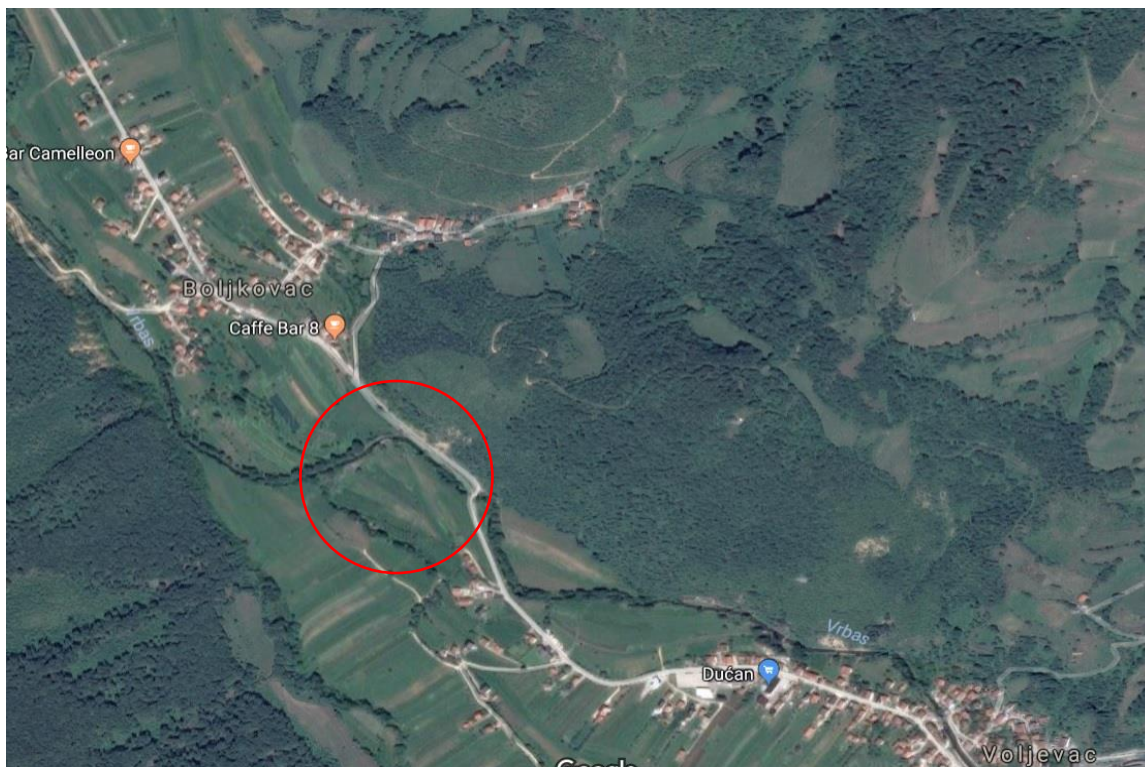


1. UVOD

Položajno i konfiguracijski gledano, rijeka Vrbas u dijelu općine Gornji Vakufa pripada gornjem toku ovog vodotoka, u kojem poprima karakteristike bujičarskog toka. Odlaganjem krupnijeg nanosa sa uzvodnih dionica, rijeka Vrbas na dionici u naselju Boljkovac ugrožava okolni teren. Problemi mjestimično niskih obala, male širine korita, prepreke u vodotoku i izuzetna obraslost vegetacijom rezultiraju plavljenjem obalnog pojasa vodotoka Vrbas i ugrožavanja zemljišta, okućnica, te putne infrastrukture. Erozija obala za posljedicu ima odnošenje priobalnog poljoprivrednog i građevinskog zemljišta, čime se ugrožava zdravstveno stanje ljudi i pricinjavaju velike materijalne štete.

Svi navedeni razlozi su inicirali nadležne institucije, prije svega nadležne predstavnike općine Gornji Vakuf, a zatim i «Agenciju za vodno područje rijeke Save» Sarajevo da nastavi aktivnosti na uređenju rijeke Vrbas u naselju Boljkovac.



Slika 1. Predmetni lokalitet

Kako je navedeno u Projektnom zadatku u sklopu ovog Elaborata potrebno je izvršiti novelaciju „Glavnog projekta uređenje korita rijeke Vrbas na području naselja Voljevac i Boljkovac; 2013. Godina; Instituta za hidrotehniku GF Sarajevo“, koji je korišten kao osnova pri izradi Elaborata.

2. PODLOGE

Kao osnova za izradu Elaborata korišten je „Glavni projekat uređenje korita rijeke Vrbas na području naselja Voljevac i Boljkovac; 2013. Godina; Institut za hidrotehniku GF Sarajevo“.

2.1. Geodetske podloge

U dogovoru sa Investitorom i predstavnicima općine korištene su geodetske podloge snimljena situacija i poprečni profili preuzete iz „Glavnog projekta uređenje korita rijeke Vrbas na području naselja Voljevac i Boljkovac; 2013. Godina; Instituta za hidrotehniku GF Sarajevo“.

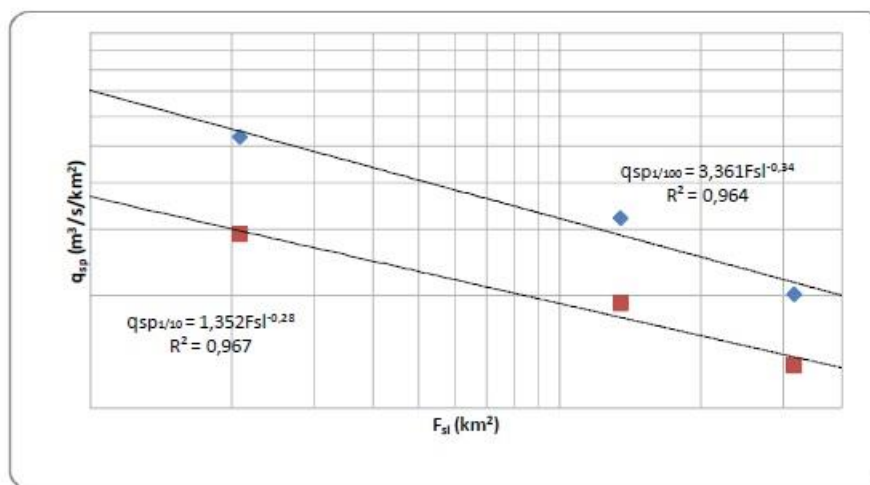
2.2. Hidrološke podloge

Kao što je navedeno i hidrološke podloge su preuzete iz osnovnog Glavnog projekta, što je prezentirano u nastavku.

Tabela 1 – pregled karakterističnih maksimalnih proticaja r. Vrbas na razmatranim V.S.

Vodoto k	Vodom.stanic a	Površina sliva	Q1/10 0	Q1/1 0	Qsp 1/100	Qsp 1/10	Period obrade
		(km ²)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s/km ²)	(m ³ /s/km ²)	
Vrbas	Gornji Vakuf	208	110	61	0,53	0,29	1954-78
Vrbas	Han Skela	1347	432	260	0,32	0,19	1926-75
Vrbas	Kozluk	3161	637	410	0,20	0,13	1926-74

Podaci o specifičnom oticanju velikih voda zahtijevanog ranga pojave sa navedene tri vodomjerne stanice, određene statističkom analizom raspoloživih nizova podataka, iskorištena su za uspostavljanje odnosa specifičnog oticanja i površine pripadajućeg sliva, čija je grafička interpretacija data na slici.



Na taj način za ukupnu površinu sliva na kraju analizirane dionice koja iznosi $F = 91 \text{ km}^2$, dobivaju se maksimalni proticaji ranga pojave 1/100 i 1/10 u iznosu:

$$Q_{1/100} = 64,00 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{1/10} = 32,50 \text{ m}^3/\text{s}$$

3. TEHNIČKO RJEŠENJE

Kako je naglašeno u Projektnom zadatku cilj Elaborata je novelacija Glavnog projekta¹. U sklopu istog tretiran je potez uređenja rijeke Vrbas u naseljima Voljevac i Boljkovac. Tehničkim rješenjem uređenja rijeke Vrbas u navedenoj dokumentaciji je usvojen trapezni normalni profil sa širinom u dnu od 5,5-6,0 m (zavisno od dionice). Korito je obloženo betonskom oblogom (15 cm) sa polu – obrađenim kamenom (10 cm). Predviđeno je da se obloga temelji na na betonskom temelju dubine 80 cm, a s gornje je „učvršćena“ betonskim vijencem. Betonski temelj je zaštićen kamenim nabačajem granulacije $d > 20 \text{ cm}$. Kota krune nasipa je na visini 0,80 m od nivoa vode za $Q_{1/100}$. U sklopu ovog Elaborata potrebno je izvršiti novelaciju i to:

- za dionicu korita rijeke Vrbas od P14 do P28 dužine 395 metara i dionicu ušća Tuščice dužine 25 metara predvidjeti izradu kosina od lomljenog kamena bez betona, sa izradom 8 stabilizacionih pragova od lomljenog kamena
- od profila P-16 (stacionaža km 0+624,56) do P-21 (km 0+755,94) predvidjeti gabionski zid nagiba kosine 1:1,5 i dužine 111 metara.



Slika br.2. Predmetni lokalitet

¹ „Glavni projekat uređenje korita rijeke Vrbas na području naselja Voljevac i Boljkovac; 2013. Godina; Instituta za hidrotehniku GF Sarajevo“



Slika br.3. Ušće Tuščice u rijeku Vrbas



Slika br.4. Most na predmetnoj dionici

Obilaskom terena uočeno je da na predmetnoj dionici korito rijeke Vrbas zatrpano nanosom, kao i obraslost vegetacijom kosina korita i užim pojasom vodotoka. Dodatno, problem se javlja i zbog ušća Tuščice, čije su obale obrasle niskim rastinjem. Navedeni razlozi predstavljaju i glavne uzročnike izlivanja vodotoka van korita i plavljenja okolnog terena. Pregledna situacija data je u Prilogu br.1.



Slika br.5. Predmetni lokalitet

Plavna linija prikazana je u Prilogu br.2, koja je preuzeta iz osnovnog Glavnog projekta.

3.1.Trasa uređenja rijeke Vrbas

Situativno rješenje novoprojektovanog uređenja prikazano je u Prilogu br.3. Trasa uređenja (kao i oznake i stacionaže porečnih profila) rijeke Vrbas i ušća Tušćice su preuzeti iz Glavnog projekta. Ukupna dužina novelirane dionice iznosi $L=385,57$ m. na rijeci Vrbas i 24,60 m na rijeci Tušćici. Trasa većim dijelom prati prirodnu osovinu korita. Na uzvodnoj/nizvodnoj dionici uređenja korita izvršeno je uklapanje sa prirodnim koritom. Na predmetnom potezu uređenja predviđeno je 12 stabilizacionih pragova u cilju stabilizacije korita rijeke Vrbas i ušća rijeke Tušćice, koji na navedenom potezu imaju odlike bujičnog vodotoka.

3.2. Uzdužni profil

Konturni uslovi prilikom izrade uzdužnog profila bili su nizvodna kota na profilu P13 (km 0+497,39) te uzvodna kota na profilu P27 (km 0+925,80). Pad nivelete iznosi $I=1,1\%$ i prati pad prirodnog dna korita. Niveleta je preuzeta iz Glavnog projekta. Na uzdužnom profilu prikazani svi elementi uređenja, koji je dat u Prilogu br.4.

3.3. Normalni profil

Tip I

Normalni profil je širine 6,0 m u dnu sa nagibom kosina 1:1.5. Širina krune nasipa iznosi 2,0 m sa nagibom kosina 1:1,5 branjena strana i 1:1,5 vodna strana. Od stacionaže stacionaže km 0+530,20 – km 0+612,90 i km 0+778,80 – km 0+915,54 predviđeno je osiguranje kamenim nabačajem ($d_{sr}=70$ cm). Predviđa se polaganje geotekstila na kosinu obaloutvrde kako bi se smanjila mogućnost filtracije finih čestica tla kroz kameni nabačaj i time došlo do sloma konstrukcije. Nacrt normalnog profila dat je u Prilog br.5

Tip II

Normalni profil je širine 6,0 m u dnu sa osiguranjem lijeve obale kamenim nabačajem a desne gabionima. Gabionski zid je formiran u visini od 3 m i gradi se od gabiona dimenzija (0.5x1x1.5 i 1,0x1,0x1,5) sa pomacima od 0.3 m. Predviđa se polaganje geotekstila na kosinu ispod gabiona kako bi se smanjila mogućnost filtracije finih čestica tla kroz gabionki zid i time došlo do sloma konstrukcije. Navedeni normalni profil predviđen je od stacionaže km 0+622,90 – km 0+768,80. Nacrt normalnog profila dat je u Prilog br.5

3.4.Hidraulički proračun

Za potrebe proračuna nivoa velikih voda usvojeno je da pad vodnog ogledala odgovara padu dna korita rijeke, te za poznatu geometriju rječnog korita na usvojenim normalnim profilima, proračun izvršen je pomoću Chezy – Manningove formule:

$$Q = \frac{1}{n} AR^{\frac{2}{3}} \sqrt{J}$$

Pri čemu je:

Q - proticaj

n – usvojeni Maningov koeficijent hrapavosti

A- površina presjeka

R – hidraulički radijus

J – pad dna korita

Tip I

$Q_{1/100}$	b	m	B	I	h_n	n	A	X	R	Q	ΔQ	v
(m^3/s)	(m)		(m)		(m)		(m^2)	(m)	(m)	(m^3/s)	(m^3/s)	(m/s)
64	6	1.5	11.4	0.011	1.8	0.03	15.66	12.48999	1.25	63.66	0.34	4.07

Tip II

$Q_{1/100}$	b	m1	m2	B	I	h_n	n	A	X	R	Q	ΔQ	v
(m^3/s)	(m)			(m)		(m)		(m^2)	(m)	(m)	(m^3/s)	(m^3/s)	(m/s)
64	6	0.1	1.5	6.4	0.011	2	0.03	15.2	11.62	1.31	63.58	0.42	4.18

Proračun srednjeg prečnika zrna kamene naslage je urađen preko (propisa US Corps of engineers) i dijagrama Granične brzine, gdje su konturni uslovi bili brzina i tangencijalni napon u dnu obaloutvrde. Na osnovu proračuna je dobijen maksimalni prečnik zrna za regulisano stanje u dnu obloge $d_{sr} = 70$ cm, što je u konačnici i usvojeno kao rješenje.

Proračun potrebne krupnoće kamena za izradu gabionske mreže izvršen je na osnovu brzine toka na rijeci Vrbas, u skladu sa narednom tabelom:

Prosječna veličina kamena (mm)	Brzina toka (m/s)
85	3.5
110	4.2
120	4.5
125	5
150	5.8
190	6.4

4. ZAKLJUČAK

Predmetno noveliranje Glavnog projekta urađeno je na način da je zadržana osovina uređenja kao i osnovni elementi korita rijeke (širina korita, nagib kosina, pad nivelete, širina krune nasipa). Zadržavanjem navedenih elemenata uređenja korita rijeke Vrbas omogućeno je da se u narednom vremenskom periodu izvrši kompletno uređenje rijeke Vrbas u naseljima Voljevac i Boljkovac u cilju odbrane od poplava navedenog područja a sve u skladu sa „*Glavnog projekta uređenje korita rijeke Vrbas na području naselja Voljevac i Boljkovac; 2013. Godina; Instituta za hidrotehniku GF Sarajevo*

Rijeka Vrbas i rijeka Tuščica na navedenom potezu imaju odlike bujičnog vodotoka. Iz navedenog razloga (velike brzine tečenja) u sklopu Glavnog projekta predviđena je zaštita obala kamenom u betonu sa betonskom nožicom. Projektnim zadatkom tražena zamjena materijala kojim će se izvršiti oblaganje korita i to na način da se isto osigura kamenim nabačajem i gabionima. Držeći se navedenog zahtjeva dobivenim brzinama tečenja za proticaj povratnog perioda Q 1/100 na navedenoj dionici, dimenzionirana je kamena obloga i gabioni.

Predmetna obaloutvrda sa gabionima predstavlja rješenje pogodno za kvalitetnu zaštitu okolnih objekata i terena od velikih voda rijeke Vrbasa i rijeke Tuščice koje su bujičnog karaktera. Ovakvim načinom osiguranja, postiže se dobro uklapanje u postojeće, prirodno stanje i zadržava se prirodni izgled terena. Sa ekološkog stanovišta, gabioni predstavljaju izuzetno povoljno rješenje.

1. TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA

1.1. OPŠTI USLOVI

- 1.1.1. Prije početka radova Izvođač je dužan da se detaljno upozna sa cjelokupnom raspoloživom dokumentacijom, podlogama, prirodnim i urbanističkim uslovima koji su zastupljeni na trasi Uređenje korita rijeke Vrbas, kako bi sve eventualne nejasnoće u pogledu projektnih rješenja bile na vrijeme otklonjene.
- 1.1.2. Ukoliko izvođač ustanovi postojanje nekih nedostataka ili nesuglasnosti u dokumentaciji, kao i postojanje stanovitih prirodnih pojava koje na određen način utiču na data rješenja, a dokumentacijom nisu obuhvaćeni, dužan ih je uzeti u obzir i pravovremeno upoznati Investitora. U tom slučaju Investitor će poduzeti odgovarajuće mjere za provođenje potrebnih korekcija i usklađenja.
- 1.1.3. Na bazi datih rješenja, te lokalnih, terenskih, hidroloških, klimatskih i ostalih uslova Izvođač je dužan, ukoliko sa Investitorom ne bude drugačije dogovoreno, izraditi elaborat organizacije gradilišta sa potrebnim kapacitetom, dinamičkim planom radova i dostaviti ga Investitoru na razmatranje. Tek nakon saglašavanja Investitora sa pomenutim elaboratom, radovi na nasipu mogu odpočeti.
- 1.1.4. Izvođač mora posebnu pažnju posvetiti hidrološkim pojavama na trasi nasipa i vremenski organizovati izvođenje radova tako da su poplave površinskih i podzemnih voda (usljed radova na trasi) onemogućene ili svedene na najmanju mjeru. Sve štete prouzrokovane nepravovremenom ili neodgovarajućom zaštitom gradilišta od vanjskih voda u toku građenja padaju na teret Izvođača.
- 1.1.5. U principu, sve radove treba izvesti kako je predviđeno u projektu. Izvođač ne može mijenjati projektno rješenje bez saglasnosti investitora, izuzev u iznimnim hitnim slučajevima ili pri pojavama nepredviđenih okolnosti koje bi na bilo koji način ugrožavale gradilište. Međutim, i u takvim slučajevima, Izvođač je dužan obavijestiti investitora što je prije moguće. Za sve izmjene projekta treba voditi poseban zapisnik ili ih unositi u građevinski dnevnik. Oboje će služiti kao dokumentacija kod završnog obračuna radova.
- 1.1.6. Prije početka radova, Izvođač treba (ukoliko sa investitorom ne bude drugačije dogovoreno) da izvrši geodetsko iskolčenje trase nasipa na bazi utvrđenih osnovnih tačaka. Izradu i održavanje oznaka trase i letvenih profila u svim fazama izgradnje nasipa vrši Izvođač.
- 1.1.7. Svi materijali, dobiveni prethodnim raščišćavanjem terena i iskopima, su u principu vlasništvo investitora, koji sa njima raspolaže po svom nahođenju, ukoliko pogodbom
- 1.1.8. U svim fazama izvođenja radova Izvođač je dužan organizovati zaštitu gradilišta od štetnog uticaja vlastitih i vanjskih voda. Troškovi ove zaštite treba da budu ukalkulisani u jedinične cijene radova. Sve štete koje bi u toku građenja mogle nastati zbog loše zaštite gradilišta od voda padaju na teret Izvođača. Od ovoga se izuzimaju jedino štete koje mogu nastati pri iznenadnoj pojavi većih elementarnih nepogoda, a što treba da bude sa investitorom posebno dogovoreno.

- 1.1.9. Sve objekte kao i dijelove objekata na trasi nasipa (uključujući i sam nasip) u svim fazama izvođenja radova (sve do definitivne predaje) održava Izvođač. Troškove održavanja Izvođač treba ukalkulisati u cijene glavnih radova. Dužine transporta osnovnog materijala za izradu nasipa određene su u projektu na bazi istraživanja pozajmišta.
- 1.1.10. Količine stvarno izvedenih radova smatraju se fiksnim ako ne odstupaju više od $\pm 5\%$ od količine datih u glavnom projektu i ukoliko sa investitorom ne bude drugačije dogovoreno. Količine radova izvan ovih granica obračunaće se uz prethodan sporazum sa investitorom po ugovorenim cijenama.
- 1.1.11. Za sva ispitivanja kvaliteta, Izvođač je dužan angažovati za to kvalifikovanu instituciju, uz prethodnu saglasnost Investitora. Metode ispitivanja se prethodno dogovaraju sa Investitorom i u toku građenja se mogu mijenjati samo uz njegovu saglasnost.
- 1.1.12. U toku građenja Izvođač je dužan koristiti se prostorom obuhvaćenim eksproprijacionim pojasom, izuzev ako to nije drugačije dogovoreno sa Investitorom. Sve štete koje bi proistekle iz nepridržavanja ovog uslova snosi Izvođač.
- 1.1.13. U toku izvođenja radova, ako se to pokaže potrebnim i opravdanim, Investitor može korigovati ili adaptirati pojedine elemente tehničkih uslova. Zbog toga Izvođač nema pravo na povećanje elemenata za formiranje jediničnih cijena.
- 1.1.14. Izvođač je dužan ostvariti projektom predviđeni visoki kvalitet radova. Radove, koje kao takve investitor ne primi Izvođač je dužan ponovo izvesti o svom trošku.
- 1.1.15. Svi elementi nasipa i pratećih objekata treba da budu izvedeni uredno.
- 1.1.16. Ukoliko to nije drugačije predviđeno ili naknadno sa Investitorom dogovoreno za sve radove su mjerodavni JUS-i.
- 1.1.17. Ukoliko se sa Investitorom drugačije ne dogovori, svi nalazi, ispitivanja, atesti, dogovori, saopštenja, informacije i ostala dokumentacija, proistekla prije, u toku građenja i u proceduri prijema, smatraće se mjerodavnim isključivo ako je formulisano pismeno.
- 1.1.18. Dokumentacijom iz prethodnog stava Izvođač je dužan voditi o svom trošku uredno i sistematski, a odgovarajuće kopije dostavljati pravovremeno Investitoru.
- 1.1.19. U toku građenja i o svom trošku, Izvođač je dužan u dnevniku građenja (ili sl.), pored ostalog, voditi detaljne zabilješke o svim pojavama u zoni nasipa koje su od interesa za objekat, a naročito o geotehničkim elementima.
- 1.1.20. U određenim vremenskim terminima, a prema dogovoru sa Investitorom, Izvođač je dužan izvršiti kvalitetno fotografisanje izvršenih radova sa pozicija koje odredi nadzorni organ. Na svaku fotografiju treba upisati broj, datum i kratak opis. Sve negative treba označiti i čuvati na gradilištu i smatrati ih kao vlasništvo investitora.
- 1.1.21. Ukoliko se sa investitorom ne uspostavi drugačiji dogovor, Izvođač je dužan:
 - a. Za sve radove ponuditi garantni rok od 5 godina. U tom roku, Izvođač je dužan o svom trošku ukloniti sve nedostatke koji bi proistekli kao posljedica nekvalitetnog izvođenja.
 - b. Ukoliko se u tom roku na ukupno preko 10% dužine trase pokažu nedostaci na profilu nasipa, nakon izvršenih opravki, Izvođač je dužan preuzeti obavezu garancije na daljih 3 godine.
- 1.1.22. Izvođač je dužan da o svom trošku izvede i održava sve potrebne privremene radove tj. razne objekte i uređaje potrebne za normalno i efikasno izvođenje radova. Sve

privremene radove Izvođač treba po završetku radova da o svom trošku ukloni sa gradilišta. Izvođač treba da izvede privremene radove i izgradi privremene objekte koji obuhvaćaju pristupne gradilišne puteve, barake, poljske nužnike, uredske prostorije na gradilištu, skladišta za proizvode i materijale, spremišta alata i građevinske mehanizacije, ograničenja pristupa gradilištu i radovima, poljske sanitarne prostorije, prostorije za čuvanje goriva i njihova skloništa itd., odnosno sve ono što je normalno potrebno izraditi kod izvođenja ovakvih i sličnih radova radi brzog i sigurnog odvijanja ugovorenih radova. Izvođač je takođe dužan da o svom trošku osigura dovod za snabdijevanje električnom energijom za motorni pogon i rasvjetu, telefon, grijanje radnih prostorija, instalacije dovoda vode i zatvorene sanitarne prostorije prema ukazanoj potrebi. Izvođač je dužan da o svom trošku izradi privremeno pristupne puteve gdje se za to ukaže potreba. Po završetku radova sve ove privremene gradilišne objekte Izvođač je dužan da o svom trošku poruši, a zemljište vrati u prvobitno stanje kakvo se zahtijeva projektom za izvođenje radova izuzev ako nadzorni inženjer ne izda drugačije uputstvo. Izvođač treba da izgradi i posebne uredske prostorije na samom gradilištu za svakog rukovodioca gradilišta, odnosno svog predstavnika i iste opremi potrebnim namještajem, telefonom i svim ostalim što je normalno potrebno za nesmetano i brzo odvijanje radova. Sve barake i ostali privremeni objekti za smještaj i boravak Izvođačevih radnika moraju u svakom pogledu da odgovaraju i zadovoljavaju zahtjeve postojećih i važećih zakona, pravilnika i propisa kao i samoupravnih sporazuma. Nužnici i ostale sanitarne prostorije moraju biti izgrađene u skladu sa važećim propisima, te moraju biti čuvane i održavane u čistom stanju i u skladu sa zahtjevima sanitarne inspekcije. Izvođač je dužan da se brine da se ovakvi nužnici i sanitarne prostorije redovito i po potrebi čiste. Odvod zagađene i fekalne kanalizacije ne smije biti ni u kom slučaju pušten direktno u okolni teren ili vodotoke. Izvođač je dužan da provede zaštitu i zaštitno pokrivanje ovih završenih radova gdje je takva zaštita potrebna, a koji mogu biti oštećeni tokom izvođenja ostalih radova u toku. Takvi radovi odnosno objekti moraju biti zaštićeni i pokriveni tako da se po završetku svih radova mogu ispravni predati Investitoru. Izvođač je obavezan da osigura uredski prostor za predstavnika inženjera na gradilištu. Taj uredski prostor mora imati najmanje 20 m² korisne površine te biti opremljen sa svim potrebnim namještajem, stalcima za čuvanje nacрта, policama za čuvanje uzoraka, uredskom opremom kao što je pisaći stroj, telefon, sanitarni uređaj, rasvjeta, grijanje, pogonska el. energija itd., sve što je potrebno za rad nadzorne službe na gradilištu. Uredski prostori treba da su izgrađeni u skladu sa propisima u Higijensko-tehničkoj zaštiti. Po završetku radova zemljište na kome se nalazilo gradilište, odnosno na kome su izvođeni radovi kao i izvedene radove treba ostaviti u čistom i urednom stanju prema uputstvima nadzornog inženjera. Sav preostali materijal, građevinsku mehanizaciju i opremu, privremene radove i objekte treba ukloniti sa gradilišta i radove, a površine na kojima su bili postavljeni treba dovesti u prvobitno stanje ili u onako stanje koje odobri nadzorni inženjer. Svi ovi radovi ne plaćaju se posebno jer isti treba da su uračunati u jedinične cijene.

- 1.1.23. Izvođač je dužan prije početka gradnje podnijeti Investitoru na uvid projekat organizacije i opreme za izvršenje radova. Predviđena mehanizacija i čitava organizacija građenja moraju omogućiti izvršenje radova u potpunosti i u skladu sa projektom i ovim tehničkim

uslovima, a sa dinamikom koja će omogućiti izvođenje radova u povoljnim vremenskim uslovima za građenje. Ukoliko ne bude drugačije dogovoreno Investitor ima pravo tražiti izmjene u predloženom projektu organizacije građenja i predložene mehanizacije, ukoliko isti ne odgovaraju uslovljenoj dinamici napredovanja radova i ovim tehničkim uslovima. Nadzorni organ će dati dozvolu za početak radova čim se uvjeri da su planom predviđena mehanizacija i uređaji na mjestu i sposobni za rad.

- 1.1.24. Obračun i plaćanje izvedenih radova na pojedinim objektima, koji su predmet ovih tehničkih uslova, vršioće se po jedinici mjere koja je navedena za pojedinu vrstu radova. Plaćanje će se vršiti po ugovorenoj jediničnoj cijeni za odgovarajuću jedinicu mjere određene vrste rada. Pod jediničnom cijenom podrazumijevaju se svi troškovi Izvođača, tj. nabavka proizvoda i materijala potrebnih za ugradnju, a prema opisu u troškovniku radova takvi proizvodi i materijali su potrebni, troškovi privremenih radova i objekata, troškovi uzimanja uzoraka i svih ispitivanja proizvoda i materijala koje nabavlja Izvođač te ispitivanja za potrebe izvođenja radova i ispitivanja izvršenih radova, troškovi svih obaveznih davanja i plaćanja, poreza, taksi i slično, troškovi pakovanja, osiguranja, utovara, pretovara, prevoza na gradilište svih proizvoda i materijala koje nabavlja Izvođač sa istovarom, uskladištenjem i dopremom na mjesto ugradnje kao i ugradnja nabavljenih proizvoda i materijala u određeni objekat. Isto tako u jediničnu cijenu treba uračunati troškove održavanja ugrađenih proizvoda i materijala kao i svih izvedenih radova na objektima do konačne primopredaje objekta i radova Investitoru. Dakle, jedinična cijena za određeni rad je prodajna cijena tog rada po odgovarajućoj jedinici mjere sa nabavkom o svom trošku potrebnih proizvoda i materijala, izvođenje potrebnih privremenih radova i objekata, održavanje radova do konačne primopredaje Investitoru. Prema tome Izvođač nema pravo na bilo kakve dodatne troškove i plaćanje ukoliko isti nisu posebno predviđeni ugovorom.

1.2. PRIPREMNI RADOVI

1.2.1. Iskolčavanje

Investitor će uz projekat za izvođenje pojedinog objekta blagovremeno predati Izvođaču prije početka radova osnovne geodetske elemente. Primopredaja osnovnih geodetskih elemenata izvršiće se zapisnički. Osnovni geodetski elementi koje Investitor predaje Izvođaču su slijedeći:

1. Trase operativnog poligona sa kojih treba iskolčiti elemente trasa predmetnih nasipa i pratećih objekata.
2. Položajne opise tačaka operativnog poligona. Sve preuzete osnovne geodetske elemente Izvođač je dužan da na pogodan način zaštititi od uništenja i propadanja i da iste čuva sve do završetka radova odnosno predaje objekta Investitoru.
Izvođač treba da iskoči sve što je potrebno za izvođenje radova, i biće odgovoran za sva mjerenja, te treba da provjeri sve mjere i podatke prije iskolčenja radova i biće odgovoran za bilo koju grešku koja se pojavi njegovom krivicom. Prilikom iskolčenja Izvođač treba da posveti pažnju da ostane na projektiranoj površini, vlasništvu i pravima. Izvođač će biti odgovoran za bespravno diranje vlasništva susjeda.

Pored iskolčavanja trase, Izvođač vrši sva geodetska mjerenja u vezi prenošenja podataka iz projekta na teren ili sa terena u nacрте, dužan je postaviti izvođačke profile (letvene profile), te sve održavati u svim fazama izgradnje.

Po završetku radova Izvođač je dužan na zahtjev Investitora predati konačnu iskolčenu trasu u osovini nasipa i poligone tačke i repere na koje je vezao trasu.

Obračun i plaćanje će se vršiti po 1 km trase.

1.2.2. Skidanje ograda

Na svim mjestima na lokalitetu izgradnje, (ukoliko se nađe) postojeća ograda od žice, drveta i sličnog materijala, odnosno lake ograde, istu treba pažljivo skinuti na potrebnoj dužini, rastaviti i materijal složiti na pogodnom mjestu ili u skladištu na gradilištu i tamo ga čuvati sve do završetka radova na objektima.

Nakon završetka svih radova, na određenom objektu na potezima van posjeda vodoprivrede, ogradu treba ponovo postaviti na mjesto odakle je ista prije skinuta. Tom prilikom treba zamijeniti sav neupotrebljivi materijal i materijal upropašćen prilikom skidanja i skladištenja. Nadzorni inženjer treba da utvrdi da li je ograda dovedena u prvobitno stanje i da to pismeno potvrdi.

Obračun i plaćanje će se vršiti od 1 m¹ skinute ograde, sa spremanjem i skladištenjem skinutog materijala te izrada ograde odnosno dovođenje u prvobitno stanje nakon završenih radova.

1.2.3. Odstranjivanje grmlja i drveća

Sa svih površina u pojasu izgradnje objekata obraslih grmljem do 10 cm debljine i stablima svih debljina treba odstraniti grmlje, posjeći stabla, odrezati grane, izrezati stabla na propisnu dužinu, iskopati i izvući i premjestiti panjeve novih i staro posječenih stabala i obaviti sve ostale radove, koji su potrebni u skladu sa ovim tehničkim uslovima.

Prosječna stabla i panjeve treba deponovati na odgovarajuću deponiju na gradilištu tako, da ne smetaju izvođenju radova i količinski predati nadzornom inženjeru, ili drugom licu određenom od Investitora. Isčupano šiblje se skuplja na gomile i spaljuje. Obračun i plaćanje će se vršiti po 1 m² površine sa koje uklonjeno šiblje, a obračun i plaćanje posječenih stabala i iskopanih i izvučenih panjeva vršiće se po komadu u zavisnosti od prečnika.

1.2.4. Uklanjanje i izmještanje postojećih instalacija

Na svim mjestima gdje se postojeće električne, poštanske (telefonske i telegrafske) instalacije, cjevovodi pitke ili otpadne vode poklapaju ili ukrštaju sa objektima koji se grade potrebno ih je ukloniti ili premjestiti prema zahtjevu i upustu vlasnika ili korisnika tih instalacija i radova. Presjecanje i premještanje treba izvršiti u što kraćem vremenskom roku, kako ne bi došlo do zastoja u radu tih instalacija.

Obračun i plaćanje radova vršiće se po 1 m^1 uklonjene i premještene podzemne ili nadzemne instalacije.

Ukoliko se radi o staroj napuštenoj instalaciji koja je van upotrebe, npr. električni ili poštanski stubovi, istu treba definitivno ukloniti. Radovi obuhvataju vađenje stubova, utovar i transport na mjesto koje odredi nadzorni organ.

Obračun i plaćanje ovakvih radova vršiće se po 1 komadu uklonjenog stuba instalacije.

1.3. ZEMLJANI RADOVI

1.3.1. Skidanje i deponovanje humusa

Rad obuhvata površinski otkop humusa ispod projektovanog nasipa, sa kosina i krune postojećih nasipa i u pozajmištu materijala sa transportom ili guranjem mašinskim putem u deponiju sa strane u pojasu rekonstrukcije, nasipa odnosno pozajmišta materijala.

Površinski otkop humusa treba izvršiti svuda gdje je to potrebno radi pripreme podtla, temeljnog tla i veze između postojećeg i novoprojektovanog nasipa.

Otkop se vrši kod nasipa u debljini od 20 cm, a u pozajmištu do dubine na kojoj je zastupljen humus prema podacima iz istražnih radova za pozajmište (cca 40 cm), odnosno materijal neophodan za ugradnju u nasipe.

Deponovanje iskopanog humusnog materijala treba da bude pažljivo kako bi se taj materijal mogao ponovo upotrijebiti za humiziranje novoizgrađenih površina nasipa.

Preostali dio iskopanog humusa, nakon humiziranja projektom predviđenih površina treba raspoređivati na zatrpavanje postojećih materijalnih rovova prema projektu, te zatrpavanje novih pozajmišta materijala.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m^2 skinutog humusa sa transportom i odlaganjem na privremenu deponiju koju odredi nadzorni organ, a zatrpavanje po 1 m^3 ugrađenog materijala.

1.3.2. Iskopi

Rad obuhvata sve iskope, svih vrsta zemljanih materijala koji su projektom predviđeni zajedno sa odvozom, odnosno guranjem iskopanog materijala u nasipe ili deponije za razne potrebe prema namjeni kako će se materijal upotrebljavati pri izvođenju radova. U ove radove uključeni su svi otkopi u temeljnom tlu, skidanje gornjeg dijela postojećih nasipa, pozajmišta kao i svi otkopi - iskopi, pri izvođenju objekata.

U načelu iskop treba obavljati upotrebom mehanizacije i drugih sredstava, tako da se ručni rad ograniči na neophodni minimum.

Sve iskope treba izvršiti prema profilima, predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima prema projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog organa.

U svakoj fazi mora biti omogućeno efikasno odvodnjavanje. Otežan rad zbog pojave vode pri kopanju neće se posebno plaćati. Pri izvođenju radova treba voditi računa da ne dođe do potkopavanja što bi moglo ugroziti život ljudi i izazvati štete.

Na osnovu rezultata istražnih radova, te dogovora predstavnika investitora, projektanta i izvođača istražnih radova projektom su određene lokacije pozajmišta materijala. Na tim lokacijama su obavljena geotehnička ispitivanja kvaliteta materijala i dati prognozni profili koji su poslužili kao podloga za obračun masa. Međutim, obzirom na potrebu za velikim količinama materijala i mogućnosti odstupanja rasporeda materijala u pozajmištu u odnosu na prognozirana, Izvođač treba, nakon prvih iskustava eksploatacije pozajmišta, izvršiti procjenu i eventualno donijeti odluku o potrebi proširenja ili produbljenja pozajmišta. U tom slučaju, i Izvođač je dužan blagovremeno podnijeti prijedlog i zatražiti od Investitora saglasnost za korištenje tih pozajmišta, te u tu svrhu angažovati odgovarajuću instituciju za obavljanje dodatnih ispitivanja kvaliteta materijala i njegove upotrebljivosti za izgradnju nasipa.

Prije početka eksploatacije pozajmišta izvođač je dužan podnijeti nadzornom organu (Investitoru) na odobrenje prijedlog organizacije eksploatacije pozajmišta prema kojoj će se izvršiti iskop.

U situaciji pozajmišta koju je dao projektant mora biti označeno i mjesto gdje će biti deponovan humus i ostali neupotrebljivi materijali, te način konačnog uređenja pozajmišta nakon završene eksploatacije.

Na osnovu tog prijedloga investitor će dati dozvolu za korištenje.

Svi ostali troškovi uslijed radova koji nisu obuhvaćeni odobrenjem Investitora za eksploataciju zemljišta padaju na teret izvođača, uključujući i odštetu za uništene kulture i zemljište, kao i ostale štete koje bi uslijed toga nastale na pozajmištu ili okolnom zemljištu.

Otvaranje i eksploataciju pozajmišta potrebno je pravilno izvoditi da se ne bi isprovocirao veći dotok vode ili provala vode (blizina Save). Posebno se naglašava da treba voditi računa o tome da se iskopom ne formiraju kontinuelni kanali paralelni ili okomiti na tok rijeke Save, gdje bi kod viših vodostaja voda formirala rukavce i nove tokove, a zatim odnijela to zemljište. U tom smislu se zahtijeva da se iskop izvrši bez kontinuiteta tj. da se povremeno ostavljaju prekidi (čepovi) u iskopu. Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m³ iskopanog materijala.

1.3.3. Obrada podtla

Rad obuhvata zbijanje samoniklog tla na kome se vrši temeljenje (izgradnja) u debljini od cca 30 cm. U slučaju gdje je sastav tla - podtla nasipa takav da se ne može vršiti direktna izgradnja nasipa na njemu (muljevito tlo, tla organskog porijekla i slična), potrebno je prije izrade nasipa podtlo

pripremiti, odnosno sanirati (zamjena materijala i sl.), na način kako je to projektom dato ili na način kako to odredi nadzorni organ.

Prije početka nasipanja treba očišćeno i izravnavati temeljno tlo zbiti tako da zahtijevani minimalni procenat gustoće (stepen zbijenosti) po standardnom Proktorovom postupku bude 95%. Ispitivanje će se vršiti na svakih 40-50 m obrađenog podtla. Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m² zbijene grubo i fino isplanirane površine.

1.3.4. Izrada nasipa

Taj rad obuhvata nasipanje razastiranje, grubo odnosno fino planiranje, kvašenje ili prosušivanje (ako je to potrebno) i zbijanje materijala u nasipu prema dimenzijama određenim u projektu. Sav rad mora biti izveden u skladu sa projektom i ovim uslovima.

Za izradu nasipa upotrijebiće se anorganski materijal čiji su kvalitet i podobnost dokazani u prethodnim ispitivanjima. Materijal mora zadovoljiti sljedeće kriterije:

- Vlažnost materijala treba da je u granicama optimalne.
- Minimalna suha zapreminska težina treba da je veća od 14,7 kN/m³.
- Koeficijent vodopropustljivosti ugrađenog materijala manji od 10⁻⁵ m/s.

U nasip se ne smiju ugraditi organski otpaci, korijenje, busenje, odnosno materijali koji bi vremenom zbog biohemijskog djelovanja, promijenili svoje mehaničko-fizikalne osobine.

Kod uzimanja materijala iz pozajmišta mora se stalno kontrolisati vrsta materijala (da li odgovara materijalima koji su prethodnim ispitivanjima označeni kao pogodni za izradu nasipa) vlažnost u prirodnom stanju, optimalna vlažnost za postizanje maksimalnog stepena zbijenosti, te nakon toga donositi odluku o potrebi prosušivanja ili dodavanja vode materijalu i u kom stepenu. Zahtijeva se minimalna zbijenost od 95% optimalne zbijenosti dobijene po standardnom Proktorovom postupku. Sav posao oko ispitivanja kvaliteta materijala u pozajmištu kontrole ugrađivanja i zbijenosti materijala u nasipu treba povjeriti odgovarajućoj specijaliziranoj organizaciji, koja će na terenu instalirati malu terensku laboratoriju i obavljati taj posao.

Obim i vrste ispitivanja treba prepustiti ovoj organizaciji koja će taj obim predložiti na osnovu karakteristika materijala sa kojima se radi i njihove zastupljenosti u pozajmištu. Metode po kojima će se vršiti kontrola odrediće Izvođač ovih radova uz saglasnost Investitora i Projektanta, a zavisno od vrste i karakteristika, kao i od podobnosti primjene određenih metoda u uslovima gradilišta.

Dovoženje i nasipanje materijala na pripremljeno temeljno tlo ili na već izgrađeni sloj nasipa može početi tek po preuzimanju donjih slojeva od strane nadzornog organa. Svaki sloj mora biti razastrt u podužnom smjeru horizontalno. U poprečnom smislu svaki pojedini sloj mora imati prema spoljnjem rubu nagib 2-5%. Ovaj nagib je potreban radi odvođenja atmosferske vode zbog čega površina sloja pri ugrađivanju mora biti razastrta i odmah zbijena.

Svaki pojedini sloj mora biti nasipan prema projektovanom poprečnom profilu. Pri navoženju, prelazi transportnih sredstava moraju biti što ravnomjernije raspoređeni po čitavoj širini planuma. Debljina slojeva ne smije biti veća od 25-30 cm. Ovu debljinu treba korigovati u skladu sa efektom zbijanja po dubini nakon dobivenih rezultata sa opitnih dionica.

Na probnoj dionici dužine 30-50 m uz upotrebu mehaničkih sredstava, kojima se vrši nabijanje nasipa utvrđuje se konačno dozvoljena maksimalna debljina sloja, vrsta mehaničkih sredstava, broj prelaza, osobine materijala vezane za stepen vlažnosti i mogućnosti nabijanja. U tu svrhu vrši se ispitivanje zbijenosti sloja na 5 mjesta od kojih minimum 2 u donjoj polovini sloja.

Cijeli proces usvajanja debljine putem probne dionice radi zajednički komisija u kojoj su predstavnik nadzorne službe i izvođača. Na osnovu rezultata nadzorni organ unosi potrebne analize i daje nalog kroz dnevnih građenja.

Za svaku vrstu materijala koji se ugrađuje u nasip potrebno je izvršiti ispitivanje na probnoj dionici i usvajanje mehanizacije po postupku iz prethodnog stava.

Svaki sloj nasipa mora biti nabijen u punoj širini odgovarajućim mehaničkim sredstvom, pri čemu zbijanje treba u načelu izvoditi od ivice prema sredini.

Sva nepristupačna mjesta za mehanizaciju, ili mjesta gdje bi bila upotreba teških sredstava za nabijanje iz drugih razloga neprikladna (nasipanje iz objekta - potpornih zidova itd.), treba nabijati drugim pogodnim sredstvima i metodama, čiju upotrebu će odrediti nadzorni organ.

Svaki sloj nasipa mora biti prije početka nabijanja ovlažen ili prosušen od vlažnosti koja je u skladu sa prethodnim ispitivanjima i kod koje se upotrebljena vrsta materijala da nabiti do zahtijevane zbijenosti. Ukoliko se nakon nabijanja i kontrole kvalitete ne nastavlja odmah sa nasipanjem slijedećeg sloja (zbog vremenskih neprilika ili sl.) prije nasipanja treba ponovo kontrolisati kvalitet zbijenosti. Sa nasipanjem slijedećeg sloja u tom slučaju se može nastaviti tek onda kada je ispitivanjem ponovo dokazan kvalitet zbijenosti.

Kada u toku dana prijete opasnost od kiše, nadzorni organ će prema potrebi odrediti obustavljanje daljeg rada na nasipanju bez naknade troškova. U tom slučaju gornju površinu sloja nasipa treba isplanirati i uvaljati laganim glatkim valjkom (3-5 tona), tako da površina bude u nagibu od 2-5% na jednu stranu, da bude glatka i bez udubljenja u kojima bi se mogla sakupljati atmosferska voda. Prije nasipanja novog sloja potrebno je ovako zaglađenu površinu ohrapaviti radi postizanja što bolje veze među slojevima. Ovo važi i kod drugih većih prekida radova na izradi nasipa.

Nasipanje se mora izvoditi tako da slojevi u uzdužnom smislu budu po mogućnosti horizontalni i tako da se izbjegnu nagli visinski prelazi među slojevima, a izvedu se pod nagibom pod kojim se još može provesti propisno zbijanje.

Rad na nasipanju će se prekinuti u svako doba kada nije moguće postići zadovoljavajuće rezultate, naročito zbog kiše, visokih podzemnih voda ili nekih drugih atmosferskih nepogoda. Po ovom osnovu izvođač nema pravo na bilo kakvu naknadu.

Materijal nasipa se ne smije ugraditi na smrznute površine, niti se smije ugraditi na snijeg i led.

Kontrolu kvaliteta ugrađivanja (stepen zbijenosti) treba vršiti po Proktorovom postupku iznalaženja suhe zapreminske težine ukoliko izvođač ovih radova (kontrola kvaliteta) ne predloži neku pogodniju metodu.

Minimalna zahtijevana zapreminska težina **po Proktoru** iznosi 15,7 kN/m³, odnosno **95% zapreminske težine (suhe) dobijene u laboratorijskim uslovima.**

Pored kontrole zbijenosti nasipa treba stalno vršiti i slijedeće ispitivanje:

- kvalitet materijala koji se ugrađuje
- vlažnost materijala za vrijeme ugrađivanja

Zbijenost slojeva nasipa ispituje se na svakih 50 m sa dva opita u neposrednoj blizini koji daju jedan rezultat.

Vlažnost materijala ispituje se svakodnevno. Izradi slijedećeg sloja ne može se pristupiti dok se ne dokaže zahtijevani kvalitet prethodnog sloja.

Sve završne površine kod zemljanih radova treba da budu izravnate do tačnosti ± 5 cm. Kontrola se ravnjačom dužine 4 m.

U slučaju da nadzorni organ pri kontrolnim ispitivanjima utvrdi veća odstupanja od propisanih, može obim ispitivanja naknadno promijeniti.

Sve utvrđene manjkavosti u odnosu na navedene uslove kvaliteta Izvođač mora popraviti o svom trošku.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m³ izrađenog nasipa.

1.3.5. Humiziranje sa zatravljivanjem

Neposredno po izradi trupa nasipa treba pristupiti humiziranju i zatravljivanju kosina i dijela krune nasipa.

Po završetku izrade trupa nasipa, a prije nasipanja humusa treba izvršiti brazdanje površina radi postizanja bolje veze humusa sa podlogom. Razastiranje humusa vrši se od dna ka vrhu kosina u slojevima od 20 cm. Ove površine, nakon preoravanja, treba planiranjem pripremiti. Zatravljivanje površine travnim sjemenom treba vršiti prema određenoj recepturi. Vrstu sjemena

odrediće nadzorni organ vodeći računa o lokalnim klimatskim uslovima, kao i o programiranom načinu održavanja nasipa.

Humiziranje i zatravljivanje treba pravovremeno provesti, da ne bi došlo do erozionih pojava i većih oštećenja na nezaštićenim površinama.

Nakon zasijecanja travnog sjemena treba posvetiti pažnju održavanju vegetacione zaštite ako se pokaže potrebnim, neophodno je izvršiti navodnjavanja i dosijavanja neaktiviranih površina nasipa zasijanih travom.

Obračun i plaćanje vršiće se po 1 m² humizirane i zatravljene površine.

1.4. FILTER I TAMPON

Za izradu tamponskog sloja predviđa se upotreba šljunkovitih materijala iz iskopa, ili najbliže separacije.

Pri tome, iz iskopa se mogu koristiti samo oni materijali, koji po svojim karakteristikama odgovaraju za izradu tamponskog sloja tj. materijal po petrografskom sastavu treba da bude otporan na agresivno dejstvo vode i na dejstvo mraza (zbog toga sadržaj mekih stijena ne smije iznositi više od 0,74%). Osim toga materijal ne smije biti zamuljen.

Ugrađeni komprimirani tampon treba da ima odgovarajuću vodopropustnost. Pored granulometrijskog sastava kod ugrađenog materijala treba kontrolisati još i zepreminsku težinu, stepen zbijenosti i vodopropustnosti putem ispitivanja 3 uzorka uzetih na svakih 100 m regulisanog korita.

Na prethodno pripremljeno dno i kosine korita polaže se geotekstili, a zatim razastire i nabija filtersko-tamponski sloj debljine po projektu. Nabijanje filtersko-tamponskog sloja vrši se vibrovaljcima ili pločastim vibratorima.

Tamponski sloj ugrađuje se samo ako je postignuto odgovarajuće odvodnjavanje temeljne jame. Posebnu pažnju obratiti na kvalitet ugradnje na potezima mogućeg koncentrisanog dotoka podzemne vode (eventualni neregistrovani izvori i drugo). U ovom slučaju izrade obaloutvrde, umjesto filterskog sloja predviđena je ugradnja geotekstila (filterplastica) koji ima ulogu filtera. Kod postavljanja filterplastice na mjestima spojeva treba izvesti preklope za minimum 10 cm.

1.5. KAMENA ZAŠTITA

Za izradu zaštite obala, koristi se nepravilni lomljeni kamen srednjeg zrna $d_{sr}=70$ cm za kosinu, od kojeg se izvodi kamena obloga, kako je to predviđeno projektnim rješenjem.

Kamen mora da bude propisane veličine i da je odgovarajućih mineraloško – petrografskih karakteristika. Ukoliko se kamen koristi iz kamenoloma isti treba imati atest o kvalitetu. Ako se koristi kamen iz nekog lokalnog pozajmišta, mora imati slijedeće karakteristike:

Kamen za izradu kamene nožice mora odgovarati standardima JUS B.O. 8.001-66, JUS B.B. 8.010-57, JUS B.B. 8.001-57, JUS B.B. 8.013-60, JUS B.B. 8.012-57, JUS B.B. 8.015-63, JUS B.B. 8.018-57,

tj. Mora imati propisanu čvrstoću na pritisak, biti postojan u vodi i na mrazu i biti otporan na habanje.

Iste kriterije treba da zadovolji i kamen iz kamenoloma. Kontrolu kvaliteta vršiti na svakih 300 m³ ugrađenog materijala.

Ugrađeni kamen mora imati gustoću $\rho_k = 2700 \text{ kg/m}^3$ ili veću.

1.6. GEOTEKSTIL

Predviđa se geotekstil izgrađen od beskonačnih vlaknaca (što je za radove pod vodom od izuzetnog značaja).

Predviđa se ugradnja geotekstila „GTX TS 750“ (proizvod „Polyfelt“ Austrija ili drugi proizvođač sa materijalima adekvatnih karakteristika).

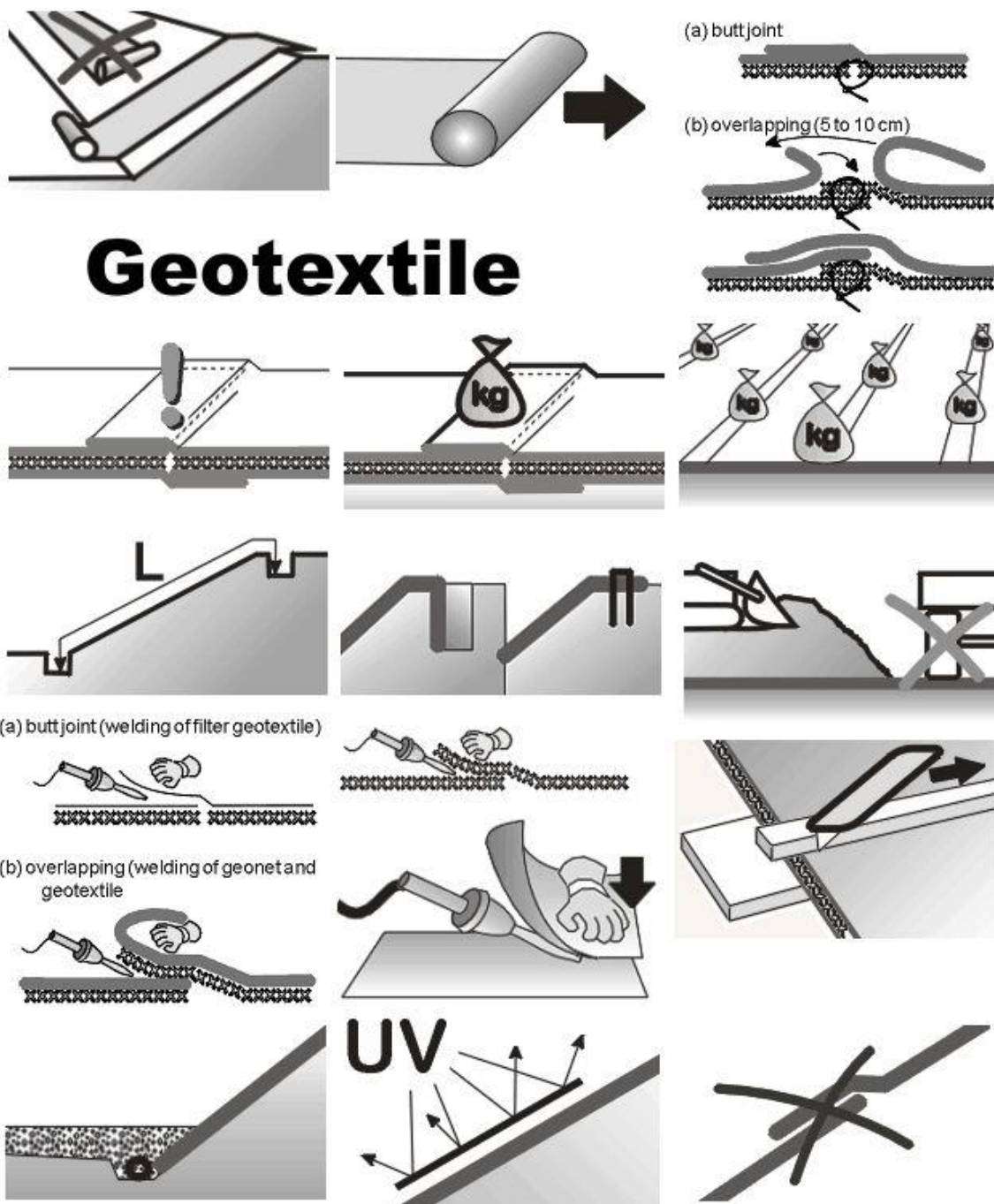
Tehničke karakteristike:

CRB otpor na probijanje (N)	3850
Vlačna čvrstoća (kN/m)	
uzdužno	23.3
poprečno	23.3
Produbljenje kod loma (%)	
uzdužno	80
poprečno	45
Test slobodnog pada čunja	
Promjer rupe (mm)	15
Efektivna veličina otvora (mm)	0.09
Vodopropusnost vertikalna	
kod 2 kPa	$4 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$
130 l/m ² s	
kod 200 kPa	$6 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$
Vodopropusnost u ravni	40 l/m ² s
kod 2 kPa	$1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$
108 l/m ² s	
kod 20 kPa	$4 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$
33 l/m ² s	

kod 200 kPa	$2 \cdot 10^{-3}$ m/s
Debljina (mm)	
kod 2 kPa	3.0
kod 20 kPa	2.3
kod 200 kPa	1.4
Masa (g/m ²)	350
Širina * duljina (m)	2*100 (75 kg)
4*100 (150 kg)	

Trake se postavljaju sa preklapom od 50 cm – slučaj zavarivanja. U slučaju da se trake mehanički spajaju (šivanje, lijepljenje) dovoljan je preklap od 10 cm.

Za osiguranje položaja geotekstila na dnu treba prilikom njihovog polaganja otežati ih komadima kamena težine barem 50 kg tako da se po jedan kamen postavi na svakih cca 2 m²površine.



Slika 1. Shema polaganja geotekstila

1.7. UGRADNJA GABIONA

Kameni materijal kojim se vrši ispuna gabiona treba da ima sljedeće karakteristike :

$$d = 100 \text{ do } d = 200 \text{ mm } (d_{sr} = 120 \text{ mm })$$

Pored granulometrijskog sastava, kamen za oblogu mora da zadovoljava određene fizičko – mehaničke osobine kao što su čvrstoća, tvrdoća, specifična težina, otpornost na habanje i otpornost na mraz. U pogledu navedenih karakteristika krečnjak i stijene eruptivnog porijekla zadovoljavaju traženim karakteristikama.

Gabioni se postavljaju na unaprijed pripremljenu podlogu. Ukoliko se kamen koristi iz kamenoloma isti treba imati atest o kvalitetu. Ako se koristi kamen iz nekog lokalnog pozajmišta, kameni materijal mora imati sljedeće karakteristike:

- čvrstoća na pritisak 12 kN/cm²,
- upijanje vode max. 1%,
- postojanost na mraz – postojan nakon 50 ciklusa,
- habanje po Los Angeles metodi da je max 30% ž.

Iste kriterije mora da zadovolji i kamen iz kamenoloma. Kontrolu vršiti na svakih 300 m³ ugrađenog materijala.

1.8. OSTALI RAZNI RADOVI

Svi ostali razni radovi koji se pojavljuju pri izgradnji ovakvih objekata vršiće se u skladu sa ovim tehničkim uslovima i važećim propisima.

1.9. MJERE HTZ

U toku izvođenja svih radova na nasipu obavezno se pridržavati važećih propisa i preporuka o zaštiti na radu.

Za vrijeme svih faza izvođenja život i zdravlje zaposlenog osoblja moraju biti potpuno bezbjedni.

Pošto se ovdje radi o masovnim zemljanim radovima, osnovne mjere HTZ su poznate, te se posebno ne navode.

Sve mjere zaštite na gradilištu Izvođač treba da obezbijedi na svoj trošak.

Takođe se napominje da je u slučaju nailaska na sumnjive iskopine kod zemljanih radova neophodno iste obustaviti na tom lokalitetu i konsultovati nadležnu ustanovu.

1.10. PRIJEM IZVEDENIH RADOVA

1. Preuzimanje iskopanog usjeka regulisanog korita može se vršiti parcijalno, po pojedinim dionicama, i to uvijek neposredno pred narednu fazu radova, ukoliko se sa Investitorom drugačije ne dogovori. Prijem se obavlja prema projektovanim profilima iskopa za određenu dionicu, ukoliko su rezultati kontrole podtla pozitivni.

2. Prijem nasipa može se vršiti po pojedinim ugrađenim slojevima, ili kada su pojedine dionice nasipa manje visine kompletno završene. Prethodno treba utvrditi da li su zahtijevane kvalitetne osobine nasipa (zbijenost) zadovoljavajuće. Definitivni prijem vrši se neposredno pred narednu fazu radova.

3. Prijem filtersko-tamponskog sloja može se vršiti parcijalno, po dionicama, ukoliko zadovoljavaju kvalitativne uslove.

4. Kod prijema pojedinih objekata, pored uslova kvaliteta, treba prekontrolisati da li su izvedeni tačno po projektovanim visinskim kotama i da li su izvedeni kvalitetno.

5. Prijem humiziranih i zatravljenih površina treba izvršiti nakon konačnog ozelenjavanja.

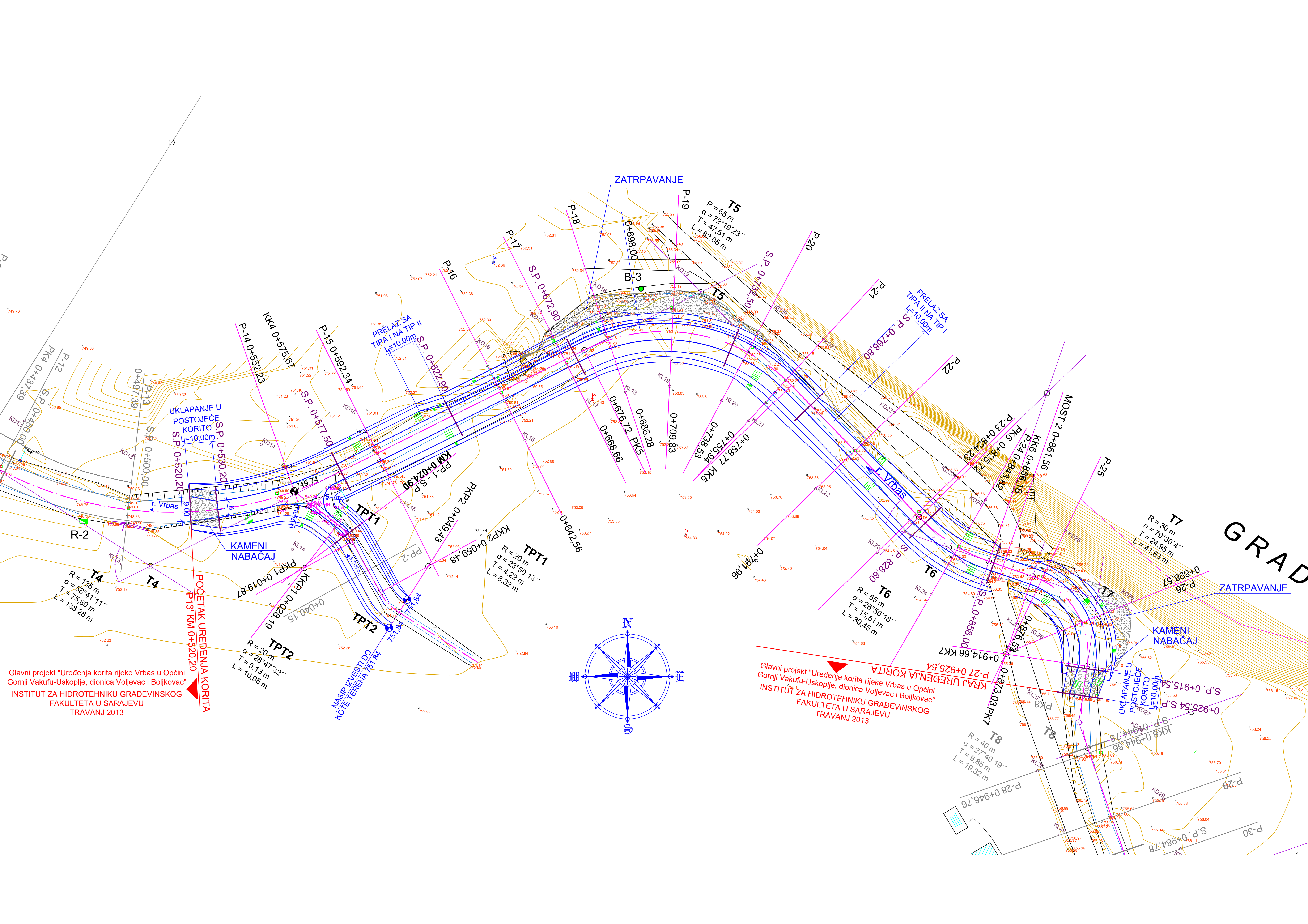
6. Prijem obloge vrši se prema projektovanom rješenju, uz prethodnu kontrolu kvaliteta i zahtijevanih površina. Posebnu pažnju treba posvetiti kontroli drenažnih spojnica.

7. Sva djelimična i konačna preuzimanja pojedinih radova i objekata na regulisanom koritu treba unositi u građevinski dnevnik. Prilikom preuzimanja treba navesti i kritične ocjene rezultata rada.

8. Ako se neki od radova preuzmu i pored izvjesnih nedostataka, zapisnički treba konstatovati te nedostatke i odrediti rok za njihovo otklanjanje.

9. Definitivni prijem regulisanog korita može se izvršiti (bez obzira na prethodno parcijalne postupke prijema) tek nakon ponovnog detaljnog pregleda i prijema svih dijelova i elemenata i konstatacije o postizanju predviđenih kvaliteta i rješenja.

Definitivni prijem podrazumijeva da je gradilište detaljno očišćeno, uključujući sve dijelove profila korita i objekata, a naročito da je područje regulacije dovedeno u prvobitno stanje: sva mjesta prolaza mehanizacije moraju biti ponovo zatravljena, eventualno demontirane ograde ponovo montirane i sl.

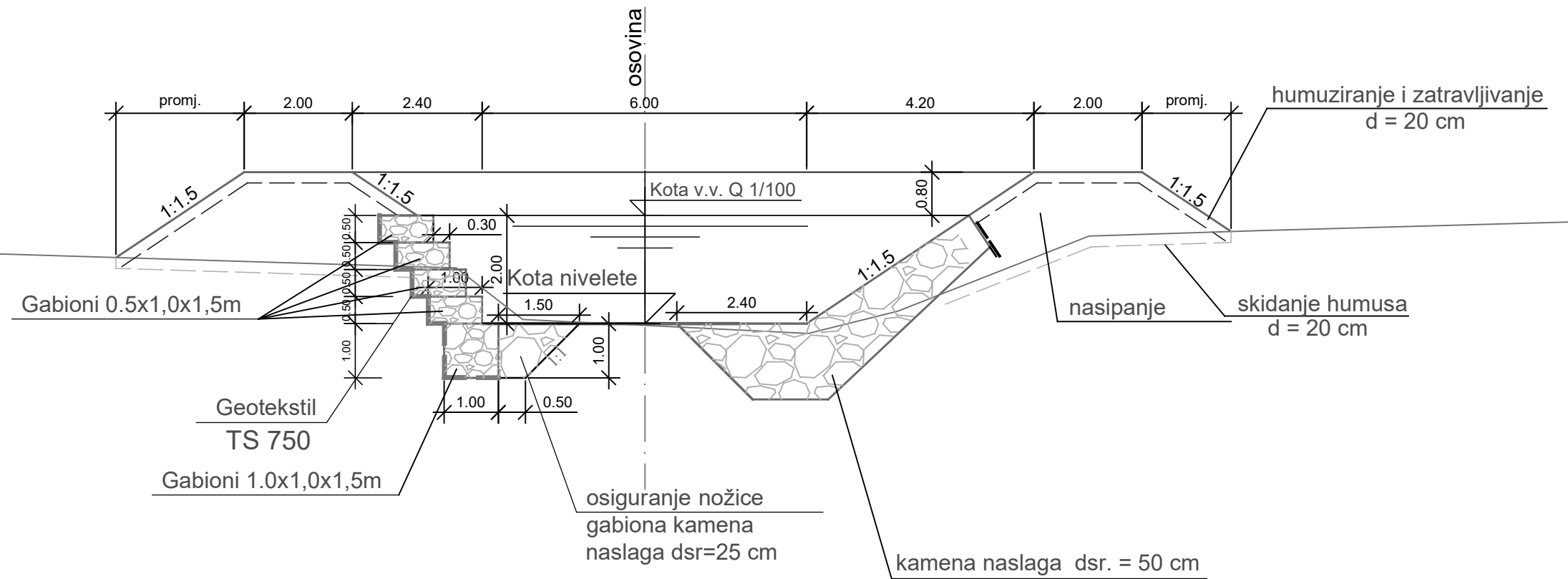


Glavni projekt "Uređenja korita rijeke Vrba u Općini Gornji Vakuf-Uskoplje, dionica Voljevac i Boljkovac"
INSTITUT ZA HIDROTEHNIKU GRAĐEVINSKOG
FAKULTETA U SARAJEVU
TRAVANJ 2013

Glavni projekt "Uređenja korita rijeke Vrba u Općini Gornji Vakuf-Uskoplje, dionica Voljevac i Boljkovac"
INSTITUT ZA HIDROTEHNIKU GRAĐEVINSKOG
FAKULTETA U SARAJEVU
TRAVANJ 2013

GRAD

NORMALNI PROFIL TIP II
km 0+622,90 - km 0+768,80



NORMALNI PROFIL TIP I
km 0+530,20 - km 0+612,90
km 0+778,80 - km 0+915,54

