

4.0	TEHNIČNO POROČILO (opisi in izračuni)
-----	---------------------------------------

4.1 Opis obstoječega stanja in nameranih posegov ter zahtev za ureditev

Investitor Občina Šentjur namerava izvesti sanacijo oz. obnovo vozišča dela NC Zelence – Bohorč – Prapretno v skupni dolžini 1.140 m. V skladu s Pravilnikom za izvedbo investicijskih vzdrževalnih del in vzdrževalnih del v javno korist na javnih cestah (Ur.l. RS, št. 7/2012) se bodo dela izvajala kot investicijska vzdrževalna dela. Za predvidena obnovitvena dela na obstoječi voziščni konstrukciji ceste se izdelava projektna izvedbena dokumentacija IZN (izvedbeni načrt).

Odsek predviden za obnovo poteka skozi gozd in travnike po zelo hribovitem terenu. Začetek odseka je v naravi pri priključku na regionalno cesto R2 - 424 odsek 1166 Boštanj - Planina v km 13,500 v kraju Zelence ter nato poteka proti kraju Prapretno v dolžini 1.140 m ter se zaključi pri stanovanjskem objektu Prapretno 17.

Stanje obstoječega vozišča in voziščne konstrukcije je na večjem delu odseka zelo slabo in je v makadamski izvedbi ter brez ustreznega odvodnjavanja. Posamezni deli vozišča so zelo poškodovani in onemogočajo varno vožnjo. Bankine so neurejene (zatravljene, zastajanje vode ob vozišču). Širina obstoječega vozišča znaša od 2,50 do 3,50 m.

Dejansko stanja obstoječega vozišča v območju načrtovane obnove ceste je razvidno iz fotodokumentacije v nadaljevanju.

Za grafično osnovo pri izdelavi projektne dokumentacije je bil uporabljen letalski posnetek trase ceste (DOF) in izveden terenski ogled obravnavane lokacije. Pridobljeni so bili podatki o trasah obstoječih komunalnih vodov iz baze podatkov GIS.

Pred izdelavo projektne zasnove oz. tehnične rešitve je bil izveden podroben ogled in popis potrebnih sanacijskih del za obnovo vseh elementov ceste na predvideni lokaciji. Pri izdelavi projektne dokumentacije so bile prav tako upoštevane zahteve naročnika in lokalne skupnosti.

V sklop ureditve oz. obnove vozišča spada ureditev vozne površine ceste znotraj meje obdelave (sanacija poškodovane voziščne konstrukcije in nove asfaltne plasti), ureditev neustreznega odvajanja meteornih voda (vtočni jaški in odvodne cevi, izkop jarkov). Nadalje sledi ureditev novih bankin in humusnih plasti ter zaščita obstoječih brežin.

Omenjena ureditev je tako projektirana z namenom zagotavljanja ustrezne prometne varnosti motoriziranega in nemotoriziranega prometa ter zagotavljanja potrebnih kriterijev za normalno in varno odvijanje prometa na novo izdelanem vozišču.

Novo vozišče bo višinsko (niveletno) potekalo v večjem delu trase nad nivojem obstoječega vozišča saj je le tega smiselno nadgraditi in tako ohraniti obstoječe kamnite nasipne plasti, ki predstavljajo vozno površino sedanje ceste. Uredijo se prečni skloni vozišča in elementi odvodnjavanja ceste (jaški, odvodne cevi-prepusti, jarki). Nova cesta se izvede v asfaltni prevleki širine 3,0 m z enostransko asfaltno muldo širine 0,5 m.



Slika 1 - območje ureditve NC Zelenice Prapretno (ortofoto)



Slika 2 – območje ureditve NC ceste na priključku na RC R2 424 (smer sever)

4.2 Projektne osnove in podlage za projektiranje

Pri projektiranju bila upoštevana veljavna zakonodaja in zakonske zahteve, ter veljavni pravilniki in standardi ter tehnične specifikacije za javne ceste (TSC-ji). Upoštevani so zahtevani kriteriji za projektiranje in dimenzioniranje novih asfaltnih voziščnih konstrukcij. Upoštevani so

bili tudi kriteriji, ki jih predvideva Uredba o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS št. 51/17 – ZeJN).

Ključni okoljski vidiki in vplivi, ki jih je potrebno upoštevati:

- izčrpavanje naravnih virov, siva energija in emisije, povezane s proizvodnjo in prevozom materialov za gradnjo cest,
- izkopavanje materialov in tal, vključno z živico, ki nastanejo med pripravo gradbišča, zemeljskimi deli in pripravljalnimi deli, gradnjo in rušenjem ceste.
- emisije hrupa pri gradnji, uporabi in vzdrževanju cest,
- trpežnost krovnih plasti vozišča, optimizacija načina vzdrževanja za zagotovitev zelene učinkovitosti z vidika kotalnega upora, trpežnosti in zmanjšanja hrupa,
- zastoji zaradi gradbenih in vzdrževalnih del,
- onesnaževanje voda med gradnjo cest in v fazi uporabe, prispevek cestnih površin k poplavam, fragmentacija habitatov ter tveganja za rastlinstvo in živalstvo v fazi uporabe cest,

Ukrepi, ki jih v največji meri in racionalno upoštevamo pri projektiranju:

- projektiranje manj hrupne asfaltne površine (ob pogoju ustreznih in tehnično sprejemljivih varnostnih parametrov) ter povezane nizke količine emisij na cestah v fazi gradnje in uporabe ceste,
- projektiranje in specifikacija del za zmanjšanje negativnih vplivov in racionalne uporabe virov, povezanih z gradbenimi materiali,
- projektiranje in specifikacija del na gradbišču za doseganje čim večje ponovne uporabe izkopanih materialov in tal na kraju samem (vključno z živico), čim večje ponovne uporabe/recikliranja gradbenih odpadkov, odpadkov, ki nastanejo pri rušenju, in odpadkov iz drugih industrijskih postopkov ter za uporabo gradbenih materialov z visoko vsebnostjo recikliranih ali ponovno uporabljenih materialov, vključno s stranskimi proizvodi,
- projektiranje in specifikacija del za zniževanje emisij hrupa (vključno z rešitvami, ki temeljijo na naravi, kot so npr. posegi, prilagojeni lokalnim potrebam, gospodarni z viri in ki jih je narava navdihnila ali jih podpira, so stroškovno učinkoviti, hkrati zagotavljajo okoljske, socialne in gospodarske koristi ter pomagajo graditi odpornost), med fazo gradnje, uporabe in vzdrževanja ceste,
- projektiranje z namenom povečanja trpežnosti materialov in zmanjšanje potrebe po vzdrževanju ceste,
- projektiranje z upoštevanjem strategije racionalnega vzdrževanja in sanacije poškodb ceste,
- projektiranje in specifikacija del z upoštevanjem zmanjšanja prometnih zastojev, ki vključujejo rešitve, kot so: alternativne poti, ustrezni prometni pasovi in utrjene bankine, ocenjene s pomočjo analize minimalnih vzdrževalnih stroškov v življenjski dobi ceste,
- projektiranje komponent za nadzor onesnaževanja voda in komponent za povečanje zmogljivosti zadrževanja padavinskih voda, z vključitvijo alternativnih rešitev (npr. rešitve, ki temeljijo na naravi) v drenažni sistem, vključitev potenciala za ustvarjanje habitatov, zlasti za zmanjšanje odtoka v kanale za padavinsko vodo in zmanjšanje celotne količine odvajane vode, ki vstopa v lokalno kanalizacijo za padavinsko vodo ali površinske vode, s čimer se bistveno zmanjša škoda, povezana s poplavami.

4.3 Geološko-geomehanski pogoji gradnje

Geološka ocena terena in geomehanski pogoji gradnje so predvideni na osnovi vizualnega ogleda območja ceste, ki je predvidena za obnovo ter izvedenih sondažnih izkopov na vozišču. Obravnavana cesta se nahaja na nadmorski višini od 390,30 m do 570,80 m ter poteka ob vznožju hribovitega terena in je brez izrazitih geotehničnih posebnosti. Geološko sestavo tal smo ocenili na podlagi sondažnih raziskav na trasi ceste. Obravnavano območje ceste na nivoju obstoječih temeljnih tal sestavljajo plasti: miocenski peski s peščenimi vložki, sedimenti in konglomerati, v obliki glinenega/peščenega laporja, nad katerim se nahajajo plasti različnih

zemljin, t.j. peščene puste do mastne glin in melji (CL/CH, ML/MH), v katerih se pogosto nahaja talna voda. Plasti glin prehajajo na različnih višinah pod obstoječim površjem v preperelo lapornato polhribino, ki postaja z globino bolj kompaktna. Zemeljske sloje karakterizirajo precej nizke vrednosti modulov stisljivosti in nizke vrednosti strižnih karakteristik. Zaradi peščenih zemeljskih plasti na različnih višinah je pričakovati, da se talna voda nahaja v več nivojih in je odvisna od padavinskih razmer.

Pomemben sloj za potrebe projektiranja predstavlja geološka plast v kateri se bo izvajalo oz. temeljilo cestno telo t.j. sloj glinasto/melnih zemljin. Karakteristične vrednosti te zemljine smo določili empirično na podlagi primerljivih geološki raziskav in podobnih formacij zemljin ter na podlagi inženirske ocene. Predvidene karakteristike se zaradi linijske oblike objekta (daljša trasa) lahko na mestih tudi delno spreminjajo.

4.3.1 Kritična področja na lokaciji gradnje

Na obstoječi lokaciji ceste, ki je predvidena za obnovo ni opaznih večjih geoloških posebnosti. Pri ogledu so opazne manjše in večje posedke (depresije) obstoječe nivelete voziščne konstrukcije (predvsem na kolesnicah) in posledično sredinske dvige (narive) obstoječega vozišča. Opažamo, da se na teh delih nastalih neravnin vozišča zadržuje površinska meteorna voda. Slednje lahko ima za posledico slabšo nosilnost na nivoju projektiranih temeljnih tal in globljih plasti zemljin pod vgrajeno voziščno konstrukcijo. Omenjene dele terena bo potrebno v času gradnje oz. obnove ceste ustrezno sanirati z dodatnimi ukrepi.

4.3.2 Opis zemljine na lokaciji gradnje in njene karakteristike

Pod obstoječo voziščno konstrukcijo na nivoju temeljnih tal teren sestavljajo plasti heterogenih zemljin puste do mastne vezane in delno vezane zemljine, peščena glina/melj/grušč (SC, CL, SM, ML) srednje do trdo gnetne konsistence s posameznimi vložki peska. Zaradi heterogene sestave zemljin, ki se nahaja nad kompaktno (nepodajno) hribinsko podlago na obravnavanem področju je težje natančno določiti njene karakteristike, saj se le te nahajajo v širokih mejah. V spodnji tabeli podajamo oceno geomehanskih karakteristik slojev zemljin (preperine-vezljive zemljine) v katerih bo izvedeno temeljenje nove (sanirane) voziščne konstrukcije (temeljna tla):

<i>Lastnosti zemljine</i>	<i>Opis in vrednost</i>	
prostorninska teža	$\gamma =$	18,5 - 19,5 kN/m ³
strižni kot	$\varphi =$	20,0 – 28,0 °
kohezija	$C =$	0 - 5,0 kN/m ²
modul stisljivosti	$M_E =$	4,0 – 8,0 MN/m ²

Iz navedenih podatkov izhaja, da za dimenzioniranje nove asfaltne voziščne konstrukcije in spodnjega ustroja ceste lahko upoštevamo indeks **CBR = 4 %** kot nosilnost planuma temeljnih tal. Iz slednjega izhaja, da bo na planumu temeljnih tal nove voziščne konstrukcije dosežen statični deformacijski modul **$E_{v2} = 15 - 20 \text{ MN/m}^2$** .

4.3.3 Klimatski in hidrološki pogoji gradnje

Potrebna debelina nove voziščne konstrukcije $h_{\min}$ je odvisna tudi od klimatskih in hidroloških pogojev in obstoječega zemeljskega materiala pod voziščno konstrukcijo (njegove odpornosti proti učinkom zmrzovanja in odtajevanja) ter nadmorske višine območja gradnje in je eden od pogojev, ki vpliva na določitev končne debeline voziščne konstrukcije. Voziščno konstrukcijo ceste in parkirišča je potrebno izvesti tako, da je le-ta zmrzlinosko varna oz. da je konstrukcija odporna proti učinkom zmrzovanja in odtajanja. Območje obravnavane lokacije spada namreč v cono, kjer je globina zmrzovanja $h_m = 80 \text{ cm}$.

4.4 Dimenzioniranje voziščne konstrukcije

Podatki o obravnavani gradnji (za določitev vplivov na prometno obremenitev):

<i>Podatki o cesti</i>	<i>Opis in vrednost</i>
Pomen ceste	dostopna cesta
Vrsta ceste	zbirna cesta (projektna hitrost – do 30 km/h)
Širina vozišča	3,0 m
Število prometnih pasov	1 pas
Širina prometnih pasov	3,0 m
Vzdolžni nagib vozišča	1 % - 17 %
Prečni nagib vozišča	2,5 % - 7,0 %
Načrtovana doba trajanja	20 let
Letna stopnja rasti prometa	3 %

Za določitev in razvrstitev prometne obremenitve so bila upoštevana načela in kriteriji, ki so podani v tehničnih specifikacijah za javne ceste TSC 06.511 : 2009. Podatek za (PLDP) za manj obremenjene ceste (lokalne in dostopne ceste) je v skladu s TSC dovoljeno oceniti (zaradi neizvedenega štetja prometa na teh cestah in neobstoja teh podatkov).

Prometna obremenitev (PLDP) je bila ocenjena in je prikazana v spodnji tabeli kot ekvivalentna dnevna prometna obremenitev.

<i>Reprezentativno vozilo</i>	<i>Št. vozil-PLDP</i>	<i>Faktor ekvivalentnosti</i>	<i>NOO 100kN</i>
Osebno vozilo	100	0,00003	0,003
Avtobus	0	0,85	0
Lahko tovorno vozilo	10	0,005	0,05
Srednje tovorno vozilo	5	0,4	2,0
Težko tovorno vozilo	5	1,0	5,0
Težko tov. vozilo s prikolico	0	1,25	0
Seštevek:	120		7,053

Faktor ekvivalentne dnevne prometne obremenitve je določen v skladu s tehnično specifikacijo (TSC 06.511:2009) na podlagi povprečnih vrednosti faktorjev ekvivalentnosti osnih obremenitev izbranih reprezentativnih motornih vozil v odnosu na nazivno osno obremenitev (NOO) 100kN.

Določitev faktorjev, ki vplivajo na določitev merodajne prometne obremenitve v odnosu na nazivno osno obremenitev (NOO) 100 kN, je prikazana v spodnji tabeli.

<i>Faktor</i>	<i>Opis</i>	<i>Vrednost</i>
5.3 - T_d	ekvivalentna dnevna prometna obremenitev	7,06
6.1 - f_{pp}	faktor prečnega prereza vozišča	0,5
6.2 - f_{sp}	faktor širine prometnih pasov	1,8
6.3 - f_{nn}	faktor vzdolžnega nagiba nivelete	1,0
6.4 - f_{dv}	faktor dodatnih dinamičnih vplivov	1,08
7.1 - f_{tp}	faktor trajanja in povečanja prometne obremenitve	28

Merodajno letno prometno obremenitev za določitev minimalnih dimenzij voziščne konstrukcije določimo na podlagi merodajne prometne obremenitve T_n , določene v skladu s tehnično specifikacijo (TSC 06.511:2009):

$$T_n = 365 \times T_d \times f_{pp} \times f_{sp} \times f_{nn} \times f_{dv} \times f_{tp}$$

$$T_{20} = 365 \times 7,05 \times 0,5 \times 1,8 \times 1,0 \times 1,08 \times 28$$

$$T_{20} = 70.132,91 \approx \mathbf{0,7 \times 10^5 \text{ prehodov NOO 100 kN}}$$

Na podlagi ugotovljene merodajne letne prometne obremenitve (števila prehodov) določimo skupino prometne obremenitve obravnavane lokalne ceste in sicer kot **zelo lahko** prometno obremenitev (do 2×10^5 prehodov NOO 100kN/20let oz. do 30 prehodov NOO 100kN/dan).

4.4.1 Dimenzije nove voziščne konstrukcije

Dimenzioniranje konstrukcije povezovalne ceste je opredeljeno z 20 letno dobo trajanja, pri čemer je ocenjena letna rast prometa na 3%. Prometna obremenitev je ocenjena z vrednostjo $T_{20} = 0,7 \times 10^5$ prehodov nominalne osne obremenitve 100 kN.

Na podlagi tehnične specifikacije (TSC 06.520 : 2009), določimo dimenzije nove asfaltne voziščne konstrukcije ceste (debeline asfaltnih plasti in debeline nevezanih nosilnih plasti).

Skupno debelino asfaltne plasti določimo na podlagi diagrama ekvivalentne prometne obremenitve (NOO 100kN) in mora znašati min. **8 cm**.

Debelino zgornje nevezane nosilne plasti določimo na podlagi diagrama ekvivalentne prometne obremenitve (NOO 100kN) in mora znašati min. - **20 cm**.

Privzeta osnovna vrednost CBR za temeljna tla je 4 % ($E_{v2} = 15 - 20\text{MN/m}^2$). Za zagotavljanje ustrezne nosilnosti na planumu zgornjega ustroja ceste $\text{CBR} > 15 \%$ ($E_{v2} = 80\text{MN/m}^2$), mora debelina spodnje nevezane nosilne plasti (kamnita posteljica) znašati min. – **35 cm**.

4.4.2 Odpornost na učinke mraza

Klimatski in hidrološki pogoji so upoštevani v skladu s kriteriji podanimi v tehničnih specifikacijah (TSC 06.512 : 2003). Potrebno minimalno debelino voziščne konstrukcije ($h_{\min}$), določimo z upoštevanjem neugodnih hidroloških pogojev in nadmorsko višino do 600m ter zemljino pod voziščno konstrukcijo kot neodporen material proti učinkom zmrzovanja in odtajevanja (glina, melj, meljeni peščeni materiali). Območje obravnavane trase ceste spada v cono globine zmrzovanja $h_m = 80 \text{ cm}$.

V skladu s TSC 06.520 : 2009 preverimo minimalno debelino nove voziščne konstrukcije.

$$h_{\min} = 0,80 \times h_m = 0,8 \times 0,80 \text{ m} = 0,64 \text{ m}$$

$$h_{\min} = 0,64 \text{ m} < h_{\text{dej.}} = 0,75 \text{ m (oz. 0,63 m nove voziščne konstrukcije)}$$

Zaradi dviga nivelete nove voziščne konstrukcije za celotno projektirano debelino konstrukcije (63 cm) na večjem delu trase ureditve ceste, bomo tako lahko ohranili obstoječo kamnito plast (dolomitni drobljenec v debelini cca 15 cm), v obstoječem makadamskem vozišču. Tako bo ta plast predstavljala planum temeljnih tal in bo dodatno povečala debelino spodnje nevezane nosilne plasti (posteljico) nove voziščne konstrukcije, v povprečju bo ta tako izvedena v debelini cca 75 cm.

4.5 Tehnični podatki

4.5.1 Vrsta in pomen obravnavanih površin

Cesto opredelimo po pravilniku o projektiranju cest (Uradni list RS, št. 91/05) kot dostopno cesto. Projektna hitrost, ki jo predvidimo glede na obstoječe geometrijske elemente ceste in predvidenega prečnega profila vozišča je 30 km/h (hribovit teren).

4.5.2 Elementi vozišča

- Horizontalni potek trase

Nova cesta potekala po obstoječi trasi ceste in so tako horizontalni elementi nove voziščne konstrukcije enaki obstoječi cesti.

- Vertikalni potek trase

Potek nivelete nove ceste se zaradi lokalnih razmer in ohranitve obstoječe voziščne konstrukcije v večini izvede nad niveleto (nadgradnja) obstoječe ceste. Cestni priključki se ohranijo kot so obstoječi.

- Prečni skloni

Prečni sklon vozišča je potrebno ustrezno korigirati glede na terenske pogoje in je odvisen od horizontalnih elementov. Minimalni prečni nagib je 2,5 % maksimalni pa 7,0 %.

- Prečni prerez

Na obravnavanem odseku se izvede novo vozišče širine 3,0 – 5,0 m.

- Tehnični elementi-normalni (karakteristični) profil konstrukcije ceste

- bankina	0,50 m
- vozišče	3,00 – 5,00 m (vozni pas + razširitve v večjih krivinah)
- mulda	0,50 m
- <u>berma</u>	<u>0,50 m</u>
Skupaj:	4,50 - 6,50 m

4.6 Opis projektnih rešitev

4.6.1 Opis stanja in projektnih zasnov

Obravnavana cesta poteka po utrjeni površini, ki je zaključena z kamnitim nasipom. Za obnovo ceste se na delih kjer je to potrebno izvedejo lokalne sanacije spodnjih nevezanih nosilnih plasti voziščne konstrukcije. Sanacije se izvedejo z izkopom obstoječih spodnjih kamnitih nasipnih plasti in raščenih zemljin v debelini od 30 - 65 cm (globina je odvisna od poteka nivelete nove ceste. Izkop obstoječe konstrukcije vozišča se izvede od P1 do P3 v globini 60 cm od P3 do P7 +15m pa v globini 60cm – 180cm – 30cm , ostali del trase se nadgradi za celotni ustroj vozišča v debelini 55 cm (posteljica + tampon). Po pripravi temeljnih tal se vgradijo nove spodnje nevezane plasti voziščne konstrukcije - kamnita greda oz. posteljica v debelini 35 cm (drobljenec 0-125 mm) ter nadalje zgornje nevezane nosilne plasti voziščne konstrukcije - tamponskega sloja v debelini 20cm (drobljenec 0-32mm).

Nadalje se uredi predvideno odvodnjavanje meteornih voda iz utrjenih površin ceste. Vgradijo se vtočni jaški in ostali elementi odvodnjavanja z odvodnimi cevmi (prepusti). Na obnovljeni trasi ceste se po ureditvi nevezanih nosilnih plasti vozišča izvede vgradnja enoslojnega 8 cm bitumenskega drobljenca AC 16 surf (nosilno obrabni-zaporni sloj).

Po vgradnji asfaltnih plasti se izdelajo kamnite bankine in berme. Po končanju teh del se uredijo brežine in ostale zelene površine s humusiranjem in zatravitvijo (posejejo s travnim semenom).

4.6.2 Priprava za izvedbo voziščne konstrukcije

Kjer nova voziščna konstrukcija (trasa ceste) poseže izven območja obstoječe utrditve je potrebno najprej odstraniti humusne plasti in izvesti odziv bankin, material se deponira ob trasi ceste ali na začasni deponiji v bližini gradbišča. Nadalje se izvede odstranitev grmovja in dreves ter sanacije obstoječe voziščne konstrukcije. Izkop obstoječe voziščne konstrukcije in

zemeljskih plasti predstavlja izkopni material zemljine 3. - 5. kategorije in se odpelje na trajno deponijo v okolici gradbišča (zasipi depresij in izravnava terena). Za ostale odpadke pa se predvidi odvoz na komunalno urejeno deponijo v okolici (Občina Šentjur), za te odpadke mora izvajalec pridobiti evidenčne liste o ravnanju z gradbenimi odpadki.

4.6.3 Zgornji in spodnji ustroj ceste

Sestava novega ustroja ceste je sledeča:

- **asfaltni sloj (nosilno-obračni), AC 16 surf B 70/100 A4** - 8 cm
- **kamniti drobljenec 0/32mm, Ev2 $\geq$ 100 MN/m² (tampon)** - 20 cm
- **zmrzlinško odporen kamniti drobljenec 0/125mm, Ev2 $\geq$ 80 MN/m² (posteljica)** - 35 cm
- **nasipna plast kamnitega materiala (sanacija temeljnih tal)** - po potrebi
- **nosilni geotekstil, natezne trdnosti 40 kN/m (v vzdolžni in prečni smeri)** - po potrebi
- **planum temeljnih tal, Ev2 $\geq$ 20 MN/m²**

Skupaj min. 63 cm

4.6.4 Odvodnjavanje

Odvodnjavanje ceste je zagotovljeno s prečnimi in vzdolžnimi skloni konstrukcije. Površinska voda se po asfaltnih muldah in nadalje preko vtočnih jaškov ter odvodnih cevi stekala na nižje ležeče površine pod cesto. Voda se s ceste vodi preko vtočnih betonskih jaškov Ø60 - Ø80cm v prepuste pod cesto in na površje. Cevna kanalizacija temenske togosti SN8 in se izvede z vodotesnimi plastičnimi PVC cevmi vgrajenimi na peščeno posteljico in obsipom ali zaščito z obbetoniranjem preko prometnih površin. Cevni prepusti se izdelajo iz betonskih cevi zaščitene z obbetoniranjem. Priključki cevi na vtočne in revizijske jaške se izvedejo z vgradnjo gumi tesnil (vodotesna izvedba z navrtavo cevi). Vtočni jaški imajo izdelan stranski vtok in vgrajene betonske pokrove.

Za odvod podzemne (talne) vode in pronicajoče vode s planuma spodnjega ustroja se predvidi vgradnja PE drenažnih cevi, ki se priključijo na vtočne jaške meteorne kanalizacije. Drenažne ali drenažno kanalizacijske cevi se polagajo na betonsko posteljico z betonom C12/15 ter se po izvedbi betonske mulde obsipajo z drenažnim kamnitim materialom 16/32 mm do planuma posteljice.

4.6.5 Priključki

S ceste je izdelanih nekaj priključkov javnih poti in individualnih priključkov k stanovanjskim objektom v okolici, ki se ohranijo in po potrebi obnovijo.

4.6.6 Zidovi in ostale konstrukcije

Predvidena je izvedba manjšega kamnitega podpornega zidu ob cesti med P27 v km 0,520 in P28 v km 0,540, kjer je potrebno zaradi izvedbe ustrezne širine ceste najprej porušiti obstoječi zid in izdelati nov zid. Predviden nov zid bo višine do 2,5 m in debeline 1,2 - 0,5 m.

4.6.7 Ureditev komunalnih vodov

Pred pričetkom del je o nameravani gradnji potrebno obvestiti upravljavce posameznih komunalnih vodov in uradno zakoličiti vse obstoječe komunalne vode (elektrika, tk, vodovod) in tako določiti natančno lego vseh komunalnih vodov na lokaciji ureditve. Pri gradnji se naj upoštevajo pogoji in navodila, ki jih predpisujejo upravljavci komunalnih vodov.

4.6.8 Prometna signalizacija in oprema

Za ureditev prometne signalizacije so bila upoštevana načela in kriteriji, ki so podani v Tehničnih specifikacijah za javne ceste (TSC 02.401 : 2012) in Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah. Prometno signalizacijo na tej cesti predstavlja vertikalna signalizacija (prometni znaki in oprema).

4.6.9 Varnostna ograja

Varnostna ograja je predvidena na delu trase ceste od P2 - P3 ter od P5 - P6 ter nad podpornim zidom od P26+10m - P28.

4.7 Tehnologija in pogoji gradnje

4.7.1 Tehnologija gradnje

Pri izvedbi del in vgradnji ter pripravi posamezne plasti nove voziščne konstrukcije je obvezno potrebno upoštevati veljavne tehnične specifikacije za javne ceste (TSC-je) in ostale standarde in pravilnike za izvedbo tovrstnih del ter dela izvajati v skladu z navedenimi zahtevami in pogoji. Izvajalec je dolžan izvajati dela s primerno mehanizacijo in opremo, ki mora ustrezati predvidenim tehnološkim in kvalitetnim zahtevam pri tovrstni gradnji.

- preddela

Pred pričetkom del mora izvajalec pridobiti ustrezno dovoljenje za zaporo ceste in ustrezno urediti ter zavarovati gradbišče proti okolici (gradbiščni prostori, sanitarije, varovalne gradbiščne mreže, prometna signalizacija in obvestilne table,...). Gradbišče je potrebno urediti v skladu z zahtevami iz varnostnega načrta in pravilnikov, ki določajo zahteve za začasna in premična gradbišča. Nadalje se izvede potrebna zakoličba osi in postavitev prečnih profilov z zavarovanjem nivelete ceste. Izvede se zakoličba obstoječih komunalnih vodov s strani upravljavcev (po naročilu izvajalca) in zaris predvidenih lokalnih sanacij in izkopa obstoječe ceste po predani projektni dokumentaciji. Pred pričetkom izvajanja zemeljskih del se izvede odstranitev grmovja in dreves, demontaža prometne signalizacije in prestavitev ter odstranitev ostale opreme na lokaciji, ki je znotraj meje obdelave gradbišča. Odstranijo se tudi ostali poškodovani ali dotrajani elementi ureditve ceste (jaški, prepusti, zid,...).

- zemeljska dela in voziščna konstrukcija

Pred izvedbo širokih izkopov bo potrebno odstraniti humusno plast in izvesti odziv obstoječih bankin. Odstranjeni humus naj se deponira ob robu izkopa ali na začasne deponije neposredno ob gradbišču, saj se bo kasneje uporabil za humusiranje novonastalih brežin in zelenic, preostali del se (po končanju izvedbe) odpelje v trajno deponijo. Zemeljske plasti in plasti obstoječe konstrukcije ceste je potrebno izkopati v enem sloju in v celotni projektirani debelini. Pri izvedbi širokega izkopa obstoječe voziščne konstrukcije in zemljin se naj ustrezno pripravi planum temeljnih tal, ki se splanira v zahtevanih naklonih in statično uvalja. Po izvedenem širokem izkopu in pripravi temeljnih tal se izvedejo meritve nosilnosti s strani notranje kontrole. V kolikor le te ustrezajo zahtevi se ob prisotnosti in pregledu nadzornika izvede prevzem planuma temeljnih tal.

V primeru, da je ob izvedbi tekoče kontrole kvalitete ugotovljena manjša nosilnost planuma temeljnih tal od predvidene s projektom ($E_{vd} < 10 \text{ MPa}$), je potrebno izvesti dodatne ukrepe po navodilu nadzora, kot npr. povečati globino izkopa in vgraditi plast kamnitega nasipnega materiala (min. 30 cm). Nasip se izdelava s kvalitetnim izkopnim kamnitim materialom ali s kvalitetnim kamnitim kamnolomskim materialom frakcije max. 0/300 mm oz. po navodilu nadzora. Po dogovoru in navodilu nadzornika je mogoče uporabiti tudi drug ustrezen ukrep in nosilnost temeljnih tal izboljšati npr. z vgradnjo nosilnega geotekstila (PP tkanine natezne trdnosti min. 40kN/m). Na delih kjer temeljna tla sestavljajo kohezivne zemljine (melj, glina,...) se naj za preprečitev mešanja materialov, pod nasipom, vgradi plast ločilnega geotekstila (PP tkanine natezne trdnosti min. 25kN/m).

Po ureditvi in prevzemu planuma temeljnih tal ja predvidena vgradnja spodnje nevezane nosilne plasti (posteljice) iz zmrzljivo odporne kamnitega drobljenca iz kamenine frakcije 0/125 mm v enem sloju in v celotni projektirani debelini oz. min. 30 cm. Kamniti material za

posteljico mora ustrezati vsem načelom in kriterijem, ki so podani v tehničnih specifikacijah za javne ceste (TSC 06.100 : 2003).

Po ureditvi in prevzetju planuma posteljice sledi vgradnja zgornje nevezane nosilne plasti (tampona) iz zmrzljivo odpornega kamnitega drobljenca iz kamenine frakcije 0/32 mm v debelini min. 20 cm, ter vgradnja robnih elementov vozišča (betonski robniki). Kamniti material za tampon mora ustrezati vsem načelom in kriterijem, ki so podani v tehničnih specifikacijah za javne ceste (TSC 06.200 : 2003).

Pri vgradnji kamnitih materialov za spodnjo in zgornjo nevezano nosilno plast voziščne konstrukcije mora biti vseskozi zagotovljeno sprotno zgoščevanje plasti z ustreznimi stroji (valjarji in vibro nabijali). Doseženo stopnjo zgoščenosti (kompaktnosti) in nosilnost plasti je potrebno preverjati sproti z izvedbo meritev nosilnosti z dinamično in statično ploščo ter zgoščenost z izotopskim merilnikom (sondo). Meritve notranje (tekoče) kontrole kakovosti izvedenih del mora izvajati primerno usposobljen izvajalec in z ustrezno kalibrirano opremo. Meritve, ki jih mora izvajati notranja kontrola kakovosti del se izvajajo v predvidenem obsegu v skladu s TSC-ji in po potrjenem planu tekoče in testne kontrole (PTTK) ter navodilih nadzornika. Nadzornik lahko po potrebi min. obseg predvidenih meritev v potrjenem planu tekoče kontrole še poveča in izvajalcu naroči večji obseg meritev.

Za izvedbo spodnje in zgornje nevezane nosilne plasti voziščne konstrukcije (posteljica in tampon) mora izvajalec uporabiti kvalitetni drobljeni kamnit material zahtevanih frakcij (0/125mm in 0/32mm) iz stranskega odvzema-kamjoloma (certificiran kamjolom po sistemu 2+).

Večino materiala iz izkopa, vključno z viški humusa, bo moral izvajalec odpeljati v trajno deponijo. Pri izvedbi izkopov in ostalih predvidenih del bodo nastali naslednji odpadki: zemeljski material (zemlja in kamenje), beton (cevi, jaški, zid,...), les, plastične cevi,... Gradbene odpadke, katere ni dovoljeno vgrajevati v nasipe ali deponije, je potrebno oddati zbiralcu gradbenih odpadkov v njihov zbirni center in o tem voditi evidenco, ki jo predpisuje pravilnik.

Po ureditvi in prevzetju planuma tamponske plasti sledi vgradnja zgornje vezane obrabno-nosilne asfaltne plasti (enoslojni asfalt).

Po vgradnji asfaltne plasti se izdelajo utrjene bankine in berme. Zelene površine se pred koncem gradnje humusirajo s predhodno izkopnim humusom in zatravijo s travnim semenom, ostale prizadete površine pa se primerno splanirajo, očistijo in vzpostavijo v prvotno stanje. Nasipne in vkopne brežine v zemljinah se oblikuje v obstoječem naklonu brežin oz. 1 : 1 – 1 : 2.

- odvodnjavanje-meteorna kanalizacija

Odvodnjavanje vozišča bo zagotovljeno z izdelano asfaltno muldo, ki bo odvajala meteorno vodo v vgrajene vtočne jaške ter nadalje preko novih in obstoječih odvodnih cevni prepustov na nižje ležeče površine ob cesti.

Za odvod meteorne vode so predvidene betonske cevi fi 40 cm. Cevi se polaga v betonsko posteljico min. debeline 10 cm in ustrezno zaščiti s polnim obbetoniranjem z betonom C16/20 preko prometnih površin (slednje velja za vse cevi, ki potekajo manj kot 1,0 m pod projektirano nivoletu asfalta - do temena cevi).

Za odvod podzemne (talne) vode in pronicajoče vode s planuma spodnjega ustroja se predvidi vgradnja PE drenažnih cevi, ki se priključijo na vtočne jaške meteorne kanalizacije. Drenažne in drenažno kanalizacijske cevi se polagajo na betonsko posteljico z betonom C12/15 ter se po izvedbi betonske mulde obsipajo z drenažnim kamnitim materialom 16/32 mm do planuma posteljice. Drenažna kanalizacija (DK) je izvedena iz PE cevi DN 200 do DN 250 (1/3 perforirane površine). Drenaža (D) pa je izvedena iz PE cevi DN 160 (2/3 perforirane površine).

Vtočni jaški Ø60 – Ø80 cm so betonske izvedbe z izdelanimi priključki za cevi. Na vtočne jaške

se vgradijo betonski pokrovi.

Pri izvedbi kanalizacije je potrebno upoštevati še naslednje splošne zahteve:

Vse PVC cevi so temenske togosti SN8. Način polaganja cevi je razviden iz priloženih detajlov proizvajalcev cevi. Cevi iz umetne mase se polagajo v peščeno ali betonsko posteljico min. debeline 10 cm in se po vgradnji zasipajo v debelini min. 20 cm nad temenom cevi. Cev mora ležati enakomerno v ležišču po vsej dolžini trupa, da se izognemo točkovnim podporam (kot naleganja 120°).

Za izbrano vrsto cevi je potrebno preveriti in prilagoditi detajle polaganja in zasipa glede na karakteristike cevi in navodil proizvajalca. Ustreznost polaganja na peščeno posteljico je potrebno preveriti tudi v primeru neenakomernih ali slabših temeljnih tal (slabša nosilnost) od predpostavljenih. Zasip cevi do višine 20 cm nad temenom je obvezno iz peska 4/8 mm. Za zasip nad 20 cm nad temenom cevi je predviden kamniti nasipni material do višine spodnjega ustroja (kamnite grede - posteljice). Nasipni materiali morajo biti enakomerno komprimirani. Priključki PVC ali PE cevi na vtočne ali revizijske jaške se izvedejo z vgradnjo gumi tesnil (vodotesna izvedba z navrtanjem cevi).

Vsa dela glede izkopa in temeljenja ter zasipa kanalizacije je potrebno izvajati ob stalnem strokovnem geotehničnem nadzoru. Obvezno se pri zasipu izvajajo tudi meritve zgoščenosti (nosilnosti) zasipne plasti kanalizacije s strani notranje kontrole. Sistem odvodnih cevi in jaškov mora biti vodotesen.

- zgornji ustroj – asfaltne plasti

Na osnovi ugotovitev o stanju in sestavi spodnjih plasti voziščne konstrukcije, prometne obremenitve ter izvedenega dimenzioniranja, je predlagana spodnja sestava asfaltnih plasti:

- *8 cm nosilno obrabna-zaporna asfaltna plast AC 16 surf*

Asfaltne plasti se lahko vgradijo po ureditvi in prevzemu planuma zgornje nevezane nosilne plasti voziščne konstrukcije (tampona). Asfaltne plasti se lahko vgrajuje le na suho, ravno in ustrezno komprimirano podlago, ki ne sme biti zmrznjena in mora biti predhodno prevzeta s strani nadzornika. Stike med posameznimi asfaltnimi plastmi je potrebno izvesti tako, da se nova obrabna plast in nosilna plast asfalta prekrivata z zamikom (zarežkan ali zamaknjen stik vzdolžno 20 cm in prečno 50 cm). Za tesnitev delovnih stikov (staro/novo) se naj uporabi bitumensko tesnilno pasto (Dilaplast oz. podobno).

Pri vgradnji zgornje vezane nosilne asfaltne plasti (bitumenski drobir) in nadalje vgradnji obrabne asfaltne plasti (bitumenski beton) je potrebno upoštevati vse zahteve in pogoje, ki so predvideni v tehnični specifikaciji za vgradnjo asfaltnih plasti (06.300/06.410 : 2009)

Obrabno zaporno asfaltno plast je priporočljivo izdelati hkrati čez celo širino vozišča v izogib vzdolžnim delovnim stikom. Prav tako je omenjeno priporočljivo izvesti tudi na nosilni asfaltni plasti.

- varovanje objekta in uredite prometa med gradnjo

Predvidoma se bodo dela izvajala pod popolno zaporo tega odseka ceste.

Pred pričetkom del je potrebno pridobiti dovoljenje za (polovično oz. popolno) zaporo ceste in izdelati elaborat prometne zapore v času gradnje ter postaviti ustrezno prometno signalizacijo. Gradbišče je potrebno ograditi z varovalnimi ograjami (še posebej je potrebno pazljivo zavarovati gradbišče v okolici stanovanjskih in javnih objektov). Izvajalec mora prav tako urediti odškodninsko zavarovanje objekta, ki mora biti izvršeno pri pooblaščenem zavarovalni družbi, izvajalec mora kopijo zavarovalne police dostaviti naročniku.

- zaščita objektov in ljudi

Pri izvedbi zemeljskih del in izgradnji nove voziščne konstrukcije ter izgradnji, prestavitvi in zaščiti komunalnih vodov, sosednji objekti ne bodo ogroženi. Izvajalec mora ustrezno in skrbno zavarovati (ograditi) gradbišče proti okolici, še posebej nevarna mesta na gradbišču (jame odprtine jaškov,...).

4.7.2 Pogoji za izvedbo

Proizvedeni in vgrajeni cestogradbeni materiali in izdelki ter delovni postopki morajo ustrezati zahtevam kakovosti po tehničnih specifikacijah za ceste (TSC) in posebnim tehničnim pogojem za ceste ter njihovim dopolnilom.

Pri izvedbi zemeljskih del in izvedbi del na voziščni konstrukciji se zahteva stalna (dnevna) prisotnost predstavnika notranje (tekoče) kontrole kvalitete izvedbe del, ki mora redno in sproti opravljati meritve nosilnosti posameznih plasti voziščne konstrukcije in rezultate sproti vpisovati v gradbeni dnevnik. Ob končanju posamezne faze del se mora izdelati končno poročilo o doseganju zahtevanih kriterijev. Izvajalec je dolžan izvajati dela z mehanizacijo, katera mora ustrezati tehnološkim in kvalitetenim zahtevam.

Zahteve za doseganje minimalne kvalitete pri izdelavi plasti nove voziščne konstrukcije:

- projektne zahteve za minimalno nosilnost in zgoščenost planuma posameznih plasti – voziščna konstrukcija:
 - **na planumu temeljnih tal nosilnost $E_{V2} \geq 20 \text{ MPa}$, zgoščenost 95 % po SPP,**
 - **na planumu kamnitega nasipa nosilnost $E_{V2} \geq 40 \text{ MPa}$, zgoščenost 98 % po MPP,**
 - **na planumu kamnite posteljice nosilnost $E_{V2} \geq 80 \text{ MPa}$, $E_{V2}/E_{V1} \leq 3.0$, zgoščenost 98 % po MPP,**
 - **na planumu tamponske plasti nosilnost $E_{V2} \geq 100 \text{ MPa}$, $E_{V2}/E_{V1} \leq 2.2$, zgoščenost 98 % po MPP,**
- projektne zahteve za minimalno ravnost planuma posameznih plasti – voziščna konstrukcija:
 - **na planumu temeljnih tal $\pm 3 \text{ cm}$,**
 - **na planumu kamnitega nasipa $\pm 3 \text{ cm}$,**
 - **na planumu kamnite posteljice $\pm 2 \text{ cm}$,**
 - **na planumu tamponske plasti $\pm 1,5 \text{ cm}$,**
 - **na planumu obrabne plasti asfalta $\pm 1 \text{ cm}$,**

V kolikor nosilnost temeljnih tal ne dosega zgoraj zahtevane vrednosti, geomehanik v dogovoru s projektantom ali nadzorom na osnovi izmerjene nosilnosti temeljnih tal določi potrebno poglobitev ali drug ustrezen ukrep in s tem povečano debelino oz. nosilnost kamnite posteljice ali izboljšavo temeljnih tal z vgradnjo nosilnega geotekstila. Pri izkopu za temeljenje spodnjega ustroja (kamnite posteljice) in pri pripravi temeljnih tal ter nadalje pri vgradnji ostalih plasti voziščne konstrukcije je obvezen sproti-dnevni geomehanski nadzor s kontrolo in izvajanjem meritev nosilnosti. Pred vgradnjo posamezne plasti voziščne konstrukcije (kamnite posteljice in tampona ter asfaltne plasti) mora predhodno pripravljen planum prevzeti nadzornik, ki prevzem in dovoljenje za vgradnjo naslednje plasti vpiše v gradbeni dnevnik. Izvajalec mora pred izvedbo del pripraviti program izvajanja meritev notranje (tekoče) kontrole in ga posredovati nadzorniku v potrditev. Program se mora izdelati v skladu s veljavnimi TSC-ji za javne ceste in po navodilih nadzornika.

4.7.3 Vplivi na promet

Vsa dela se bodo izvajala pod delno oz. popolno zaporo vozišča za kar je potrebno postaviti ustrezno prometno signalizacijo. Po končanju del (dnevno) bo potrebno zagotoviti prevoznost ceste. Za potrebe izvedbe del si mora izvajalec pridobiti dovoljenje za zaporo ceste.

4.7.4 Komunalna infrastruktura

V katastru GJI ni bilo zaznanih obstoječih podzemnih komunalnih vodov. Pred izvedbo del se po potrebi izvede uradna zakoličba vodov s strani pooblaščenih upravljalcev posameznega voda, kar je pred izvedbo del dolžan zagotoviti izvajalec del. O vseh posegih na območju posameznih komunalnih vodov je potrebno predhodno obvestiti upravljavca posameznega voda.

4.7.5 Opis pogojev soglasodajalcev in njihovih soglasij

V projektnih rešitvah so smiselno upoštevani vsi s strani naročnika posredovani pogoji in zahteve za ureditev pri obnovi vozišča. Projektni pogoji in soglasja niso bila pridobljena. Pri načrtovanju rekonstrukcije in ureditve ceste so bile upoštevane tehnične specifikacije za javne ceste.

4.7.6 Posegi na zemljišča, prestavitev in rušitev objektov

Naročnik mora pred izvedbo del, ki bodo posegala na privatna zemljišča pridobiti ustrezna soglasja lastnikov za posege na njihova zemljišča.

4.7.7 Prometna oprema in signalizacija

Na obnovljeni cesti se uredi potrebna vertikalna signalizacija (znaki), ki je prikazana v gradbeni situaciji. Znakovna oprema in talna obeležja naj voznike v čim večji meri obveščajo in opozarjajo na režim prometa. Vertikalno signalizacija sestavljajo znaki za izrecne odredbe ter znaki za obvestila.

4.8 Izpolnjevanje bistvenih lastnosti objekta

- Mehanska odpornost in stabilnost

Nov stroj voziščne konstrukcije ceste je projektiran z ozirom za zakonske zahteve glede odpornosti in stabilnosti konstrukcije ter na planirano življenjsko dobo vozišča (20let).

- Varnost pred požarom

Na obnovljenem vozišču je zagotovljena normalna prevoznost vseh vrst intervencijskih vozil. Ustroj ceste in ostali elementi voziščne konstrukcije so dimenzionirani na ustrezno nosilnost in ostale gabarite, ki so zahtevani za prevoznost in obtežbo intervencijskih vozil.

- Zaščita okolja

Nova voziščna konstrukcija in ostali elementi objekta ne bodo imeli negativnega vpliva na okolje. Neutrjene površine ob cesti in pločniku bodo humuzirane in zatravljene.

- Varnost pri uporabi

Obnova ceste je projektirana po vseh veljavnih predpisih in pravilnikih, ki določajo elemente ceste in ostalih novo zgrajenih konstrukcij ter opreme. Za zagotavljanje prometne varnosti je obravnavana cesta opremljena z ustrezno horizontalno in vertikalno signalizacijo.

- Zaščita pred hrupom

Obravnavana cesta in vozišče je izvedeno v zaključnem sloju vozne površine iz obrabnega sloja asfalta, kar bo ugodno vplivala na jakost hrupa izpod pnevmatik oz. bo le ta zanemarljiv v primerjavi s hrupom motorjev vozil.

- Zagotavljanje prehoda funkcionalno oviranim osebam

Obnovljena povezovalna cesta je projektirana z upoštevanjem vseh zahtev za nemoteno uporabo in gibanje funkcionalno oviranih oseb.

4.9 Izpolnjevanje pogojev iz Uredbe o zelenem javnem naročanju

Izvedbeni načrt je zasnovan in izdelan tako, da upošteva okoljske vidike za predmet iz 14. točke prvega odstavka 4. člena te uredbe, ki se nanaša na projektiranje oziroma izvedbo gradnje cest. Izpolnjen je cilj, ki je v nadaljevanju določen za ta predmet:

- pri gradnji vozišča ceste se recikliran asfaltni granulat (rezkanec), ki je nastal ob obnovi te ceste ali je iz drugega vira, uporabi prioriteto za proizvodnjo novih bituminiziranih zmesi, podredno pa zlasti za plasti, stabilizirane s hidravličnim ali bitumenskim vezivom, tampon (vključno z bankinami), posteljico, nasipe ter zasipe, in sicer v količini, ki je potrebna ali je na razpolago iz obravnavanega gradbišča.

V spodnji tabeli so navedeni zahtevani podatki v skladu s četrtem odstavkom 6. člena Uredbe o ZeJN, ki določa, da morata biti v projektni dokumentaciji za obnovo ali gradnjo ceste predvidena vrsta in količina materialov, ki bodo nastali pri gradnji in so primerni za recikliranje ali ponovno uporabo, in način njihovega recikliranja ali ponovne uporabe v posameznih elementih ceste, ki se obnavlja.

Vrsta recikliranega materiala - nastanek	Predvidena količina nastalega reciklata (m ³)	Namen uporabe nastalega reciklata	Predvidena količina reciklata za uporabo (m ³)
obstoječe asfaltno vozišče – rezkanje in rušenje	2	Odvoz na proizvodno deponijo za pripravo nove asfaltne plasti	2
obstoječe kamnite plasti - izkopi	528	Odvoz na trajno deponijo	528
obstoječe zemelj. plasti - izkopi	1242	Odvoz na trajno deponijo	1242
Seštevek:	1772 m3		1772 m3

Izvajalec del mora pred prevzemom izvedenih del oz. najkasneje pri primopredaji objekta naročniku posredovati ustrezno tehnično dokumentacijo proizvajalca, iz katere izhaja, da uporabljeni gradbeni materiali izpolnjujejo naročnikove zahteve glede deleža uporabljenih umetnih in recikliranih materialov.

V primeru uporabe recikliranih materialov, ki so nastali na gradbišču in so bili uporabljeni neposredno na istem gradbišču pa izvajalec naročniku posreduje pisno izjavo o vrsti uporabljenega recikliranega materiala, načinu uporabe in količini teh uporabljenih materialov.