNICA S4	7,5 days	Fri 24.5.19	Mon 3.6.19	m3	48
S5	50 days	Mon 1.4.19	Thu 30.5.19	m	26
NAGLAVNICA S5	7,5 days	Thu 30.5.19	Sat 8.6.19	m3	48
S6	40 days	Sat 8.6.19	Fri 26.7.19	m	20
NAGLAVNICA S6	7,5 days	Mon 22.7.19	Tue 30.7.19	m3	48
S7	20 days	Mon 29.7.19	Wed 21.8.19	m	12
NAGLAVNICA S7	7,5 days	Wed 21.8.19	Fri 30.8.19	m3	48
S8	20 days	Fri 30.8.19	Tue 24.9.19	m	13
NAGLAVNICA S8	7,5 days	Tue 24.9.19	Wed 2.10.19	m3	48
S9	25 days	Wed 2.10.19	Fri 1.11.19	m	14
NAGLAVNICA S9	7,5 days	Fri 1.11.19	Mon 11.11.19	m3	48
NOSAČI	30 days	Mon 2.12.19	Tue 14.1.20	kom	50





# SHEMA UREĐENJA GRADILIŠTA



# PLANOVI IZVOĐENJA RADOVA

## METODA IZVOĐENJA OPASNIH FAZA RADOVA - IZGRADNJA PREDNAPETIH T- NOSAČA

Gradilište: *ISTARSKI ISPILON A8 ROGOVIČI LUPOGLAV  
FAZA 2b DOPUNA NA PUNI PROFIL AUTOCESTE*

*Vijadukt Pazin*

### Sadržaj

1. Uvod.....	3
2. Metodologija izgradnje po fazama .....	6
2.1 Obrada i transport betonskog čelika.....	6
2.2 Ugradnja armature .....	6
2.3 Postavljanje zaštitnih cijevi.....	9
2.4 Kontrola armature i zaštitne cijevi .....	13
2.5 Montaža oplate.....	13
2.6 Betoniranje pumpom za beton s pregledom kvalitete svježeg betona .....	16
2.7 Demontaža postojeće oplate.....	16
2.8 Kontrola čvrstoće betona.....	16
*Napomena: pregledni nacrti armature, držača kabela, kabela, oplate, instalacija, odvodnje dani su u projektu nosača. ....	16
3. Redosljed proizvodnje i označavanje nosača .....	17
3.1 Redosljed proizvodnje nosača .....	17
3.2 Označavanje nosača.....	18
4. Atestna dokumentacija.....	19
4.1 Izjava o svojstima za beton C50/60.....	19
4.2 Izjave o svojstvima za armaturu .....	20
4.3 Tehnička uputa ugradnje armature .....	22
4.4 Izjava o svojstvima za zaštitne cijevi.....	24
4.5 Izjava o svojstvima za kabele.....	25
*Napomena: Atestna dokumentacija za sve dostavljene i ugrađene materijale u nosače nalaziti će se u uredu gradilišta .....	25



---

## METODA IZVOĐENJA OPASNIH FAZA RADOVA - IZGRADNJA STUPOVA

Gradilište: *ISTARSKI ISPILON A8 ROGOVIČI LUPOGLAV  
FAZA 2b DOPUNA NA PUNI PROFIL AUTOCESTE*

Dopuna Planu izvođenja radova  
(METHOD STATEMENT)

---

Izradio: Danijel Pindrić struč. spec.ing. sec. Služba ZNR GP KRK d.d.
Datum: 18.04.2019.



### SADRŽAJ:

1. Uvod
  2. Metodologija izgradnje po fazama
    - 2.1. Upute za uporabu tipske penjajuće oplata „DOKA MF240“
    - 2.2. Upute za uporabu silazno-uzlaznog tornja „DOKA 250“
    - 2.3. Faznost izrade stupa
  3. Procjena rizika pri izgradnji stupova i mjere kontrole
  4. Raspored rada i upravljanja u svezi implementacije plana
  5. Plan za skrbništvo nad ozlijeđenim osobljem, prve pomoći
- Prilozi: Prilog 1.: Procjena rizika za radove na izgradnji stupova PR01/19-DP  
Prilog 2.: Procedura u slučaju ozljede na radu



# Karakteristike terena

- dionica Rogovići – Lupoglav, poddionica Rogovići – Ivoli nalazi se u litološko-tektonskoj jedinici "Pazinski paleogenski bazen,, i pokrivena je flišnim naslagama te se mogu očekivati kraški fenomeni (kaverne, veći diskontinuiteti i sl.)



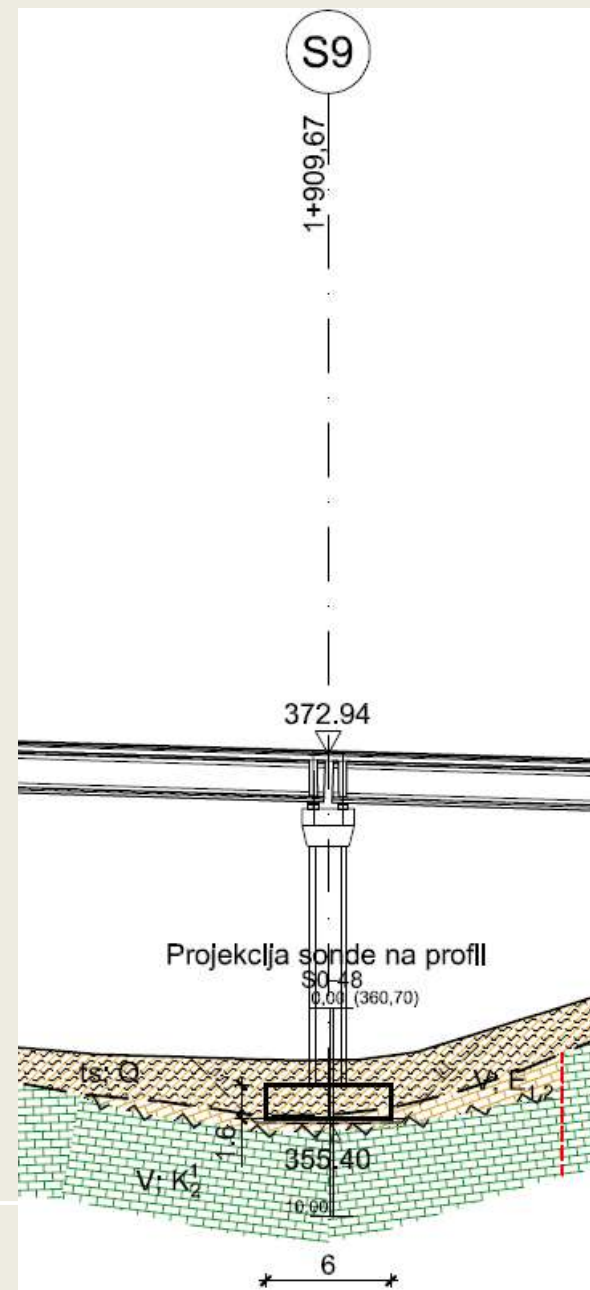
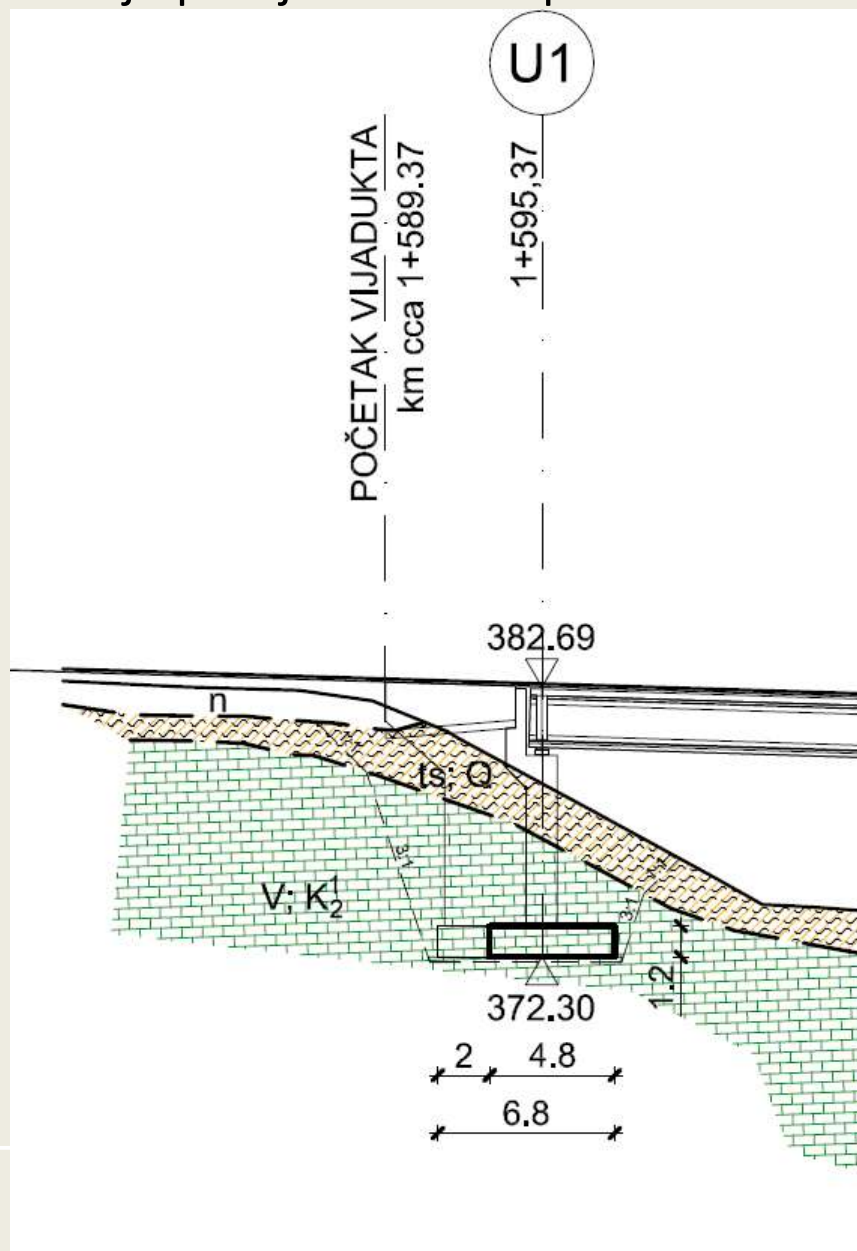
## LEGENDA:

- al Aluvijon: ilovina, šljunak i pijesak
- E<sub>2,3</sub> Lapori i pješčenjaci u alternaciji, s ulošcima vapnena breče, konglomerata i vapnena
- E<sub>2</sub> Lapori s malo pješčenjaka. U bazi laporoviti vapnenci i vapneni lapori s rakovicama
- E<sub>1,2</sub> Niveotinski i numulitni vapnenac
- K<sub>2</sub> a/ Debelo-uloženi i djelom masivni grebenski rudistihi vapnenac  
b/ Pločasti vapnenac s proslojcima rožnaca
- Razjed ili veća pukotina: utvrđeni i aproksimativno locirani
- trasa projektirane prometnice



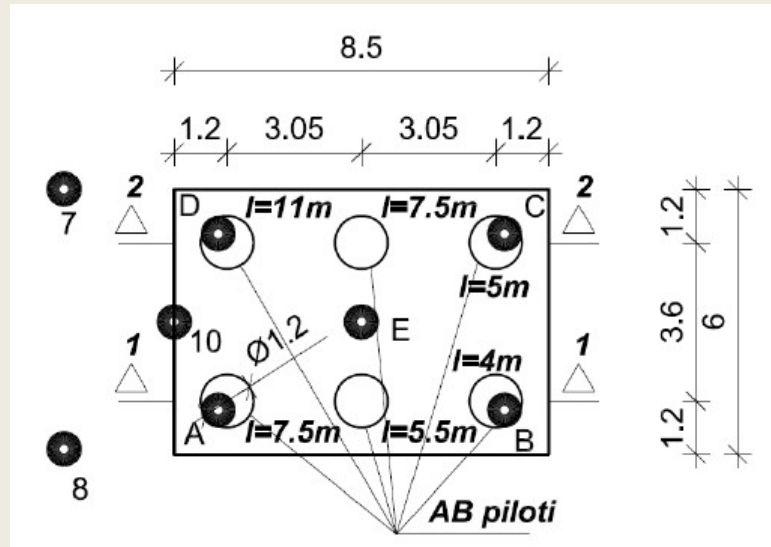
## Predviđeno geotehničkim glavnim projektom:

- Temelj upornjaka U1 i stupišta S9



## Izvedeno stanje prema zatečenim karakteristikama terena

- Stupište S9: ispod temelja izvedeno 6 pilota promjera 1.2m



prospektorskim bušotinama utvrđeno je kako u poprečnom smjeru stijena naglo pada uzrok tome može biti kaverna ili zapunjena vrtača

- Upornjak U1: temeljenje na pilotima promjera 1.2m

OZNAKA PILOTA	DUBINA (m) (od dna temelja)
U1-P1	8,5
U1-P2	8,5
U1-P3	8,5
U1-P4	8,5
U1-P5	8,1



# Način temeljenja

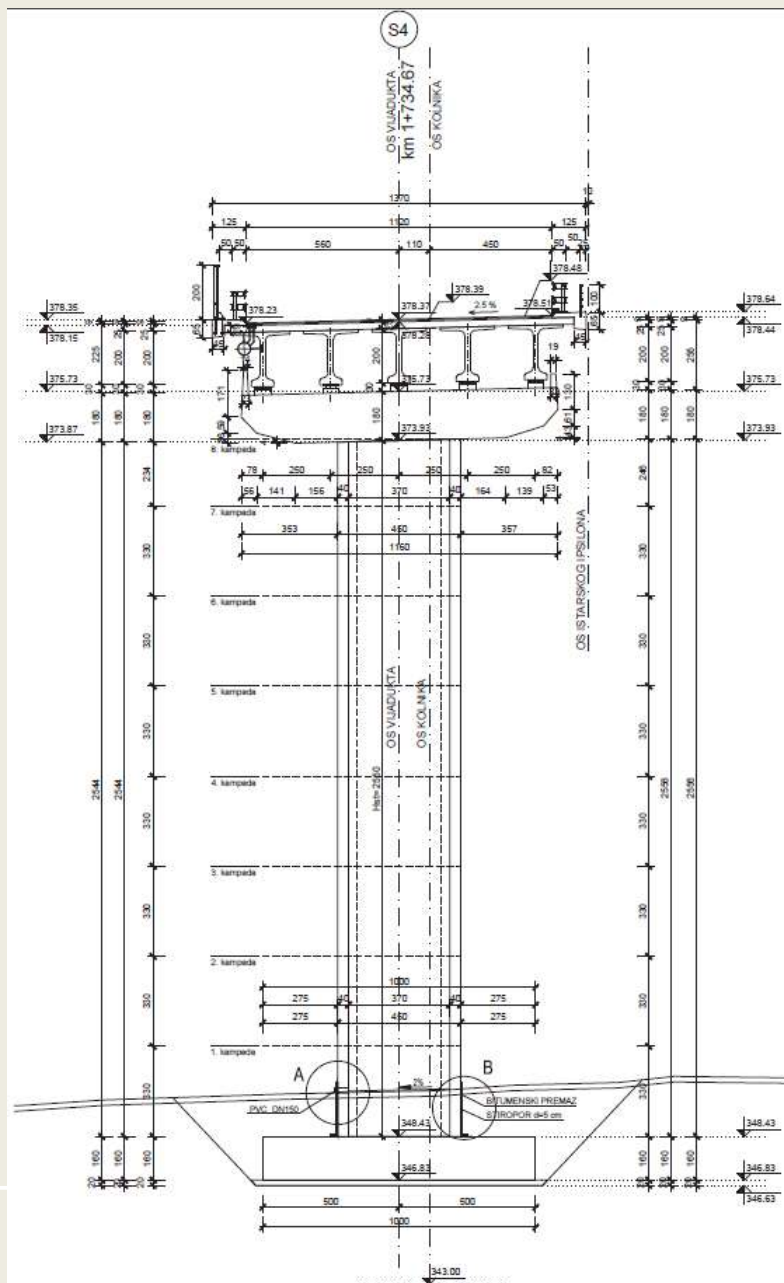
## 1. Plitko temeljenje (temelji)



## 2. Duboko temeljenje na pilotima



## IZVEDBENI PROJEKT



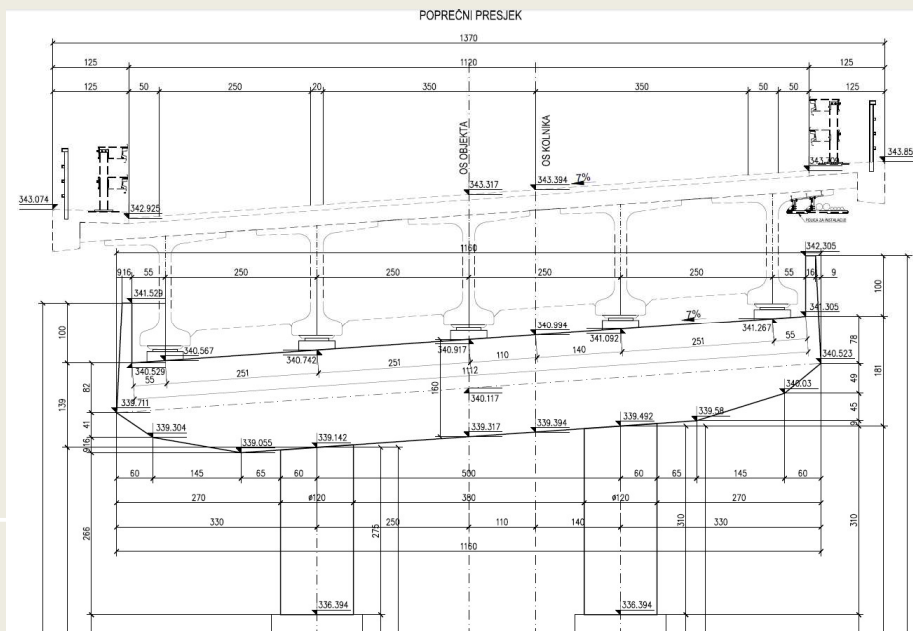
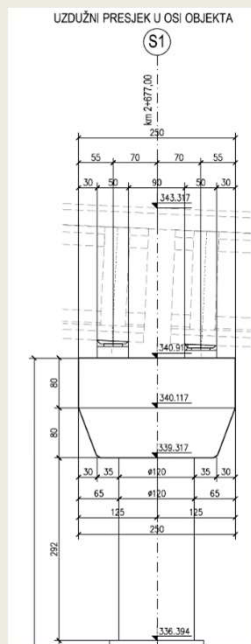
## IZVEDENI STUP

- Stupište S4 - viadukt





## IZVEDBENI PROJEKT



## IZVEDENI STUP

- Stupište S1 - vijadukt Pazin



HKIG 2020.



## 2. Geodetski radovi



FKIG 2020.









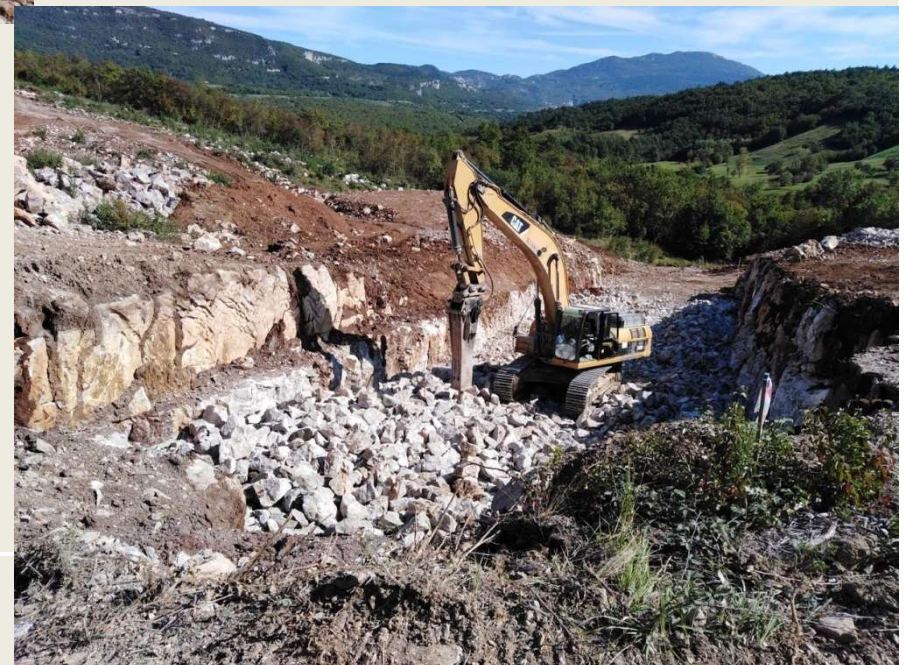
### 3. Građevinski radovi

#### A. Zemljani radovi:

- Iskop temelja stupova, upornjaka, potpornih zidova



- Zbijanje materijala valjkom

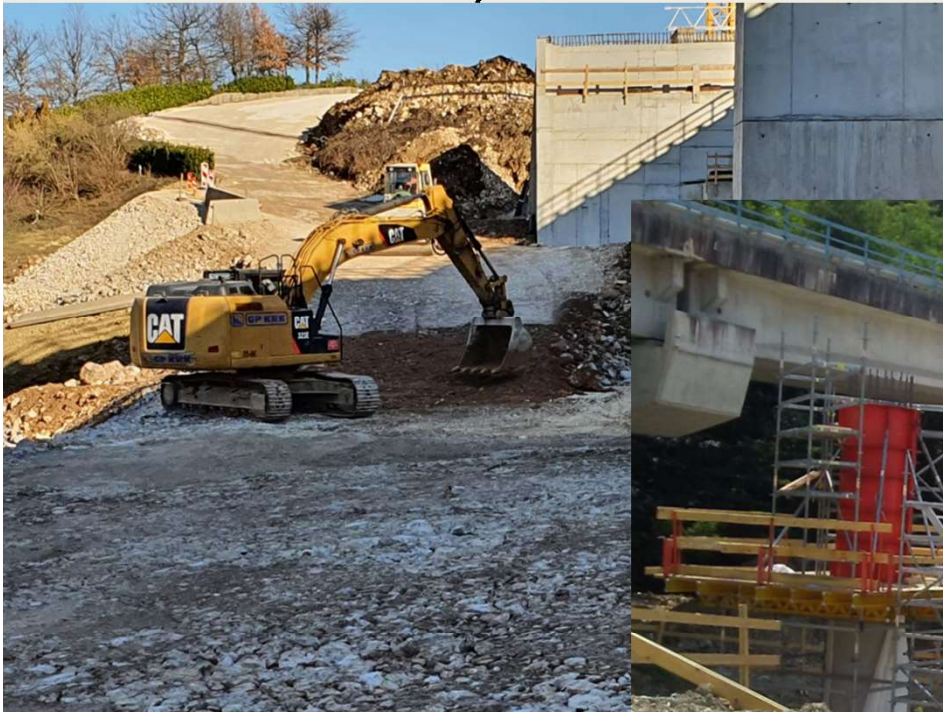




### 3. Građevinski radovi

#### A. Zemljani radovi:

- Izrada platoa za montažu glavnih nosača



- Zatrpavanje temelja stupova, upornjaka, potpornih zidova





### 3. Građevinski radovi

#### B. Zaštita građevinskih jama





### 3. Građevinski radovi

#### B. Zaštita građevinskih jama





### 3. Građevinski radovi

#### B. Zaštita građevinskih jama





### 3. Građevinski radovi

#### B. Zaštita građevinskih jama





### 3. Građevni

## C. Izrada temelja i pilota

- TEMELJI

### Prospektorske bušotine





### 3. Građevinski radovi

#### C. Izrada temelja i pilota

- TEMELJI

#### Čišćenje temelja





### 3. Građevinski radovi

#### C. Izrada temelja i pilota

- TEMELJI

ugradnja armature u betona u temelja

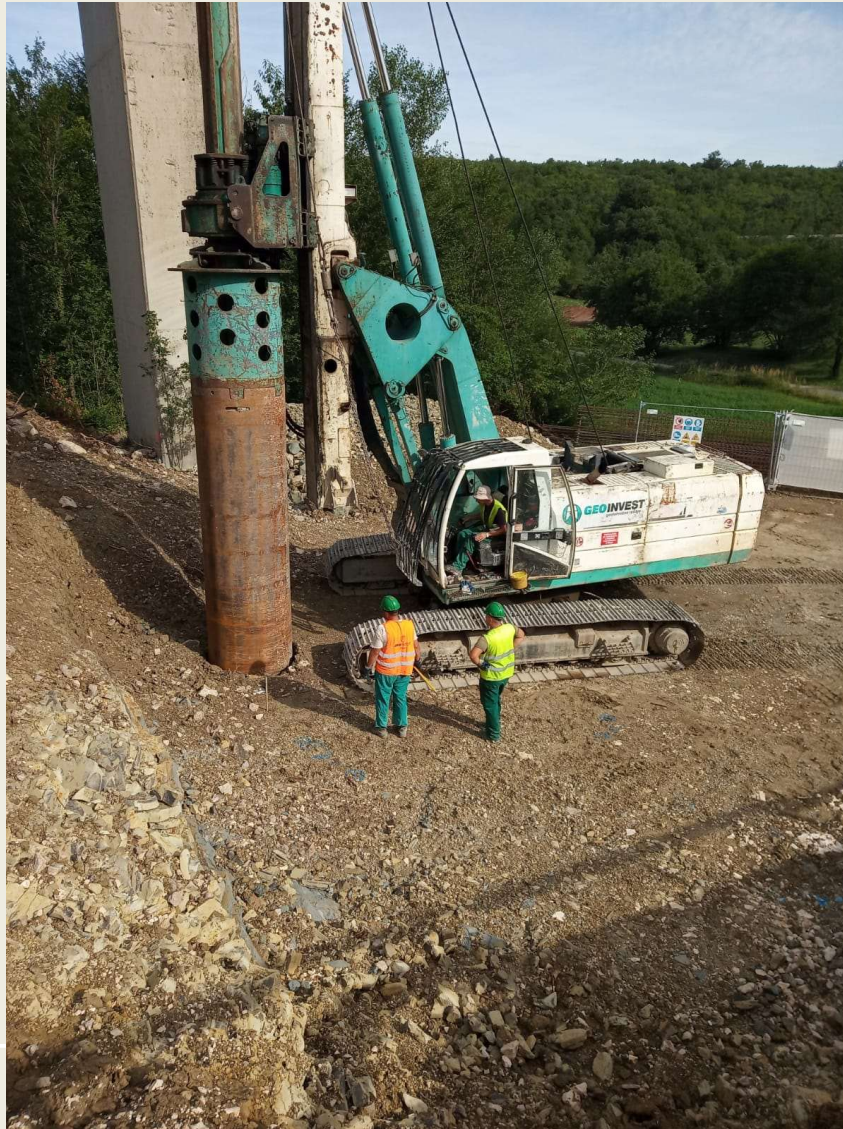




### 3. Građevinski radovi

#### C. Izrada temelja i pilota

- **PILOTI (promjera 100,120 i 150 cm)**





### 3. Građevinski rad

#### C. Izrada temelja i pilota

- PILOTI (promjera 100,120 i 150 cm)  
- Štemanje pilota









### 3. Građevinski radovi

#### D. Izrada stupova, upornjaka





### 3. Građevinski radovi

#### D. Izrada stupova, upornjaka





### 3. Građevinski radovi

#### D. Izrada stupova, upornjaka





### 3. Građevinski radovi

#### D. Izrada stupova, upornjaka

- Izrada oplate stupova, upornjaka, potpornih zidova





### 3. Građevinski radovi

#### D. Izrada stupova,

- Izrada onlate okruglih stupova





### 3. Građevinski radovi

#### D. Izrada stupova

- Izrada oplate okruglih stupova



### 3. Građevinski radovi

#### D. Izrada stupova, upornjaka

- Izrada pravokutnih





### 3. Građevinski radovi

#### D. Izrada stupova

- Izrada oplate stupova, upornjaka, potpornih zidova



### 3. Građevinski radovi

#### D. Izrada stupova, upornjaka

- Izrada oplate potpornih zidova





### 3. Građevinski radovi

#### D. Izrada stupova, upornjaka

- Ugradnja betona stupova, upornjaka, potpornih zidova



### 3. Građevinski radovi

#### D. Izrada stupova, upornjaka

- Ugradnja betona stupova, upornjaka, potpornih zidova





### 3. Građevinski radovi

#### D. Izrada stupova, upornjaka

- Demontaža oplate stupa





### 3. Građevinski radovi

#### E. Izrada naglavnica

- Izrada oplate naglavnice stupa





### 3. Građevinski radovi

#### E. Izrada naglavnica

- Izrada oplata naglavnice stupa

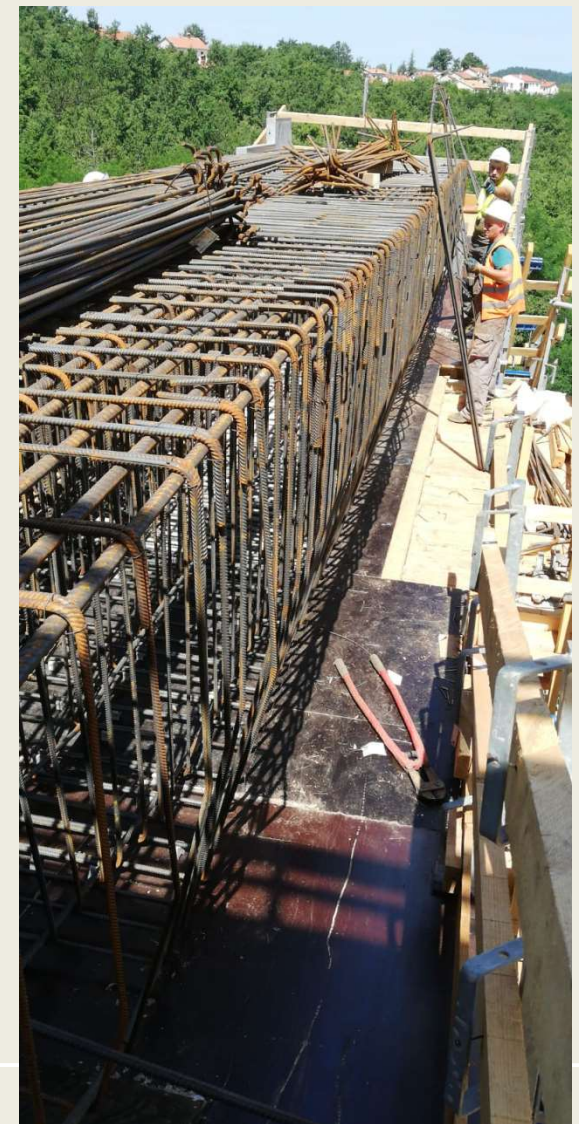




### 3. Građevinski radovi

#### E. Izrada naglavnica

- Ugradnja armature





### 3. Građevinski radovi

#### E. Izrada naglavnica

- Ugradnja armature





### 3. Građev

#### E. Izrada naglavnica

- Naglavnica stupa



### 3. Građevinski radovi

#### E. Izrada naglavnica

- Ležajne klupčice na naglavnici stupa





### 3. Građevinski radovi

#### F. Izrada nosača

- Proizvodnja nosača u pogonu Cerovlje





### 3. Građevinski radovi

#### F. Izrada nosača

- Ugradnja armature





### 3. Građevinski radovi

#### F. Izrada nosača

- Postavljanje zaštitnih cijevi i čelične užadi



### 3. Građevinski radovi

#### F. Izrada nosača

- Montaža oplata nosača





### 3. Građevinski radovi

#### F. Izrada nosača

- Ugradnja betona



FINIS 2020.



### 3. Građevinski radovi

#### F. Izrada nosača

- naknadno napreznje glavnih nosača
- Unutarnji nosači: kabel sastavljen od 9 užadi – 1800 kN
- Vanjski nosači: kabel sastavljen od 11 užadi – 2200 kN

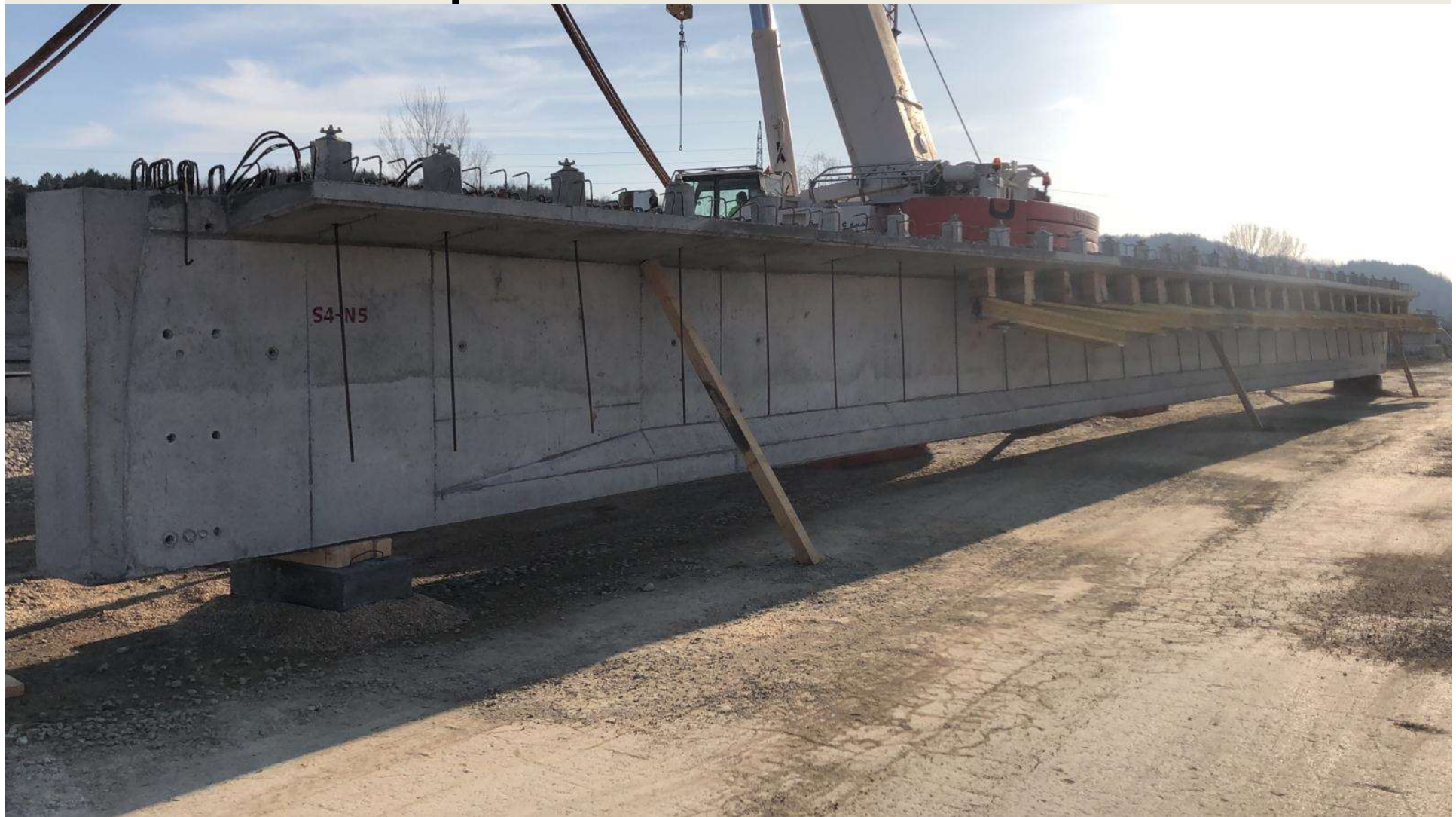




### 3. Građevinski radovi

#### F. Izrada nosača

- Izrađen nosač spreman za montažu



### 3. Građevinski radovi

#### G. Montaža nosača





### 3. Građevinski radovi G. Montaža nosača





### 3. Građevinski radovi

#### G. Montaža nosača





### 3. Građevinski radovi

#### G. Montaža nosača

- Montirani nosači



# Montaža glavnih nosača





### 3. Građevinski radovi H. Izrada kolničkih ploča

- Oplata kolničke ploče





### 3. Građevinski radovi

#### H. Izrada kolničkih ploča

- Ugradnja armature u kolničku ploču





### 3. Građevinski radovi

#### H. Izrada kolničke ploče

- Ugradnja betona kolničke ploče



### 3. Građevinski radovi

#### I. Odvodnja objekata

- Ugradnja cijevi za odvodnju oborinskih voda





### 3. Građevinski radovi

#### I. Odvodnja objekata

- Ugradnja cijevi za odvodnju oborinskih voda



### 3. Građevinski radovi

#### J. Izrada vijenaca i pješačkih staza

- Oplata vijenaca i pješačkih staza





### 3. Građevinski radovi

#### J. Izrada vijenaca i pješačkih staza

- Oplata vijenaca i pješačkih staza



### 3. Građevinski radovi

#### J. Izrada vijenaca i pješačkih staza

- Ugradnja armature vijenaca i pješačkih staza

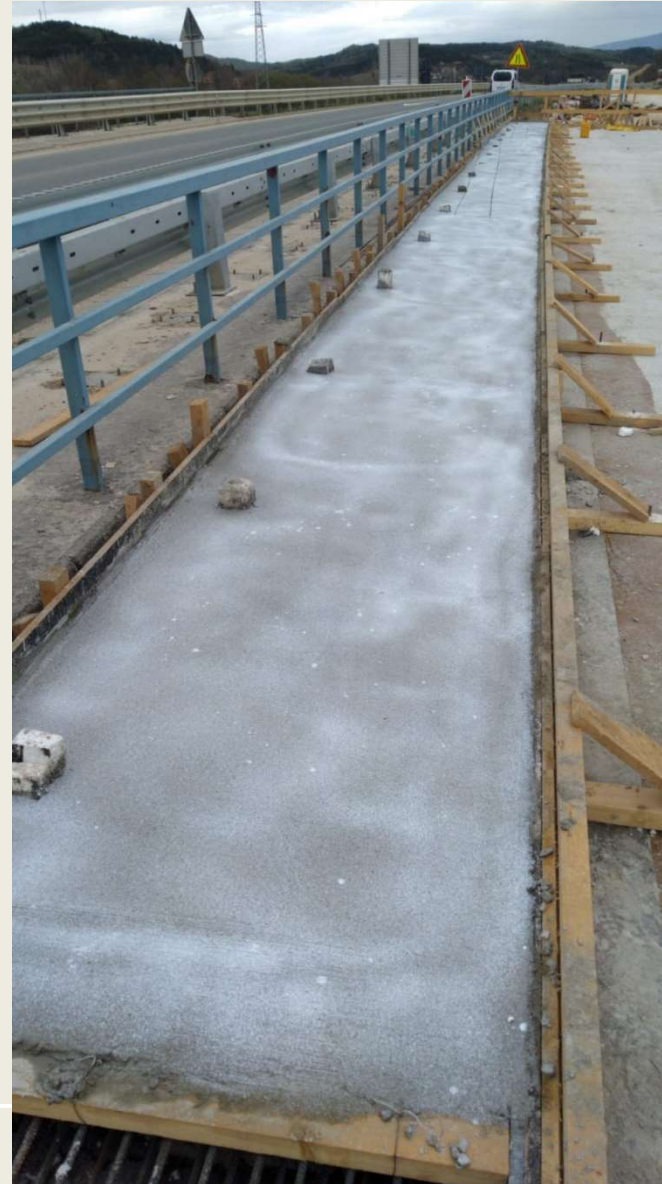




### 3. Građevinski radovi

#### J. Izrada vijenaca i pješačkih staza

- Betoniranje vijenaca i pješačkih staza



### 3. Građevinski radovi

#### K. Hidroizolacija

- Vijenaca i pješačkih staza



FINIG 2020.





### 3. Građevinski radovi

#### K. Hidroizolacija

- Kolničke ploče





### 3. Građevinski radovi

#### K. Hidroizolacija

- Kolničke ploče

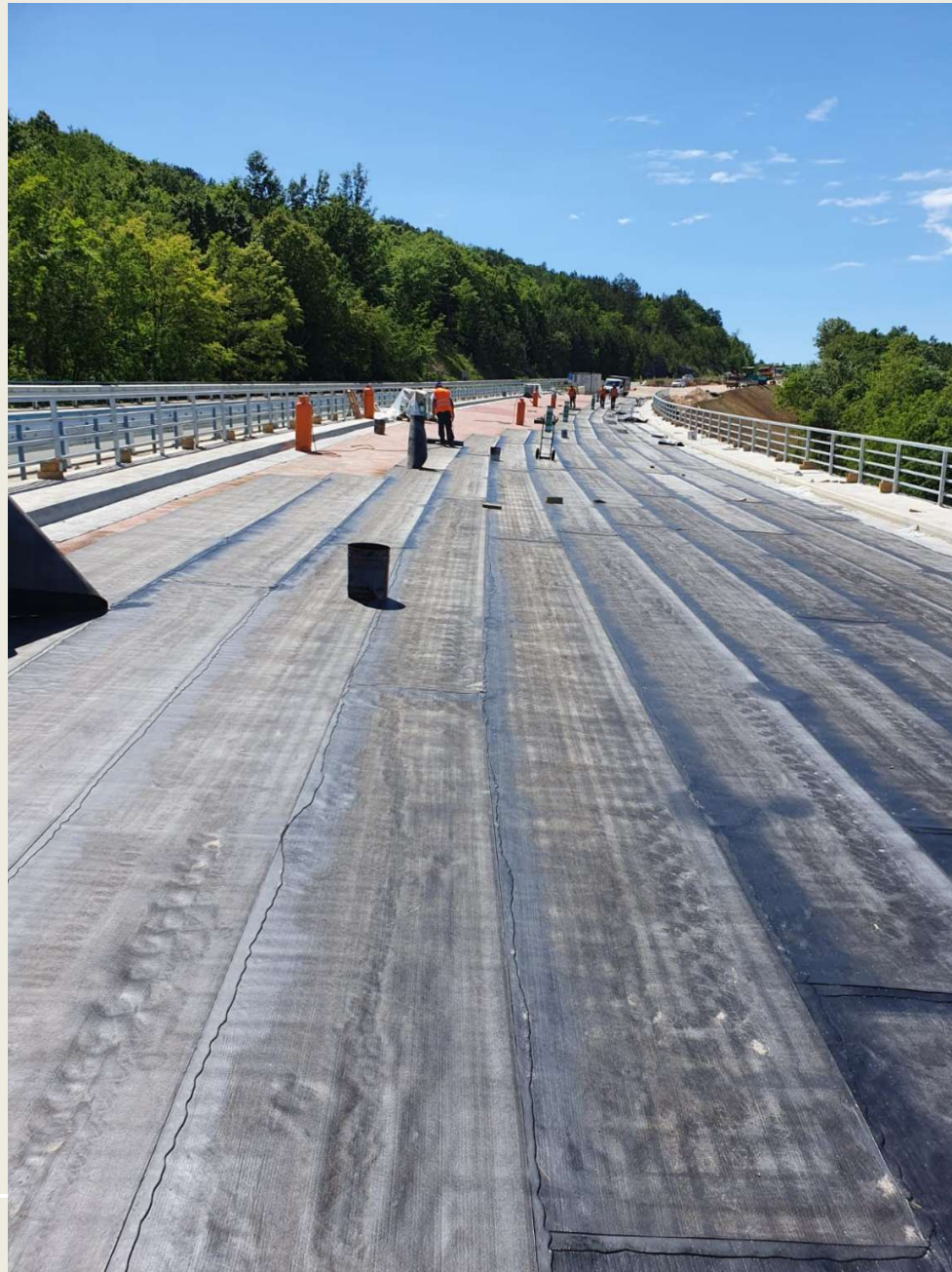




### 3. Građevinski radovi

#### K. Hidroizolacija

- Kolničke ploče



## 4. Ostali radovi

- Izrada HI i zaštite HI;
- Uzemljenje objekta;
- Oblaganje pokosa usjeka;





Hvala na pažnji!

