

1. TEHNIČKI OPIS

1. UVOD

Izvedbeni projekt **Projekt sanacije oštećenja kanalisa za odvodnju i rubnjaka u zonama poprečnih spojeva između tunelskih cijevi tunela Mali Prolog** izrađen je na temelju ugovora Klasa 500-01/21-01/142, Ev. Broj J17/21, Urbroj 4211-100-21-01 od 17.08.2021.g. između:

Investitora HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o., 10000 Zagreb, Širolina 4 i poduzeća Trafficon d.o.o., Zagreb, Selska 50.

Dokumentacija je izrađena prema :

- Projektom zadatku,
- zahtjevima Investitora,
- važećim propisima RH koji reguliraju pojedina područja vezana za izgradnju i funkcioniranje javnih prometnica,
- ostalim preporukama i metodama dimenzioniranja EU.

2. IZVOD IZ PROJEKTOG ZADATKA

2.1_PREDMET PROJEKTOG ZADATKA

Predmet projektnog zadatka je izrada tehničkog rješenja sanacije (nivo izvedbenog projekta) sustava odvodnje, te između ostalog obuhvaćaju i sljedeće:

1. obilazak i pregled lokacije-dijela sustava odvodnje na pojedinoj dionici autoceste, te izrada izvješća i predlaganje daljnjih mjera,

Terenska prospekcija lokacije uključuje:

- Pripremne radnje u smislu pregleda dostupne prethodne projektne i ostale tehničke dokumentacije za pojedinu lokaciju/predmetni potez autoceste (dobivene od strane Naručitelja), kao i pripadajući dio sustava odvodnje
- Vizualni pregled lokacije koji uključuje pregled ne samo predmetnog poteza autoceste i pripadajućeg dijela sustava odvodnje, već i pregled neposrednog okoliša, te izradu fotodokumentacije uočenih oštećenja,
- Izradu izvješća u kojem će se, temeljem analize svih prethodno obavljenih radnji, u zaključku procijeniti utjecaj uočenog oštećenja na sigurnost odvijanja prometa i razinu zaštite okoliša, te načelno predložiti adekvatnu mjeru sanacije.

Izvješće o obavljenoj terenskoj prospekciji pojedine lokacije potrebno je dostaviti Naručitelju najkasnije u roku od tri dana nakon obavljenog terenskog pregleda.

2. ishodaenje potrebnih suglasnosti od upravitelja građevine za obilazak pojedine lokacije sa prijavljenim nedostatkom (privremena regulacija prometa),

3. izradu izvedbenog projekta sanacije sustava odvodnje, kojima su obuhvaćene:

3.1 izrada izvedbenog projekta sanacije manje složenosti na dijelu/građevini sustava odvodnje, tj. sanacija/zamjena postojećeg kanala s linijskom rešetkom

Osim podataka prikupljenih tijekom obilaska i pregleda lokacije/poteza sustava odvodnje, ostale podloge za izradu izvedbenog projekta sanacije dijela sustava odvodnje trebaju biti:

- prethodno izrađena projektna dokumentacija predmetnog sustava odvodnje odnosno građevine u njegovom sastavu;
- detaljna geodetska snimka postojećeg stanja, te snimka postojećeg stanja iz baze cestovnih podataka HAC-a (BCP) ;
- sva ostala postojeća projektna dokumentacija (npr. o postojećim instalacijama u blizini itd.) te fotodokumentacija

Dostava navedene dokumentacije Izvršitelju u obavezi je Naručitelja.

4. po potrebi, u sklopu izrade tehničkog rješenja sanacije (izvedbenog projekta), izradu i prometnog elaborata za privremenu regulaciju prometa prilikom izvođenja samih radova (ukoliko se radovi odvijaju na prometnim površinama ili u njihovoj neposrednoj blizini, tako da utječu na odvijanje redovnog prometa na AC) potrebni tipovi regulacije prometa, obveze i odgovornosti izvođača radova vezanim uz nabavu, postavljanje, održavanje opreme i same regulacije na autocesti, popis potrebne opreme koju je izvođač dužan osigurati, procjena troškova izvođača vezanih uz nabavu, postavljanje i održavanje opreme i privremene regulacije prometa) te za isti ishodište suglasnosti nadležnog upravitelja građevine,

2.2_STANJE PREDMETNOG ZAHVATA

Tijekom korištenja autoceste, prilikom redovnih pregleda pojedinih poteza autoceste i pripadajućih sustava odvodnje od strane nadležnih tehničkih jedinica održavanja, kao i povremeno u slučaju vršenja inspeksijskog nadzora, ustanovljena su oštećenja koja nadilaze opseg redovnog održavanja.

U navedenim slučajevima, a u svrhu omogućavanja sigurnog odvijanja prometa, nužno je izvesti radove sanacije koji će osigurati ponovno uspostavljanje pune funkcionalnosti određenog dijela sustava odvodnje i pripadajućih građevina u njegovom sastavu, te samim tim i predviđeni stupanj zaštite okoliša.

Za otklanjanje uočenih nedostataka i oštećenja potrebno je naručiti izradu odgovarajućih tehničkih rješenja i projektne dokumentacije za sanaciju.

Rješenjem inspeksijskog nadzora Ministarstva mora, prometa i infrastrukture (KLASA: UPI/I-340-07/22-03/59, URBROJ: 530-08-3-3-1-22-1 od 09.05.2022.g.) nalaže se popravak kanalisa za odvodnju u zonama poprečnih spojeva između tunelskih cijevi oštećenih prilikom prolaska interventnih vozila.

Uz lijevi rub desne cijevi tunela (smjer Dubrovnik) na pozicijama poprečnih prolaza (2 prolaza) došlo je do lokalnih oštećenja gornjeg dijela kanala za odvodnju (uzdužnog otvora za prihvata vode) koji je izveden na jednak način kao i šuplji rubnjak (montažni AB element duljine 150 cm, dimenzija poprečnog presjeka 50x50 cm sa uzdužnim kanalom kružnog oblika promjera 30 cm i uskim uzdužnim otvorom za prihvata vode) osim što ne sadrži rubnjak.

3. POSTOJEĆE STANJE

3.1 OPIS LOKACIJE

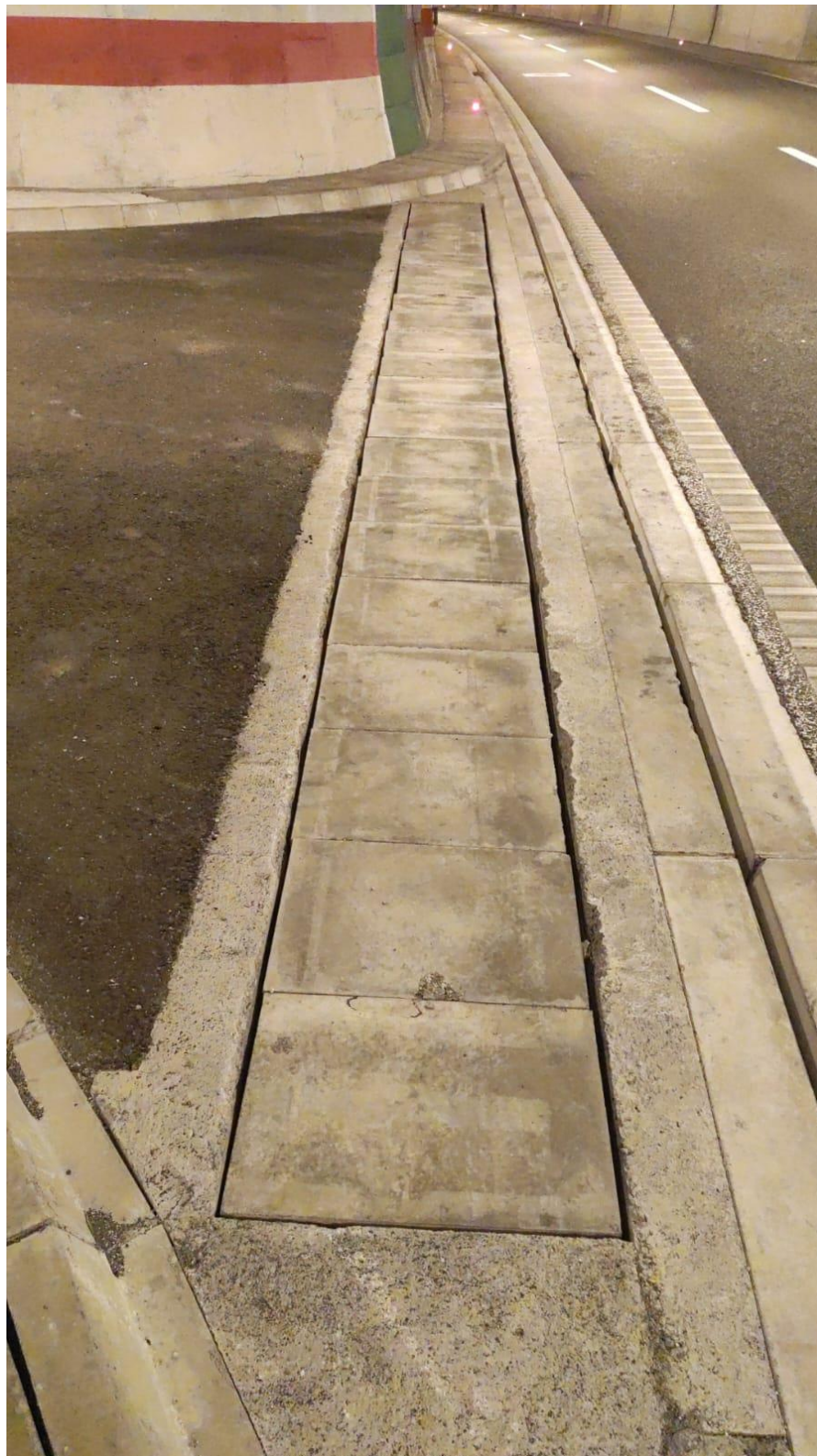
Predmetni zahvati nalaze se u desnoj cijevi (smjer Dubrovnik) tunela Mali Prolog u km 477+052 AC A1.



Slika 1. Tunel Mali Prolog (gledano u smjeru Dubrovnika)



Slika 2. Desna cijev (gledano u smjeru Dubrovnika) - Poprečni spoj 1 – pogled na linijski kanal



Slika 3. Desna cijev (gledano u smjeru Dubrovnika) - Poprečni spoj 1 – pogled na linijski kanal

Temeljem projektnog zadatka, a nakon proučene dobivene projektne i ostale tehničke dokumentacije dana 10-11.11.2022.g. te 28.03.2023.g. obavljen je obilazak i pregled predmetne lokacije i dijela sustava odvodnje na predmetnoj lokaciji autoceste A1.

Tijekom obilaska i pregleda predmetne lokacije izrađena je fotodokumentacija.

Izvršeno je i geodetsko dosnimavanje postojećeg kolnika i sustava odvodnje, kao i poprečnog prolaza u zoni predmetnog zahvata.



Slika 4. Desna cijev (gledano u smjeru Dubrovnika) - Poprečni spoj 2 – pogled na linijski kanal



Slika 5. Desna cijev (gledano u smjeru Dubrovnika) - Poprečni spoj 2 – pogled na linijski kanal

3.2_ODVODNJA KOLNIKA

Postojeći sustav odvodnje u zoni poprečnog spoja između tunelskih cijevi riješen je poprečnim padom kolnika do linijskog kanala, ispustom kanala u revizijsko okno u kolniku i dalje oborinskom kanalizacijom prema ispustu u recipijent izvan tunelske cijevi.

3.3_KARAKTERISTIKE POSTOJEĆEG KOLNIKA

U zoni poprečnih spojeva kolnički zastor je asfaltbeton i u dobrom je stanju. Stanje kolnika u zoni poprečnih spojeva vidljivo je na slikama 1-5.

3.4_POSTOJEĆE INSTALACIJE

Nema postojećih komunalnih instalacija u zoni poprečnih spojeva osim revizijskog okna oborinske kanalizacije u zoni poprečnog spoja 1, a s kojim kanalice neće biti u koliziji.

4. PROJEKTIRANO STANJE

4.1_OPIS PLANIRANOG ZAHVATA

Obzirom na navedene nedostatke, a u cilju osiguranja sigurnosti u prometu i korištenju prometnih površina predviđa se tehničko rješenje postavljanja prefabriciranih linijskih kanala tipa ACO DRAIN Multiline V 300 ili jednakovrijednih u zoni poprečnih spojeva na mjestima oštećenih betonskih kanala.

Kako bi se uklonio postojeći betonski kanal predviđa se obostrano rezanje, rušenje, iskop i odvoženje iskopanog materijala betonske konstrukcije od betona klase C 40/50 širine 0,50 m, visine 0,50 m, s otvorom Ø 30 cm i duljini 9,0 m na poprečnom spoju 1, te duljini 3,0 m na poprečnom spoju 2,

Nakon uklanjanja postojećeg betonskog kanala u potrebnoj duljini izvodi se betonska podloga od betona klase C 30/37, debljine prema projektu, za polaganje linijskih kanala tipa ACO DRAIN Multiline V 300 ili jednakovrijednih.

Na podlogu se postavlja linijski kanal tako da se gornji rub kanala (rešetke) upušta 2-5 mm, te se nakon postavljanja oblaže betonom klase C 30/37 u debljini prema projektu. Za podlogu i oblogu koristi se beton klase C30/37 (XC4, XD3, XF4 i v/c faktor $\leq 0,45$). Za kvalitetan spoj između betona i asfalta potrebno je koristiti bitumensku spojnicu. Betonska obloga oko kanala predviđena je do vrha kanala tj. u ravni s rubom kolničke konstrukcije.

U slučaju oštećenja ruba asfalta duž izvedbe zamjenskog kanala potrebno je adekvatno sanirati rub kolnika u širini cca 20-30 cm na slijedeći način:

- 1-zasijecanje asfalta bez obzira na debljinu sloja
- 2-uklanjanje asfaltnog sloja potrebne debljine postojećeg asfaltnog sloja iz kolničke konstrukcije odgovarajućim tehnološkim postupkom
- 3-izrada, doprema i ugradnja sloja beta klase C 30/37 u potrebnoj debljini

INVESTITOR:

HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o.
10000 Zagreb, Širolina 4

GRADEVINA:

PROJEKT SANACIJE OŠTEĆENJA KANALICA ZA ODVODNJU
I RUBNJAKA U ZONAMA POPREČNIH SPOJEVA
IZMEĐU TUNELSKIH CIJEVI TUNELA MALI PROLOG
Z.O.P.:21-613PI
T.D. br.:21-613PI-09

4.2_LINIJSKI KANAL

S obzirom na povremeno teško prometno opterećenje prilikom privremene regulacije prometa koristit će se prefabricirani (s lijevanoželjeznom rešetkom) linijski kanali za teško opterećenje. Linijski kanal je prefabricirani element izrađen iz polimer betona natur boje po sistemu ACO DRAIN Multiline V 300 ili jednakovrijedan.

Građevinska duljina elementa iznosi 100 cm, građevinska širina 35 cm, a svijetla širina 30 cm. Ukupne visine je 43,5 cm. Razred opterećenja je E600 u skladu s EN 1433.

Kanal se izvodi polaganjem na betonsku podlogu od betona klase C 30/37 u debljini sloja prema projektu, a kanal je potrebno i bočno obložiti betonom klase C 30/37 u debljini prema projektu.

Za postizanje vodonepropusnog spoja između tijela kanala potrebno je u tvornički definirane utore nanijeti PU brtvilo kao Sikaflex PRO3 WF ili jednakovrijedan.

Gornji rub kanala se izvodi u razini 2 - 5 mm ispod kote gotove završne okolne površine.

Novi linijski kanal ugrađuje se u ukupnoj duljini od L=9,00 m (broj blokova 9) na poprečnom spoju 1 i u ukupnoj duljini od L=3,00 m (broj blokova 3) na poprečnom spoju 2.

Način ugradnje linijskog kanala s rešetkom sa svim potrebnim elementima definiran je u grafičkim prilogima.

Vodonepropusnost kanalice s postojećom kolničkom konstrukcijom osigurava se izvedbom bitumenske spojnice.

4.3_TEHNOLOGIJA IZVEDBE

Elaboratom privremene regulacije prometa za vrijeme izgradnje 613PI-09_PE-2 je predviđeno izvođenje radova u jednoj fazi, kako je prikazano u grafičkim prilogima.

Predviđeno je izvođenje radova na poprečnim spojevima između tunelskih cijevi.

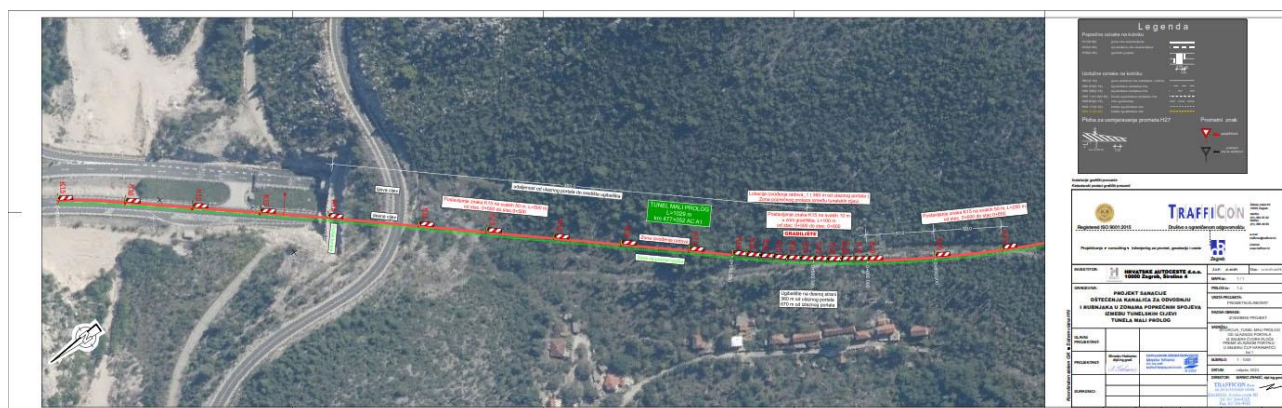
Radovi se izvode u desnoj cijevi (smjer Dubrovnik) uz istovremeno kretanje vozila tunelom, pri čemu je predviđeno zatvaranje jednog prometnog (pretjecajnog) traka po smjeru, u zoni izvođenja radova.

Sukladno Pravilniku o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama, nije moguće primijeniti neku od tipskih shema istog Pravilnika, koja bi bila najprikladnija za lokaciju i predviđeni opseg radova.

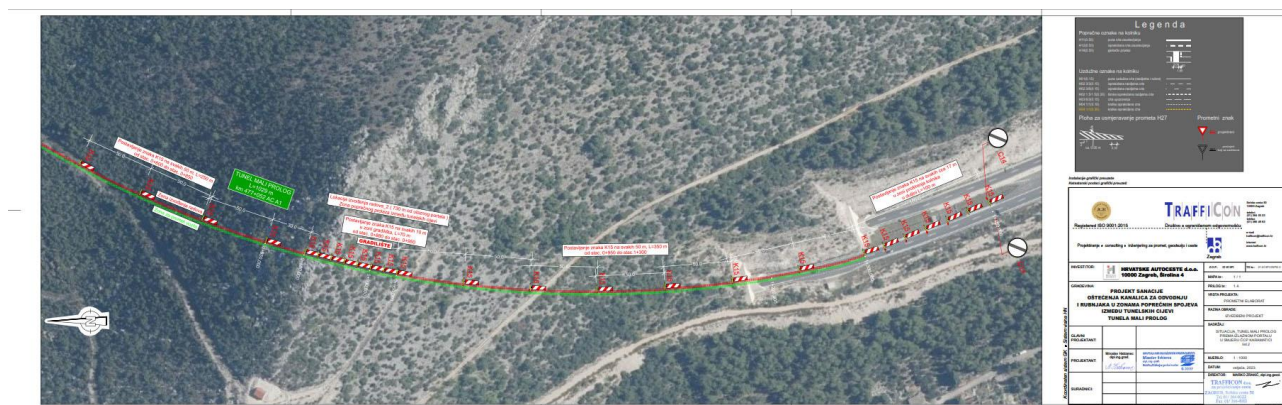


Grafički prilog 1. Prometna situacija_Čvor Ploče

Izvođač radova je dužan prije početka radova postaviti privremenu regulaciju prometa i primjenjivati je čitavo vrijeme trajanja radova. Također je dužan osigurati stalni nadzor, kontrolu i obnavljanje postavljene privremene regulacije prometa u tehnički ispravnom stanju kako bi se osigurali sudionici u prometu. Također, izvođač radova dužan je zaštititi zonu radova, odnosno radnike na gradilištu od nalijetanja vozila postavljanjem fiksnih prepreka (barijera) između zone radova i zone namijenjene za kretanje vozila. Elaboratom privremene regulacije prometa nije specifično određeno na koji način je to potrebno napraviti, kako se nebi utjecalo na tehnologiju izvođenja radova odabranog izvođača radova, zbog veoma ograničenog prostora, no postavljanje fiksnih prepreka (barijera) je obavezujuće i nužno.



Grafički prilog 2. Prometna situacija_Tunel Mali Prolog_list 1



Grafički prilog 3. Prometna situacija_Tunel Mali Prolog_list 2

Planirani zahvat izvoditi će se slijedećim redoslijedom:

- 1 - Priprema gradilišta (regulacija prometa)
- 2 – Rušenje i iskop postojećeg betonskog kanala i uređenje betonskog dna rova kanala
- 3 - Izvedba betonske podloge, polaganje tijela nove kanalice te izvedba betonske obloge oko rešetke sa zaravnanjem na nivelaciju okolnog kolnika
- 4 – Postavljanje rešetke kanala i uređenje gradilišta

Prije izvedbe radova potrebno je izvršiti iskolčenje svih novih i postojećih ukopanih objekata i instalacija u zoni zahvata.

Posebno se napominje i podvlači slijedeće:

- svi postojeći podzemni vodovi na području zahvata ucrtani na situacijama u Mj. 1:500 grafički su preuzeti od investitora prema dobivenoj projektnoj dokumentaciji.

- **prilikom SVIH iskopa dubljih od 50 cm, a naročito u blizini trasa instalacija, potrebno je radove izvoditi vrlo pažljivo, a po potrebi i ručno. Izvođač snosi svu odgovornost za posljedice i štete nastale zbog uništenja postojećih instalacija u zoni rada.**

Sve radove treba izvesti prema važećim tehničkim propisima, normativima i pripadajućim nacrtima i normama.

NAPOMENA: PRIJE POČETKA RADOVA OBAVEZNO PREKONTROLIRATI (VISINSKI I TLOCRTNO) STVARNO STANJE POSTOJEĆE LINIJSKE KANALICE, KAO I SVIH POSTOJEĆIH INSTALACIJA U ZONI IZGRADNJE.

5. PRIVREMENA REGULACIJA PROMETA ZA VRIJEME IZVOĐENJA RADOVA

Izradom prometnog elaborata za privremenu regulaciju prometa 613PI-09_PE-2 prilikom izvođenja radova na sanaciji sustava odvodnje dano je prometno rješenje s prikazom horizontalne i vertikalne prometne signalizacije, kao i potrebne opreme na predmetnim prometnim površinama.

Za postavljanje potrebne privremene regulacije prometa (postavlja, održava i uklanja **naručitelj**) Izvoditelj radova mora prethodno, temeljem predloženog dinamičkog plana radova, ishoditi suglasnost vlasnika prometnice.

6. ZBRINJAVANJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s propisima o otpadu.

Osnovni propisi iz tog područja su :

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada (NN 114/15, 103/18, 56/19)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20),
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08).

Organizacijom građenja kod izvođenja radova treba predvidjeti mjere zaštite radi sprečavanja zagađenja okoliša i podzemlja tekućim i krutim tvarima, kao što su: otrovi, masnoće, kemijski agresivne tvari, soli, organska otpala i slično.

Izvoditelj je dužan redovito održavati i čistiti gradilište sa svim prostorima i cjelokupnim inventarom. Sve otpadne materijale (glodani materijal, šteta, ambalaža i sl.) treba odmah odvesti sa gradilišta i propisno zbrinuti.

Okoliš gradilišta, odnosno prostor koji je ono zauzelo za potrebe građenja, mora se nakon završetka građenja vratiti u prvobitno stanje. To znači da se moraju ukloniti sve privremene građevine sagrađene u okviru pripremnih radova, sva gradilišna oprema, sva neutrošena građiva, otpad i slično. Zemljište na području gradilišta te na prilazima gradilištu mora se urediti i vratiti u mjeri u kojoj je to moguće u prvobitno stanje.

7. SANACIJA OKOLIŠA GRADILIŠTA

Izvoditelj radova dužan je nakon završetka radova gradilište i okoliš dovesti u stanje prethodne uređenosti.

Sve privremene građevine sagrađene u okviru pripremnih radova, sva gradilišna oprema, sva neutrošena gradiva, otpad i slično koje je izvoditelj radova postavio – izgradio u cilju sanacije predmetnog objekta dužan je ukloniti.

Sve uništeno zelenilo – travnjake, raslinje i ostalo izvoditelj radova je dužan dovesti u prvobitno stanje, odnosno u stanje prema projektu uređenja okoliša ako takav projekt postoji.

8. PREDMJER RADOVA I TROŠKOVI IZGRADNJE

Sve stavke predviđene troškovnikom radova treba izvesti u skladu sa "Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama" ("Hrvatske ceste"d.o.o., "Hrvatske autoceste"d.o.o., Zagreb 2001.g.).

Svi potrebni građevinski radovi na izgradnji predmetne oborinske odvodnje dani su u predmjeru radova i troškovniku.

Za sve radove i materijale obuhvaćene ovim projektom izvođač je dužan pribaviti odgovarajuće dokaze kvalitete i ateste koji u svemu moraju odgovarati postojećim propisima i hrvatskim normativima.

Količine radova koje nakon dovršenja radova nije moguće provjeriti neposrednom izmjerom treba po izvršenju pojedinih radova preuzeti nadzorni inženjer.

Nadzorni inženjer i predstavnik izvođača unosiće u građevinski dnevnik količine radova sa potrebnim skicama i izmjerama, te će svojim potpisima jamčiti za njihovu točnost. U slučaju potrebe izmjene ili dopune ovoga projekta ili pojedinih dijelova, odluku će donositi sporazumno predstavnik investitora, projektanta i izvođača radova, a tu će odluku unositi u građevinski dnevnik ili kao dopunu ovoga projekta.

Sve izmjene i dopune ovoga projekta ili njegovih dijelova za koje se po građevinskom dnevniku ne može dokazati da su uslijedili po opisanom postupku, neće se obračunavati po privremenom ni po konačnom obračunu.

U programu kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), kao i u posebnim tehničkim uvjetima (PTU) ovoga projekta dani su opisi stavaka za sve vrste predviđenih radova.

Za sve što eventualno nije obuhvaćeno tim opisima, izvoditelj radova dužan je pridržavati se opisa danih u Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama, postojećih propisa i Hrvatskih normi.

NAPOMENA. Za sve vrste betonskih radova mjerodavan je Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17), a za sve asfaltnerske radove Tehnički propis za asfaltne kolnike (NN 48/21)

9. MJERE ZAŠTITE

Prilikom sanacije sustava odvodnje potrebno je pridržavati se važećih odredbi postojećih zakona i pravilnika i uredbi vezanih za područje izgradnje :

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10),
Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14, 45/18),
Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14),
Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14),
Zakon o normizaciji (NN 80/13),

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18),
Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18),
Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 118/18),
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16),
Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13),
Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07),

Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03),
Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06),

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19),
Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18),
Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13),

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 30/14, 130/17),
Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17),

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17).