

1. TERENSKA PROSPEKCIJA LOKACIJE

1.1. Provođenje terenske prospekcije

Dana 25.6.2021. (petak) i 13.10.2021. (srijeda) izvršena je terenska prospekcija i pregled korita vodotoka ispod mosta Jadova u nadležnosti TJO Sv. Rok od strane tvrtke Hudec Plan d.o.o.

Izvršen je vizualni pregled sljedećih građevina:

1. Korito vodotoka ispod mosta Jadova u stac. km 184+869 desno:
2. Okolni teren

Vizualni pregled provođen je na sljedeći način:

- Utvrđivanje mikrolokacije promatrane građevine
- Pregled i fotodokumentacija površinskog okolnog terena predmetne građevine
- Pregled i evidentiranje stanja vodotoka
- Pregled i evidentiranje stupova mosta
- Pregled nasipa oko temelja stupa na mostu Jadova te evidentiranje uočenih nedostataka na građevini.

1.2. Korito vodotoka ispod mosta Jadova u stac km 184+869 desno



Slika 1 Fotodokumentacija predmetne lokacije u stac km 184+869 D

Napomena:

Tijekom korištenja autocesta, prilikom posljednjeg redovitog pregleda mosta Jadova, korita vodotoka kao i pripadajućih sustava vanjske dana 12.10.2020. ustanovljena su oštećenja na pojedinim građevina. U navedenom slučaju ustanovljeno je da je voda djelomično isprala nasip oko temeljnog stupa na mostu Jadova.

Izveštaj obavljenog pregled korita vodotoka ispod mosta Jadova u stac km 184+869 D u nadležnosti TJO Sv. Rok

Okolni teren

Direktan pristup lokaciji je otežan. Do predmetne lokacije može se doći zaustavljanjem na autocestu i spuštanjem do vodotoka. Pristup lokalnim putem uvelike je otežan zbog nepristupačnosti okolnog terena kao i nepostojanjem potpunih lokalnih cesta i puteva do same lokacije.

Stupovi mosta

Rasponska konstrukcija mosta Jadova između dva upornjaka poduprta je sa četiri stupa. Vizualnim pregledom je utvrđeno da je voda isprala nasip oko temelja jednog stupa. Ostala tri stupa su u zadovoljavajućem stanju. Naglavna zaštitna betonska ploča promatranog stupa je djelomično oštećena.

Korito vodotoka

Kako su elementi mosta smješteni unutar riječkog korita dolazi do suženja prirodnog protjecajnog profila što izaziva uspor a potom i izdizanje razine vode uzvodno u odnosu na prirodno stanje. Stoga je došlo do povećanja brzina tečenja u koritu u profilu mosta, osobito za vrijeme trajanja oborina tj. poplavnih događaja. Povećanje brzina je dovelo do pokretanja čestice materijala iz korita i kao posljedicu dovelo je do erozije u blizini temelja stupova mosta. Vizualnim pregledom uočena je niska razina vode u vodotoku kao i njena protočnost. Protočnost je otežana uslijed ispranog nasipa koji je završio u vodotoku što može dovesti do stvaranja novih uspora.

Procjena utjecaja uočenog oštećenja na sigurnost odvijanja prometa, trupa autoceste i objekt autoceste

Uočena oštećenja su takva da trenutno ne ugrožavaju sigurnost odvijanja prometa, no umanjuje funkcionalnost i smanjuje protok vodotoka ispod mosta. Nosiva konstrukcija mosta trenutno nije ugrožena. Sigurnost određenih mostova pa tako i sigurnost u odvijanju prometa može biti u budućnosti zbog daljnje degradacije korita do dna temeljne stope.

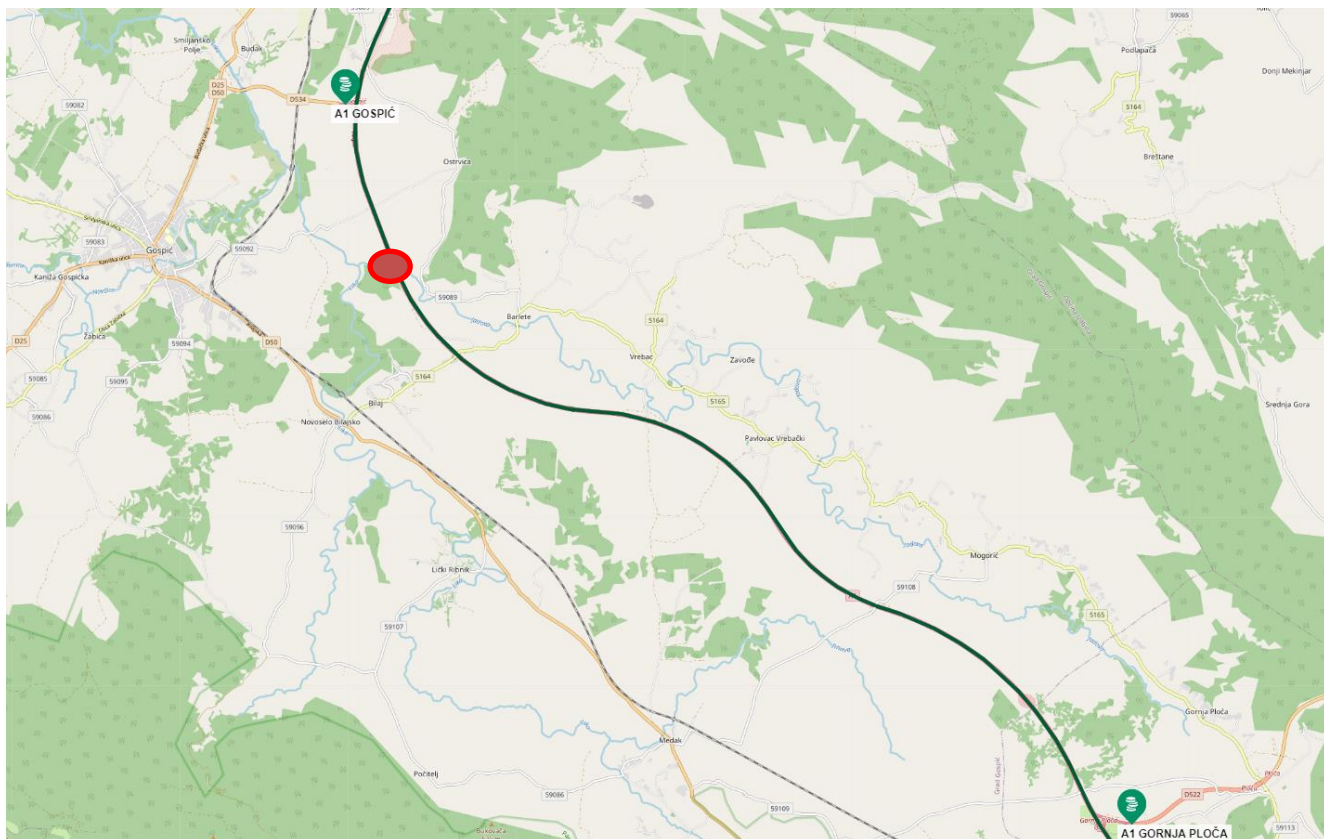


Slika 2. Preklap obuhvata zahvata na predmetnim k.č.

2. TEHNIČKO RJEŠENJE SANACIJE

2.1. Lokacija

Predmetna dionica vodotoka, koju je potrebno stabilizirati, nalaze se na križanju s autocestom A1 Zagreb – Split – Dubrovnik, na dionici GOSPIĆ – GORNJA PLOČA. Vodotok Jadova se proteže u smjeru sjever – jug te prate autocestu sa zapadne i istočne strane, to jest s desne i lijeve strane. Smješten je s vanjske strane zaštitne ograde autoceste. Promatrana dionica autoceste A1, uz koji je smješten predmetni vodotok, prikazana je na slici koja slijedi.



Slika 3 Prikaz lokacije – dionica GOSPIĆ – GORNJA PLOČA
(izvor: <https://www.hac.hr/hr/interaktivna-karta>)

2.2. Postojeće stanje

Prema podacima dobivenim od Hrvatskih autocesta d.o.o. sezonski pregled građevine na predmetnoj lokaciji izvršen je 12.10.2020. Sukladno raspoloživim kapacitetima nadležne TJO u ljudstvu i mehanizaciji, predmetni vodotok se nije posebno održavao, što je i dovelo do trenutnog stanja.

Obilaskom predmetne lokacije od strane djelatnika tvrtke Hudec plan d.o.o. te na temelju *Izvještaja o obavljenoj terenskoj prospekiji i pregledu lokacije –vodotoka ispod mosta u stac km 184+869 lijevo i desno* uočeni su nedostaci funkcionalnosti vodotoka.

Pristup do predmetne lokacije je lokalnim putem je nepristupačan zbog neprohodnosti pristupnog puta i raslinja. Vizualnim pregledom je utvrđeno da je voda isprala nasip oko temelja jednog stupa. Ostala tri stupa su u zadovoljavajućem stanju.

2.3. Vodopravni uvjeti

PRIJEMNI ŠTAMPILJ REPUBLIKA HRVATSKA 4211 Hrvatske autoceste d.o.o.		
Primljeno: 21.09.2021., 13:55 h		
Klasifikacijska oznaka:	Ustrojstvena jedinica:	
500-05/21-01/456	4211-100-400-400-	
Urudžbeni broj:	Prilozi:	Vrijednost:
383-21-17	0	0.00

KLASA: 325-01/21-18/0007668
URBROJ: 374-23-3-21-5
Datum: 20.09.2021

zLUMOtC3n0Gjkme5VSaBUA

666 400
336 947

Hrvatske vode - Zagreb, Vodnogospodarski odjel za slivove sjevernog Jadrana, temeljem članka 158. Zakona o vodama (NN 66/19), u povodu zahtjeva Hrvatske autoceste d.o.o., Zagreb 10000, Širolina 4, Miodrag Furdin temeljem članka 136. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19) odnosno članka 82. stavka 1. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), u Hrvatskim vodama zaprimljen 04.08.2021. izdaju:

VODOPRAVNE UVJETE
za zahvat u prostoru

Stabilizacija korita vodotoka ispod mosta Jadova u stac km 184+869 desno

Uz zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta dostavljena je sljedeća dokumentacija:
- izvadak iz izvedbenog projekta sanacije oštećenja pojedinih lokacija/građevina sustava vanjske odvodnje "Izvedbeni projekt stabilizacije korita vodotoka ispod mosta Jadova u stac. km 184+869, desno" broj: TD br. KVJ 08-572, izrađen od Hudec plan d.o.o. Zagreb, srpanj 2021.g.

1.1. Lokacija - **ispod mosta Jadova u stac km 184+869 desno, Ličko –senjska županija**

1.2. Vrsta i naziv zahvata u prostoru- zahvat u prostoru:

Stabilizacija korita vodotoka ispod mosta Jadova u stac km 184+869 desno

1.3. Opskrba vodom:- nije primjenjivo

1.4. Odvodnja otpadnih voda: - nije primjenjivo

1.5. Zaštita od štetnog djelovanja voda –

1.5.1. Uvidom u priloženu projektnu dokumentaciju-izvadak iz izvedbenog projekta sanacije oštećenja pojedinih lokacija/građevina sustava vanjske odvodnje "Izvedbeni projekt stabilizacije korita vodotoka ispod mosta Jadova u stac. km 184+869, desno" broj: TD br. KVJ 08-572, izrađen od Hudec plan d.o.o. Zagreb, srpanj 2021.g. utvrđeno je da planirana sanacija korita vodotoka ispod mosta Jadova, ali samo s desne strane korita, budući je voda isprala nasip oko jednog od temeljnih stupova upornjaka mosta.

1.5.2. Radovima stabilizacije korita vodotoka ne smije se povećati erozija, pa sve zahvate treba izvoditi na način da tijekom gradnje i nakon nje ne dođe do povećanja erozije. Kako su elementi mosta smješteni unutar riječnog korita dolazi do suženja proticajnog profila što

076748558

izaziva uspor, a time i povećanje brzine tečenja u predmetnom profilu.

Daljnjom razradom projektne dokumentacije potrebno je dati nacрте i presjeke uređenja cjelokupnog profila korita (lijeva i desna strana pokosa korita i dno samog vodotoka).

1.5.3. Potrebno je detaljno opisati način izvođenja radova na predmetnom profilu korita vodotoka,

opisati zahtjeve kakvoće izvedbe, kontrolu izvedbe kako bi se osigurala stabilnost i vododrživost korita predmetnog vodotoka.

1.5.4. U tehničkoj dokumentaciji dati rješenje uređenja dijela vodotoka uzvodno i nizvodno od lokacije mosta sa osiguranjem dna i pokosa korita. Dužinu uređenog dijela odrediti tako da se osigura mehanička stabilnost mosta i zaštita od erozije dna i pokosa korita vodotoka.

1.5.5. Tijekom radova na gradnji, u slučaju potrebe, dozvoljava se privremeno, na kraće razdoblje, korištenje dijela prostora vodotoka za eventualnu montažu skele, oplata ili druge privremene konstrukcije i to na način da i tada min 70% površine protočnog presjeka vodotoka ostane slobodno od svake privremene gradnje. Ove radove vršiti u razdoblju kada se ne očekuje opasnost od pojave velikih voda jer rizik šteta u slučaju pojave velikih voda snosi investitor.

1.5.6. Po završetku radova stabilizacije sve ove privremene konstrukcije ukloniti i korito vodotoka dovesti u prvobitno/poboljšano stanje - osloboditi ga od svih privremenih ili trajnih gradnji koje bi sprječavale normalno otjecanje velikih voda.

1.5.7. Sve radove u koritu izvoditi u razdoblju malih voda, a za sve vrijeme izvođenja zahvata osigurati nesmetano protjecanje. Predvidjeti način izvođenja radova na stabilizaciji korita vodotoka ispod mosta Jadova u stac. km 184+869 te uređenju okoliša kojim će se osigurati stabilnost i vododrživost konstrukcije kanala vodotoka te da neće doći do pogoršanja vodnog režima. Na dijelu izvedbe uređenja u projektnoj dokumentaciji prikazati proračun stabilnosti pokosa, zaštitu korita od erozije i odgovarajuće nacрте.

1.5.8. Prilikom izvođenja građevinskih radova zabranjuje se odlaganje materijala u korito kanala i u prostor uz korito kanala.

1.5.9. Za sve vrijeme gradnje treba osigurati stalnu protočnost vodotoka budući da se ni kratkoročno ne može isključiti mogućnost pojave velikih voda.

1.5.10. Po završetku radova prostor oko korita kanala treba dovesti u prvobitno stanje i osloboditi svih materijala, privremenih građevina i sličnog da se omogući nesmetano tečenje.

1.5.11. Prije početka gradnje investitor je o tome dužan pismeno obavijestiti Hrvatske vode VGI Lika i zatražiti vodni nadzor, u skladu sa čl. 199. Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21).

1.6. Upućivanje na obvezu usklađenja s dokumentima o prihvatljivosti zahvata s obzirom na utjecaj na okoliš i prirodu kao i s propisanim mjerama i monitoringom propisanim tim dokumentima (studijom utjecaja na okoliš, rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš, elaboratom zaštite okoliša i sl.) – obzirom da se radi o sanaciji nije primjenjivo sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)



076748558

1.7. Upućivanje na postupak utvrđivanja sukladnosti glavnog projekta s vodopravnim uvjetima
- Sukladnost glavnog projekta s ovim vodopravnim uvjetima utvrđuje se po odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17,39/19).

1.8. Obveza prijave početka provedbe zahvata radi uspostavljanja vodnog nadzora- sukladno tč.1.5.11. potrebno je zatražiti vodni nadzor.

**1.9. Predmetni zahvat odvija se unutar
vodnog tijela podzemne vode
Stanje tijela podzemne vode JKGN_06 – LIKA - GACKA**

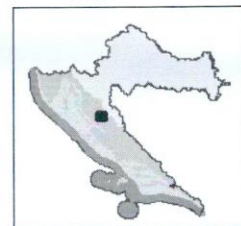
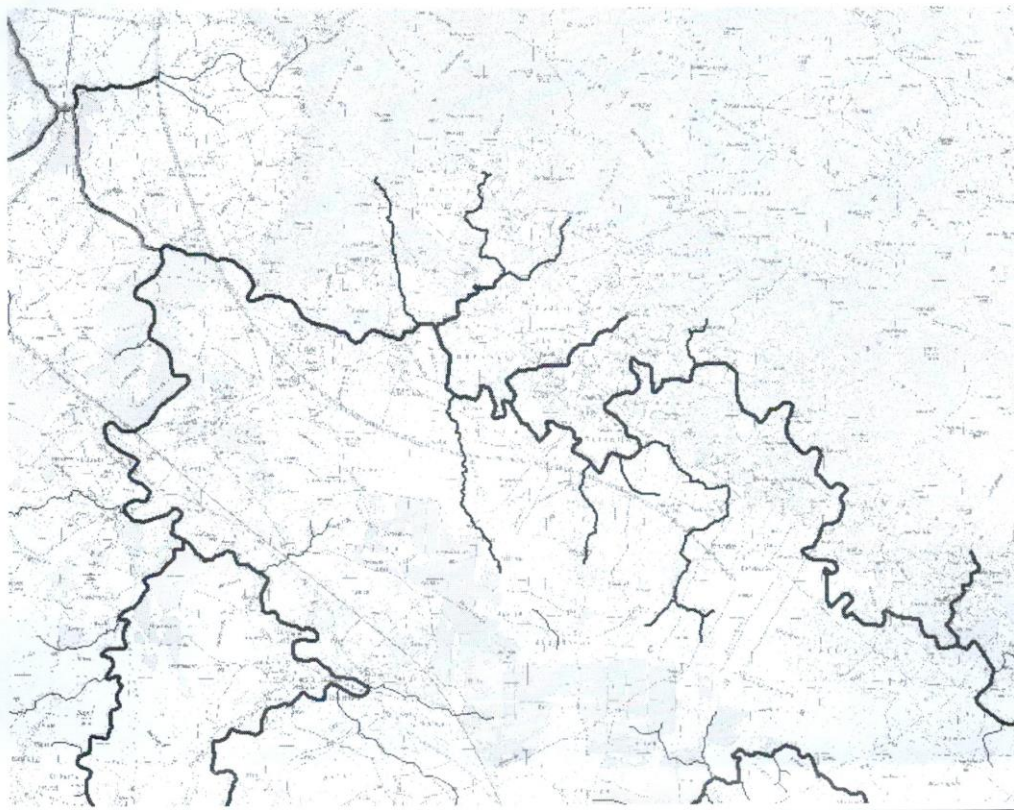
Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Predmetni zahvat nalazi se unutar vodnog tijela površinske vode Vodno tijelo JKRN0039_001, Jadova

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRN0039_001	
Šifra vodnog tijela:	JKRN0039_001
Naziv vodnog tijela	Jadova
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Gorske i prigrorske male povremene tekućice (10A)
Dužina vodnog tijela	27.0 km + 19.2 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	JKGN-06
Zaštićena područja	HR1000021, HR53010022*, HR2001012*, HR2001272*, HROT_71005000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



076748558



076748558

STANJE VODNOG TIJELA JKRN0039_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ekološko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekološko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
čink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileteri, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloreten, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretlen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan					
*prema dostupnim podacima					

1.10. Uređenje imovinsko-pravnih odnosa na vodnom dobru (pravo građenja, služnost, zakup, primjena članka 19. Zakona o vodama, obveza nuđenja prvokupa Republici Hrvatskoj) :

Uz uvodno označeni zahtjev dostavljena je popratna dokumentacija:

-Idejni projekt oznake 02/20-IP „Kmezić“ projektiranje i građenje iz travnja 2020.g.

Popratni dopis i dostavljena dokumentacije ukazuje da planirani zahvat u prostoru zadire ili (bitno) utječe na nekretnine svojstva i namjene iz čl.9. i 10. Zakona o vodama (NN 66/19) –



076748558

opis planiranog zahvata u stacionaži i na interaktivnoj karti bez određenja istoga oznaci katastarske čestice i katastarske općine,

Ukoliko daljnji tijek postupka ukaže da predmetni zahvat u prostoru podrazumijeva nekretnine iz čl.12.Zakona o vodama (NN 66/19) u 1/1 javno vodno dobro u općoj uporabi u vlasništvu Republike Hrvatske na upravljanju Hrvatskih voda investitor postupa sukladno odredbama čl.18.Zakona o vodama (NN 66/19).

Naime, odredbama čl.18.Zakona o vodama (NN 66/19) uređena je općenito mogućnost korištenje javnog vodnog dobra.

Nastavno pojedinačno korištenje javnog vodnog dobra za gospodarske potrebe uređeno je i -Odlukom o visini naknade najma, zakupa, služnosti i građenja na javnom vodnom dobru (NN 89/10 i 88/11)

-Odlukom, Hrvatskih voda Klasa:325-01/13-16/32 Ur.broj:374-1-10-14-145 od 20.03.2014.g., o utvrđivanju druge izmijenjene verzije uvjeta za davanje prava najma, služnosti i građenja na javnom vodnom dobru
sve dostupno i na www stranicama Hrvatskih voda – javno vodno dobro

1.11.. Mogućnost izmjene vodopravnih uvjeta - vodopravni uvjeti mogu izmijeniti sukladno članku 158. Zakona o vodama (NN 66/19) .

1.12. Rok važenja vodopravnih uvjeta - Vodopravni uvjeti vrijede sukladno važećoj zakonskoj regulativi.

2. Posebni dio-

-Pri korištenju građevinskih strojeva za vrijeme izvođenja radova ne dopušta se ispuštanje ili deponiranje otpadnog ulja, goriva ili drugih opasnih tvari (akumulatora, starih dijelova i sl.) na gradilištu. Opskrbu gorivom građevinskih strojeva organizirati na takav način da ne dođe do incidentnih izlivanja , što mora biti obrađeno u glavnom projektu.

-Tehničkom dokumentacijom potrebno je predvidjeti i druge odgovarajuće mjere , da zahvatom za koji se izdaju vodopravni uvjeti ne dođe do šteta i nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese.

Dokument pripremila:

Ljiljana Pavković, ing.građ.



Direktor :

Gordan Gašparović, dipl.ing.građ.

Dostava:

1. Hrvatske autoceste d.o.o., Zagreb 10000, Širolina 4, Miodrag Furdin
2. Arhiva, ovdje



076748558

2.3.1. Usklađenost projekta s vodopravnim uvjetima

Analiza vodopravnih uvjeta točka 1.5.2.

U sklopu izdanih vodopravnih uvjeta definirana je **točka 1.5.2.** u kojoj se navodi:

„Radovima stabilizacije korita vodotoka ne smije se povećati erozija, pa sve zahvate treba izvoditi na način da tijekom gradnje i nakon nje ne dođe do povećanja erozije. Kako su elementi mosta smješteni unutar riječnog korita dolazi do suženja proticajnog profila što izaziva uspor, a time i povećanje brzine tečenja u predmetnom profilu. Daljnjom razradom projektne dokumentacije potrebno je dati nacрте i presjeke uređenja cjelokupnog profila korita (lijeva i desna strana pokosa korita i dno samog vodotoka).“

Analizom vodopravnih uvjeta točka 1.5.2. utvrđeno je da izvedba uređenja korita vodotoka ispod mosta Jadova s obje strane nije tehnički opravdana.

Vizualnim pregledom desne strane korita utvrđeno je da se na tom potezu proteže stijenski masiv sa strmim liticama te je prirodnim putem formirana stabilna bočna stranica korita. Formiranje blažih pokosa te razbijanje stijenskog masiva ispod mosta kako bi se formiralo uređeno korito vodotoka znatno bi utjecalo na stabilnost stijenskog masiva kao i na mehaničku stabilnost samog upornjaka mosta.

Analiza vodopravnih uvjeta točka 1.5.4.

U sklopu izdanih vodopravnih uvjeta definirana je **točka 1.5.4.** u kojoj se navodi:

„U tehničkoj dokumentaciji dati rješenje uređenja dijela vodotoka uzvodno i nizvodno od lokacije mosta sa osiguranjem dna i pokosa kotira. Dužinu uređenog dijela odrediti tako da se mehanička stabilnost mosta i zaštita od erozije dna i pokosa korita vodotoka.“

Temeljem zatražene nadopune obavljena je terenska prospekcijom te je ujedno obavljeno i geodetsko snimanje samog korita vodotoka kao i okolno područje uzvodno i nizvodno od mosta.

Tijekom snimanja uzvodnog dijela korita utvrđeno je križanje korita rijeke s trasom magistralnog plinovoda. Na mjestu križanja uočen je nasip preko korita rijeke u smjeru pružanja magistralnog cjevovoda. Širina nasipa na mjestu križanja iznosi oko 5 m. Na samom nasipu kako bi se omogućio protok vode izveden je i cijevni propust.



Slika 4. Mjesto križanja magistralnog plinovoda i korita vodotoka



Slika 5 Prikaz nasipa na mjestu križanja magistralnog plinovoda i korita vodotoka



Slika 6. Prikaz oštećenog i zapunjenog cijevnog propusta ispod nasipa.

Vizualnim pregledom cijevnog propusta utvrđeno je da je cijevni propust u potpunosti začepljen te se na ulaznom dijelu nalaze veće količine kamenih blokova.

Blokiranjem cijevnog propusta na uzvodnom dijelu akumulirana je veća količina vode koja se za vrijeme većeg vodostaja preljeva preko nasipa izvedenog na mjestu križanja s magistralnim cjevovodom.



Slika 7. Pogled na uzvodni dio vodotoka – akumulacija vode

Dana 5.7.2022. održan je sastanak s dionicima na projektu: predstavnicima projektanta (Hudec Plan d.o.o.), investitora (Hrvatske autoceste d.o.o.) i Hrvatskih voda. Na sastanku su analizirani vodopravni uvjeti te se usuglasilo tehničko rješenje na način da će se sanirati lijeva strana korita vodotoka u cijeloj dionici ispod mosta, a desnu stranu vodotoka nije potrebno sanirati jer se na tom potezu proteže stijenski masiv sa strmim liticama što čini prirodnu stabilnost bočne stranice vodotoka. Nadalje usuglašeno je da se ovim tehničkim rješenjem neće ulaziti u koridor postojećeg magistralnog plinovoda, već će se isti riješiti odvojenim projektnim rješenjem.

2.4. Tehničko rješenje sanacije za stabilizaciju vodotoka ispod mosta „Jadova“ u stac km 184+869

Terenskom prospekcijom vodotoka i mosta Jadova ustanovljeno je da isti **ne zadovoljavaju** svoju funkcionalnost. Generalni nedostatak je zatečeno stanje nasipa oko stupa mosta. Voda je djelomično isprala nasip oko naglavne grede stupa, posljedica toga došlo je do podlokavanja i erozije nasipa a samim time i do **moćućih nepovoljnih utjecaja na stabilnost stupa**. Kako bi se produljio životni vijek građevine potrebna je stabilizacija korita vodotoka.

Otklanjanje nedostataka te uređenje korita vodotoka provodit će se kroz sljedeće točke:

- Osiguranje pristupa mjestu oštećenja – čišćenje okolnog terena i pristupnog puta od raslinja
- Osiguranje funkcionalnosti i protočnosti vodotoka – čišćenje vodotoka i uklanjanje zaostale betonske obloge i kamenog materijala u koritu vodotoku.
- Stabilizacija korita vodotoka;
 - Izvedba AB temeljne stope
 - Stabilizacija pokosa korita – kamena obloga povezana mortom;
 - Završna obrada vrha i boćnih strana pokosa izvedba AB pasice.
- Redovito održavanje korita vodotoka.

2.4.1. Pripremni radovi

Kako bi se osigurao nesmetan pristup predmetnoj lokaciji te omogućilo nesmetan rad okolni teren će se očistiti od raslinja.

Radovi se odnose na čišćenje i uklanjanje manje količine raslinja na širem području korita vodotoka oko predmetne stacionaže. Rad obuhvaća:

- krčenje grmlja i korijenja
- utovar, odvoz i istovar s planiranjem na deponiju koju osigurava izvođač.

Za potrebe prilaza predmetnoj oblozi korita vodotoka ispod mosta, za vrijeme trajanja radova na sanaciji, predviđa se pristup s lokalnog makadamskog puta. Terenskom prospekcijom ustanovljeno je da je dio makadamskog pristupnog puta obrastao raslinjem. Prije početka izvođenja radova pristupit će se osposobljavanju pristupne makadamske ceste, kako bi se omogućio pristup mehanizacijom i strojevima, uklonit će se raslinje, grmlje i drveće na području ceste, te potom izravnane neravne dijelove ceste. Uređenje pristupnog puta vršiti isključivo uz odobrenje nadzornog inženjera. Izvođač je dužan vršiti radove uz punu primjenu mjera zaštite na radu i bez nanošenja štete na susjednim objektima.

- **Geodetski radovi**

Geodetski radovi obuhvaćaju sav rad na iskolčenju svih sastavnih dijelova, objekata u zoni zahvata, sva mjerenja u vezi prijenosa podataka iz projekta na teren i obradu. Po završetku radova, potrebno je dostaviti snimku izvedenog stanja Investitoru.

- **Izvedba bypass mimovoda**

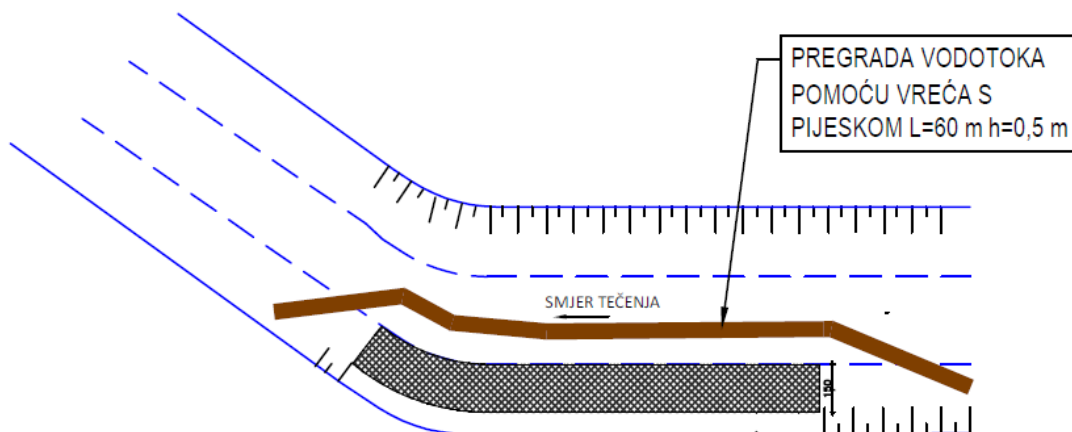
Kako bi se omogućio nesmetan rad prilikom sanacije obloge korita vodotoka dio vodotoka će se pregraditi.

Sve radove je potrebno izvoditi u optimalnim uvjetima u razdoblju malih voda i u suhom vremenu najbolje ljeti i u ranu jesen. Crpljenje i ispumpavanje vode iz predmetnog vodotoka se predviđa u minimalnoj količini i samo uz odobrenje Nadzornog inženjera. Za vrijeme izvođenja građevinskih radova potrebno je osigurati stalnu protočnost vodotoka budući da se ni kratkoročno ne može isključiti mogućnost pojave velikih voda.

Tijekom izvođenja radova na gradnji, u slučaju potrebe, dozvoljava se privremeno, na kraće razdoblje, korištenje dijela prostora vodotoka za eventualnu montažu skele, oplata i to na način da i tad min 70% površine protočnog presjeka vodotoka ostane slobodno od svake privremene gradnje.

Kako bi se omogućio rad u suhom pregraditi će se vodotok na način dok se bude sanirala obala izvest će se vreće s pijeskom po dužini potrebnoj za sanaciju obloge, a u širini u vodotoku cca 0,6 m i visini cca 0,5 m. Na taj način će se omogućiti manipulativni prostor za radnike i alat za rad u suhom, dok će se i dalje omogućiti tečenje vodotoka. Zaostala voda unutar prostora gradilišta će se pomoću pumpe ukloniti. Kako bi vreće s pijeskom bile funkcionalne, moraju biti pravilno popunjene i postavljene. Vreće se mogu puniti s bilo kojim materijalom, ali pijesak je najbolji i najlakši materijal koji se koristi za punjenje vreća. Vreće trebaju biti napunjene između jedne trećine (1/3) i jedne polovine (1/2) kapaciteta. Ovakav način punjenja dopušta vreći da ne bude preteška i da se postavi na mjesto uz dobro brtvljenje, odnosno nepropusnosti vode između vreća ili između vreće i tla. Detaljnije prikazano na nacrtu KJV 08-572-0 Pripremni radovi- prikaz pregrade korita vodotoka.

Rad uključuje osiguranje cjelokupne radne snage, materijala i opreme te provedbu svog potrebnog rada na crpljenju i ispumpavanju vode iz kanala kako bi se osigurali uvjeti za izvođenje radova. Obračun po stvarno utrošenom vremenu ispumpavanja odobrenog od stručnog Nadzora.



Slika 8 Shematski prikaz pregrade vodotoka prilikom saniranja lijeve obale vodotoka

2.4.2. Stabilizacija korita vodotoka

Kako bi se spriječila daljnja erozija pokosa oko stupa mosta i stabilizirala postojeće obala korita postaviti će se kamene obloga povezana mortom. U dnu obloge predviđa se temeljna stopa visine 60 cm, širine 150 cm, te završna pokrovna AB pasica širine 110 cm visine 35 cm i bočna AB pasica širina 60 cm i dužine 40 cm. Tehničko rješenje stabilizacije korita vodotoka prikazano na nacrtu *KVJ 08-572-3 Poprečni presjek vodotoka u stac km 184+869 D*.

- **Uređenje temeljnog tla i formiranje pokosa**

Prije početka uređenja temeljnog tla potreban je iskop tla za izvedu AB temeljne stope dimenzija prema nacrtu *KVJ 08-572-3 Poprečni presjek vodotoka u stac km 184+869 D*. Iskop tla predviđa se strojno kao i zbrinjavanje iskopanog materijala. Nakon iskopa potrebno je urediti temeljeno tlo ravnanjem i valjanjem kako bi se postigla stabilnost pokosa da bez većih oštećenja preuzme opterećenja od nasipa. Kako bi se zadovoljio projektirani nasip pokosa 1:1, potrebno je urediti pokos uklanjanjem zaostalih materijala, kao i kamenja i stijena. Formiranje pokosa vršit će se strojno, a gdje uvjeti ne zadovoljavaju strojnu izvedbu i ručno pomoću alata.

- **AB temeljna stopa**

Prije izvedbe AB temeljne stope i ploče stupa potrebno je ukloniti postojeći materijal. Uklanjanje zaostalog materijala vršit će se strojno, a na mjestima gdje je strojno uklanjanje otežano uklanjat će se ručno. Materijal će se adekvatno zbrinuti i daljnje transportirati na deponiju. Nakon uklanjanja materijal, uredit će se temeljno tlo kako bi se adekvatno provelo betoniranje s betonom razreda C 25/30. Betoniranje će se vršiti na licu mjesta. Beton treba biti specificiran (uvjetovan) i proizveden prema uvjetima norme HRN EN 206-1. Dimenzije temeljne ploče su 60/150/4600 (vxšxd) vidljivo na nacrtu *KVJ 08-572-3 Poprečni presjek korita vodotoka*.

Prije početka betoniranja treba provjeriti da su specificirane sve potrebe koje se odnose na izvedbu betonskih radova. Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona.

- **Kamena naslage nasipa**

Obloga kamene naslage se izvodi kao kameni nabačaj obložen cementnim mortom. Prilikom izvedbe, spojnice kamenih blokova usmjeravaju se uzvodno zbog smanjenja efekta ispiranja materijala. Veličina lomljenog kamena treba biti od 25 do 40 centimetara. Dodatno kamene naslage će se stabilizirati i povezati cementnim mortom.

Kamenje treba biti tvrdo, žilavo, otporno na djelovanje mraza, odgovarati veličini, otporno na drobljenje, te mora zadovoljiti zahtjeve iz projekta. Na obalu se kamenje dovozi kamionom gdje se istovaruje što bliže mjestu ugradnje. Bagerom, koji se nalazi na dnu vodotoka, izravnuje se do projektne debljine obloge. Oblaganje kamenjem obavlja se sa čela uzvodno, tako da se bager i ostala mehanizacija nalaze na već obloženom dnu. Ako se zbog dimenzija vodotoka ili zbog dubine vode bagerom ne može obavljati iz dna vodotoka pristupa se izvođenju radova s obale. Kamena obloga na pokosu vodotoka će se oblagati u cijeloj duljini pokosa prikazanoj na nacrtu *KVJ 08-572-2 Stabilizacija vodotoka u stac km 184+869 D*. Obloga mora odgovarati nagibu i obliku prema nacrtu, a odstupanje može biti u propisanim granicama tolerancije. Kamenj nabačaj će se povezati mortom kako bi se dodatno stabilizirali i spriječili negativni utjecaj.

- **Završna obrada vrha i bočnih strana pokosa**

Nakon ugradnje kamene obloge na vrhu pokosa planira se betoniranje AB pasice te povezivanje pasice s betonskom naglavnom pločom oko stupa. Nadalje na bočnim stranama u svrhu zaštite pokosa od ispiranja planira se ugradnja AB pasice.

Nakon ugradnje kamene obloge, uredit će se temeljno tlo vrha pokosa kako bi se adekvatno provelo betoniranje s betonom razreda C 25/30. Betoniranje će se vršiti na licu mjesta. Beton treba biti specificiran (uvjetovan) i proizveden prema uvjetima norme HRN EN 206-1. Dimenzije betonske pokrovne pasice su 80/35/4600 (vxšxd) i bočne pasice su 60/40/3750 vidljivo na nacrtu KVJ 08-572-3 Poprečni presjek korita vodotoka.

Prije početka betoniranja treba provjeriti da su specificirane sve potrebe koje se odnose na izvedbu betonskih radova. Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona.

2.5. Popis poslova i aktivnosti s naznakom posebno opasnih radova

Na gradilištu će se odvijati radovi prikazani u tablici koja slijedi.

Tablica 1. Popis poslova i aktivnosti koji će se odvijati na gradilištu s naznakom posebno opasnih radova

VRSTA RADOVA	OPIS	POSEBNO OPASNI RADOVI
pripremni radovi	čišćenje terena, postavljanje, održavanje i uklanjanje ograda, table, znakova itd.	
radovi sa strojevima i radnom opremom	rukovanje sa strojevima i uređajima s povećanim opasnostima	+
radovi čišćenja i održavanja površina i radnog prostora	svakodnevni rad a alatom, prijenos tereta	
betonski radovi	ugradnja tvornički proizvedenog betona	
Armirački radovi	Postavljanje armature prilikom izvedbe AB obloge	

2.5.1. Pravila zaštite na radu vezano za poslove i aktivnosti na gradilištu, uključujući mjere zaštite na radu za posebno opasne radove iz *Dodatka II. Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)*

PRIPREMNI RADOVI

Pravila zaštite na radu

- označavanje prostora gradilišta
- ograđivanje prostora gradilišta
- korištenje osobne zaštitne opreme i odjeće visoke vidljivosti

Zajedničke mjere zaštite na radu

Opasnim prostorima na gradilištu su mjesta i prostori na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika. Ta je mjesta nužno na jasan i razumljiv način obilježiti znakovima upozorenja, zabrane i obavijesti, uputama, obojenim površinama te raznim oznakama.

Potencijalno opasna mjesta na predmetnom gradilištu su:

- manipulativni prostor strojeva
- nezaštićeni kanali i jame

Oznake trebaju biti postavljene sve do završetka radova.

Na svim opasnim mjestima na gradilištu postaviti će se znakovi sigurnosti, a radnici će prije početka radova biti upoznati s opasnostima i mjerama zaštite na radu.

RADOVI SA STROJEVIMA I RADNOM OPREMOM

Pravila zaštite na radu

- ispravnost strojeva i radne opreme
- osposobljenost radnika za rukovanje strojevima i radnom opremom
- postavljanje sigurnosnih znakova i uputa
- korištenje osobne zaštitne opreme c0020

Zajedničke mjere zaštite na radu

Svi radnici moraju koristiti osobnu zaštitnu opremu i odjeću visoke vidljivosti.

Prije početka rada nužna je provjera ispravnosti strojeva i radne opreme te pomoćnog alata i pribora. Rad se odrađuje sa svom potrebnom osobnom zaštitnom opremom ovisno o opasnostima na radu. Tijekom rada potrebna je potpuna koncentracija radnika i izbjegavanje razgovora s drugim radnicima.

Postupci održavanja strojeva i uređaja obavljaju se samo kada je pogonski motor isključen. Na strojeve i uređaje postavljaju se zaštitne naprave i zabranjeno je njihovo skidanje dok je stroj u funkciji.

Ukoliko dođe do kvara radne opreme, potrebno je zaustaviti rad i kvar javiti odgovornom voditelju poslove i obavijestiti koordinatora zaštite na radu.

RADOVI ČIŠĆENJA I ODRŽAVANJA POVRŠINA I RADNOG PROSTORA

Pravila zaštite na radu

- osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora
- osiguranje potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika
- ispravnost strojeva i radne opreme
- osposobljenost radnika za rukovanje strojevima i radnom opremom
- korištenje osobne zaštitne opreme

Zajedničke mjere zaštite na radu

Svakodnevni rad s ručnim i ručnim električnim alatima uz upotrebu osobne zaštitne opreme. Poseban oprez pri dizanju tereta.

BETONSKI RADOVI

Pravila zaštite na radu

- osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora
- osiguranje potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika
- ispravnost strojeva i radne opreme
- osposobljenost radnika za rukovanje strojevima i radnom opremom
- korištenje osobne zaštitne opreme

Zajedničke mjere zaštite na radu

Svi radnici moraju koristiti osobnu zaštitnu opremu i odjeću visoke vidljivosti.

- betonske radove potrebno je izvoditi sa stabilnog, osiguranog mjesta
- radno mjesto mora biti sigurno za hodanje
- radno mjesto mora radniku omogućiti slobode za kretanje

ARMIRAČKI RADOVI

Pravila zaštite na radu

- osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora

- osiguranje potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika
- ispravnost strojeva i radne opreme
- osposobljenost radnika za rukovanje strojevima i radnom opremom
- korištenje osobne zaštitne opreme

Zajedničke mjere zaštite na radu

Svi radnici moraju koristiti osobnu zaštitnu opremu i odjeću visoke vidljivosti.

- armiračke radove potrebno je izvoditi sa stabilnog, osiguranog mjesta
- radno mjesto mora biti sigurno za hodanje
- radno mjesto mora radniku omogućiti slobode za kretanje

2.5.2. Način zbrinjavanja građevinskog otpada

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora se provoditi prema propisima o otpadu. Osnovni propisi iz tog područja su:

- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96)

Za potrebe organizacije gradilišta - deponiranje građevinskog materijala, manipulativne površine za prijevoz i za djelatnike - koristit će se prvenstveno prostor građevinske parcele.

Sav otpadni materijal koji se bude deponirao na površini parcele u tijeku izvođenja radova izvođač će nakon dovršenja radova o vlastitom trošku odvesti na obližnju deponiju.

Prilikom izvođenja građevinskih radova zabranjuje se odlaganje materijala u korito kanala i u prostor uz korito kanala, a po završetku radova prostor oko korita kanala treba dovesti u prvobitno stanje i osloboditi svih materijala, privremenih građevina i sličnog da se omogući nesmetano tečenje. Pri korištenju građevinskih strojeva za vrijeme izvođenja radova ne dopušta se ispuštanje ili deponiranje otpadnog ulja, goriva ili drugih otpadnih tvari na gradilištu. Opskrbu građevinskim strojevima potrebno je organizirati na takav način da ne dođe do incidentnih izlivanja.

Sve oštećene prometne i druge površine i instalacije susjednih objekata investitor će po završetku radova o svom trošku dovesti u prvobitno stanje. Nakon izgradnje predmetne građevine i uklanjanja eventualnih nedostataka potrebno je izvršiti sanaciju okoliša gradilišta kako bi se predmetna građevina što više uklopila u postojeći okoliš. Na taj način smanjuje se osjećaj devastacije okoliša te udovoljava ekološkim zahtjevima. Zbog toga potrebno je sve usjeke, zasjeke, nasipe i ostale površine stabilizirati, osim tehničkim mjerama, i adekvatnim ozelenjivanjem autohtonim biljnim vrstama.

Prilikom sanacije okoliša gradilišta posebnu pozornost potrebno je obratiti na:

- sve putne prilaze gradilištu urediti prema vizualnim zahtjevima okoliša, a one putove koji trajno ostaju u funkciji sanirati i urediti prema kriterijima za normalno odvijanje prometa i to u ovisnosti o razredu i namjeni prometnice
- sve građevine privremenog karaktera, opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično treba ukloniti, a predmetno zemljište adekvatno sanirati
- kompletnu zonu, devastiranu zahvatom dovesti u uredno stanje tj. najmanje na razinu prvobitnog stanja.

Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom, građevni otpad spada u interni otpad jer ne sadrži ili malo sadrži tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskog i biološkoj razgradnji, pa ne ugrožava okoliš.

2.6. Privremena prometna regulacija

Prilikom izvedbe stabilizacije vodotoka ispod mosta „Jadova“ u stacionaži km 184+869 u potpunosti će se koristiti lokalni pristupni putevi, te nije potrebna privremena regulacija prometa na autocesti za vrijeme izvođenja radova.

U razgovoru s voditeljem sektora za održavanje ispostave TJO Sv. Rok, potvrđeno je postojanje pristupne makadamske prometnice dovoljnih gabarita za transport materijala i mehanizacije do lokacije građenja. Zbog nekorištenja i neodržavanja makadamska prometnica je na dijelovima obrasla raslinjem. Prije same sanacije korita vodotoka potrebno je omogućiti prohodnost pristupne makadamske ceste.

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

3.1. Tehnički uvjeti

3.1.1. Uvod

Tehnički uvjeti građenja odnose se na postupke osiguranja kvalitete građenja za radove koji su definirani projektom i specificirani u programu kontrole i osiguranja kvalitete za pojedinu vrstu materijala i radova.

Svrha ovog programa je da osigura visoku kvalitetu izvedbe i ugradnje različitih materijala i radova za sanaciju sustava odvodnje. Osiguranje kvalitete građenja je planirani sustav aktivnosti pomoću kojeg bi se Investitor i ured koji odobrava upotrebu objekta kroz tehnički prijem uvjerali da je sadržaj izveden prema projektu. Osiguranje kvalitete građenja uključuje inspekcije, dokaze, revizije i procjene materijala i radova potrebnih za određivanje i dokumentiranje kvalitete ugrađenih komponenti. Kontrola kvalitete građenja je planirani sustav inspekcije koji se koristi za direktan monitoring i kontrolu kvalitete građenja. Kontrola kvalitete građenja se normalno provodi od strane izvođača i nužno treba postići kvalitetu ugrađenog ili izvedenog sustava. Kontrola kvalitete građenja odnosi se na ispitivanja koja će na teret izvođača provesti nezavisna institucija ili tvrtka registrirana za tu djelatnost ili sam izvođač da bi se utvrdila usklađenost sa zahtjevima za materijale i radove koji su navedeni u nacrtima i tehničkim uvjetima za projekt.

Prije početka gradnje investitor je o tome dužan pismeno obavjestiti Hrvatske vode VGI Lika i zatražiti vodni nadzor, u skladu sa čl. 199 Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21)

3.1.2. Odgovornosti

Odgovornosti Nadzornog inženjera

Nadzorni inženjer će prisustvovati, pratiti i dokumentirati sastanke vezane za aktivnosti programa kontrole i osiguranja kvalitete. Za vrijeme provođenja programa Nadzorni inženjer nadgleda i dokumentira svaki izvedeni dio konstrukcije, odnosno objekta te kontrolira uzimanje uzoraka materijala. To uključuje određivanje lokacije uzimanja uzoraka, označavanje, pakiranje i otpremu svih uzoraka za laboratorijska ispitivanja. Kod izvođenja kontrole kvalitete građenja Nadzorni inženjer vodi računa da se prati odgovarajuća procedura, kontrolira da su laboratoriji u kojima se provodi ispitivanja prilagođeni zahtjevima i procedurama programa kontrole kvalitete, kontrolira da je procedura čuvanja uzoraka pravilno provedena i potvrđuje da su podaci o ispitivanju točno prikazani u izvještaju te priprema završni izvještaj.

Odgovornosti Izvođača

Izvođač je odgovoran za provedbu i izvršenje programa kontrole i osiguranja kvalitete. Izvođač mora imati imenovanu osobu odgovornu za provedbu i dokumentiranje kontrole kvalitete svih materijala koji se ugrađuju. Svi atesti, prethodna ispitivanja, izjave sukladnosti, uvjerenja o kakvoći, certifikati i ispitivanja moraju biti uredno arhivirani od osobe odgovorne za provedbu kontrole kvalitete.

Izvođač je dužan provoditi sve radove u skladu sa Zakonom o gradnji, na način i po procedurama opisanim u programu kontrole i osiguranja kvalitete, pravilima struke te po ostalim propisima i zakonima.

Izvođač je odgovoran za pribavljanje sve potrebne tvorničke dokumentacije proizvođača za pojedine vrste materijala kako bi se dokazalo da materijali koji se kane ugrađivati zadovoljavaju zahtjeve za materijale propisane programom kontrole i osiguranja kvalitete. Što uključuje predočivanje potrebnih atesta, certifikata, rezultata ispitivanja i ostale dokumentacije kojom se dokazuje prihvatljivost materijala za ugradnju.

Izvođač je dužan omogućiti uzimanje svih potrebnih uzoraka materijala i dijelova gotovih konstrukcija na mjestu gdje to odredi Nadzorni inženjer radi provođenja postupaka kontrole građenja objekta.

Izvođač je dužan dokumentirano predložiti sve potrebne ateste, certifikate i ostalu dokumentaciju za osoblje, opremu i strojeve kojima se provode radovi, a propisani su programom kontrole i osiguranja kvalitete, propisima i zakonima.

Odgovornost Projektanta

Za vrijeme izvedbe sve modifikacije, razjašnjenja projekta ili tehničkih uvjeta, trebaju biti dokumentirana od strane Nadzornog inženjera. Ti dokumenti bit će predloženi projektantu koji će ih pregledati i odobriti prije izvedbe.

Projektant izvedbenog projekta dužan je na tehničkom pregledu dati mišljenje o usklađenosti izgrađene građevine s izvedbenim projektom. Projektant ne može dati pozitivno mišljenje o usklađenosti Izvedbenog projekta s izvedenim stanjem ako izvođač nije izveo radove prema Izvedbenom projektu, odnosno ako je došlo do promjena u toku gradnje, a nije usuglasio promjene s izvedbenim projektantom odnosno investitorom i nadzornim inženjerom.

3.1.3. Postupci osiguranja kvalitete

Općenito

Postupci osiguranja kvalitete su:

- pregled dokumentacije;
- monitoring kod ugradnje i kontrolna ispitivanja;
- procjena izvedenih radova;
- manjkav rad i popravci;
- dokumentacija dnevnih aktivnosti građenja.

Pregled dokumentacije

Nadzorni inženjer provodi procjenu dokumentacije:

a) Pregled tvorničke dokumentacije

Izvođač treba predložiti potvrdu kontrole kvalitete od strane proizvođača materijala, poluproizvoda ili proizvoda prema zahtjevu iz tehničkih uvjeta, odnosno odgovarajući certifikat, atest ili iskaz proizvođača kojim potvrđuje odgovarajuću minimalnu zahtijevanu kvalitetu materijala. Ta potvrda treba biti pregledana kao jamstvo da su rezultati ispitivanja unutar prihvatljivih granica, da je zadovoljen intenzitet izvedenih ispitivanja, da su mjerodavna ispitivanja provedena i potvrđena od strane predstavnika proizvođača.

Na osnovu pregleda tvorničke dokumentacije nadzorni inženjer odobrava upotrebu materijala, poluproizvoda ili proizvoda u izvedbi konstrukcije. Materijali, poluproizvodi ili proizvodi koji su neprihvatljivi za ugradnju se udaljuju s gradilišta.

b) Pregled dokumentacije za ljude, opremu i strojeve Izvođača

Izvođač treba predložiti odgovarajuće važeće kvalifikacije, certifikate, ateste, uputstva i ostale dokumente propisane tehničkim uvjetima za ljude, opremu i strojeve potrebne za izvedbu pojedinih vrsta radova i s tim ljudima, opremom i strojevima provesti radove na način propisan tehničkim uvjetima, odnosno uputama proizvođača opreme i strojeva.

c) Nezavisna dodatna ispitivanja

Ako Nadzorni inženjer sumnja u vjerodostojnost tvorničke dokumentacije može zatražiti i provesti nezavisno ispitivanje na trošak Investitora. Ako se pokaže da postignuta kvaliteta ili sastav materijala ne odgovara predloženoj tvorničkoj dokumentaciji, troškovi ispitivanja i svi ostali troškovi nastali zbog toga (zastoj izgradnje, zamjena materijala, penali itd.) idu na trošak Izvođača.

Monitoring kod izvođenja, kontrolna ispitivanja i popravci

Cijeli postupak izvođenja nadgleda Nadzorni inženjer. Nadgledanje (monitoring) uključuje kontrolu i provedbu postupaka i procedura predviđenih programom kontrole i osiguranja kvalitete, a naročito:

- kontrolu da se postupci izvođenja provode na način, ljudima, opremom i strojevima predviđen tehničkim uvjetima, te prema uputstvima proizvođača materijala, opreme i strojeva;
- kontrolu i provođenje postupaka kontrolnih ispitivanja;
- kontrolu i provođenje postupaka uzimanja uzoraka za laboratorijska ispitivanja;
- vizualne preglede i uočavanje nepravilnosti i grešaka materijala i izvedbe;
- izdavanje naloga za popravak;
- odobravanje nastavka radova.

Popravci

Svi materijali, poluproizvodi, proizvodi i njihova ugradnja ispituju se u skladu s metodama detaljno opisanim u odgovarajućem poglavlju programa kontrole i osiguranja kvalitete. Rezultati ispitivanja trebaju minimalno zadovoljavati propisane vrijednosti detaljno navedene u programu kontrole i osiguranja kvalitete. U slučaju da rezultati ispitivanja ne zadovolje ove minimalne zahtjeve materijal, poluproizvod, proizvod ili ugradnja se smatra nezadovoljavajućom.

Veličina i priroda greške utvrđuje se kroz dodatna ispitivanja, opažanja, pregled dokumentacije i rezultate ispitivanja ili drugim načinima, kao što je navedeno u tehničkim uvjetima. Nakon što je veličina i priroda nedostatka ustanovljena, izvođač će izvršiti korekcije koje se zahtijevaju u tehničkim uvjetima ili prema uputama Nadzornog inženjera. Područja koja su bila popravljena se ponovno ispituju. Sva ponovna ispitivanja moraju dokazati da je cijelo područje s nedostacima popravljeno prije nastavka radova na tom području. Troškovi vezani uz naknadno uzimanje uzoraka i ispitivanje vezano za postupke zbog nezadovoljavajućih rezultata ispitivanja su obaveza izvođača.

3.1.4. Potrebna dokumentacija

Općenito

Nadzorni inženjer potvrđuje da su svi zahtjevi osiguranja kvalitete usvojeni i dokumentirani. Nadzorni inženjer kontrolira vođenje terenske evidencije nacrt, specifikacija, kontrolnih lista, postupaka ispitivanja, dnevnih izvještaja, bilježaka i ostalih dokumenata vezanih za projekt.

DOKUMENTACIJA:

I. IZVJEŠTAJ O PRETHODNOM ISPITIVANJU KAKVOĆE S OCJENOM POGODNOSTI MATERIJALA

Izvještaj o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručitelju ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka;
- rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih Programom kontrole i osiguranja kvalitete za tu vrstu materijala;
- ocjenu kakvoće materijala s obzirom na vrstu i namjenu;
- mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu.

II. IZVJEŠTAJ O TEKUĆOJ KONTROLI

Rezultati tekućih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (laboratorijski dnevnik, knjigu i slično). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

III. IZVJEŠTAJ O KONTROLNOM ISPITIVANJU

Izvještaj o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, podatke o proizvođaču i naručitelju;
- mjesto, način i datum uzorkovanja, količinu uzoraka, završetak ispitivanja, i laboratorijsku oznaku uzorka;
- rezultate laboratorijskih ispitivanja;
- ocjenu kakvoće materijala s obzirom na vrstu i namjenu.

IV. ATEST (POTVRDA O SUKLADNOSTI)

Za materijale koji podliježu Naredbi o obaveznom atestiranju - Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo, izdaje se atestna dokumentacija propisana Naredbom o obaveznom atestiranju.

V. UVJERENJE O KAKVOĆI PROIZVODA

Uvjerjenje o kakvoći proizvoda izdaje se poslije najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda, kojima je ustanovljena propisana kakvoća. Uvjet za izdavanje uvjerenja o kakvoći je redovita evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok važenja uvjerenja o kakvoći proizvoda može biti najviše jedna godina.

Uvjerjenje o kakvoći proizvoda mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručitelju, datum uzorkovanja te laboratorijske oznake uzoraka;

- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovu kojih se izdaje uvjerenje;
- ocjenu kakvoće i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kakvoće proizvoda, namjenu materijala i svojstva primarne sirovine;
- rok važenja uvjerenja.

Stalnost kakvoće proizvoda do isteka roka važenja uvjerenja o kakvoći prati se kontrolnim ispitivanjima.

VI. UVJERENJE O KAKVOĆI SIROVINE

Kakvoća i svojstva sirovine koja se koristi za proizvodnju pojedinih vrsta sastavnih materijala (primjerice asfaltna mješavina) utvrđuju se laboratorijskim ispitivanjem. Po završenim ispitivanjima izdaje se uvjerenje o kakvoći i upotrebljivosti sirovine s obzirom na namjenu. Uvjerenje o kakvoći primarne sirovine mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto, podatke o naručitelju, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja te laboratorijsku oznaku uzorka;
- rezultate laboratorijskih ispitivanja;
- ocjenu kakvoće i mišljenja o upotrebljivosti sirovina s obzirom na vrstu i namjenu;
- rok važenja uvjerenja.

VII. IZVJEŠTAJ O PROVJERI KAKVOĆE USKLADIŠTENOG MATERIJALA

Izvještaj o provjeri kakvoće materijala deponiranog na odlagalištima ili uskladištenog u silose, cisterne i sl., izdaje se na temelju laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručitelju ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka;
- približnu količinu uskladištenog materijala;
- rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Programom kontrole i osiguranja kvalitete za tu vrstu materijala;
- način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka;
- ocjenu kakvoće;
- mišljenje o kakvoći i upotrebljivosti uskladištenog materijala s obzirom na namjenu.

Vođenje dnevnih bilješki izvođača

Za cijelo vrijeme izvedbe aktivnosti sanacije Izvođač treba voditi dnevne bilješke koje uključuju sve informacije prema *Pravilniku o uvjetima i načinu vođenju građevinskog dnevnika (NN 142/13)*, a uz to minimalno:

- sažeti dnevni izvještaj aktivnosti građenja, izvještaj o sastancima i/ili diskusijama s nadzornim inženjerom i voditeljem građenja;
- vremenske uvjete gradnje;
- strojeve i sastav ljudi;
- probleme pri ugradnji, te izvješća o načinu rješavanja;
- promjene nacrti i razjašnjenje dokumentacije;
- evidenciju i lokaciju uzetih uzoraka za ispitivanje;
- formulare s rezultatima ispitivanja na terenu;
- sažetak izvedenih ispitivanja i rezultati ispitivanja u laboratoriju;

- dokumentaciju o svim opažanjima u toku izvedbe i aktivnosti/rezultati ispitivanja kontrole kvalitete građenja;
- problemi pri ugradnji, te izvješća o načinu rješavanja i kratak pregled.

Promjene/razjašnjenja projekta ili tehničkih uvjeta

Za vrijeme izvedbe sve modifikacije, razjašnjenja projekta ili tehničkih uvjeta, trebaju biti dokumentirane od strane Nadzornog inženjera. Ti dokumenti bit će predloženi Projektantu koji će ih pregledati i odobriti prije izvedbe.

Završni izvještaj i prihvatanje posla

Nakon završetka radova, Nadzorni inženjer će podnijeti izvještaj kojim se potvrđuje da je građenje izvedeno u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), projektu, programu kontrole i osiguranja kvalitete i tehničkim uvjetima. Izvještaj će biti potpisan i ovjeren od strane Nadzornog inženjera koji predstavlja zadužene osobe za provođenje programa osiguranja i kontrole kvalitete te o tome izvijestiti Investitora. Završni izvještaj će sadržavati svu potrebnu priloženu dokumentaciju prikupljenu za vrijeme provedbe programa.

3.2. Općenito

Izvedeni radovi obračunavaju se prema stvarno izvedenim količinama, prema građevinskom dnevniku i građevinskoj knjizi te ugovornom troškovniku. Sve radove mora izvoditi stručno i kvalificirano osoblje pod stalnim stručnim nadzorom. Nadzorni inženjer će odobriti dodatne radove prije početka istih. U slučaju bilo kakvih odstupanja od projekta i izvanrednih okolnosti, obavezno obavijestiti projektanta. Izvođač je dužan u cijelosti se pridržavati svih mjera kontrole i osiguranja kvalitete. Svi ugrađeni materijali i izvedeni radovi moraju ispuniti sve zahtjeve pripadajućih normi, propisa i pravila struke, a sve prema *"Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama", knjiga I - VI, Hrvatske ceste, Zagreb 2001.* Zahtjeva se konstantni stručni nadzor od strane ovlaštene osobe imenovane od Investitora.

3.3. Prethodni i pripremni radovi

Prije početka provedbe postupka sanacije, izvest će se radovi što obuhvaćaju postavu propisane prometne signalizacije za sve radove što će se obavljati na prometnim i njima bliskim površinama, ograđivanje gradilišta, manipulativnih površina i odlagališta materijala, strojeva i opreme. Zatim valja obaviti osiguranje susjednih površina, građevina, pješačkih prolaza i prilaza do građevina tijekom izvođenja radova od opasnosti gradilišta i po okolinu opasnih građevinskih i ostalih radova.

Izvođenje radova na gradilištu će započeti tek kad je ono uređeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu u što, pored ostalog, spada i regulacija te signalizacija prometa prilikom izvođenja radova na trasi na prometnicama i prometnim površinama. Prije otpočinjanja bilo kakvih iskopa je potrebno očistiti obrađene površine ili površine obrasle raslinjem.

3.4. Geodetski radovi

Opis rada

Pod iskolčenjem nasute građevine podrazumijevaju se sva geodetska mjerenja pomoću kojih se podaci iz projekta prenose na teren te osiguranja iskolčenih osi, profiliranje, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za

čitavo vrijeme građenja, odnosno do predaje naručitelju. Tu također spadaju preuzimanje i održavanje svih predanih osnovnih geodetskih snimaka i nacрта, te iskolčenja na terenu koja je naručitelj predao izvođaču na početku radova.

Opseg izvedenih geodetskih radova mora biti takav da u svemu zadovoljava potrebe građenja, kontrolu radova, obračun izvedenih radova i ostalo. Navedene radove naručitelj predaje izvođaču u obliku elaborata o iskolčenju građevine.

Opće odredbe za izvedbu geodetskih radova

Izvođač mora geodetske radove povjeriti samo djelatnicima s odgovarajućom i Zakonom o građenju propisanom školskom spremom i radnim iskustvom te potrebnim teoretskim i praktičnim znanjem, kako bi oni mogli uspješno izvršiti geodetska mjerenja za specifične građevinske radove. Treba naglasiti da je izvođač u potpunosti odgovoran za točnost geodetskih radova koje su izveli njegovi djelatnici ili osoblje koje je za to angažirao.

Prije početka radova Nadzorni inženjer predaje Izvođaču elaborat o iskolčenju građevine, a Izvođač mora nadzornom inženjeru dati na uvid i odobrenje sljedeće:

- popis djelatnika s podacima o njihovoj školskoj spremi i radnom iskustvu;
- popis geodetskih instrumenata i opreme s navedenim osnovnim osobinama;
- metodologiju provođenja geodetskih radova.

Izvođač će koristiti takvu vrstu i broj odgovarajućih geodetskih instrumenata i opreme da osigura potrebnu kvalitetu te kontinuirano i nesmetano provođenje geodetskih radova. Tip i točnost geodetskih instrumenata mora biti u skladu s karakteristikama građevine, građevinskih radova i tehnikom građenja. Kroz cijelo vrijeme građenja Izvođač mora kontrolirati ispravnost geodetskih instrumenata i opreme i ako je potrebno provoditi njezina podešavanja u određenim vremenskim intervalima po odobrenju i uz prisustvo nadzornog inženjera. Prije početka radova obveza je nadzornog inženjera da postavi početnu geodetsku mrežu koja je definirana po tlocrtnom položaju i visini. Takva mreža obuhvaća čitavo područje građenja i mora garantirati točan položaj svakog dijela građevine zasebno. Za iskolčenje pojedinih dijelova građevine Izvođač će preuzeti od nadzornog inženjera na odgovarajući način označene referentne točke, uključujući njihove podatke. Navedene referentne točke trebaju biti u neposrednoj blizini gradilišta.

Izvođač je obavezan izvršiti sve geodetske radove kojima se na terenu definira geometrija građevina i po kojima se određuju količine izvedenih radova. Isto tako, Izvođač mora kroz čitavo vrijeme građenja o svom trošku čuvati, osiguravati i održavati sve stalne točke i sva iskolčenja koja je preuzeo ili uspostavio. Također je dužnost Izvođača da održava čistim sve geodetske oznake, točke, repere itd, te linije dogledanja.

Sva potrebna iskolčenja i linije osi građevina moraju biti označena i osigurana pomoću stalnih točaka i repera. Raspored i učestalost svih stalnih točaka i repera na terenu mora biti u skladu s tehnikom i dinamikom građenja, a odobrava ih nadzorni inženjer. Stalne točke moraju biti trajne, te se izrađuju od odgovarajućih trajnih materijala kao što su bronca ili nehrđajući čelik, usidrenih u beton. Pomoćne geodetske točke trebaju trajati samo za vrijeme građenja, pa se izvode od čeličnih cijevi, čavala, drvenih kolčića, bojanih oznaka i slično. Kontrolne točke koje služe za praćenje deformacija građevine i okolnog tla za vrijeme i nakon građenja, moraju biti izvedena na stupovima od armiranog betona.

Sve geodetske točke i iskolčenja moraju biti označeni jasnim i trajnim oznakama. Sve geodetske radove mora Izvođač vezati na početnu geodetsku mrežu koju je preuzeo od nadzornog inženjera prije početka radova.

Kada smatra potrebnim nadzorni inženjer ima pravo izvršiti kontrolu svih stalnih točaka i svih iskolčenja, kao i pozicija, dimenzija i oblika građevina i njihovih dijelova. Izvođač mora nadzornom inženjeru omogućiti provođenje

takvih kontrola i pri tome mu dati svu neophodnu pomoć. Međutim, kontrole koje provodi nadzorni inženjer ne oslobađaju Izvođača od potpune odgovornosti za točnost položaja i izvedbe građevina i njihovih dijelova.

Prije početka zemljanih radova Izvođač mora geodetski snimiti postojeći teren, tlocrtno i visinski. Zemljani radovi se moraju kontinuirano kontrolirati, posebno kada se mijenjaju visine, linije, nagibi i slično, a sve u skladu s napredovanjem građenja. Po završetku zemljanih radova moraju se kontrolirati položaj i visine nasipa. Svi potrebni terenski geodetski radovi počevši od snimanja postojećeg terena, pa preko snimanja tijekom radova, sve do završnih snimanja gotovih građevina, mora Izvođač obavljati u skladu sa zahtjevima nadzornog inženjera i u njegovu prisustvu. Izvođač je u obvezi voditi sve potrebne terenske knjige, zapisnike i formulare, te ih redovito dostavljati nadzornom inženjeru na uvid.

Postavljanje profila

Prije nasipavanja, odnosno iskopa, Izvođač je dužan na terenu iskolčiti poprečne profile građevine točno prema poprečnim profilima iz nacrtu. Točke u kojima pokosi nasipa ili usjeka sijeku teren treba odrediti računskim putem i prema tome iskolčiti. U tim točkama Izvođač mora postaviti pokosne letve kojima se određuje nagib pokosa nasipa ili usjeka. Pokosne letve trebaju imati dimenzije poprečnog presjeka 2,5 x 5 cm. Pričvršćuju se na vertikalne letve poprečnog presjeka dimenzija 5 x 5 cm, zabijene u zemlju.

U ovisnosti o uvjetima terena, osobitostima građevine i načinu rada određuje se razmak poprečnih profila označenih na terenu, a koji ne može biti veći od 25 m.

Izvođač može po svom nahođenju provjeriti dodatnim geodetskim mjerenjima poprečne profile terena i ucrtati ih u izvedbenom projektu u mjerilu tog projekta. Ako se tom prilikom utvrde razlike u odnosu na projekt, Izvođač će o tome pismenim putem upoznati nadzornog inženjera. Izmjene poprečnih profila u odnosu na izvedbeni projekt će pismeno potvrditi Nadzorni inženjer, što će biti osnova za priznavanje količina izvedenih radova.

Utvrđi li se dodatnim geodetskim mjerenjima da morfologija terena između poprečnih profila znatnije odstupa od izvedbenog projekta, a što bi imalo većeg utjecaja na količine radova, Izvođač ima pravo zahtijevati geodetsko snimanje među profila. Utvrđene razlike u količinama mora pismeno potvrditi Nadzorni inženjer.

Kontrola iskolčenja u vrijeme građenja

Za čitavo vrijeme građenja mora Izvođač stalno kontrolirati ispravnost prethodno izvršenih iskolčenja. Kontrolira se ispravnost iskolčenih osi građevine, osiguranje svih točaka, postavljenih poprečnih profila, repera i poligonskih točaka.

Izvođač je u potpunosti odgovoran za očuvanje i zaštitu svih geodetskih iskolčenja, oznaka i osiguranja na području izvođenja radova. U slučajevima kada je došlo do oštećenja ili uništenja pojedinih točaka, njihovih osiguranja, repera, pokosnih letvi itd., obveza je Izvođača da odmah o tome obavijesti nadzornog inženjera. U najkraćem roku Izvođač mora izvršiti popravak ili obnovu nastalih oštećenja o svom trošku. Nadzorni inženjer će provjeriti svaki takav popravak ili obnovu. U posebnim slučajevima nadzorni inženjer ima pravo ponovno postavljanje uništenih točaka povjeriti i nekom drugom poduzeću i to na trošak Izvođača.

Svaku eventualnu promjenu projekta mora Izvođač provesti na terenu. U skladu s tim Izvođač će izvršiti sva potrebna iskolčenja, provesti osiguranja osi građevina i drugih točaka, te na postavljenim poprečnim profilima. Sve promjene će Izvođač ucrtati u nacrtu osiguranja osi građevina. Izvođač je u obvezi dati na uvid nadzornom inženjeru sve podatke o iskolčenju glede promjena u projektu.

Predaja geodetskih točaka po završetku radova

Izvođač je dužan po završetku građenja, a prije tehničkog prijema građevine, predati nadzornom inženjeru s

ve geodetske točke. Nadzorni inženjer ima pravo zahtijevati od Izvođača da obnovi osi, stacionaže, poligonske točke i repere, te ih ovaj mora zapisnički predati. Osim toga, nadzorni inženjer može od Izvođača prije tehničkog prijema zatražiti još i nivelman jednog dijela ili čitave građevine.

Izvođač je za vrijeme izvođenja radova dužan vršiti konstantnu kontrolu svih geometrijskih parametara građevine od strane ovlaštenog geodeta. Također je dužan osiguravati i obnavljati oznake iskolčenja, a sve u skladu s važećim normama sve do predaje reciklažnog dvorišta na korištenje Investitoru. Sve primjedbe upisuju se u Građevinski dnevnik.

3.5. Odlaganje materijala

Opis rada

Rad obuhvaća oblikovanje i uređenje odlagališta sa svim poslovima potrebnim za njegovu stabilnost i uklapanje u okolinu. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i ovim OTU.

Izrada

Materijal se odlaže u ovim slučajevima:

- kada postoji višak materijala iz iskopa,
- kada se utvrdi da je materijal iz iskopa nepogodan za izradu nasipa ceste,
- kada se zbog dinamike građenja ne isplati čekanje na izradu nasipa iz iskopa.

Izvođač je dužan oblikovati odlagališta na mjestima predviđenim projektom ili prema uputama nadzornog inženjera. U gradskim se naseljima suvišni materijal odvozi na gradsko odlagalište.

Ako se stvaraju posebna odlagališta, nije li drugačije određeno, treba se držati načela da se viškom materijala prije svega proširuju nasipi na mjestima pogodnim za parkirališta i vidikovce. Pri izradi tih proširenja kao i pri oblikovanju samostalnih odlagališta na drugim mjestima, potrebno je punu pažnju posvetiti pravilnoj odvodnji oko odlagališta i na odlagalištu kako bi se izbjeglo moguće stvaranje klizišta i oštećenja pokosa nasipa uslijed erozivnog djelovanja oborinske i procjedne vode.

Potrebno je također, posvetiti pažnju ocjeni geotehničkih svojstava tla na kojem se oblikuju veća odlagališta, radi sprječavanja mogućih nastajanja klizišta i ostalih deformacija tla. Odlagališta moraju biti pravilno isplanirana i uređena prema projektu ili zahtjevu nadzornog inženjera. Ako se ne bi moglo postići prirodno zatravljanje odlagališta, potrebno ga je na zahtjev nadzornog inženjera umjetno ozelenjeti. Za odlagališta predviđena projektom ili odredbom nadzornog inženjera troškove izvlaštenja ili odštete snosi investitor, a izvođač snosi troškove za odštetu uništenih kultura i zemljišta izvan površina predviđenih za odlagališta. Za odlagališta izgrađena bez prethodne suglasnosti nadzornog inženjera sve posljedice snosi izvođač.

Obračun rada

Rad se mjeri u kubičnim metrima iskopa (potpoglavlje 2-02 ovih OTU). Rad se ne plaća posebno, nego je obuhvaćen u jediničnoj cijeni iskopa (potpoglavlje 2-02 ovih OTU), te izvođač nema pravo na dodatne troškove za taj rad. Ako je projektom predviđena određena namjena odlagališta (parkiralište, vidikovac, zaštita od buke i sl.), rad se plaća prema opisu radova predviđenih projektom.

3.6. Iskop materijala

Općenito

Ovaj rad obuhvaća strojni iskop u svim kategorijama materijala (A, B, C) koji su predviđeni projektom, projektom organizacije građenja (POG) ili zahtjevom nadzornog inženjera. Rad uključuje i utovar iskopanog materijala u prijevozna sredstva. Iskop se obavlja prema visinskim i položajnim kotama iz projekta, te projektiranim i propisanim nagibima pokosa, a uzimajući u obzir geomehanička svojstva tla i zahtijevana svojstva za namjensku upotrebu iskopanog materijala, u skladu s ovim OTU. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, normama, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i ovim OTU.

Iskop u materijalu kategorije "A" Pod materijalom kategorije "A" razumijevaju se svi čvrsti materijali, gdje je potrebno miniranje kod cijelog iskopa i/ili uporaba strojeva s hidrauličkim čekićem. Toj skupini pripadaju sve vrste čvrstih i veoma čvrstih kamenih tala kompaktnih stijena (eruptivnih, metamorfnih i sedimentnih) u zdravom stanju, uključujući i moguće tanje slojeve rastresitog materijala na površini, ili takve stijene s mjestimičnim gnijezdima ilovače i lokalnim

trošnim ili zdrobljenim zonama. U ovu se kategoriju ubrajaju i tla koja sadrže više od 50% samaca većih od 0,5 m³, za čiji je iskop također potrebno miniranje.

Opis izvođenja radova

Projekt tehnologije iskopa mora biti tako napravljen da se radovima iskopa ne ugrozi stabilnost iskopa u bilo kojoj fazi rada kao i da se osigura da se pri radovima na iskopima na minimum svedu utjecaji koji bi prouzročili ometanje prometa, ljudi i okoliša. U takvim slučajevima, projektom tehnologije iskopa treba predvidjeti, umjesto miniranja, iskope strojevima s pneumatskim čekićima odgovarajućeg učinka.

Obračun radova

Količine širokog iskopa za obračun utvrđuju se mjerenjem stvarno izvedenog iskopa tla u sraslom stanju, u okviru projekta ili prema izmjenama koje odobrava nadzorni inženjer. Za određivanje količine i vrste materijala u širokom iskopu vrijede kriteriji kako slijedi: Količine pojedinih kategorija materijala ("A", "B", ili "C") određuje nadzorni inženjer na poprečnim profilima u postotku od cjelokupne površine poprečnog profila. Na osnovi tih postotaka izračunavaju se ukupne količine svake pojedine kategorije materijala uzimajući u obzir odobrenu tehnologiju iskopa. Veće količine iskopanih materijala od projektiranih ili neodobrenih od nadzornog inženjera, tj. nastale pogreškom izvođača, ne plaćaju se. Tijekom iskopa (ponajviše u materijalu "A" kategorije i djelomično u materijalu "B" kategorije) može se ostvariti opravdani preko profilski iskop koji će biti posljedica geoloških uvjeta. Ukoliko izvođač postavi zahtjev za priznavanje troškova prouzročenih ovim pojavama, dužan ih je dokumentirati. Ove pojave treba dokumentirati dok je pokos otvoren (fotografije, detaljno inženjersko geološko i geodetsko snimanje i dr.) i upoznati nadzornog inženjera, jer nakon zatvaranja pokosa npr. nanošenja mlaznog betona, geološki faktori koji mogu prouzročiti opravdani preko profilski iskop ostat će uglavnom sakriveni. Proširenje usjeka radi pozajmišta plaća se kao iskop u širokom iskopu. Ako su pozajmišta izvan trase nasipa, kubatura iskopa računa se na osnovi količine nasipa u zbijenom stanju izrađenog od materijala iz pozajmišta prema načelu da je jedan kubični metar nabijenog nasipa jednak jednom kubičnom metru iskopa u pozajmištu. Rad se obračunava u m³ stvarno iskopanog sraslog materijala. Količina iskopa se određuje iz dokumentacije izvedenog stanja, a nadzorni inženjer kontrolira, registrira i odobrava razliku iskopane količine u odnosu na ugovorenu prema projektu.

3.7. Izvedba kamene naslage

Opis radova

Ovaj rad obuhvaća zaštitu dna i pokosa vodotoka, kanala i drugih vodnih građevina nasipanjem i razgrtanjem lomljenog kamena po dnu i pokosu, odnosno na površinama predviđenim projektom ili prema zahtjevu nadzornog inženjera uz suglasnost projektanta. Ova zaštita primjenjuje se pri izradi novih kanala u suhom, a uz povoljne hidrološke uvjete te za sanaciju erodiranih kanala s trajnom vodom.

Materijal

Za ovu vrstu zaštite primjenjuje se lomljeni kamen krupnoće i kakvoće koja je predviđena projektom, a u ovisnosti o veličini erozijske sile toka vode u kanalu. Materijal mora imati odgovarajući mineraloško-petrografski sastav, mora biti zdrav i odgovarajuće veličine.

Kvaliteta prirodnog kamenog materijala korištenog u svrhu oblaganja kanala treba biti u skladu sa projektom, slijedećim normama HRN EN 1341, HRN EN 1926, HRN EN 1936, HRN EN 12370, HRN EN 12371, HRN EN 13755 i ovim OTU-ima.

Opis izvođenja radova

Kameni materijal se iz prijevoznog sredstva istovaruje na obalu ili dno kanala, što bliže mjestu ugradnje. Ugradnja se izvodi do projektirane debljine obloge razastiranjem i izravnanjem bagerom koji se nalazi na dnu kanala. Ako zbog dimenzija kanala ili vode u kanalu to nije moguće, onda se po dnu i pokosu kanala obloga ugrađuje bagerom

s obale kanala. Radove na izvedbi obloge kanala s trajnom vodom treba obavljati u vrijeme malih vodostaja. Ako je predviđena tehnologija izvedba obloge dna i pokosa u vodi, oblaganje je potrebno obavljati s čela u uzvodnom smjeru, tako da se mehanizacija uvijek nalazi na već obloženom dnu. Zaštitu pokosa kanala obično nije potrebno obavljati na cijeloj duljini pokosa, već samo na dijelu visine, dok je iznad te visine moguće zatraviti pokos, što treba biti određeno projektom.

Zahtjevi kakvoće

Kameni materijal za izradu obloge treba biti zdrav, tvrd, žilav, otporan na habanje i drobljenje te djelovanje mraza, kao i zadovoljiti zahtjeve iz projekta, odredbe iz ovih OTU-a predviđene za te materijale te važeće norme i propise. Obloga po obliku i nagibu mora odgovarati zahtjevima projekta, a odstupanje može biti u propisanim granicama tolerancije. U protivnom će nadzorni inženjer zahtijevati da se pogreška ukloni. Način preuzimanja izvedenih radova Prije početka radova i tijekom radova nadzorni inženjer preuzima svaku fazu radova posebno, o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova. Vizualno se ocjenjuje kvaliteta radova, ravnost površine i usklađenost s projektom, a rezultatima ispitivanja kakvoća upotrijebljenog materijala i građevnih proizvoda.

Obračun radova

Zaštita dna i pokosa vodotoka, kanala i drugih vodnih građevina nasipavanjem lomljenim kamenom obračunava se u kubičnim metrima ugrađenog kamena u oblogu, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama. U jediničnoj cijeni sadržani su dobava, prijevoz i ugradnja kamena te sav materijal i rad opisan u ovom potpoglavlju.

3.8. Zaštita pokosa – cementnim mortom

Opis rada

Ovaj rad obuhvaća zaštitu pokosa od kamenog materijala učvršćivanjem pojedinih nestabilnih blokova pomoću cementnog morta, na površinama s nepovoljnim geološkim; hidrološkim i geomehaničkim svojstvima, koje su predviđene projektom ili prema zahtjevu nadzornog inženjera.

Materijal

Za ovu vrstu zaštite potrebna su injekcioni cementni mort. Kakvoća materijala i receptura injekcionog morta dokazuje se odgovarajućom dokumentacijom ovlaštenog tijela koju izvođač predočuje nadzornom inženjeru u originalu na uvid i suglasnost. Cementni mort služi i kao protukorozivna zaštita. Radi povećanja viskoznosti mješavine, cementni mort se priprema s ekspanzivnim cementom i s inhibitorima. Izrada Ova zaštita radi se prema opisu i uvjetima iz projekta. Rad se sastoji u tome da se reške zapune mortom kako bi povećale stabilnost.

Obračun radova

Radovi se mjere u kvadratnim metrima m^3 gotovog zapunjenja po projektu ili izmjenama odobrenim od nadzornog inženjera. Plaća se po ugovorenim jediničnim cijenama u koje ulaze troškovi materijala i izrade, prijevozi i sve ostalo što je potrebno za potpuno dovršenje rada.

3.9. Betonski radovi

Općenito

Izvođač radova treba izvesti betonske i armirano-betonske radove u skladu sa zahtjevima norme HRN ENV 13670-1 - Izvedba betonskih konstrukcija – 1. dio: Općenito i TPBK.

Pogon za proizvodnju betona mora ispunjavati zahtjeve norme HRN EN 206-1 - Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost. Za svaku vrstu betona proizvođač odnosno izvođač je dužan dostaviti odgovarajuću ispravu o sukladnosti.

Plan betoniranja

Plan betoniranja sadrži:

- vrstu i mjesto izrade betona
- vrstu i mjesto izrade oplata
- vrstu(e) i mjesto(a) izrade armature(a)
- udaljenost pogona za izradu betona od gradilišta i vrijeme trajanja transporta
- potreban broj automiksera za transport betona do gradilišta
- broj i kapacitet potrebnih sredstava za transport betona na gradilištu (kranovi, pumpe, pervibratori)
- potrebne skele
- redoslijed betoniranja, debljine ugrađivanja betona, mjesta radnih prekida betoniranja
- ostalo eventualno potrebno

Svježi beton

Proizvođač betona je odgovoran za proizvodnju i transport, a izvođač radova za ugradnju, zbijanje i njegu svježeg betona. Ako se ne posveti dovoljno pozornosti svim postupcima prilikom projektiranja sastava betona (prethodna ispitivanja, utvrđivanje sastava betona), proizvodnji, transportu, ugradnji, zbijanju i njezi betona, neće se postići željena čvrstoća i trajnost konstruktivnog elementa. Važno je naglasiti da nije dovoljno samo ispravno ugraditi beton. Tretman betona u prvih šest do deset sati nakon ugrađivanja, te prvih nekoliko dana nakon očvršćivanja (postupak njege betona prema HRN ENV 13670-1) značajno utječu na kasnija svojstva betona.

U praksi se obradivost najčešće definira pomoću konzistencije betona. Konzistencija je svojstvo materijala kojim se on odupire trajnom mijenjanju oblika. Ovisno o načinu određivanja konzistencije definiraju se razredi konzistencije svježeg betona. Također se prema vrsti konstrukcijskog elementa odabire konzistencija slijevanjem.

Vodocementni faktor je vrlo važno svojstvo svježeg betona. Mali vodocementni faktor smanjuje obradivost betona, a veliki vodocementni faktor umanjuje sva ostala svojstva očvršnulog betona. Vodocementni faktor betona se izračunava na osnovi utvrđene količine cementa i efektivne količine vode. Apsorpciju vode normalnog agregata treba utvrditi prema HRN EN 1097-6:2004/A1:2007 Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata -- 6. dio: Određivanje gustoće i upijanja vode (EN 1097-6:2000/A1:2005).

Količinu zraka u betonu mjeriti prema HRN EN 12350-7. Količina zraka uvjetovana je minimalnom vrijednošću, a gornja granica ne smije biti veća od + 4% apsolutne vrijednosti.

Maksimalnu gornju veličinu agregata u svježem betonu treba mjeriti prema HRN EN 933-1:2003/A1:2007 Ispitivanje geometrijskih svojstava agregata -- 1. dio: Određivanje granulometrijskog sastava - Metoda sijanja (EN 933-1:1997/A1:2005).

Izrada betonske konstrukcije

Treba posvetiti posebnu pažnju oplati svih vanjskih, vidljivih površina betona. I materijal i oplatna ulja moraju ostaviti zatvorenu površinu jednolika izgleda, bez mrlja, segregacija i velikih zračnih pora. Posebnu pažnju treba posvetiti dobrom brtvljenju oplatnih elemenata na spojevima.

Bočna oplata ne smije se skidati dok beton ne dostigne 30 % uvjetovanog razreda tlačne čvrstoće (najmanje 24 sata normalnog njegovanja), a oplata ploče i donja oplata greda dok beton ne dostigne 70 % uvjetovanog razreda tlačne čvrstoće (najmanje 7 dana normalnog njegovanja).

Beton dopremljen na gradilište mora biti proizveden i specificiran prema HRN EN 206-1. Nadzorni inženjer ili njegov pomoćnik-specijalist za kontrolu proizvodnje i ugradnje betona mora izvršiti vizualnu kontrolu svake isporuke betona i njegove popratne dokumentacije (otpremnice i izjave o sukladnosti). Ako posumnja u konzistenciju mora ju provjeriti ispitivanjem (ili narediti ispitivanje) istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji. Korekcija konzistencije

dodavanjem vode nije dopuštena. Dopuštena je samo dodavanjem superplastifikatora u količini i na način koji utvrdi proizvođač betona i na gradilištu potvrdi njegov ovlaštení predstavnik.

Za kontrolu specificiranih razreda tlačne čvrstoće betona na građevini treba svaki dan na svakih 100 m³ ugrađenog betona uzorkovati po jedan kontrolni uzorak betona. Uzorkovanju mora prisustvovati i zapisnik supotpisati nadzorni inženjer ili njegov pomoćnik specijalist za kontrolu proizvodnje i ugradnje betona. Ispitivanje ovih uzoraka može vršiti akreditirani laboratorij a obradu i ocjenu rezultata ispitivanja prema kriterijima ispitivanja identičnosti tlačne čvrstoće betona, danih u Dodatku B HRN EN 206-1, institucija ovlaštena za nadzor i potvrđivanje sukladnosti kvalitete proizvodnje betona.

Ugrađeni beton treba na odgovarajući način, precizno specificiran u izvedbenom projektu, zaštititi:

- od neumjerenog skupljanja
- od štetnih vibracija, udara ili bilo kakvih oštećivanja.

Način vlažne zaštite betona treba precizno specificirati izvedbenim projektom. Trajanje takvog njegovanja treba biti sukladno tablici E.1 dodatka E HRN ENV 13670-1.

Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok čvrstoća betona ne dosegne 10 N/mm². Temperatura ugrađenog betona ne smije prijeći 65 °C.

Dovršenje konstrukcije mora biti unutar dopuštenih geometrijski tolerancija danih točkom 9 i dodatkom F HRN ENV 13670-1.

Ovdje uvjetovani nadzor razreda 3 za kontrolu kvalitete izvedbe betonske konstrukcije građevine mora u cjelini (u svim fazama izvedbe) djelovati prema specifikacijama danim točkom 11 i Prilogom G HRN ENV 13670-1.

Oplate

Oplate, uključujući njihove potpore i temelje, moraju biti projektirane i konstruirane tako da su otporni na svako djelovanje kojem su izloženi tijekom izvedbe i dovoljno čvrsti da osiguraju zadovoljenje tolerancija specificiranih za konstrukciju, te da ne utječu na cjelovitost konstrukcijskih elemenata. Oblik, funkcija, izgled i trajnost stalnih građevina ne smiju biti ugroženi ili oštećeni zbog svojstava skele i oplate ili njihovog uklanjanja.

Unutarnje plohe oplata moraju biti čiste i, prema potrebi, premazane zaštitnim sredstvom neškodljivim za beton u smislu degradacije kakvoće, promjene boje površinskog sloja ili slabljenja prionjivosti betona i armature.

Oplata za koju je vjerojatno da upija znatnu količinu vode iz betona ili omogućava isparivanje mora se prikladno navlažiti kako bi se spriječio gubitak vode iz betona.

Skela i oplata se ne smiju ukloniti sve dok beton ne postigne dovoljnu čvrstoću zahtijevanu projektom betona zbog mogućih oštećenja površine, preuzimanja uporabnih djelovanja, te izbjegavanja progiba.

Ugradnja betona

Beton se mora pregledati na mjestu ugradnje. Beton se mora transportirati i ugrađivati na način da bude izbjegnuta segregacija i promjena sastava mješavine pa time i njegovih svojstava. Beton se mora ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i ugrađeni predmeti dobro obuhvate betonom unutar dopuštenih tolerancija za zaštitni sloj i da beton postigne predviđenu čvrstoću i trajnost.

Brzina ugradnje i zbijanje betona mora biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijezanja ili preopterećenja oplate i skele. Beton se mora tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetra, smrzavanja, vode, kiše i snijega. Vibriranje treba primjenjivati sustavno nakon istovara betona dok praktički ne prestane izdvajanje zarobljenog zraka. Tijekom završne obrade površine ne treba dodavati vodu, cement, očvršćivač površine niti druge materijale, osim ako je to specificirano ili dogovoreno.

Negovanje ugrađenog betona

Neposredno po ugradnji beton mora biti zaštićen od prebrzog isušivanja zbog vjetra i (ili) visoke temperature zraka, od degradacije prouzročene utjecajem niske temperature zraka kao i od eventualnih vibracija i udara na oplatu.

Beton se njeguje polijevanjem vodom ne suviše hladnijom od betona kako bi se izbjeglo nastajanje površinskih pukotina, sve ovisno o klimatskim uvjetima lokacije gradilišta, vrsti i dodacima betonu. Trajanje promijenjene njege mora biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju. Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C sve dok površina betona ne dostigne čvrstoću pri kojoj se smrzavanje može podnijeti bez oštećenja. Najviša temperatura betona u dijelu ne smije prijeći 65°C, osim ako su osigurani podaci koji potvrđuju da s

kombinacijom upotrebljenih materijala više temperature neće imati znatan nepovoljni učinak na uporabna svojstva betona.

Očvršli beton

Kontrolni uzorci na kojima će se provjeravati tražena svojstva očvrsnulog betona su kocke brida 150 mm ili valjci dimenzija 150 x 300 mm, sukladni HRN EN 12390-1/AC : ispitivanje očvrsnulog betona - 1.dio: oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2000/AC:2004), izrađeni i njegovani prema HRN EN 12350-1: ispitivanje svježega betona - 1.dio: uzorkovanje (EN 12350-1:1999) = testing fresh concrete - part 1: sampling (EN 12350-1:1999) i HRN EN 12390-2 : ispitivanje očvrsnuloga betona - 2.dio: izradba i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće (EN 12390-2:2000). Uzorci se uzorkuju na mjestu ugradnje. Ugrađivanje uzoraka betona vršiti vibratorima ili nabijanjem metalnom šipkom i gumenim čekićem.

Uzorke označavati odabranom oznakom, a osnovne podatke o uzimanju istih upisivati u za to određene tiskanice za kontrolu kvalitete betona, koje trebaju supotpisivati predstavnik izvođača radova i predstavnik ovlaštene organizacije. Sve potrebne radnje kod uzimanja uzoraka do dopreme istih u laboratorij ispitivača vršit će radnik-laborant izvođača radova. Izvođač radova mora osigurati stručnu osobu, koja će voditi brigu o kontroli betona i dokumentaciji na građevini.

Tlačnu čvrstoću betona treba izraziti kao $f_{c/koc}$ kad se određuje na uzorcima kocke i kao $f_{c/valj}$ kad se određuje na uzorcima valjka. Tlačnu čvrstoću treba utvrditi na uzorcima ispitanim pri starosti od 28 dana, a u posebnim slučajevima uvjetuje se tlačna čvrstoća betona pri starosti manjoj od 28 dana (tehnološki uvjeti, npr. skidanje oplata).

Kontrola identičnosti na mjestu ugradnje betona

Kontrola svojstava svježeg betona

Za beton koji se doprema na gradilište iz tvornice betona, mora se provesti kontrola svojstava svježeg betona koja obuhvaća sljedeće radnje:

- pregled svake otpremnice
- vizualna kontrola konzistencije kod svake dopreme betona
- mjerenje konzistencije prema normi HRN EN 12350-2 i to kod izrade kontrolnih uzoraka za dokaz tlačne čvrstoće i kod svake opravdane sumnje
- ispitivanje sadržaja zračnih pora (samo kod aeriranih betona) kod izrade kontrolnih uzoraka za dokaz tlačne čvrstoće
- mjerenje temperature svježeg betona i zraka na početku ugradnje betona u ljetnim i zimskim uvjetima, te kod izrade kontrolnih uzoraka za dokaz tlačne čvrstoće u ovim uvjetima Kontrola svojstava očvrsnulog betona

Identičnost tlačne čvrstoće betona na gradilištu dokazuje se na kockama dim. 15x15x15 cm koje se uzimaju i njeguju prema normi HRN EN 12390-2, a ispituju pri starosti betona 28 dana prema normi HRN EN 12390-3. Uzimanje i ispitivanje kontrolnih uzoraka betona odredit će se prema stvarnoj dinamici izvođenja radova, prema navedenim kriterijima:

- - min. jedan uzorak za svaki dan betoniranja za svaku vrstu betona,
- - min. jedan uzorak na svakih 100 m³ ugrađenog betona
- - min. jedan uzorak dnevno betona za konstrukcijske elemente koji su značajni za sigurnost konstrukcije, bez obzira i na manju količinu betona koja se ugrađuje u njega.

Završna ocjena kakvoće betona u konstrukciji

Dokumentacija s kojom se isporučuje građevni proizvod mora sadržavati podatke kojim se osigurava sljedivost identifikacije građevnog proizvoda i isprava o sukladnosti za taj proizvod, podatke koji su u vezi označavanja građevnih proizvoda propisani u Prilozima TPBK te druge podatke značajne za rukovanje, prijevoz, skladištenje, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te njegova utjecaja na svojstva i trajnost betonske konstrukcije. Završnom ocjenom kakvoće betona u konstrukciji dokazuje se sigurnost i trajnost iste ili se, u protivnom, traže naknadni dokazi kakvoće

Obračun radova

Radovi se mjere u kvadratnim metrima m² gotovog premaza po projektu ili izmjenama odobrenim od nadzornog inženjera. Plaća se po ugovorenim jediničnim cijenama u koje ulaze troškovi materijala i izrade, prijevozi i sve ostalo što je potrebno za potpuno dovršenje rada.

3.10. Armirački radovi

Opis radova

Armatura se izrađuje u tvornicama armature (armiračkim pogonima) prema projektu (armaturnim nacrtima) te adekvatnim prijevozom dostavlja na gradilište i ugrađuje.

Norme

Kod izvedbe armiračkih radova treba se u svemu pridržavati postojećih propisa i normi.

Materijali moraju odgovarati slijedećim normama:

- HRN 1130-1:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A
- HRN 1130-2:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B
- HRN 1130-3:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C
- HRN 1130-4:2008 Čelik za armiranje beton – Zavarljivi čelik za armiranje – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža
- HRN 1130-5:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača
- HRN EN 10080:2005 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – Općenito (EN 10080:2005)
- HRN EN 10020:2008 Definicije i razradba vrsta čelika (EN 10020:2000)
- HRN EN 10025: 2002 Toplo valjani proizvodi od nelegiranih konstrukcijskih čelika – Tehnički uvjeti isporuke (EN 10025:1990 A1:1993)
- HRN EN 10027-1:2007 Sustavi označivanja čelika – 1. dio: Nazivi čelika (EN 10027:2005)
- HRN EN 10027-2:1999 Sustavi označivanja čelika – 2. dio: Brojčani sustav (EN 10027:1992)
- HRN EN 10079:2008 Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007)

Materijali

Odredbe ovih uvjeta odnose se na čelik za armiranje betona i na gradilišno ili tvornički (radionički) proizvedenu armaturu. Tehnička svojstva armature, čelika za armiranje i čelika za prednapinjanje specificiraju se u projektu betonske konstrukcije, odnosno u tehničkoj specifikaciji za taj proizvod. Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete HRN EN 10080 i uvjete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv. Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati uvjete HRN EN 1992-1-1 i uvjete projekta. Specificirana svojstva, dokazivanje uporabljivosti, potvrđivanje sukladnosti i označavanje čelika za armiranje provode se prema aktualnim Tehničkim propisima za betonske konstrukcije, NN 139/09, točki B.2. Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih. Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranom armaturom.

Povezivanje i ugradnja

Armaturu treba ugraditi u projektirane pozicije. Posebnu pažnju treba posvetiti armaturi i zaštitnom sloju betona na mjestu malih otvora koji nisu tretirani u projektu. Pretpostavlja se da projektne specifikacije daju detaljne informacije o postavljanju i razmaku šipki armature te o mjerama koje treba poduzeti na mjestima zgusnutih šipki armature. Armaturu treba učvrstiti i osigurati njezinu poziciju tako da se zadovolje tolerancije ovih Tehničkih uvjeta.

Armatura se može povezivati tankom žicom ili točkastim varenjem prema točki 6-01 ove knjige Tehničkih uvjeta. Uvjetovani zaštitni sloj betona treba osigurati pogodnim podmetačima ili ulošcima. Čelični držači u dodiru s površinom dopušteni su samo u suhoj okolini, tj. klasi izloženosti X0 prema HRN EN 206-1. Zahtjev za zaštitni sloj betona treba uzeti kao nominalnu vrijednost, C_n , i računati do površine bilo koje armature, uključivo i vezne.

Kontrola armature prije betoniranja

Armatura izrađena prema projektu betonske konstrukcije smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako je sukladnost čelika, zavora, mehaničkih spojeva, spojki, cijevi za natege i morta za injektiranje potvrđena ili ispitana na način određen aktualnim Tehničkim propisima za betonske konstrukcije, NN 139/09. Armatura proizvedena prema tehničkoj specifikaciji za koju je sukladnost potvrđena na način određen aktualnim Tehničkim propisima za betonske konstrukcije, NN 139/09, smije se ugraditi u betonsku konstrukciju, ako ispunjava zahtjeve projekta te betonske konstrukcije. Prije ugradnje armature provode se odgovarajuće nadzorne radnje određene normom HRN EN 13670, te druge kontrolne radnje određene Prilogom »J« Tehničkih propisa za betonske konstrukcije, NN 139/09. Nadzor armature prije betoniranja Prije početka betoniranja, u skladu s odgovarajućim razredom nadzora, mora se potvrditi da je:

- armatura prikazana u nacrtima na svom mjestu i na specificiranim razmacima;
- zaštitni sloj u skladu sa specifikacijama;
- armatura nezagađena uljem, mašću, bojom ili drugim štetnim tvarima;
- armatura ispravno učvršćena i osigurana od pomaka tijekom betoniranja;
- razmak između šipki dovoljan za ugradnju i zbijanje betona.

Obračun radova

Radovi se obračunavaju u kg ili t, ovisno o ugovornoj dokumentaciji, ugrađene armature prema projektu.