

# Koordinator II zaštite na radu

---

**Kovačić, Tomislav**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:228134>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-28**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

**Završni rad br. 414/GR/2021**

## **Koordinator II zaštite na radu**

**Tomislav Kovačić, 0985/336**





# Sveučilište Sjever

Odjel za Graditeljstvo

Završni rad br. 414/GR/2021

## Koordinator II zaštite na radu

### Student

Tomislav Kovačić, 0985/336

### Mentor

Mirna Amadori, dipl.ing.

Varaždin, siječanj 2021. godine



# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za graditeljstvo

STUDIJ preddiplomski stručni studij Graditeljstvo

PRISTUPNIK Tomislav Kovačić

MATIČNI BROJ 0985/336

DATUM 3.III.2021.

KOLEGIJ Organizacija građenja

NASLOV RADA Koordinator II zaštite na radu

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Coordinator II of safety at work

MENTOR Mirna Amadori

ZVANJE predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. doc. dr. sc. Bojan Đurin
2. Mirna Amadori, predavač
3. doc. dr. sc. Matija Orešković
4. prof. dr. sc. Božo Soldo
- 5.

## Zadatak završnog rada

BROJ 414/GR/2021

OPIS

Pristupnik u radu treba detaljno obraditi ulogu koordinatora II zaštite na radu općenito na gradilištu. Nakon toga potrebno je prikazati Plan izvođenja radova zaštite na radu koordinatora II na primjeru Istarskog ipsilona.

U radu je potrebno obraditi slijedeće podnaslove:

1. Uvod
2. Istarski ipsilon
3. Plan izvođenja radova
4. Plan izvođenja radova zaštite na radu koordinatorall na primjeru Istarskog ipsilona
5. Zaključak

ZADATAK URUČEN

05.03.2021.



POTPIS MENTORA

## **Predgovor**

Ovim putem zahvaljujem se svojoj obitelji na potpori i pomoći tijekom studija, što su imali vjere u mene i davali mi elana, a osobiti mojoj supruzi Ivani Vasilić-Kovačić, koja je redovito sa mnom prolazila kolokvije i ispite.

Također se zahvaljujem svojoj mentorici Mirni Amadori dipl.ing. koja mi je svojim savjetima i iskustvom uvelike pomogla pri izradi ovog rada.

Zahvaljujem se i svim profesorima i kolegama koje sam imao prilike upoznati, poslušati i na kraju nešto i naučiti tijekom studija na Sveučilištu Sjever.

## Sažetak

**Naslov rada:** Koordinator II zaštite na radu

**Autor rada:** Tomislav Kovačić

**Mentor:** Mirna Amadori dipl.ing.grad.

Ovim radom obrađena je problematika izrade Plana izvođenja radova koji je dio projektne dokumentacije na primjeru Istarskog ipsilona. Plan izvođenja radova izrađuje se u skladu sa određenim posebnim propisima Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima. Proučavanjem plana izvođenja radova možemo shvatiti organizaciju gradilišta koja se temelji na sigurnosti svih sudionika. Izradom ovog rada cilj je bio obraditi plan izvođenja radova iz perspektive izvođača na radovima izvedbe pilota, i ukazati na važnost zaštite na radu i organizacije u svakom segmentu gradilišta. Pridržavanjem propisa plana izvođenja radova dolazi do povećanja sigurnosti sudionika, kao i neometanog izvođenja radova.

**Ključne riječi:** plan izvođenja radova, koordinator II, zaštita na radu, sigurnost, piloti, strojevi



## Summary

**Title:** Coordinator II of safety at work

**Author:** Tomislav Kovačić

**Mentor:** Mirna Amadori dipl.ing.grad.

The Issue of preparation of Work schedule plan is processed with this paper, which is part of project documentation, on example of Istrian epsilon. Work schedule plan is prepared in accordance with certain special regulations of the Ordinance on safety at work on temporary or mobile construction sites. By studying the Work schedule plan, we can understand the organization of construction site which is based on the safety of all participants. The aim of making this paper was to process Work schedule plan from the perspective of the contractor on the works of pylons, and to point out the importance of safety and organization in every segment of the construction site. By following regulations of the Work schedule plan increases safety of the participants, as well as the uninterrupted execution of works.

**Keywords:** work schedule plan, coordinator II, safety at Work, safety, pylons, machines

## Popis korištenih kratica

A.B.	armirano betonsko
tj.	to jest
i dr.	i drugo
i sl.	i slično
PDV	porez na dodanu vrijednost

# Sadržaj

1. Uvod.....	12
1.1. Zaštita na radu .....	13
1.2. Koordinator I.....	14
1.3. Koordinator II.....	14
2. Istarski ipsilon.....	16
2.1. Faza izgradnje projekta Istarskog ipsilona .....	19
2.1.1.    Dionice koje je u koncesiju unio Koncedent .....	19
2.1.2.    Dionice koje je izgradio Koncesionar.....	19
2.2. Faza 2B.....	20
2.2.1.    Faza 2B1 Rogovići – Vranja .....	20
2.2.2.    Faza 2B2 Vranja – Matulji.....	20
3. Plan izvođenja radova .....	21
3.1. Dodatak V sadržaj plana izvođenja radova .....	21
4. Plan izvođenja radova zaštite na radu koordinatora II na primjeru Istarskog ipsilona.....	24
4.1. Opis i shema izvođenja radova.....	24
4.1.1.    Bušenje .....	24
4.1.2.    Ugradnja armaturnih koševa i betona .....	26
4.1.3.    Podaci o postojećim instalacijama, te utjecaji okoliša gradilišta na sigurnost i zdravlje radnika .....	29
4.1.4.    Granica gradilišta prema okolini .....	30
4.1.5.    Radne prostorije, garderobe i sanitarni čvor.....	30
4.1.6.    Prometne komunikacije, evakuacijski putevi i nužni izlazi .....	33
4.1.7.    Skladištenje i način razmještaja materijala za ugradnju.....	34
4.1.8.    Čuvanje opasnog, zapaljivog i eksplozivnog materijala.....	34
4.1.9.    Opis izvođenja radova i način prijevoza, utovara, istovara i odlaganja raznih vrsta materijala .....	34
4.1.10.    Označavanje i osiguravanje opasnih i ugroženih mjesta i prostora .....	37
4.1.11.    Uređenje, odabir i razvod električnih vodova i instalacija za pogon strojeva, uređaja i rasvjete .....	40
4.1.12.    Vrsta i broj strojeva i uređaja s povećanim opasnostima s predviđenim mjerama zaštite u odnosu na njihov smještaj i korištenje .....	41
4.1.13.    Način zaštite radnika od pada s visine ili u dubinu.....	47
4.1.14.    Postavljanje skela .....	47
4.1.15.    Ljestve .....	48
4.1.16.    Mjere zaštite od požara na gradilištu .....	48

4.1.17.	<i>Način organiziranja pružanja prve pomoći na gradilištu.....</i>	<i>49</i>
4.1.18.	<i>Osiguranje smještaja, prehrane i prijevoza radnika .....</i>	<i>50</i>
4.2.	Popis posebno opasnih poslova.....	50
4.3.	Mjesta rada na kojima postoji povećana opasnost za život i zdravlje radnika.....	50
4.4.	Postupci za svaku pojedinu opasnu fazu rada ili faze radova koji se obavljaju istovremeno ili u slijedu.....	51
4.4.1.	<i>Rad bušačkog stroja tijekom bušenja pilota.....</i>	<i>51</i>
4.4.2.	<i>Ugradnja armature i betona u pilote.....</i>	<i>53</i>
4.4.3.	<i>Elektrolučno zavarivanje.....</i>	<i>54</i>
4.5.	Postupak usklađivanja izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu .....	55
4.6.	Vremenski plan radova.....	55
4.7.	Organizacija suradnje i uzajamnog izvješćivanja svih izvođača radova.....	56
4.8.	Organizacija gradilišta vezano za pristup.....	56
4.9.	Zajedničke mjere zaštite na radu na gradilištu .....	57
4.10.	Pravila ponašanja na gradilištu.....	57
4.11.	Zaštita okoliša .....	58
4.11.1.	<i>Uklanjanje i zbrinjavanje otpada .....</i>	<i>58</i>
4.11.2.	<i>Razlivene tekućine.....</i>	<i>58</i>
4.12.	Popis isprava, evidencija i uputa koja se moraju čuvati na gradilištu.....	59
5.	Zaključak .....	60
6.	Literatura.....	62
	Popis slika.....	63

# 1. Uvod

Prije uspostave gradilišta potrebno je od strane izvođača radova osigurati plan izvođenja radova koji mora biti u skladu sa provedbenim propisima i zakonima. Cilj plana izvođenja radova je pregled svih aktivnosti na gradilištu, organizacija gradilišta kao i vremenskih termina koji su podložni promjenama tijekom samog izvođenja gradnje. U planu izvođenja radova veliki naglasak je i na provođenju mjera zaštite na radu kako bi se očuvalo zdravlje radnika. Učinkovitim mjerama zaštite na radu, poslodavac smanjuje mogućnost kratkotrajnih, ali i dugotrajnih ozljeda te tim uz brigu za zdravlje svoji djelatnika, osigurava i stabilno poslovanje svoje tvrtke.

U ovom završnom radu detaljnije će se objasniti proces izrade plana izvođenja radova na primjeru gradilišta izgradnje drugog profila autoceste Istarskog ipsilona A8, dionice Rogovići-Vranja.

U prvom dijelu rada definirat će se opći pojmovi, čije razumijevanje je potrebno za daljnju razradu rada na primjeru iz prakse pa će se tako definirati elementi i sadržaj potrebni za izradu kvalitetnog plana izvođenja radova. Plan izvođenja radova, kao sastavni dio projektne dokumentacije, mora sadržavati osnovne elemente kao što su opis i shema izvođenja radova, popis opasnih tvari, popis posebno opasnih poslova, određivanje mjesta rada na kojima postoji opasnost za zdravlje i život radnika, popis svih aktivnosti u neposrednoj blizini gradilišta, postupke za svaku potencijalno opasnu fazu prilikom izvođenja radova, te mnoge druge elemente.

U praktičnom dijelu rada opisat će se realna situacija gradilištu, uloga koordinatora II te sami proces izvođenja radova. Drugi dio završnog rada obuhvatit će pojedine faze izrade pilota AB koji se rade uz pomoć bušačkog stroja Casagrande B180, proces bušenja s ciljem postavljanja kolone, način ugradnja armaturnih koševa i sam proces betoniranja i završetka izgradnje pilota.

Proces izgradnje kontrolira se u nekoliko faza od strane operativnog tehničkog voditelja gradilišta i od strane osoba ovlaštenih od strane investitora, što je detaljnije opisano u trećem poglavlju rada.

U nastavku rada, osvrnut ćemo se kako smanjiti utjecaj gradilišta na očuvanje okoliša, odnosno kako osigurati zbrinjavanje otpada na gradilištu te smanjiti utjecaj buke i vibracija koje su neizostavna pojava na području izvođenja teških građevinarskih radova, osiguravanje sanitarnih čvorova za gradilišne radnike kao i radnih prostorija i prostorija za odlaganje osobnih stvari.

U svrhu zaštite radnika na samom gradilištu nužno i neophodno je osigurati da evakuacijski putevi budu što kraći i prohodni s propisno označenim sigurnosnim znakovima što je opisano u

daljnjem tekstu. Osim navedenoga, u ovom dijelu teksta više pažnje posveti će se temama, kao što su skladištenje i način razmještanja materijala za ugradnju na području gradilišta, čuvanje i zbrinjavanje zapaljivog i po zdravlje čovjeka opasnog otpada kao i odlaganje ostalog građevinarskog materijala, opasnosti od rukovanja teškim strojevima do opasnosti od privremenih električnih vodova na gradilištu i mnoge druge opasnosti koje imaju direktan utjecaj na zdravlje, ali i sigurnost radnika na gradilištu. Osvrnut ćemo se i na posebno opasne poslove na gradilištu, kao što je rad sa strojevima za iskop, ugradnja armature te postupci elektrolučnog zavarivanja i postupke kako osigurati adekvatnu zaštitu radnika koji ih izvode.

Svaka promjena na gradilištu može utjecati na sigurnost i zdravlje radnika stoga zadatak Koordinatora II je usklađivanje postojećeg plana s eventualnim izmjenama u svrhu očuvanja roka dovršenja radova, ali i zaštitu radnika na gradilištu. S obzirom da je gradilište, „živi organizama“ za čije besprijekorno funkcioniranje neophodna je koordinacija svih izvođača i podizvođača, u narednih nekoliko pod poglavlja objasniti će se proces međusobne komunikacije svih sudionika u izgradnji u cilju ostvarenje zajedničkih mjera zaštite radnika, ali i pravila ponašanja na gradilištu kojih se svi moraju pridržavati.

Na samom kraju rada, dati će se pregled cjelokupne dokumentacije i isprava koju je izvođač radova dužan osigurati i čuvati kako bi sve bilo u skladu sa propisanim zakonima i propisima u Republici Hrvatskoj.

## **1.1. Zaštita na radu**

Zaštita na radu sastavni je dio radnog procesa i osnovni uvjet produktivnosti rada. To je skup aktivnosti i mjera (tehničkih, pravnih, organizacijskih, ekonomskih, zdravstvenih i drugih), kojima se osiguravaju uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje. Zaštita na radu provodi se osobito radi očuvanja nesmetanog duševnog i tjelesnog razvitka mladeži, zaštite žena od rizika koji bi mogli ugroziti ostvarivanje materinstva, zaštite invalida i profesionalno oboljelih osoba od daljnjeg oštećenja zdravlja i umanjenja njihove radne sposobnosti te radi očuvanja radne sposobnosti starijih radnika u granicama njihove životne dobi. Uvjeti za siguran rad ostvareni su u slučaju kada sredstva rada, čovjek i radna okolina ispunjavaju zahtjeve koji su sukladni s pravilima zaštite na radu te oni kao takvi trajno osiguravaju pravilno funkcioniranje procesa rada [1].

Investitor je obvezan imenovati jednog ili više koordinatora za zaštitu na radu kada radove izvode ili je predviđeno da ih izvode dva ili više izvođača. Investitor mora imenovati koordinatora posebno za fazu izrade projekta (koordinator I) i posebno za fazu izvođenja radova (koordinator II).

## 1.2. Koordinator I

Osoba imenovana za koordinatora za zaštitu na radu u fazi izrade projekta – koordinator I – mora imati najmanje završen stručni studij tehničkog smjera (arhitekture, građevinarstva, elektrotehnike i strojarstva) sa stečenim stručnim nazivom prvostupnik (baccalaures) inženjer, položeni stručni ispit propisan posebnim propisom te položen stručni ispit za koordinatora zaštite na radu. Ako pravna osoba obavlja poslove koordinatora I tada zaposlenik pravne osobe koji obavlja te poslove mora ispunjavati gore navedene uvjete. Projektant odnosno glavni projektant može biti ujedno koordinator i ukoliko ispunjava gornje uvjete .

Koordinator I dužan je:

- koordinirati primjenu načela zaštite na radu propisana Zakonom o zaštiti na radu
- izraditi dokumentaciju, koja sadrži specifičnosti projekta i koja sadrži bitne sigurnosne i zdravstvene podatke, koje je potrebno primjenjivati nakon gradnje u fazi uporabe.

## 1.3. Koordinator II

Osoba imenovana za koordinatora za zaštitu na radu u fazi izvođenja radova – koordinator II mora imati najmanje završen stručni studij tehničkog smjera sa stečenim stručnim nazivom prvostupnik (baccalaureus) inženjer, položeni stručni ispit propisan posebnim propisom te stručni ispit za koordinatora zaštite na radu, ili najmanje završen preddiplomski sveučilišni stručni studij smjera sigurnosti i zaštite zdravlja na radu sa stečenim akademskim nazivom sveučilišni prvostupnik (baccalaureus) inženjer, položeni stručni ispit stručnjaka zaštite na radu te stručni ispit za koordinatora zaštite na radu.

Ako pravna osoba obavlja poslove koordinatora II tada zaposlenik pravne osobe koji obavlja te poslove mora ispunjavati gore navedene uvjete.

Inženjer odnosno glavni inženjer gradilišta može ujedno biti i koordinator II ukoliko ispunjava gornje uvjete.

Koordinator za zaštitu na radu u fazi izvođenja radova – koordinator II – dužan je:

- koordinirati primjenu načela zaštite na radu:
  - kod donošenja odluka o tehničkim i/ili organizacijskim mjerama tijekom planiranja pojedinih faza rada;
  - kod određivanja rokova, koji su potrebni za sigurno dovršenje pojedinih faza rada, koji se izvode istovremeno ili u slijedu.
- koordinirati izvođenje odgovarajućih postupaka, da bi se osiguralo da poslodavci i druge osobe:

- dosljedno primjenjuju načela zaštite na radu iz članka 13. ovoga Pravilnika;
  - izvode radove u skladu s planom izvođenja radova.
- izraditi, ili potaknuti izradu potrebnih usklađenja plana izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu.
- organizirati suradnju i uzajamno izvješćivanje svih izvođača radova i njihovih radničkih predstavnika, koji će zajedno ili jedan za drugim (u slijedu) raditi na istom gradilištu, s ciljem sprečavanja ozljeda na radu i zaštite zdravlje radnika.
- provjeravati da li se radni postupci provode na siguran način i usklađivati propisane aktivnosti.
- organizirati da na gradilište imaju pristup samo osobe koje su na njemu zaposlene i osobe koje imaju dozvolu ulaska na gradilište. [2]



## 2. Istarski ipsilon

Istarski ipsilon je sustav autocesta u hrvatskoj mreži autocesta, a čine ga autocesta A8 (Matulji-Kanfanar) i A9 (slovenska granica - Kanfanar - Pula) (Slika 2-1) . Naziva se Istarski ipsilon zbog svog oblika nalik slovu Y, a sva se tri kraka spajaju kod Kanfanara u središnjoj Istri. Na obje autoceste može se voziti s najvećom dopuštenom brzinom od 110 km/h.

Autocesta A8 duga je 64,21 km, a u nju se ubraja i 5,4 km dugačak Tunel Učka, dugo vremena najdulji, a sada treći po dužini tunel u Hrvatskoj. Ta je autocesta izgrađena u poluprofilu. Autocesta A9 duga je 76,79 km i izgrađena je u punom profilu osim mosta Mirne i vijadukta Limska Draga koji su izgrađeni u poluprofilu. Na Istarskom ipsilonu se primjenjuje zatvoreni sustav naplate cestarine.

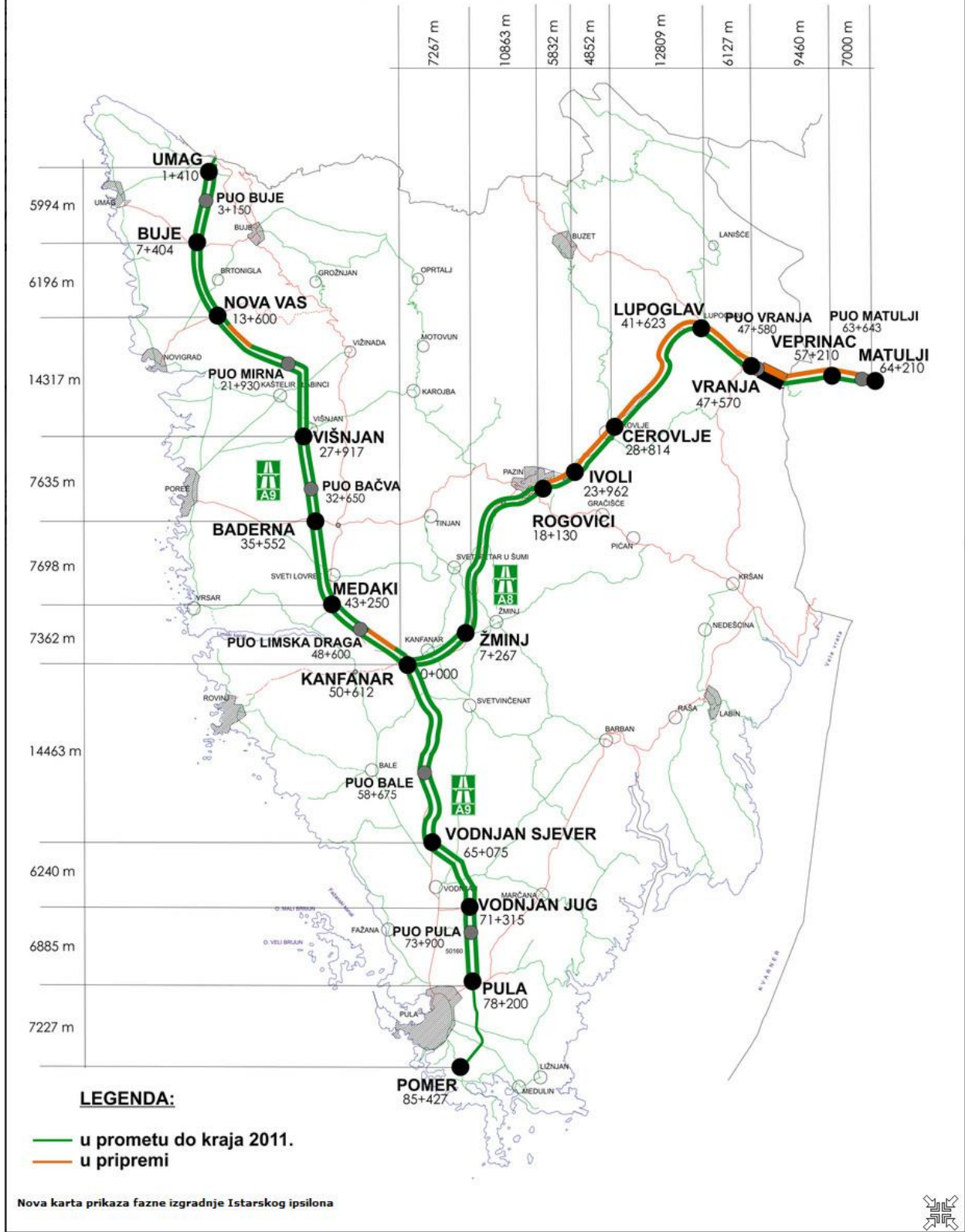
Zbog velike gustoće i intenziteta prometa u ljetnim mjesecima Istarski ipsilon postao je pretijesan. U najfrekventnijim danima turističke sezone, tunelom "Učka" prođe više od 14 tisuća vozila, a mostom Mirna čak 19 tisuća. Jasno je da zbog sigurnosti prometa treba krenuti u gradnju dvotračne ceste u oba smjera, dakle punog profila autoceste. Promet na Istarskom ipsilonu se konstantno povećava i tokom godine. Na primjer, od 1982. godine do danas samo u tunelu Učka se promet povećao šest puta. Tako je u 2006. godini tunelom prošlo tri milijuna vozila [3].



Slika 2-1 Istarski ipsilon

Republika Hrvatska (Koncedent) dodijelila je 1995. godine koncesijskom društvu Bina-Istra (koncesionar) koncesiju za financiranje, izgradnju, upravljanje i održavanje "Jadranske autoceste" - dionice Dragonja - Pula (A9) i Kanfanar - Pazin - Matulji (A8). Ugovorom o koncesiji ugovoreno je preuzimanje postojeće dionice dužine 54 kilometra koja je uključivala tunel Učku. Ugovor je zaključen na razdoblje od 32 godine, nakon kojeg će autocesta biti predana Koncedentu. Ovo je prvo javno-privatno partnerstvo za projekt izgradnje autoceste u Hrvatskoj te obuhvaća financiranje, projektiranje, izgradnju te upravljanje i održavanje cestovne mreže duge 145 km, koju čine dva pravca: A8 (Matulji - Kanfanar) i A9 (Pula - Umag). Bina-Istra je do sada dovršila 1. i 2.A fazu Projekta te je u studenom 2018. započela izgradnju drugog kolnika na preostalim dionicama s profilom poluautoceste faza 2B, odnosno Faza 2B1 - između Rogovića i Vranje (Slika 2-2) [4].

## ISTARSKI IPSILON AUTOCESTA A8 I A9 PRIKAZ FAZNE IZGRADNJE



Slika 2-2 Faze izgradnje

## **2.1. Faza izgradnje projekta Istarskog ipsilona**

### **2.1.1. Dionice koje je u koncesiju unio Koncedent**

A8 – dionice poluautoceste:

- Matulji do tunela Učka (jedna tunelska cijev), puštene u promet 1981.g.
- Lupoglav – Cerovlje, puštene u promet 1988.g.
- Cerovlje – Rogovići, puštene u promet 1991.g.

A9 – dionice poluautoceste

- Kanfanar – Medaki, puštene u promet 1991.g.
- Buje – Nova Vas, dovršene 1992.g. do razine habajućeg sloja [3]

### **2.1.2. Dionice koje je izgradio Koncesionar**

Faza 1A – puštena u promet 1999.g.

- Rogovići – Kanfanar (A8) – poluautocesta
- Kanfanar – Bale – Vodnjan (A9) – poluautocesta

Faza 1B – puštena u promet 2005./2006.g.

- Medaki – Umag (A9) – poluautocesta
- Vodnjan – Pula (A9) – poluautocesta

Faza 2A – obuhvaća izgradnju drugog kolnika, puštena u promet 2010./2011.g.

- Pula – Kanfanar (A9)
- Umag – Kanfanar (A9)
- Rogovići – Kanfanar (A8)

Faza 2B – obuhvaća izgradnju drugog kolnika na preostalim dionicama poluautoceste između čvorova Rogovići i Matulji. [3]

## **2.2. Faza 2B**

### **2.2.1. Faza 2B1 Rogovići – Vranja**

Glavni izvođač radova na dionici autoceste Rogovići-Vranja je francuska tvrtka Bouygues Constraction, a glavni podizvođači koji su podijelili posao GP Krk d.d. i Hering d.d., tvrtke za koje smo mi (Geoinvest d.o.o.) izvodili pilote na dionici Vranja-Rogovići tj. fazi izgradnje 2B1. U toj fazi izvodili smo pilote na 20 objekata : vijadukt Borut, vijadukt Lovrinčići, vijadukt Dajčići, vijadukt Sv. Stjepan, vijadukt Rebri, vijadukt Mrzličići, podvožnjak u čvoru Lupoglav, vijadukt Gorenja Vas, vijadukt Dolenja Vas, Potporni zid 1, Potporni zid 2, podvožnjak u čvoru Rogovići, vijadukt Pazin, vijadukt Drazej, podvožnjak u čvoru Vidorina, Most Paperte, podvožnjak Toncini, podvožnjak u čvoru Cerovlje, pilotska stijena i radi zamjene materijala vijadukt Mečari.

Investicija faze 2B1 iznosi 1,237 milijardi kuna bez PDV-a.

### **2.2.2. Faza 2B2 Vranja – Matulji**

Faza 2B2 dionica Vranja – Matulji dijeli se na dvije faze.

Faza 2B2-1 sastoji se od izgradnje drugog kolničkog traka (još jednog traka u svakom smjeru) od čvora Vranja do tunela Učka/Portala Kvarner, dionice duge 8 km, koja uključuje izgradnju 5,63 km druge cijevi tunela Učka s opremom i poprečnim vezama te izgradnju odmorišta Kvarner. Ukupna vrijednost ove dionice će iznositi oko 1,5 milijardi kuna. [4]

Faza 2B2-2 sastoji se dionice od tunela Učka do Matulja, kao i izgradnja vijadukata Mirna i Limska draga te zaustavne trake na pojedinim dionicama.

### 3. Plan izvođenja radova

Investitor je dužan prije uspostave gradilišta osigurati izradu plana izvođenja radova. Plan izvođenja radova potrebno je izraditi u skladu Dodatka V Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima [2].

Svaka promjena na gradilištu koja može utjecati na sigurnost i zdravlje radnika mora biti unesena u plan izvođenja radova [2].

Plan izvođenja radova je sastavni dio projektne dokumentacije određene posebnim propisima [2].

Svaki poslodavac koji izvodi radove u trajanju duljem od pet dana dužan je izraditi svoj plan izvođenja radova i odrediti rok dovršetka radova [2].

#### 3.1. Dodatak V sadržaj plana izvođenja radova

Plan izvođenja radova mora sadržavati:

- opis i shemu (nacrt) izvođenja radova, a naročito o:
  - podacima (podzemni i nadzemni katastar, situacije, nacrti) o postojećim instalacijama i uređajima te utjecajima okoliša gradilišta na sigurnost i zdravlje radnika, s naglaskom na učinkovito prozračivanje gradilišta i prijašnje korištenje terena ili objekata radi zaostalih opasnih tvari ili predmeta odnosno materijala i podacima o poduzimanju potrebnih mjera za zaštitu na radu;
  - određivanju granica gradilišta prema okolini (vidno označavanje ili ograđivanje gradilišta);
  - određivanju i održavanju radnih prostorija, garderoba, sanitarnih čvorova i smještajnih objekata na gradilištu;
  - određivanju prometnih komunikacija, evakuacijskih putova i nužnih izlaza s uputama za održavanje;
  - utvrđivanju mjesta, prostora i načina razmještaja i skladištenja materijala koji se ugrađuje;
  - određivanju mjesta i prostora za smještaj i čuvanje opasnog, zapaljivog i eksplozivnog materijala;
  - načinu prijevoza, prijenosa, utovara, istovara i odlaganja raznih vrsta materijala i teških voluminoznih predmeta;
  - načinu označavanja, odnosno osiguranja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu (opasne zone);

- načinu rada u neposrednoj blizini ili na mjestima gdje se pojavljuju po zdravlje štetni plinovi, prašine, pare odnosno gdje može doći do požara, eksplozije ili mogu nastati druge opasnosti;
  - načinu uređenja (izvor, mjesta priključka), odabiru i razvodu energetske vodova i električnih instalacija snage (za pogon strojeva i uređaja) i rasvjete do pojedinih trošila, vrste primijenjene zaštite od električnog udara i upute za održavanje i korištenje istih;
  - određivanju vrste i broja strojeva i uređaja s povećanim opasnostima s predviđenim mjerama zaštite u odnosu na njihov smještaj i korištenje;
  - načinu zaštite radnika od pada s visine ili u dubinu;
  - načinu zaštite radnika pri iskopu zemlje, a posebice za rovove, kanale, šahtove, jame i slično;
  - načinu zaštite radnika pri rušenju, odnosno rastavljanju objekata ili nekog njegovoga dijela;
  - određivanju vrste i načina izvođenja – postavljanja skela (projekti s nacrtima i statičkim proračunima);
  - mjerama zaštite od požara te opremi, uređajima i sredstvima za zaštitu od požara na gradilištu;
  - načinu organiziranja pružanja prve pomoći na gradilištu;
  - načinu osiguranja smještaja, prehrane i prijevoza radnika na gradilište i sa gradilišta, ako je to potrebno.
- popis opasnih tvari
  - popis posebno opasnih poslova
  - određivanje mjesta rada na kojima postoji povećana opasnost za život i zdravlje radnika, kao i vrste i količine potrebnih osobnih zaštitnih sredstava odnosno zaštitne opreme
  - postupke za usklađivanje međudjelovanja svih aktivnosti u neposrednoj blizini gradilišta, također s mogućnošću hitnog isključenja komunalnih vodova u slučaju nužde
  - postupke za svaku pojedinu opasnu fazu rada ili faze radova koje se obavljaju istovremeno ili u slijedu jedna iza druge pri čemu je potrebno definirati:
    - tehničke odnosno organizacijske mjere koje je potrebno poduzeti prije početka radova u skladu s načelima zaštite na radu iz članka 13. ovoga Pravilnika;
    - minimalno vrijeme koje je potrebno kako bi se radovi mogli obaviti na siguran način;

- minimalni broj radnika koji u toj fazi moraju sudjelovati;
- potrebna sredstva rada kao i način provjere njihove ispravnosti prije početka izvođenja faze radova.
- postupak usklađivanja izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu
- vremenski plan radova – kojim se određuje redoslijed/istovremenost i rokovi za izvršenje
- način organiziranja suradnje i uzajamno izvješćivanja svih izvođača radova i njihovih radničkih predstavnika, koji će zajedno ili jedan za drugim (u slijedu) raditi na istom gradilištu o tijeku, s ciljem sprečavanja ozljeda na radu i zaštite zdravlje radnika
- način organiziranja da na gradilište imaju pristup samo osobe koje su na njemu zaposlene i osobe koje imaju dozvolu ulaska na gradilište
- zajedničke mjere zaštite na radu na gradilištu
- obveza izvođača o međusobnom izvješćivanju o tijeku pojedinačnih faza rada
- pravila ponašanja na gradilištu
- popis poslova s procjenom troškova (troškovnikom) uređenja gradilišta i izvođenja zajedničkih mjera za provedbu zaštite na radu na gradilištu
- popis isprava, evidencija i uputa iz zaštite na radu, koje se moraju čuvati stalno na gradilištu
- potpis odgovorne osobe za izradu plana izvođenja radova i pečat. [2]



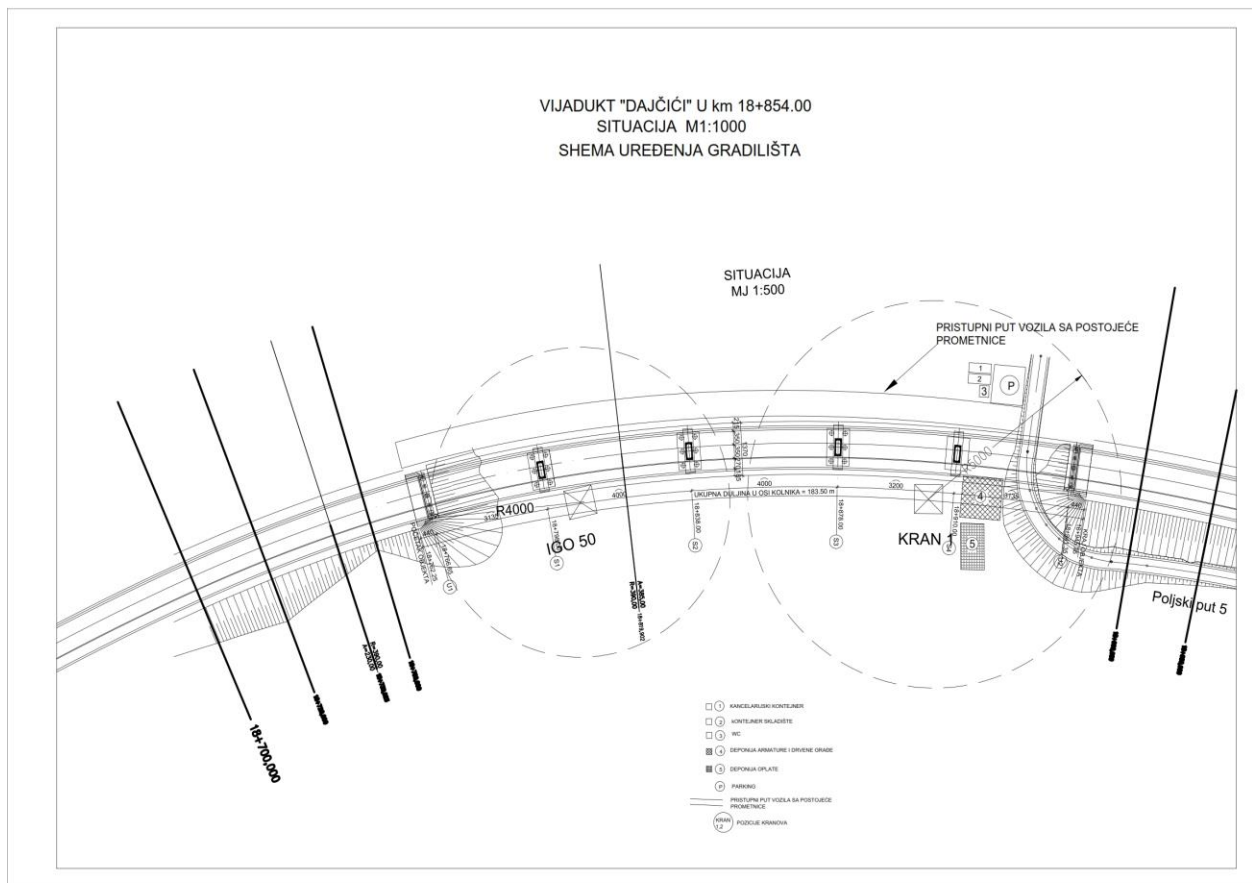
## 4. Plan izvođenja radova zaštite na radu koordinatora II na primjeru Istarskog ipsilona

Ovaj plan izvođenja radova zaštite na radu napisan je u skladu dodatka V Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima.

### 4.1. Opis i shema izvođenja radova

Izrađuje se shema radi predviđanja organizacije gradilišta (Slika 4.1-1).

Ovim planom predviđeno je izvođenje AB pilota. Osnovni princip djelovanja pojedine faze izrade AB pilota sa bušaćim strojem Casagrande B180.



Slika 4.1-1 Shema gradilišta

#### 4.1.1. Bušenje

Postavljanje prve radne kolone (cijevi) u oscilator ili direktno na bušaći stroj Casagrande B 180 (Slika 4.1.1-1) na pojedinoj mikrolokaciji pilota (rad na kopnu) (ista je geodetski iskolčena).

Prva cijev odnosno uvodna kolona (Slika 4.1.1-2) je nazubljena što omogućava napredovanje pri osciliranju. Prije postavljanja cijevi na iskolčeni pilot izvedu se osiguranja tako da bi se na poziciji pilota mogla kontrolirati točnost tokom bušenja. Bušaćim strojem Casagrande B180 započinje se bušenje. Bušenje se vrši bušačkim svrdlima (različitih namjena, ovisnih o terenu) primjerenog promjera. Bušenje u podlogu tj. uklještenje izvodi se u projektno zahtijevanoj dužini, ili je u suglasnosti sa projektantom odredi geomehanički nadzor.



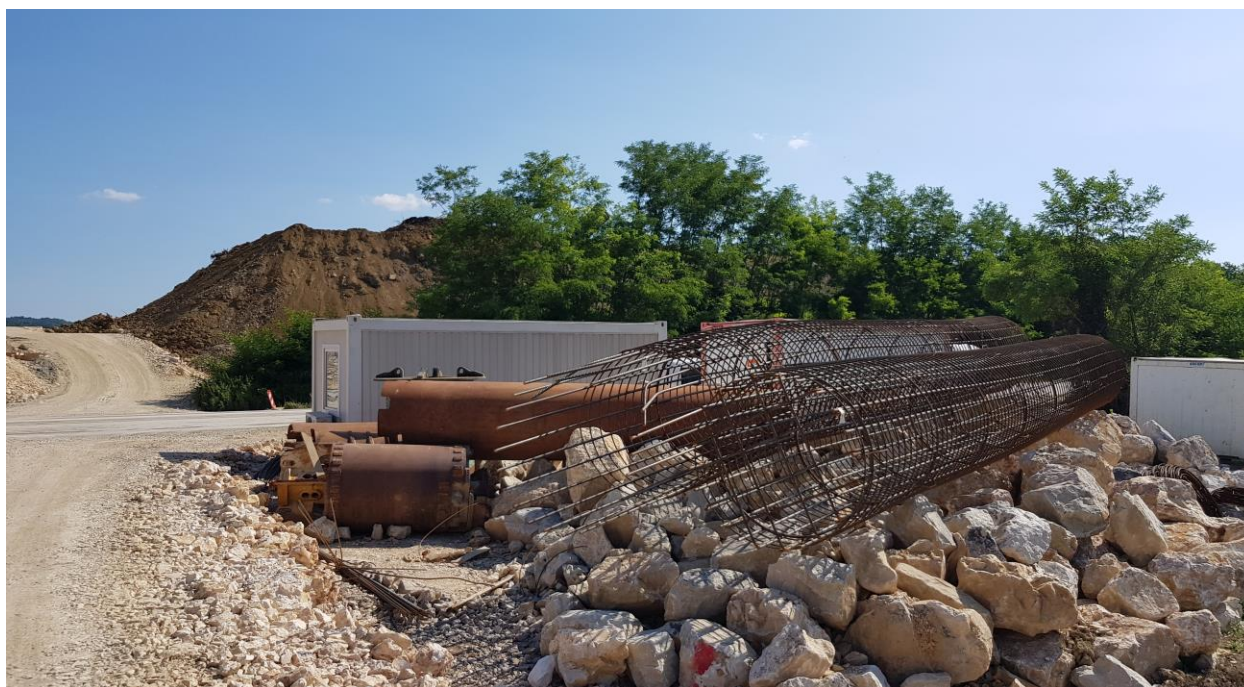
*Slika 4.1.1-1 Bušaći stroj Casagrande B180*



*Slika 4.1-2 Kolone*

#### **4.1.2. Ugradnja armaturnih koševa i betona**

Armaturne koševe (Slika 4.1.2-1), izrađene po projektu, mora za svaki pilot u radno područje tj. na dohvat stroja dostaviti ugovorni dobavljač armature. Prije ugradnje potreban je detaljni pregled izrađene armature, koji po običaju izvodi osoba ovlaštena od strane investitora tj. nadzor.



*Slika 4.1 Armaturni koševi*

Armaturne koševе duže od 12.00 m, potrebno je izraditi u više dijelova sa adekvatnim preklopom i mogućnošću spajanja zavarivanjem. Vanjski promjer armaturnoga koša mora biti bar 80 mm manji od unutrašnjega promjera radnih kolona tj. cijevi, u protivnom slučaju postoji opasnost da tijekom betoniranja pilota dođe do zaklinjanja najdebljih frakcija betona u prostoru između armaturnog koša i radne kolone, što uzrokuje izvlačenje armaturnog koša prilikom vađenja cijevi iz bušotine.

Za ugradnju betonske mase u unutrašnjost već ugrađenog armaturnog koša do dna bušotine postavlja se kontraktorska cijev (Slika 4.1.2-2) sa pomoćnim lijevkom na vrhu bušotine. Ugradnja betonske mase kroz kontraktor omogućuje homogenost pilota čitavom njegovom dužinom.



*Slika 4.1.2-2 Kontraktorska cijev*

Beton naručuje poslovođa ili njegov zamjenik (voditelj smjene), kod naručioca radova, bar dva sata pred planirani početak betoniranja, sa mogućnošću otkazivanja barem pola sata pred zakazanim predviđenim rokom betoniranja.

Za održavanje zahtijevane kakvoće betona i za postizanje kvalitete izrađenih pilota nužno je pridržavati se i sljedećih naputaka :

Prije ugradnje armaturnih koševa, a odmah po iskopu, potrebno je uz prisutnost ovlaštene osobe naručioca radova i operativno tehničkog voditelja Geoinvest d.o.o.-a provjeriti i u građevinski dnevnik upisati konačnu dubinu iskopa.

Nakon ugradnje armature i kontraktorskih cijevi radni tim se priprema za betoniranje; vizualno se pregleda kontraktorska cijev prije ugradnje betona, pregleda se i eventualno popravi hidraulički spojevi i zglobovi na oscilatoru, kako bi se osiguralo sigurno i neometano betoniranje sa izvlačenjem radnih kolona i kontraktora, što je preduvjet za uspješno i kvalitetno betoniranje.

Iz jednog od mješača betona tj. miksera, po izboru nadzornog inženjera gradilišta, uzima se uzorak za ispitnu kocku za svaki pilot posebno. Obvezu uzimanja uzoraka i brigu za uzorke preuzima dobavljač betona. Ujedno je obveza dobavljača uzimanje uzoraka na samoj betonari sukladno važećim propisima i zakonu.

Sam tok ugradnje betona izvodi se tako da se beton iz miksera istresa u beton pumpu te sa pumpom u lijevak kontraktorskih cijevi. Prije ugradnje prve količine betona u dno lijevka kontraktora postavlja se čep, kako bi se spriječilo nekontrolirano miješanje i ispiranje betona od strane podzemnih voda (ukoliko ih ima).

Po popunjavanju približno polovine bušotine vrši se skraćivanje radnih kolona i kontraktora za dužinu jedne cijevi. Pri tom postupku kontraktor ostaje potopljen u beton barem 2.00 m. Isto vrijedi, da barem 2.00 m betona ostaje unutar radne kolone po skraćivanju. Nepropusnost vode u kontraktor mora biti osigurana. Izvlačenje radne kolone mora se odvijati usporedno sa osciliranjem do površine. Direktno vađenje zadnje cijevi (uvodne kolone) bez osciliranja moglo bi prouzročiti prekid pilota i eventualno smanjivanje promjera radi udara vode ili tekućeg blata u pilot (prouzrokovano vakuumom). Betoniranje se izvodi isključivo preko kontraktora.

Kako se prilikom izvedbe pilota na navedenoj lokaciji planira koristiti samo uvodna cijev jer je pretpostavka da će bušotina biti stabilna, cijeli tijek betoniranja vrši se samo uz skraćivanje kontraktora sve do uvodne cijevi. Uvodna se cijev vadi kada se bušotina popuni betonom do projektirane kote.

Po iskustvima na gradilištu uvijek se prema trenutnom stanju određuje potrebna visina betoniranja, kako bi se nakon izvlačenja radnih cijevi i kontraktora osigurala visina pilota barem 0,50 m iznad projektirane kote.

Visina i potrošnja betona evidentira se u građevni dnevnik. Prosječna potrošnja betona je računski količina teoretskog volumena pilota, uvećana za 5 % – 10 %, ovisno od materijala u kojima se izvodi izrada pilota. U slučaju veće potrošnje betona, potrebno je razjasniti uzroke i primjerno reagirati.

### 4.1.3. Podaci o postojećim instalacijama, te utjecaji okoliša gradilišta na sigurnost i zdravlje radnika

Gradilište je smješteno na otvorenom prostoru dionica: Rogovići – Vranja.

Na građevnim česticama potrebno je urediti prostor za odlaganje smeća pogodan za jednostavno čišćenje i održavanje, koje je lako dostupno vozilima (Slika 4.1.3-1). Predvidjeti mjere za zaštitu okoliša gradilišta od buke, vibracija i štetnih zračenja voda i otpadaka, u skladu s odredbama Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredinama u kojoj ljudi rade i borave.



Slika 4.1 Odlaganje smeća

#### 4.1.4. Granica gradilišta prema okolini

Gradilište će biti ograđeno (Slika 4.1.4-1) tako da onemogući pristup neovlaštenim osobama a na predmetnom gradilištu na ulazu sa vanjske strane bi ti će postavljena natpisna tabla radilišta sa nazivom građevine (zahvata u prostoru), izvođača radova, investitora, projektanta, nadzora, te podacima o izdavanju rješenja za građenje, kao i oznake opasnosti gradilišta.



*Slika 4.1 Ograda*

#### 4.1.5. Radne prostorije, garderobe i sanitarni čvor

Na gradilištu radnici i inženjeri odnosno voditelji će koristiti postavljeni privremeni objekt, građevinski kontejner (4.1.5-1), koji služi kao kancelarija i skladište, prostorija za uživanje hrane, kratki odmor i zagrijavanje radnika, te za držanje dokumentacije i garderobu. Privremeni objekt je izveden prema propisanim standardima životnih i radnih uvjeta građevinskih radnika. U kontejneru treba biti spremnik s slavinom za pranje ruku. Kao sanitarni čvor (nužnik) (4.1.5-3) koristiti će se kemijski WC smješten tako da ne onemogućava predviđeno obavljanje radova. Na svakih 20 radnika potreban je jedan nužnik, a udaljenost nužnika mora biti manja od 200 m do najudaljenije točke rada. Ako se gradilište nalazi izvan mjesta stanovanja radnika te tako ne mogu odlaziti domovima potrebno je osigurati privremeni smještaj. Smještaj mora odgovarati zahtjevima pravilnika o smještaju radnika [3].

U zatvorenim prostorima zabranjeno je pušenje, a dozvoljeno je na otvorenom prostoru gdje nema opasnosti od požara.

Treba biti osigurana dovoljna količina pitke vode u prostorijama za smještaj i u blizini mjesta rada (4.1.5-2).



*Slika 4.1.5-1 Kontejneri*



*Slika 4.1.5-2 Pitka voda*





*Slika 4.1.5-3 Sanitarni čvor*

#### 4.1.6. Prometne komunikacije, evakuacijski putevi i nužni izlazi

U svrhu transporta strojeva i ostalog pribora za izvođenje radova koriste se postojeće prometnice, dovoljne širine i nosivošću. Na temelju unaprijed navedenih radova, na zahtjev izvođača izgradnja novih odnosno održavanje postojećih pristupnih putova (slika 4.1.6-1) i potrebnih istovarno – utovarnih površina osigurava naručilac radova. Svi prometni i evakuacijski putevi moraju biti prohodni. Evakuacijski putevi i nužni izlazi moraju biti što kraći i jednostavni te propisno označeni sigurnosnim znakovima u skladu sa propisima, da bi bila moguća sigurna i brza evakuacija ljudi sa gradilišta na sigurno mjesto u slučaju opasnosti. Propisani znakovi moraju biti postavljeni na odgovarajuća mjesta i biti dostatno otporni. Raspored i broj evakuacijskih puteva i nužnih izlaza ovisi o veličini gradilišta i najvećem broju osoba prisutnih na gradilištu. Maksimalna dužina evakuacijskog puta je 50 m.



Slika 4.1.6-1 Prilazni put

#### **4.1.7. Skladištenje i način razmještaja materijala za ugradnju**

Materijal će se skladištiti na privremeni deponij na gradilištu, tako da nema opasnosti od rušenja, te da ne ometa prolaz, a i prilaz. Sav materijal i oprema koji svojim nekontroliranim pomicanjem utječu na sigurnost i zdravlje radnika, moraju biti propisano učvršćeni. Sav materijal i oprema, postrojenja i uređaji potrebni za izvođenje radova kad nisu u upotrebi moraju biti složeni tako da je omogućen lagan pregled i nesmetano ručno ili mehanizirano korištenje bez opasnosti od rušenja [4].

#### **4.1.8. Čuvanje opasnog, zapaljivog i eksplozivnog materijala**

Na gradilištu neće biti opasnog, zapaljivog i eksplozivnog materijala.

#### **4.1.9. Opis izvođenja radova i način prijevoza, utovara, istovara i odlaganja raznih vrsta materijala**

Izvođenje pilota obavlja se teškim bušećim strojem (bagerom gusjeničarom) koji bušenje obavlja pomoću specijalnog rotacijskog alata, unutar čeličnih cijevi (radnih kolona) (Slika 4.1.9-3), pri čemu se treba pridržavati sljedećih pravila zaštite na radu :

Bušači stroj prilikom bušenja pilota, često mijenja lokaciju (u ovisnosti od broja i rasporeda pilota), pa mu se mora osigurati takva gradilišna prometnica koja će svojom nosivošću podnijeti težinu bušećeg stroja i zahvaćenog materijala. Isto tako, udaljenost bušećeg stroja za vrijeme vršenja bušenja pilota, mora biti stalno na određenoj sigurnosno-tehnološkoj udaljenosti.

Ako nosivost platoa sa kojeg se treba izvršiti iskop pilota ne zadovoljava zahtjevima u smislu stabilnosti stroja i sigurnosti zaposlenika, radovi na iskopu ne smiju se započinjati ili ih, ako su u tijeku, treba prekinuti sve dok se tlo na odgovarajući način ne pripremi i udovolji zahtjevima sigurnosti (Slika 4.1.9-1).

Radni plato zbog velike težine stroja (Casagrande B180 – 64 t) mora biti izveden ravno bez kosina te dovoljne nosivosti (700 tona) (Slika 4.1.9-2).



*Slika 4.1.9-1 Radni plato*



*Slika 4.1.9-2 Neadekvatan plato*



*Slika 4.1.9-3 Radne kolone*

Radnici na gradilištu sudjelovat će kod radova na utovaru, istovaru i transportu materijala i opreme za ugradnju ili će se nalaziti u neposrednoj blizini vozila i strojeva kojima će se obavljati transportni radovi (Slika 4.1.9-4 i slika 4.1.9-5) [5].



*Slika 4.1.9-4 Transportna labudica*



*Slika 4.1.9-5 Utovar stroja*

Pri istovaru na otvorenom, slaganje tereta mora se vršiti na način koji zavisi od vrste i težine tereta, s tim da visina naslage ne prijeđe 6,0 m kod mehaniziranog istovara, odnosno ne više od 2,0 m ako se istovar obavlja ručno. Pri slaganju komadnog tereta različite težine i veličine, moraju se prvo slagati komadi veće težine. [5]

Kada se utovar i istovar vrši ručno, udaljenost ne smije biti duža od 60 m, težina tereta ne smije biti veća od 25 kg, a visina naslage najviše 1,5 m. [5]

#### **4.1.10. Označavanje i osiguravanje opasnih i ugroženih mjesta i prostora**

Na gradilištu moraju na jasan način biti obilježena sva povremeno ili stalno opasna mjesta odgovarajućim pločama, oznakama i signalima, područje rada bagera gusjeničara – bušaćeg stroja i sam stroj, mjesto gdje se vrši elektrolučno zavarivanje, elektro strojevi, uređaji i instalacije, te prilaz gradilištu.



Slika 4.1.10-1 Tabla kontejner



Slika 4.1.10-2 Tabla ulaz na gradilište

- Bager gušjeničar – bušači stroj:
  - “ OBVEZNA ZAŠTITA GLAVE ”
  - “ OPASNOST OD PADA PREDMETA S VISINE ”
  - “ OPASNOST OD VISEĆIH TERETA ”
  - " POZOR ! ZABRANJENO SE ZADRŽAVATI ISPOD VISEĆEG TERETA "
  - “ TABELA NOSIVOSTI ”
  - “ ZABRANJENO ČISTITI I PODMAZIVATI STROJ DOK RADI ”
  
- Elektrolučno zavarivanje:
  - “ OBVEZNA UPORABA ŠTITNIKA ZA ZAVARIVANJE ”
  - “ OPASNOST OD TOPLINSKIH OZLJEDA ”
  
- Agregat za zavarivanje:
  - “ ZAŠTITA OD DODIRNOG NAPONA SUSTAVOM NULOVANJA ”
  
- Glavni ulaz na gradilište (Slika 4.1.10-2):
  - “ ZABRANJEN PRISTUP NEZAPOSLENIMA ”
  
- Sporedni ulaz na radilište:
  - “ ZABRANJEN ULAZ ”
  
- Kontejner (Slika 4.1.10-1):
  - “ OBVEZNA ZAŠTITA GLAVE ”
  - “ UPUTA ZA PRUŽANJE PRVE POMOĆI UNESREĆENIMA OD UDARA ELEKTRIČNE STRUJE ”
  - “ VAŽNI TELEFONI ”
  - “ U SLUČAJU POŽARA ISKLJUČI STRUJU ”

Prema potrebi u tijeku izvođenja radova, rukovoditelj radova pribavit će i postaviti na mjestu rada i dodatne ploče upozorenja odnosno upute za siguran rad (Slika 4.1.10-3).





Slika 4.1.10-3 Dodatna tabla

#### 4.1.11. Uređenje, odabir i razvod električnih vodova i instalacija za pogon strojeva, uređaja i rasvjete

Prema svojoj namjeni privremene električne instalacije na ovom gradilištu je potrebno izvesti za pogon strojeva i za rasvjetu.

Izvođač je dužan sve privremene električne instalacije za pogon strojeva i rasvjetu na gradilištu izvesti tako da ne predstavljaju opasnosti za djelatnike na radu.

Svi električni uređaji i strojevi moraju se zaštititi od previsokog napona dodira zaštitnom sklopkom i zaštitnim uzemljenjem.

Na gradilištu zbog opasnosti koje prijete, samo stručno osposobljene i kvalificirane osobe smiju izvoditi, popravljati, održavati i uklanjati električne instalacije. Mjerenje i kontrolu ispravnosti instalacija povjerava se ovlaštenom ispitivaču za koje treba izdati Atest o ispitivanju, odnosno ispravnosti istih.

Na ovom gradilištu neće se koristiti električna energija za pogon strojeva, uređaja i rasvjete.

**4.1.12. Vrsta i broj strojeva i uređaja s povećanim opasnostima s predviđenim mjerama zaštite u odnosu na njihov smještaj i korištenje**

- Casagrande B180 (Slika 4.1.12-1)
- Link Belt LS 108 (Slika 4.1.12-2)
- hidraulički oscilator (Slika 4.1.12-3)
- kontejner
- agregat generator



*Slika 4.1.12-1 Casagrande B180*



*Slika 4.1.12-2 Link belt LS108*



*Slika 4.1.12-3 Hidraulički oscilator*

Izvođač ima dužnost propisno ispitati strojeve i uređaje s povećanom opasnošću najmanje jedanput u dvije godine prije njihove upotrebe, ili poslije rekonstrukcije ili prije početka rada na novom mjestu upotrebe, ako su strojevi i uređaji premiještani i pri tome rastavljeni i sastavljeni.

Izvođač je dužan redovito provjeravati strojeve i uređaje da li zbog upotrebe ugrožavaju sigurnost i zdravlje radnika, te da li su primijenjeni propisi zaštite na radu, kako bi bilo sigurno da su strojevi i uređaji ispravni. Ako je pregledom utvrđeno da je prilikom upotrebe došlo do promjene koja ugrožava sigurnost i zdravlje radnika, izvođač je dužan isključiti stroj ili uređaj iz upotrebe i dovesti istog u ispravno stanje.

Izvođač je dužan trajno postaviti znakove sigurnosti i općih obavijesti na radnu opremu u skladu s odgovarajućim propisima. Ako to nije dovoljno potrebno je trajno postaviti i pisane upute o načinu korištenja radne opreme (Slika 4.1.12-4).



*Slika 4.1.12-4 Pisane upute*

Na poslove s posebnim uvjetima rada izvođač ne smije rasporediti radnike koji te posebne uvjete ne zadovoljavaju, a mora imati odgovarajuću ispravu da radnik ispunjava te posebne uvjete. [6]

Prije početka rada s bušećim strojem treba provjeriti ispravnost stroja:

- dijelovi bušećeg stroja koji se pokreću moraju biti kružni i pravolinijski (kvačila, osovine, rukavci osovina, zupčanici, zupčaste letve, vodilice, poluge, koloture remeni, hidraulički cilindri i dr.) i zaštićeni nepomičnim zaštitnim napravama ili izvan domašaja zaposlenika
- reduktor, bubanj, ovjesni uređaj, koloture, njihove osovine i ležajevi, njihova osiguranja, kao i osiguranja užadi od ispadanja moraju biti na mjestu i podmazani
- kuka mora biti ispravna, sigurno pričvršćena za ovjesni uređaj i mora imati na vidnom mjestu oznaku o svojoj težini i nosivosti
- kočnice za dizanje i spuštanje kuke i ostalih tereta, te dizanje i spuštanje nazivnog kraka moraju biti ispravne i kočnica okretnog postolja mora djelovati pravovremeno, bez kašnjenja
- mehanizam za dizanje i spuštanje tereta i nagibnog kraka mora imati automatski sistem kočenja, koji kod prestanka aktiviranja komande za spuštanje i dizanje tereta te nagibnog kraka, sigurno drži teret na bilo kojoj visini i nagibni krak u bilo kojem položaju

- hidraulički uređaji moraju biti ispravni i ne propuštati ulje.
- zatezno uže nosećeg kraka mora biti ispravno, pravilno postavljeno i podmazano, i da posjeduje atest proizvođača o svojoj maksimalnoj nosivosti
- čelična užadi mora biti ispravna, maksimalna oštećenja od 10 do 14 posto, tj. postotak prekinutih užadi od ukupnog broja užadi
- uređaji i komande za uključivanje i isključivanje, za pokretanje i rad bušećeg stroja moraju biti ispravne, te da se uz komande nalaze odgovarajuće oznake pisane na jeziku korisnika
- uređaj za davanje zvučnih signala (sirena, truba, zvonce) za upozoravanje djelatnika na opasnost prilikom vršenja bušenja mora biti ispravan i dobro čujan.
- automatski uređaj protiv preopterećenja mora biti ispravan
- prema shemi podmazivanja moraju biti podmazana sva mjesta na bušećem stroju i u vrijeme koje je propisao proizvođač
- mjesta upravljanja bušećim strojem, odnosno iz kabine rukovatelja mora se pružati potpun pregled radnog prostora i mora biti mogućnost praćenja puta teleskopa u tijeku svih radnih operacija, retrovizori moraju biti isparavani i pravilno podešeni, a rasvjeta dovoljna
- dnevni pregled i provjeravanje ispravnosti strojeva, te podmazivanje obavlja njegov rukovatelj prije početka rada, a po potrebi i u tijeku rada. Sve uočene neispravnosti i kvarove rukovatelj bušećim strojem treba odmah prijaviti neposrednom rukovoditelju koji mora ako je potrebno, rad s bušećim strojem odmah obustaviti sve do otklanjanja nedostataka

Za bušači stroj B180 i Link Belt LS 108 gradilište mora posjedovati sljedeću dokumentaciju:

- upute za rukovanje, održavanje, montažu i demontažu, podmazivanje i siguran rad dobivene od proizvođača
- uvjerenje o izvršenom ispitivanju bušećeg stroja iz kojeg je vidljivo da je izrađen u skladu s pravilima zaštite na radu

#### **4.1.13. Način zaštite radnika od pada s visine ili u dubinu**

Čvrsta zaštitna ograda najmanje visine 1 m sa tri zaštitne prečke najmanjeg razmaka 0,3 m (drvena ograda) ili 0,35m (ograda od cijevi) postavlja se na sva mjesta na gradilištu s kojih se može pasti na visini ili dubini većoj od 1 m. Mora biti napravljena od zdravog drveta ili nekog drugog pogodnog materijala. Horizontalno naprezanje na rukohvat odgovara najmanje 300 N/m. Na dnu zaštitne ograde postavlja se prečka minimalne visine 0,3m. Za popunu može se koristiti i žičana mreža sa otvorima najmanje 0,02 m \* 0,02 m. Kada se zaštitna ograda mora u toku rada maknuti ili privremeno ukloniti, radnici moraju biti povezani zaštitnim pojasevima i rad se vrši pod nadzorom stručne osobe.

Otvori na radnim platoima, prolazima i prilazima moraju biti ograđeni čvrstom ogradom najmanje 1 m visokom. Na stranama koje nisu potrebne za prolaz radnika ili materijala i na svim stranama tokom prekida radova. Oni otvori koji se ne koriste za prolazak radnika ili materijala moraju biti stalno nepomično pokriveni odgovarajućih dimenzija predviđenih opterećenja.

Uvijek je potrebno koristiti zaštitni pojas i sigurnosnu užad, samo ako se nikako drugačije tehnički ne može riješiti zaštita od pada s visine ili u dubinu.

#### **4.1.14. Postavljanje skela**

Pod skelama se podrazumijevaju pomoćne konstrukcije koje služe za obavljanje radova u građevinarstvu na visini većoj od 150 cm od tla. [5]

Skele se montiraju i demontiraju prema projektu skele kojeg izrađuje ovlaštena osoba (ovlašteni arhitekt – projektant skele) i potpisuje odgovorna osoba kod izvoditelja (osoba koja je nadzirala montažu skele – glavni ing. radilišta, projektant skele). [5]

Projekt skele sadrži:

- osnovne dimenzije skele i svih njenih sastavnih elemenata
- specifikaciju sredstva za međusobno spajanje sastavnih elemenata i njihove dimenzije
- način pričvršćenja skele za objekt odnosno tlo, te način vezanja za objekt.
- najveće dozvoljeno opterećenje
- vrste materijala i njihovu kvalitetu
- statički proračun nosećih elemenata, kao i upute za montažu i demontažu
- skele, te ostale neophodne mjere i podatke u pojedinim slučajevima [5]



Za tipske skele, atest upotrebljivosti i sigurnosti skele daje se u obimu koji osigurava potpunu sigurnost radnika na radu. Ova dokumentacija mora biti ovjerena potpisom projektanta skele odnosno odgovarajuće osobe na gradilištu, i mora se čuvati do demontaže skele na gradilištu. [5]

Na ovom gradilištu neće se koristiti skele.

#### **4.1.15. Ljestve**

Kod postavljanja ljestava prvo treba izabrati ravnu površinu, očistiti prilaz, i donji dio učvrstiti protiv klizanja, gornji dio ljestava treba nasloniti na čvrstu podlogu tako da su ljestve minimalno 1 m iznad te površine te ih učvrstiti na jednu ili drugu stranu protiv klizanja. Ljestve se mogu produžiti samo prečkama istog hoda i istovrsnih upora ljestava i to najmanje dužinom 5 prečaka povezanih sigurnim povezom. Povezivanje na neki drugi način nije dopušteno.

Upore i prečke ljestava treba biti izrađena od čvrstog zdravog i suhog drva, ne smije se podmazivati. Ako su prečke okrugle treba spriječiti okretanje, izlizane ili slomljene treba zamijeniti. Privremeni popravci su zabranjeni. Prečke treba zasjeći ili usaditi ili zabiti čavlima na upore u razmaku od 0,32 do 0,35 m ovisno o upotrebi i trebaju moći podnijeti minimalno 220 kg tj. tri radnika.

#### **4.1.16. Mjere zaštite od požara na gradilištu**

Na privremenom gradilištu osigurati jedan S-9 vatrogasni aparat koji se mora postaviti na uočljivom i lako dostupnom mjestu, u blizini mogućeg izbijanja požara (za prijenosne aparate ručka za nošenje ne smije biti na visini većoj od 1,5 metara) [4]. Uz bager (iskopni) ugrađen je jedan ručni vatrogasni aparat za gašenje početnih požara suhim prahom (S-6). Uz boce za plinsko zavarivanje nalazi se jedan ručni vatrogasni aparat za gašenje početnih požara suhim prahom (S-6). Navedeni vatrogasni aparati za gašenje početnih požara i ostala sredstva i oprema za gašenje požara na ovom radilištu bit će zaštićeni od izravnog utjecaja atmosferilija.

U svrhu učinkovite zaštite imovine ugroženih požarom radnici moraju biti osposobljeni sukladno Pravilniku o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugrožene požarom, a u svrhu učinkovite zaštite pučanstva i imovine ugroženih požarom. Svako kombi vozilo treba imati aparat za gašenje prahom 3 kg.

Građevinski strojevi koji imaju kabinu opremljeni su aparatom za gašenje s prahom 3 kg. Službena osobna vozila imaju u standardnoj opremi aparat s prahom 2 kg.

#### **4.1.17. Način organiziranja pružanja prve pomoći na gradilištu**

Izvođač – poslodavac je dužan organizirati i osigurati pružanje prve pomoći radnicima za slučaj ozljede na radu ili iznenadne bolesti do njihovog upućivanja na liječenje zdravstvenoj ustanovi i osigurati pozivanje i postupanje javnih službi nadležnih za pružanje medicinske pomoći. Na svakom radilištu na kojem istovremeno radi do 20 radnika najmanje jedan od njih mora biti osposobljen i određen za pružanje prve pomoći te još po jedan na svakih daljnjih 50 radnika. Osobama određenim za pružanje prve pomoći mora se staviti na raspolaganje potrebna oprema. Postupke prve pomoći izvode osposobljeni radnici po pravilima medicinske doktrine. Nakon obavljenih propisanih postupaka prve pomoći, ozlijeđenom ili oboljelom mora se osigurati liječnička pomoć. Liječnička pomoć može se pružiti na mjestu oštećenja zdravlja osim za ozljede i bolesti za koje je obavezan transport radnika u zdravstvenu ustanovu. Ako se ne osigura liječnička pomoć na mjestu oštećenja zdravlja, ozlijeđeni ili oboljeli uputit će se u zdravstvenu ustanovu u pratnji osobe osposobljene za pružanje prve pomoći. [7]

Na svakom mjestu gdje istovremeno obavlja poslove i radne zadatke do 20 radnika, za davanje prve pomoći mora se osigurati osnovni sanitetski materijal, i to:

- 10 sterilnih prvih zavoja
- 4 kaliko zavoja dužine 5 m a širine 8 cm
- 2 komada flasterskog zavoja
- 4 omota sterilne gaze
- 2 omota vate po 25 g
- 1 paket staničevine za oblaganje udloga
- 2 trokutne marame i 4 sigurnosne igle
- 4 elastična zavoja za fiksaciju udloga različite veličine
- 4 vatirane udloge različitih veličina za imobilizaciju prijeloma kostiju (2 komada Kramarovih po 100 cm i 2 komada po 50 cm duljine i 10 cm širine) ili odgovarajući broj pneumatskih udloga
- 6 komada naprstaka od kože u tri veličine
- 1 anatomska pinceta
- 1 škare obične i 1 za rezanje zavoja sa zavrnutom glavicom
- 2 bočice 2% Dezola, 250 g natrijevog bikarbonata (soda bikarbona), 100 g soli, parafinsko ulje, aktivni ugljen, 500 g 70% alkohola. [8]

#### **4.1.18. Osiguranje smještaja, prehrane i prijevoza radnika**

Predviđen je smještaj radnika u stanovima za najam a prehrana je organizirana u restoranima. Prijevoz zaposlenika od mjesta smještaja do mjesta rada i natrag, obavlja se vozilom poduzeća.

#### **4.2. Popis posebno opasnih poslova**

Na privremenom gradilištu izvodit će se sukladno Pravilniku o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima, sljedeći posebno opasni radovi:

- radovi sa strojevima za iskop
- radovi na ugradnji armature i betona
- elektrolučno zavarivanje

#### **4.3. Mjesta rada na kojima postoji povećana opasnost za život i zdravlje radnika**

Izvođač – poslodavac je obvezan u cilju unapređenja zaštite zdravlja i sigurnosti na radu, procjenjivati opasnosti za život i zdravlje radnika radi njihovog sprječavanja ili smanjenja te je dužan izraditi ili posjedovati procjenu opasnosti i u tu svrhu osigurati sva potreba sredstva. Pravilnikom o izradi procjene opasnosti propisano je da prilozi uz procjenu opasnosti između ostalog obvezno sadrže i popis poslova s posebnim uvjetima rada te popis poslova na kojima se moraju upotrebljavati osobna zaštitna sredstva s naznakom sredstava. [7]

Na privremenom gradilištu sukladno Pravilniku o poslovima s posebnim uvjetima rada utvrđuju se poslovi s posebnim uvjetima rada, i to rukovanje i upravljanje samohodnim strojevima na mehanizirani pogon (utovarivači, bageri, buldožeri, strojevi za sabijanje i dr.). [7]

Za navedene poslove s posebnim uvjetima rada treba obvezno osigurati osobna zaštitna sredstva sukladno Pravilniku o uporabi osobnih zaštitnih sredstava: [9]

- zaštitne kacige: građevinski radovi, naročito radovi na i pod skelama ili u njihovoj blizini i na povišenim mjestima rada, radovi sa skelama i rušenje, radovi u jamama, rovovima i oknima, zemljani radovi i radovi s kamenom, radovi s ručnim mehaniziranim alatima, radovi u blizini uređaja za dizanje i dizalica.
- zaštitne cipele s kapićom i povišenom sarom: radovi na radilištima, radovi na skelama, radovi na rušenju armature, radovi s građevinskim elementima,
- zaštitne naočale: radovi s ručnim mehaniziranim alatima, radovi na rezanju, odstranjivanje i lomljenje dijelova.

- štitnici za uši: radovi s ručnim i mehaniziranim alatima i uređajima, radovi sa strojevima i alatima za bušenje i rezanje, radovi na preradi drveta.
- zaštitna odjeća: radovi u nepovoljnim mikroklimatskim uvjetima, izloženost prašini, radovi gdje postoji mogućnost mehaničke ozljede, radovi na strojevima gdje postoji opasnost od zahvaćanja pokretnim strojnim dijelovima.
- rukavice: rukovanje predmetima oštih rubova, rukovanje sredstvima rada s prekomjernim vibracijama, rad na elektroenergetskim postrojenjima.
- reflektirajuća odjeća: radovi na javno prometnim površinama i na poslovima gdje radnici moraju biti jasno vidljivi.
- sigurnosni pojasevi: radovi na skelama

#### **4.4. Postupci za svaku pojedinu opasnu fazu rada ili faze radova koji se obavljaju istovremeno ili u slijedu**

##### **4.4.1. Rad bušačkog stroja tijekom bušenja pilota**

Kod radova sa strojem za bušenje rukovoditelj treba:

- znati podatke o nosivosti tla kojim se kreće bušeći stroj,
- rukovati strojem stručno i s pažnjom
- stati s radom kada primijeti bilo koju opasnost ili neispravnost na stroju
- obavijestiti neposrednog rukovoditelja o nastalim oštećenjima i kvarovima na stroju
- odbiti zahtjev drugih osoba u svezi korištenja bušećeg stroja koji je suprotan propisima i uputama proizvođača,
- nakon svršetka rada i u tijeku rada kada jačina vjetra prekorači 50 km/h, potrebno je rotacionu napravu odnosno teret skinuti sa nosača, postaviti noseći krak u najviši položaj, zakočiti bušeći stroj
- prije početka vršenja bušenja ili podizanja i prenošenja tereta iz djelokruga rada bušećeg stroja udaljiti zaposlenike koji mu pomažu, na sigurnu udaljenost
- strogo se pridržavati uputa proizvođača

Kod radova sa strojem za bušenje rukovoditelj ne smije:

- raditi strojem na tlu koje nema odgovarajuću nosivost
- opteretiti stroj ili pomoćno noseće sredstvo teretom koji je teži od dozvoljene nosivosti
- raditi s neispravnim strojem, te oštećenom teleskopskom vodilicom i sl.

- upravljati strojem bez signalizatora kada ne može pratiti put kuke
- započinjati radne operacije bez davanja zvučnog signala i izlaska zaposlenika zaposlenih na iskopu iz zone opasnosti
- upotrebljavati stroj za izvlačenje usidrenih, vezanih, učvršćenih u zemlju zakopanih i zamrznutih predmeta
- napuštati upravljačko mjesto dok je iskopni stroj u radu
- raditi s iskopnim strojem unutar prostora gdje se nalaze ukopni ili viseći električni vodovi i plinske instalacije
- raditi sa strojem ako je brzina vjetra prekoračila 50 km/h
- obavljati neovlaštene popravke i podešavanja pojedinih elemenata stroja
- raditi strojem dok se obavljaju pregledi, popravci i podmazivanja na njemu
- rukovati strojem ako se iz bilo kojeg razloga ne osjeća sigurnim
- raditi suprotno uputama proizvođača stroja

Za vrijeme rada stroja u njegovom djelokrugu rada ne smiju se nalaziti i zadržavati nezaposlene osobe. Zaposlenici zaposleni na bušenju i koji pomažu rukovatelju strojem pri radu i signaliziranju, moraju se nalaziti na odgovarajućoj sigurnosnoj udaljenosti od stroja.

Područje rada stroja mora biti noću dobro osvijetljeno, električna rasvjetna tijela izvan domašaja radnika, a električne instalacije ispravne, pravilno postavljene, sigurno izolirane i zaštićene od mehaničkih oštećenja i vlage

U stroju na lako uočljivom mjestu i pri ruci mora se nalaziti najmanje jedan ispravni ručni vatrogasni aparat za gašenje početni požara suhim prahom.

Zaposlenici moraju koristiti sva propisana osobna zaštitna sredstva i opremu, a naročito zaštitnu kacigu, zaštitne cipele ili čizme sa čeličnom kapicom i zaštitne rukavice, a kod radova na visini sigurnosni pojas.

Radno mjesto (kabina bušećeg stroja) i radna okolina moraju biti uredni odnosno ne zakrčeni.

#### 4.4.2. Ugradnja armature i betona u pilote

Ugradnja čelične armature i betona u bušotinu, kao i podizanje i prijenos ostalih tereta (dijelovi strojeva, i dr.) s mjesta deponiranja na mjesto korištenja vrši se pomoćnim vitlom bušaćeg stroja (Slika 4.4.2-1).



*Slika 4.4.2-1 Ugradnja armature*

### 4.4.3. Elektrolučno zavarivanje

Uređaj za elektrolučno zavarivanje, priključni uređaji i instalacije (razvodni ormari), priključnica, priključni kabel s utikačem, kućište uređaja, držač elektroda s kabelom, moraju biti ispravni i neoštećeni, te propisno zaštićeni od previsokog napona dodira (npr. uzemljenjem, nulovanjem) i slučajnog dodira dijelova pod naponom (kvalitetnom izolacijom električnih dijelova).

Radi sprečavanja opasnosti od električnog udara kojem može biti relativno visok napon praznog hoda (kod agregata za zavarivanje do 100 V, a kod transformatora za zavarivanje do 70V), zavarivač mora koristiti zaštitne rukavice, zaštitne cipele s gumenim đonom i ostala zaštitna sredstva i opremu.

Prilikom rada na poslovima zavarivanja u uskim i tijesnim prostorima od dobro provodljivih materijala (cjevovodi, cisterne i sl.) mora se obavezno koristiti trafo za elektrolučno zavarivanje koji posjeduje uređaj koji za vrijeme praznog hoda stalno drži napon u vrijednosti nižoj od 42V, a kada se elektrodom dodirne komad koji zavarivač zavaruje, napon se povisi na potrebnu vrijednost.

Kod rada na elektrolučnom zavarivanju treba koristiti isključivo ispravne i potpuno izolirane držače elektroda. Elektrode se ne smije dodirivati nezaštićenim dijelovima tijela. Negativni pol uvijek treba spojiti neposredno na komad koji treba zavariti, pri čemu treba biti siguran u dobar električni spoj.

Pri zavarivanju, radi zaštite od užarenih čestica i metalnih zagrijanih dijelova, treba obavezno koristiti osobnu zaštitnu opremu i sredstva, a naročito štitnik za elektrozavarivače (naglavni ili ručni) s odgovarajućim zasjenjenjem stakla, zaštitno odijelo, zaštitnu kožnu pregaču, zaštitnu potkoljenicu, zaštitne kožne rukavice i zaštitne cipele s gumenim đonom i čeličnom kapicom. [5]

Prilikom elektrolučnog zavarivanja, uz jako vidljivo svjetlosno zračenje, javlja se i jako ultraljubičasto i infracrveno zračenje. Radi toga, zavarivač i njegov pomoćnik moraju se zaštititi štitnikom za elektrozavarivače na kojem se nalaze tamna stakla:

- zasjenjenje broj 6 : za elektrolučno zavarivanje s jakošću struje do 30 A
- zasjenjenje broj 7 i 8 : za elektrolučno zavarivanje s jakošću struje od 30 do 75 A
- zasjenjenje broj 9 i 10 : za elektrolučno zavarivanje s jakošću struje od 75 do 200 A
- zasjenjenje broj 11 i 12 : za elektrolučno zavarivanje s jakošću struje od 200 do 400 A
- zasjenjenje broj 13 i 14 : za elektrolučno zavarivanje s jakošću struje preko 400 A

Budući, kod elektro zavarivanja postoji opasnost od direktnog i indirektnog štetnog djelovanja vidljivih, ultraljubičastih i infracrvenih zračenja na okolne zaposlenike, mjesto zavarivanja treba ograditi od okoline zaštitnim paravanima.

Radi štetnog djelovanja plinova, para i dimova (koji se oslobađaju prilikom elektro zavarivanja) iste treba s radnog mjesta, pomoću ventilacijskih uređaja, odvoditi u vanjsku atmosferu, ako se zavarivanje ne obavlja na otvorenome.

Pri radu s agregatima za elektrolučno zavarivanje treba se strogo pridržavati uputa proizvođača.

Pri zavarivanju treba uvijek upotrebljavati osobna zaštitna sredstva :

- zaštitnu kapu ili kacigu
- zaštitne rukavice
- zaštitno odijelo ili kombinezon
- zaštitne potkoljenice
- zaštitnu pregaču
- zaštitne cipele s čeličnom kapicom

#### **4.5. Postupak usklađivanja izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu**

Prijavu gradilišta je dužan investitor, odnosno izvođač – poslodavac ažurirati u slučaju promjena koje utječu na rok dovršenja radova, kao i u slučajevima uvođenja novoga izvođača radova ili privremene obustave rada. Koordinator za zaštitu na radu u fazi izvođenja radova – koordinator II – je dužan izraditi, ili potaknuti izradu potrebnih usklađenja plana izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu. Svaka promjena na gradilištu koja može utjecati na sigurnost i zdravlje radnika mora biti unesena u plan izvođenja radova. [2]

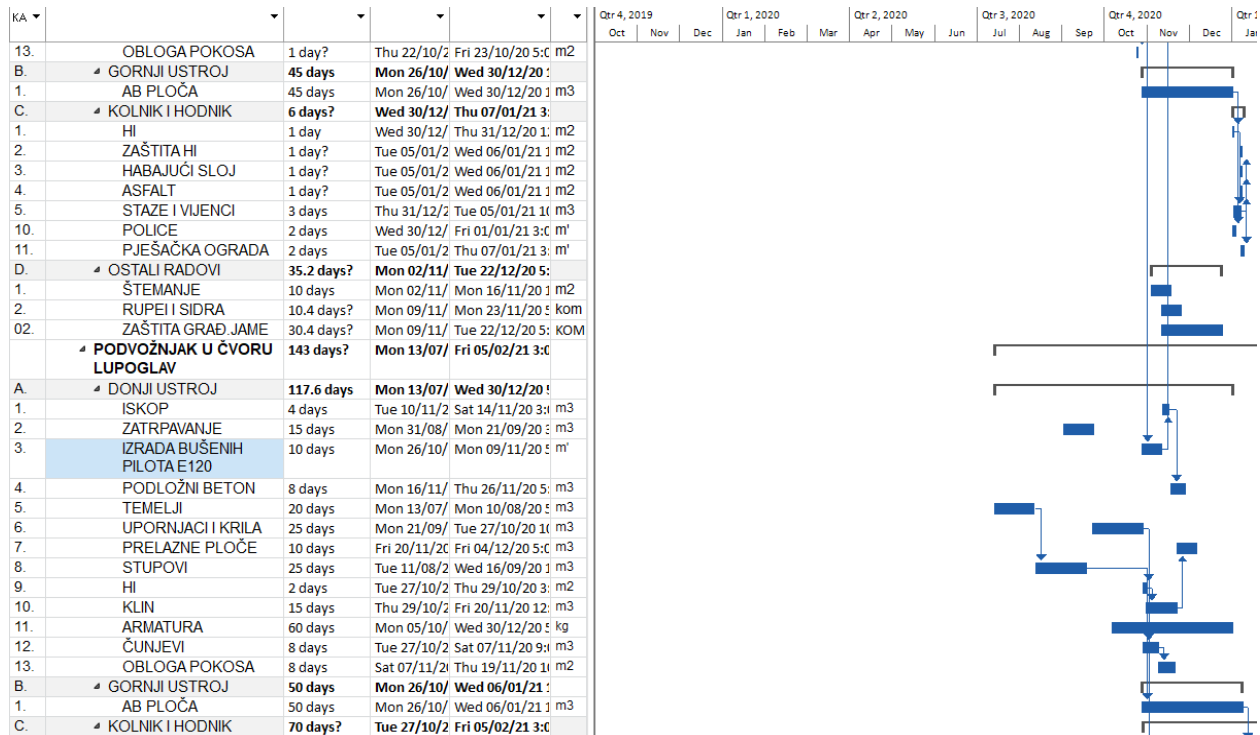
#### **4.6. Vremenski plan radova**

Vremenski plan radova je određen odredbama ugovora sklopljenih između investitora i ugovornih izvođača radova (Slika 4.6-1).

Na zajedničkom radilištu na kojem radi više izvođača – poslodavaca, odnosno obavlja posao na istom mjestu rada, svaki od njih je dužan provoditi zaštitu na radu radi zaštite svojih radnika te organizirati rad i osigurati izvođenje radova tako da njegovi radnici pri izvođenju radova ne ugrožavaju sigurnost i zdravlje radnika drugih izvođača – poslodavaca. Ako se izvođenje radova



zbog prirode procesa ne može organizirati na navedeni način, izvođači – poslodavci su dužni radove obavljati naizmjenično prema postignutom sporazumu [7].



Slika 4.6-1 Vremenski plan

#### 4.7. Organizacija suradnje i uzajamnog izvješćivanja svih izvođača radova

Glavni inženjer gradilišta u suradnji s koordinatorom II je dužan organizirati redovite sastanke s izvođačima – poslodavcima na kojima će se provoditi uzajamno izvješćivanje o provođenju mjera zaštite na radu na gradilištu. [7]

Izvođač – poslodavac je dužan provoditi postupke obavješćivanja, savjetovanja i suodlučivanja s radnicima ili njihovim predstavnicima o svim pitanjima koja se odnose na sigurnost i zdravlje na radu, što obuhvaća savjetovanje s radnicima, pravo radnika ili njihovih predstavnika da utječu na sve odluke vezane uz područje zaštite zdravlja i sigurnost na radu, uključujući i davanje prijedloga te pravo radnika ili njihovih predstavnika na razmjerno suodlučivanje pri donošenju odluka na području zaštite zdravlja i sigurnosti na radu, sukladno posebnom propisu. [7]

#### 4.8. Organizacija gradilišta vezano za pristup

Dijelovi gradilišta koji se ne mogu ograditi bit će označeni znakovima zabrana i obavijesti koji na jasan i razumljiv način upozoravaju sve osobe koje se zateknu na gradilištu da je pristup

nezaposlenim osobama zabranjen te da je obvezna uporaba osobnih zaštitnih sredstava unutar prostora privremenog gradilišta.

#### **4.9. Zajedničke mjere zaštite na radu na gradilištu**

Dosljedno primjenjivati načela zaštite na radu i izvođenje radova u skladu s planom izvođenja radova. Pri obavljanju poslova prvenstveno primjenjivati pravila zaštite na radu kojima se uklanja ili smanjuje opasnost na sredstvima rada (osnovna pravila zaštite na radu), a ako se opasnosti za sigurnost i zdravlje radnika ne mogu ukloniti primjenom osnovnih pravila zaštite na radu, primjenjivati pravila zaštite na radu koja se odnose na radnike i na način obavljanja radnog postupka (posebna pravila zaštite na radu). Naročito voditi računa o tome da se na poslove ne raspoređi radnik koji nije osposobljen za rad na siguran način, da se na poslove s posebnim uvjetima rada ne raspoređi radnik za kojeg na propisani način nije utvrđeno da ispunjava tražene uvjete, odnosno da se radnik koji tražene uvjete više ne ispunjava ne zadrži na poslovima s posebnim uvjetima za rad, da se malodobnicima, ženama i radnicima sa smanjenom radnom sposobnošću ne dozvoli rad na poslovima koji bi mogli na njih štetno utjecati, da se isključe iz uporabe strojevi i uređaji te osobna zaštitna sredstva koja nisu ispravna, da radnici rade prema uputama poslodavca, odnosno proizvođača strojeva i uređaja, osobnih zaštitnih sredstava i radnih tvari, te da se koriste propisana osobna zaštitna sredstva, da se radniku zabrani rad ako ga obavlja suprotno odredbama propisa iz zaštite na radu, da se osigura potreban broj radnika osposobljenih za evakuaciju i spašavanje kao i za pružanje prve pomoći te da im se stavi na raspolaganje sva potrebna oprema, da se osigura da se za vrijeme rada ne piju alkoholna pića te uzimaju druga sredstva ovisnosti, odnosno da se zabrani rad radnicima koji su na radu pod utjecajem alkohola i drugih sredstava ovisnosti te da ih se udalji s rada. [4]

#### **4.10. Pravila ponašanja na gradilištu**

Radnici su dužni obavljati poslove s dužnom pozornošću te pri tome voditi računa o svojoj sigurnosti i zdravlju, kao i sigurnosti i zdravlju drugih osoba na radu. Smatra se da radnik radi s dužnom pozornošću kada poslove obavlja sukladno znanjima koje je stekao tijekom osposobljavanja za rad na siguran način te uputama poslodavca, odnosno njegovog ovlaštenika i to na način da prije početka rada pregleda mjesto rada te o uočenim nedostacima izvijesti poslodavca ili njegovog ovlaštenika, pravilno upotrebljava strojeve, aparate, alate, opasne tvari, transportnu opremu i druga sredstva rada, pravilno upotrebljava propisanu osobnu zaštitnu opremu koju je nakon uporabe dužan vratiti na prikladno mjesto, pravilno upotrebljava i svojevolumeno ne isključuje, ne vrši preinake i ne uklanja sigurnosne naprave na uređaju koje

koristi (stroj, aparat, alat, postrojenje, zgrada), odmah obavijesti poslodavca ili njegovog ovlaštenika o svakoj situaciji koju smatra ozbiljnom i neposrednom opasnošću za sigurnost i zdravlje radnika, kao i o nepostojanju ili nedostatku uputa koje su dane za takvu situaciju, posao obavlja sukladno pravilima struke te propisanim uputama, prije napuštanja mjesta rada ostavi sredstva rada u takvom stanju da ne ugrožavaju druge radnike i sredstva rada. [7]

Radnici su dužni surađivati s poslodavcem ili njegovim ovlaštenikom te s povjerenikom zaduženim za zaštitu na radu u rješavanju svih pitanja zaštite na radu, sve dok im se ne omogući radni okoliš i uvjeti rada koji ne predstavljaju opasnost za sigurnost i zdravlje radnika, te dok se u cijelosti ne postigne zaštita sigurnosti i zdravlja radnika na radu sukladno zahtjevima tijela nadležnih za provedbu i nadzor zaštite na radu. Radnici su dužni odmah izvijestiti poslodavca ili njegovog ovlaštenika te svojeg povjerenika o svakoj činjenici za koju opravdano smatraju da predstavlja neposrednu opasnost po sigurnost i zdravlje kao i o bilo kojem nedostatku u sustavu zaštite na radu. [7]

Radnici imaju pravo odbiti rad ako im neposredno prijete opasnost za život i zdravlje zbog toga što nisu primijenjena propisana pravila zaštite na radu i zbog takvog postupanja ne smiju biti dovedeni u nepovoljniji položaj. Radnici koji u slučaju ozbiljne, neposredne i neizbježne opasnosti, napuste svoje radno mjesto i opasno područje, ne smiju biti dovedeni u nepovoljniji položaj zbog svog postupka i moraju biti zaštićeni od bilo kakvih štetnih i neopravdanih posljedica. [7]

## **4.11. Zaštita okoliša**

### **4.11.1. Uklanjanje i zbrinjavanje otpada**

Sav otpad se mora prikupiti i ukloniti s gradilišta sukladno gradilišnim propisima. Otpad poput uljnih filtera i otpadnog ulja koji nastaje prilikom redovitog servisiranja strojeva mora se skladištiti na odgovarajući i primjeren način te odvesti van gradilišta.

### **4.11.2. Razlivene tekućine**

Poduzeti će se sve potrebne mjere da ne dođe do izlivanja ili prosipanja tekućina koje mogu onečistiti okoliš.

U slučajevima kada se primijeti curenje ulja sa strojeva, dizaličari moraju intervenirati u najkraćem roku, postavljanjem uljnih sakupljača ispod mjesta curenja, postaviti plastičnu foliju ispod apsorbirajućeg sredstva da ne bi došlo do prolaska tekućine u zemlju. Isto tako po

uočavanju pojava curenja ulja dizalčari su dužni zaustaviti rad stroja te o nastalom problemu obavijestiti mehaničara koji će pristupiti hitnom otklanjanju kvara.

#### **4.12. Popis isprava, evidencija i uputa koja se moraju čuvati na gradilištu**

Izvođač – poslodavac je dužan čuvati na radilištu dokumentaciju i isprave:

- dokaze o osposobljenosti radnika za rad na siguran način (zapisnike o ocjeni praktične osposobljenosti radnika za rad na siguran način na pojedinim mjestima rada potpisane od strane neposrednog ovlaštenika osposobljavanog radnika, radnika i stručnjaka zaštite na radu zaduženog za osposobljavanje). Za radnike koji još nisu osposobljeni za rad na siguran pismeni akt kojim poslodavac raspoređuje radnika na rad pod nadzorom određenog radnika osposobljenog za rad na siguran način ali ne duže od 30 dana.
- dokaze o ispunjavanju uvjeta za obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada (uvjerenja o stručnoj osposobljenosti ili radne knjižice s upisanim osposobljavanjima glede stručne sposobnosti i svjedodžbe o zdravstvenoj sposobnosti glede zdravstvenog stanja i psihičkih sposobnosti).
- dokaze o ispitivanju strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (uvjerenja s pripadajućim zapisnicima).
- knjigu nadzora iz područja zaštite na radu za predmetno privremeno radilište.
- prijavu radilišta tijelu nadležnom za poslove inspekcije rada.
- plan izvođenja radova za predmetno privremeno radilište.
- popis radnika osposobljenih za pružanje prve pomoći i dokaze o osposobljenosti određenih radnika za postupke pružanja prve pomoći radnicima na radu.
- evidencije poslodavaca i radnika na radilištu.
- ostalu dokumentaciju potrebnu za izvođenje radova (o instalacijama, dizalicama, skelama, i sl.).
- dokumentaciju prema odredbama drugih propisa (o gradnji, zaštiti od požara, zaštiti okoliša i drugo). [7]

## 5. Zaključak

Plan izvođenja radova dokument je koji izrađuje investitor (ako ima uvjete navedene u uvodu) ili daje izraditi prije same uspostave gradilišta i dio je projektne dokumentacije. Plan se izrađuje u skladu s Dodatkom V Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima koji daje smjernice koordinatoru II pri izradi plana, kako bi plan sadržavao sve bitne elemente u skladu s važećim zakonima i propisima.

Glavni cilj plana izvođenja radova organizacija je rada na gradilištu svih sudionika. Plan određuje jasna pravila ponašanja u vidu, organizacije posla, zaštite na radu te međusobne komunikacije svih uključenih. Budući da svaka promjena na gradilištu, ukoliko nije evidentirana može ugroziti sigurnost i zdravlje radnika, nužno je da se plan revidira u skladu s postojećom realnom situacijom.

Izvršavanjem obaveza prema zadanom planu osigurava se neometano provođenje radova u skladu sa zacrtanim vremenskim rokovima dovršetka radova. Buka, vibracije, opasni otpad, vanjski su čimbenici koji nastaju kao nusprodukt radova na gradilištu stoga plan mora jasno i striktno propisati način na koji će se radnici, ali i stanovnici okolnih naselja zaštititi od nastalih štetnih utjecaj opasnih po zdravlje.

Velika pažnja, u planu izvođenja radova pridaje se sigurnosti radnika. Svi radnici na gradilištu moraju biti upoznati s evakuacijskim putevima, kako bi u slučaju neke od nepogoda, kao što su požar, poplava, potres, odron zemlje, problemi s instalacijama itd., u najkraćem mogućem vremenu sigurno napustili gradilište. Teške strojeve potrebno je propisno obilježiti sa signalnim pločama da bi se ozljede na gradilištu izbjegle ili svele na minimum. Obaveza izvođača radova je osigurati opremu kao i osposobljenu osobu za pružanje prve pomoći unesrećeniku na gradilištu. Radi teških uvjeta rada, poslodavac je radnicima dužan osigurati svu potrebnu i adekvatnu opremu za zaštitu na radu u skladu s Pravilnikom o poslovima s posebnim uvjetima rada. Isto tako, da bi se izbjegle ozljede na gradilištu, radnici se moraju ponašati savjesno i u skladu s propisanim pravilima ponašanja.

Uz sigurnost radnika na gradilištu, plan izvođenja radova sadrži mjere sprečavanja dolazaka neovlaštenih osoba na gradilište. Izvođač radova dužan jasno istaknuti znakove opasnosti na gradilištu i onemogućiti pristup neovlaštenim osobama kako bi se spriječile eventualne nezgode s obzirom na različite opasnosti na gradilištu kao što su neprohodan teren, opasnost od rupa, klizanje tla i dr.

S obzirom na sve gore navedeno, kvalitetno napisan plan izvođenja radova sa svim potrebnim elementima najbitnije je točka polazišta u koordinaciji aktivnosti na gradilištu. Za njegovu

adekvatnu provedbu, svi sudionici moraju biti upoznati s planom i njegovim eventualnim izmjenama te ga se pridržavati u praksi.

U praksi plan izvođenja radova pomaže inženjerima i sudionicima gradilišta da shvate način na koji funkcionira gradilišta na razini svakog izvođača i podizvođača. Svaki izvođač i podizvođač ima svoje poslove, specijalne strojeve i radnike.

Iz ovog rada vidljiva su tzv. opća pravila te posebna pravila koje donosi pojedina tvrtka za rad na gradilištu, u ovom slučaju radovi na cjelokupnoj izvedbi pilota na Istarskom ipsilonu.

Različita gradilišta imaju različite problematike koje su jasnije čitanjem planova izvođenja radova svih izvođača na gradilištu i mislim da bi ih svi sudionici trebali proučiti.

## 6. Literatura

- [1] K. Vukorepa i A. Burger, »Sigurnost i osnove zaštite na radu,« [Mrežno]. Dostupno: <https://hns-cff.hr/files/documents/4369/Priru%C4%8Dnik%20za%C5%A1tita%20na%20radu.pdf>. [Pokušaj pristupa 15 1 2021].
- [2] »Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima,« Narodne novine, 5 5 2008. [Mrežno]. Dostupno: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008\\_05\\_51\\_1713.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_05_51_1713.html). [Pokušaj pristupa 5 11 2020].
- [3] B. i. d.d., »Istarski ipsilon,« Bina istra d.d., 2021. [Mrežno]. Dostupno: <https://bina-istra.com/o-nama/istarski-ipsilon>. [Pokušaj pristupa 15 1 2021].
- [4] B. i. d.d., »Plan uključivanja dionika,« Bina istra d.d., Lupoglav, 2019.
- [5] p. i. i. Ministarstvo mora, »Središnji državni portal,« Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, 5 11 2020. [Mrežno]. Dostupno: <https://mmpi.gov.hr/vijesti-8/otvorena-dionica-pazin-cerovlje-sljedece-godine-krecu-radovi-na-nastavku-izgradnje-istarskog-ipsilona-i-druge-cijevi-tunela-ucka/22430>. [Pokušaj pristupa 15 1 2021].
- [6] N. Novine, »Pravilnik o odgovarajućem smještaju,« 22 3 2019. [Mrežno]. Dostupno: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_03\\_28\\_587.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_03_28_587.html). [Pokušaj pristupa 15 1 2021].
- [7] B. Reif, »Kircek,« 15 9 2014. [Mrežno]. Dostupno: <http://www.kircek.hr/wp-content/uploads/2016/08/Plan-19-14-OGP-kircek1.pdf>. [Pokušaj pristupa 15 1 2021].
- [8] M. Barjaktarić, »Ekonzultacije Rijeka,« 6 2016. [Mrežno]. Dostupno: <http://ekonzultacije.rijeka.hr/wp-content/uploads/2017/05/OS-Pecine-plan-izvodjenja-radova.pdf>. [Pokušaj pristupa 15 1 2021].
- [9] N. Novine, »Zakon o radu,« 30 7 2014. [Mrežno]. Dostupno: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014\\_07\\_93\\_1872.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_07_93_1872.html). [Pokušaj pristupa 15 1 2021].
- [10] N. Novine, »Zakon o zaštiti na radu,« 11 6 2014. [Mrežno]. Dostupno: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014\\_06\\_71\\_1334.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_06_71_1334.html). [Pokušaj pristupa 15 1 2021].

- [11] »Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu NN 56/83,« Narodne Novine, 1983. [Mrežno]. Dostupno: <http://www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/Pravilnik-o-pru%C5%BEanju-prve-pomo%C4%87i-radnicima-na-radu.pdf>. [Pokušaj pristupa 15 1 2021].
- [12] N. Novine, »Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme,« 20 1 2021. [Mrežno]. Dostupno: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021\\_01\\_5\\_111.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_01_5_111.html). [Pokušaj pristupa 20 1 2021].
- [13] »Centar za zaštitu na radu,« Centar za zaštitu na radu d.o.o., 2016. [Mrežno]. Dostupno: <https://centarznr.hr/index.php?/strucni-clanci/hrvatska/koordinator-za-zastitu-na-radu-obveza-imenovanja>. [Pokušaj pristupa 15 1 2021].
- [14] »Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine,« Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, 2021. [Mrežno]. Dostupno: <https://mgipu.gov.hr/>. [Pokušaj pristupa 15 1 2021].
- [15] N. Čajko, »Ig-gradnja,« [Mrežno]. Dostupno: [http://www.ig-gradnja.com/dokumenti/organizacija\\_gradjenja.pdf](http://www.ig-gradnja.com/dokumenti/organizacija_gradjenja.pdf). [Pokušaj pristupa 15 1 2021].
- [16] Đ. Čižmar, »Sigurnost:časopis za sigurnost u radnoj i životnoj okolini,« Hrčak, 2016. [Mrežno]. Dostupno: <https://hrcak.srce.hr/167696>. [Pokušaj pristupa 15 1 2021].
- [17] I. Pužar, »Plan Izvođenja radova,« Bina Istra d.d., Lupoglav, 2018.
- [18] G. d.o.o., »Plan izvođenja radova,« Geoinvest d.o.o., Varaždin, 2020.



## Popis slika

Slika 2-1 Istarski ipsilon .....	16
Slika 2-2 Faze izgradnje .....	18
Slika 4.1-1 Shema gradilišta .....	24
Slika 4.1.1-1 Buševići stroj Casagrande B180 .....	25
Slika 4.1.1-2 Kolone .....	26
Slika 4.1.2-1 Armaturni koševi.....	26
Slika 4.1.2-2 Kontraktorska cijev .....	27
Slika 4.1.3-1 Odlaganje smeća .....	29
Slika 4.1.4-1 Ograda.....	30
Slika 4.1.5-1 Kontejneri.....	31
Slika 4.1.5-2 Pitka voda.....	31
Slika 4.1.5-3 Sanitarni čvor .....	32
Slika 4.1.6-1 Prilazni put .....	33
Slika 4.1.9-1 Radni plato .....	35
Slika 4.1.9-2 Neadekvatan plato.....	35
Slika 4.1.9-3 Radne kolone.....	36
Slika 4.1.9-4 Transportna labudica.....	36
Slika 4.1.9-5 Utovar stroja.....	37
Slika 4.1.10-1 Tabla kontejner.....	38
Slika 4.1.10-2 Tabla ulaz na gradilište .....	38
Slika 4.1.10-3 Dodatna tabla .....	40
Slika 4.1.12-1 Casagrande B180 .....	42
Slika 4.1.12-2 Link belt LS108 .....	43
Slika 4.1.12-3 Hidraulički oscilator.....	44
Slika 4.1.12-4 Pisane upute .....	45
Slika 4.4.2-1 Ugradnja armature.....	53
Slika 4.6-1 Vremenski plan .....	56

**IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Tomislav Kovacii (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom KOVEDIJSTUR II ČASTIC NA RADU (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Tomislav Kovacii  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Tomislav Kovacii (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/pa s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom KOVEDIJSTUR II ČASTIC NA RADU (upisati naslov) čiji sam autor/ipa.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Tomislav Kovacii  
(vlastoručni potpis)