

TEHNIČNO POROČILO
k razširitvi industrijske cone Muta Jug
– načrt kanalizacije

KAZALO VSEBINE

TEHNIČNO POROČILO	1
– načrt kanalizacije	1
1. Splošno	1
2. Projektne osnove	1
3. Analiza zbranih in razpoložljivih podlog	1
4. Opis obravnavanega območja in terenskih danosti	1
4.1 Splošno	1
4.2 Varovana območja	2
5. Idejna rešitev in koncept odvodnje komunalnih odpadnih voda	2
6. Tehnične rešitve predvidenega kanalskega sistema	3
6.1 Splošno	3
6.2 Infrastruktura področja	3
6.2.1 Križanje z vodovodom	3
6.2.2 Križanje z elektro vodi in javno razsvetljava	4
6.3 Priključki na obstoječe omrežje	4
6.4 Hidravlični izračun in dimenzioniranje sistema	4
6.4.1 Prevodnost in zagotovitev min. hitrosti gravitacijskega sistema	4
6.5 Predvideni vodi komunalne kanalizacije	6
6.6 Jaški	6
6.7 Kanalizacijske cevi	7
6.8 Hišni priključki	7
7. Pogoji izvajanja del	7
7.1 Zemeljska dela	7
7.2 Gradbena in montažna dela	8
7.3 Tehnični pogoji za izvajanje gradbenih del	8
7.4 Preizkus tesnosti in pregled sistema s TV kamero	9
7.5 PREDIZMERE IN PROJEKTANTSKI PREDRAČUN	9

1. Splošno

Po naročilu občine Muta (Glavni trg 17, 2366 Muta) smo izdelali PZI načrt odvajanja komunalnih odpadnih voda za industrijsko cono jug.

Načrt kanalizacijskega sistema, je sestavni del projekta razširitve in posodobitve industrijske cone Muta.

Območje obdelave se nahaja v občini Muta.

2. Projektne osnove

Pri izdelavi PZI načrta odvajanja komunalnih odpadnih voda – načrt kanalizacije za južni del območja industrijske cone Muta smo smiselno uporabili sledečo zakonodajo in dokumentacijo:

- Zakon o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 –ZZdrl-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14 in 56/15).
- Zakon o varstvu okolja /ZVO-1/ Ur.l. RS št. 41/2004, 17/2006, 20/2006, 28/2006 SKL.US: U-I-51/06-5, 49/2006-ZMetD, 66/2006 odl.US: U-I-51/06-10, 112/2006 Odl.US: U-I-40/06-10.
- Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (Ur. List RS št. 47/2005).
- Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 64/12, 64/14 in 98/15).
- Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/15).
- Projekt PID razširitve industrijske cone Muta 1. faza.
- Projekt IDZ razširitve industrijske cone Muta 2. faza.
- Projekt PGD in PZI razširitve industrijske cone Muta 2. faza.
- Projekt PGD razširitve industrijske cone JUG.

3. Analiza zbranih in razpoložljivih podlog

Za pripravo projektne dokumentacije smo uporabili sledeče podloge:

- DOF (digitalni orto foto posnetek)
- TIFF (topografski posnetki)
- Podloge iz spletnih aplikacij PISO, eObčina, Atlas okolja, Statistični urad Slovenije, seznam kulturne dediščine (portal ZVKD)
- Geodetski posnetek;

- Ostala projektna dokumentacija, ki je že izdelana in tangira na obravnavano območje

Pri analizi podatkov smo iz razpoložljivih podlog sistematično pregledali vse zgoraj navedene podloge in uporabne podatke razvrstili glede na naslednja poglavja:

- Podatki o terenu, topografija, modeli terena,
- Podatki o varstvenih območjih (Natura 2000, poplavna varnost, VVO, naravne vrednote...)
- Podatki o obstoječi infrastrukturi, na podlagi katerih smo izdelali zbirnik komunalnih napeljav
- Podatki o prebivalstvu (število prebivalcev, gibanje prebivalstva ...)

Na podlagi vseh pridobljenih podatkov smo določili robne pogoje za načrtovanje predvidenega kanalskega sistema.

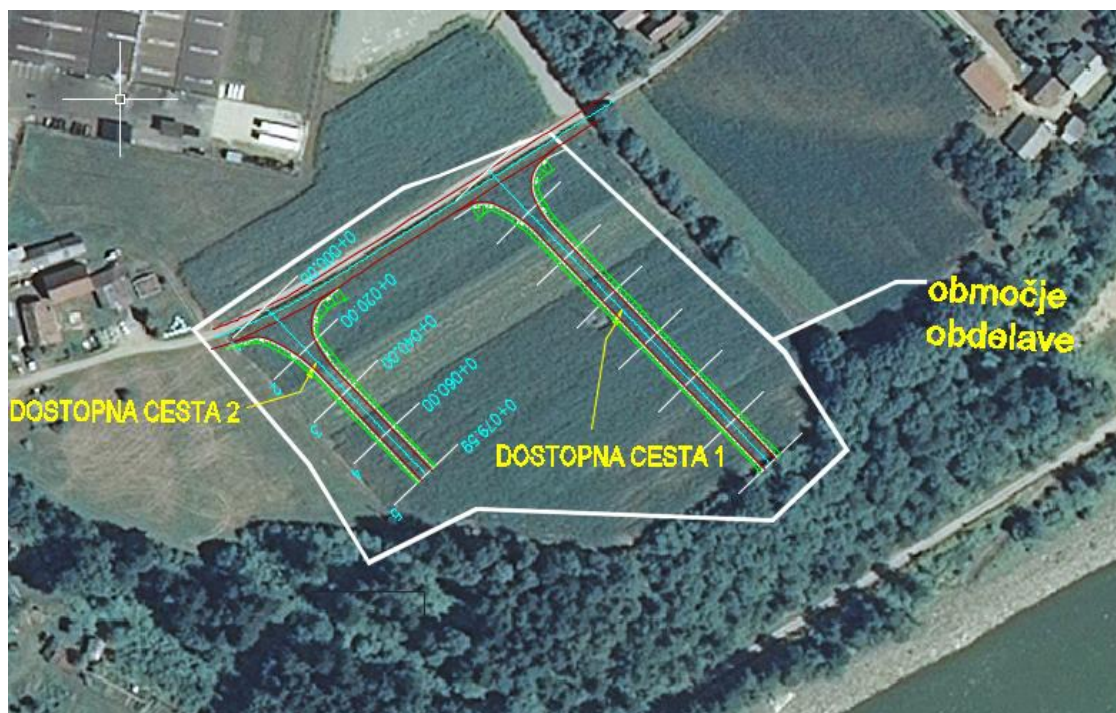
4. Opis obravnavanega območja in terenskih danosti

4.1 Splošno

Občina Muta leži v osrednji Dravski dolini na severovzhodnem delu Slovenije, vpeta je med reko Dravo na jugu in slovensko-avstrijsko mejo na severu.

Obsega dve geografsko - gospodarski enoti: dolino ob reki Dravi s terasami in ravninskim svetom do vznožnih obronkov hribovitega zaledja in hriboviti svet vzdolž državne meje. Muta leži v predalpskem svetu, ki ima bogato floro in razmeroma obilo površinskih voda. Središče občine je trg Zgornja Muta, gručasto naselje na dvignjeni nasebini ob glavni cesti Dravograd – Maribor, ki posebej lepo izstopa na zahodni strani. Tukaj je tudi upravno središče z županstvom, krajevnim uradom, šolo, knjižnico, banko, pošto, župnijskim uradom, zdravstvenim domom, trgovinami in drugimi ustanovami.

Obravnavano območje leži v južnem delu Industrijske cone Muta.



4.2 Varovana območja

Po pregledu podatkov v Atlasu okolja (MOP ARSO) ugotavljamo, da obravnavano območje tangira oziroma ne tangira na naslednja vplivna oz. varstvena območja:

VAROVANO OBMOČJE	POSEG V OBMOČJE
VVO državni nivo	NE
VVO občinski nivo	NE
Naravne vrednote	NE
Lokalna zavarovana območja	NE
Ekološko pomembna območja	NE
Natura 2000	NE
Varovani gozdovi	NE

Tabela 1 Posegi na varovana območja (vir: Atlas okolja MOP ARSO)

5. Idejna rešitev in koncept odvodnje komunalnih odpadnih voda

Pri določitvi koncepta odvodnje in čiščenja komunalnih odpadnih voda iz obravnavanega območja smo upoštevali podatke o analizi terenskih danosti in predviden razvoj industrijske cone.

Znotraj območja obdelave je predviden ločen sistem za odvodnjo komunalnih odpadnih voda iz poslovno industrijskih objektov.

Predviden je en kanalski niz z gravitacijskim sistemom odvodnje, ki se navezuje na obstoječ sistem komunalne kanalizacije.

6. Tehnične rešitve predvidenega kanalskega sistema

6.1 Splošno

Predviden je ločen gravitacijski kanalski sistem za odvodnjo komunalnih odpadnih voda iz obravnavanega območja.

Predviden kanalizacijski sistem predstavlja en kanalski niz z urejenim iztokom v obstoječ sistem komunalne kanalizacije. Predvidena je izvedba kanalskega sistema iz PVC gladkih enoslojnih debelostenskih cevi SN8 in AB revizijskih jaškov DN1000.

Ker je namen kanalizacije izključno komunalna kanalizacija, je potrebno odpadne vode iz industrije (industrijske vode) priključiti na kanalizacijski sistem preko lastnih industrijskih čistilnih naprav (predčiščenje). Iztok v komunalno kanalizacijo mora ustrezati Uredbi o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo.

6.2 Infrastruktura področja

Podatke o obstoječi komunalni infrastrukturi smo pridobili od upravljalcev komunalne infrastrukture. Predvidene vode, ki so znotraj obravnavanega območja smo pridobili iz obstoječe projektne dokumentacije.

Obstoječa in predvidena komunalna infrastruktura znotraj obravnavanega območja je prikazana v zbirniku komunalnih napeljav (glej grafične priloge).

Na obravnavanem območju se nahaja obstoječa komunalna infrastruktura, in sicer:

- vodovod
- Nizko napetostni elektro vodi (podzemni in nadzemni)
- Meteorna kanalizacija

6.2.1 Križanje z vodovodom

Na obravnavanem območju poteka obstoječ vodovod premerov DN 90 - 110 mm v PE izvedbi. Podatke o poteku obstoječega vodovoda smo pridobili od upravljavca. Potek predvidene komunalne kanalizacije je usklajen s traso obstoječega vodovoda. Upoštevani so vsi odmiki in zahteve iz projektnih pogojev s strani upravljavca. Potek komunalne kanalizacije DN 250 mm je na povprečni globini 2,5 m, potek nivelete obstoječega vodovoda pa je na globini cca. 1,3 m, tako da ne prihaja do konfliktov med komunalno kanalizacijo in vodovodom. Iz zgornjega opisa je razvidno da poteka trasa komunalne kanalizacije pod obstoječim vodovodom in upošteva vse predpisane odmike križanj.

Pri izvajanju križanja je potrebno dela izvajati izključno pod nadzorom upravljavca vodovoda.

6.2.2 Križanje z elektro vodi in javno razsvetljavo

Na obravnavanem območju potekajo obstoječi NN vodi in javna razsvetljava. Podatke o poteku obstoječega NN voda smo pridobili od upravljavca. Potek predvidene komunalne kanalizacije je usklajen s traso obstoječih NN vodov. Upoštevani so vsi odmiki in zahteve iz projektnih pogojev s strani upravljavca. Vsa prečkanja komunalne kanalizacije z obstoječimi NN vodi so vrisana v vzdolžnih profilih. Potek komunalne kanalizacije DN 250 mm je na povprečni globini 2,5 m, potek nivelete obstoječih NN vodov pa je na globini cca. 1,0 m, tako da ne prihaja do konfliktov med komunalno kanalizacijo in elektro vodi. Iz zgornjega opisa je razvidno da poteka trasa komunalne kanalizacije pod obstoječimi NN vodi in upošteva vse predpisane odmike križanj.

Pri izvajanju križanja je potrebno dela izvajati izključno pod nadzorom upravljavca elektro vodov.

6.3 Priključki na obstoječe omrežje

Predviden kanalizacijski vod **se priključuje** na obstoječ kanalizacijski sistem za odvodnjo komunalnih odpadnih voda. Čiščenje in dispozicija očiščenih voda v okolje je načrtovana preko obstoječe čistilne naprave.

6.4 Hidravlični izračun in dimenzioniranje sistema

V tej fazi projektne dokumentacije nismo izvedli dimenzioniranja elementov kanalizacijskega sistema, ampak smo le iz vrednotili količino odpadnih voda in na tak način določili velikost posameznih objektov glede na tangirajoče populacijske enote. Upoštevali smo vrednost 150l/dan =1PE

Predviden kanalizacijski sistem smo dimenzionirali s programskim orodjem Urbano 7. Pri dimenzioniranju in hidravličnem izračunu smo izpostavili sledeče robne pogoje:

- minimalna hitrost; 0,4m/s
- maksimalna hitrost; 3m/s
- maksimalna polnitev cevi; 50%

6.4.1 Prevodnost in zagotovitev min. hitrosti gravitacijskega sistema

a) Pri preveritvi minimalne hitrosti smo analizirali najneugodnejši primer in sicer:

- odsek z najmanjšim padcem
- odsek z najmanj pretoka (1 priključen objekt)

Ob analizi kanalskega sistema ugotavljamo, da je najneugodnejši odsek z minimalnim padcem ($i=0,3\%$) in samo enim hišnim priključkom, za določitev minimalne hitrosti bomo povzeli sušni pretok, ki tangira na odsek..

Iz tega sledi:

$$i_{\min}=0,3\%$$

$$Q_s= 0,16 \text{ l/s}$$

Iz rezultatov dimenzioniranja najneugodnejšega odseka sledi:

Višina izpopolnjenosti (mm)	12,437 mm
Odstotek izpopolnjenosti (%)	6,35 %
Odstotek pretoka (%)	0,907 %
Hitrost delno zapolnjenega preseka (m/s)	0,245 m/s

Iz zgornjih rezultatov je razvidno, da prerez prevaja pretok Q_s , ampak da so minimalne hitrosti prenizke. Zato je potrebno kanalski sistem pogosteje pregledovati in ga po potrebi očistiti.

b) Pri preveritvi prevodnosti smo analizirali najneugodnejši primer in sicer:

- odsek z najmanjšim padcem
- odsek z največjim pretokom

Ob analizi kanalskega sistema ugotavljamo, da je najneugodnejši z minimalnim padcem ($i=0,3\%$).

Iz tega sledi:

$$i_{\min}=0,3\%$$

$$Q_s= 0,32 \text{ L/s}$$

Iz rezultatov dimenzioniranja najneugodnejšega odseka sledi:

Višina izpopolnjenosti (mm)	17,07 mm
Odstotek izpopolnjenosti (%)	9,62 %
Odstotek pretoka (%)	1,8 %
Hitrost delno zapolnjenega preseka (m/s)	0,25 m/s

Iz zgornjih rezultatov je razvidno, da je kanalski sistem ustrezno dimenzioniran in da prevaja maksimalne izračunane obremenitve na koncu planske dobe. Minimalne hitrosti so nekoliko prenizke. Zato je potrebno kanalski sistem pogosteje pregledovati in ga po potrebi očistiti.

6.5 Predvideni vodi komunalne kanalizacije

Kanal FK-1 poteka v vozišču predvidene dostopne ceste 1 vzdolž celotnega območja obdelave. Na območju križišča z obstoječo cesto se naveže na obstoječ vod komunalne kanalizacije.

Dolžina kanalskega niza znaša 114m. Naklon nivelete pa 0,3%. Kanalski niz FK -1 sestavljajo AB DN1000 revizijski jaški in PVC gladke enoslojne homogene kanalske cevi DN 250, SN8.

Kanal FK-2 poteka v vozišču predvidene dostopne ceste 2 vzdolž celotnega območja obdelave. Na območju križišča z obstoječo cesto se naveže na obstoječ vod komunalne kanalizacije.

Dolžina kanalskega niza znaša 62m. Naklon nivelete pa 0,48%. Kanalski niz FK -2 sestavljajo AB DN1000 revizijski jaški in PVC gladke enoslojne homogene kanalske cevi DN 250, SN8.

6.6 Jaški

Vsi jaški so predvideni kot tipski, ABC DN1000 s konusno odprtino DN 625. Dno jaška ima betonsko oblikovano muldo. Na vrhu jaška je nameščen duktil pokrov.

Predvideni pokrovi jaškov so nosilnosti 400 kN. Pokrovi so okroglega prereza premera 600mm. Predvidena je vgradnja pokrovov z odprtinami za zračenje razen v območju, kjer je v neposredni bližini jaška terasa ali vhod v stanovanjski objekt. Ne glede na prej zapisano lahko razdalja med vgrajenimi pokrovi z odprtinami znaša maksimalno 150 m.

Pokrovi jaškov morajo biti izdelani v skladu s standardom SIST EN 124 in so v litoželezni izvedbi.

Vsi jaški se vgradijo na podložni beton C12/15, v debelini 15 cm.

6.7 Kanalizacijske cevi

Predvidena je vgradnja enoslojnih homogenih gladkih PVC kanalizacijskih cevi obodne togosti SN8. Kanalizacijske cevi morajo biti izdelane v skladu s standardom SIST EN 1401-1.

Cevi so položene na dobro utrjeno peščeno postelico (0-8mm) ali na betonsko posteljico v primeru naklona nivelete pod 0,3%. V primeru, da se ob izkopu in planumu dna kanalskega rova ugotovi zelo slaba nosilnost raščene zemljine, se predvidi izboljšava temeljnih tal z gramoznim nasutjem.

6.8 Hišni priključki

Hišne priključke sestavljajo PVC DN160 gladke kanalizacijske cevi obodne togosti SN8. Priključitev predvidenih hišnih priključkov se izvede na telo predvidenega revizijskega jaška. (navezava s kronsko navrtavo), praviloma min. 20 cm nad koto nivelete. Nato se predviden hišni priključek izvede do parcelne meje. Hišni priključki niso predmet tega projekta.

7. Pogoji izvajanja del

7.1 Zemeljska dela

- kanalizacija poteka pretežno v predvidenem vozišču – izven kolesnic.
- V primerih vgradnje kanalizacije v nasip, se mora nasip predhodno zgraditi in komprimirati do višine min. 30 cm nad teme kanalske cevi,
- Na kanalski veji jr izkop jarkov za cevovode strojni in ročni v kombinaciji 90 % : 10 % v težki zemlji. Izkop jarka se izvede pod kotom 90°. Kadar je globina izkopa večja od 1m je potrebno izkop zavarovati z vertikalnimi opaži po tehnologiji izvajalca del. Material se odlaga min. 1.0 m od roba izkopa, po potrebi pa se odvaža v deponijo,
- izkopi na lokacijah komunalnih vodov se izvajajo izključno ročno in ob prisotnosti predstavnikov upravljavcev, ki jih tudi zakoličijo, tako da ne pride do poškodb prizadetih komunalnih vodov
- križanja komunalnih vodov je potrebno izvajati v skladu s predpisi o varstvu pri delu,
- obvezna je višinska kontrola dna izkopanega jarka,
- dno jarkov mora biti očiščeno in planirano po projektirani niveleti,

- po položitvi cevovodov je obvezen kontrolni nivelman, ki ga izvede za ta dela pristojna organizacija. Nivelman je potrebno predložiti investitorju oz. nadzoru in je sestavni del tehnične dokumentacije za tehnični pregled. Še bolj se za izvedbo polaganja cevovoda priporoča laser,
- zasipavanje cevovodov mora biti izvedeno s kvalitetnim materialom skladno s pogoji za zasipe glede na zbitost zasipnega materiala. Iz zasipnega materiala je potrebno odstraniti večje kamenje, ki bi utegnilo poškodovati cev. Posebno pozornost mora izvajalec posvetiti zasipu cevi v coni zasipa. Potrebna je dobra zbitost zemljine bočno ob cevi,
- pri zasipavanju cevovoda se pusti vsa spojna mesta ne zasipana. Zasipa se jih šele po izvedeni tlačni preizkušnji.
- pred pričetkom izvedbe gradbenih del mora biti za dotično gradbišče izdelan varnostni načrt s strani pooblaščenice organizacije.

7.2 Gradbena in montažna dela

- v predmetnem elaboratu so cevovodi predvideni iz vodotesnih enoslojnih homogenih debelostenskih gladkih PVC cevi DN 250 mm . PVC cevi morajo biti obodne togosti SN8. Cevovodi morajo imeti ustrezen atest.
- Cevi in razni spojni kosi se spajajo hitro in enostavno z vstavljanjem vtičnega konca v oglavek z utorom in z integriranim gumenim tesnilom. Pred stikanjem cevi in spojnih kosov morajo biti stične površine čiste in nepoškodovane.
- Če je zahtevana dolžina cevi krajša od standardne, cev ravno odrežemo (z žago s finimi zobmi) in končni rob obrusimo pod kotom $\sim 15^\circ$. Posneti rob namažemo z ustreznim sredstvom za zmanjševanje trenja (mastjo za gumena tesnila, silikonskim oljem, milnico), ki ne sme načenjati tesnila ali cevi. Vtični konec cevi z lahkim vrtenjem potisnemo v oglavek sosednje cevi ali spojnega kosa do omejitve. **Končni položaj na cevi označimo s pisalom, nato pa cev izvlečemo za približno 2 mm za vsak tekoči meter med spojema, vendar ne več kot za 10 mm, kar omogoči kompenzacijo raztezkov cevi zaradi temperaturnih sprememb.** Odklonom cevi v oglavku od smeri cevovoda se je potrebno izogibati. Za spremembe smeri trase se uporabljajo cevni loki in drugi spojni kosi.
- kote pokrovov je potrebno natančno prilagoditi višinam obstoječega terena,
- vzdolž tras cevovodov se izvrši razkladanje cevi na lesene podstavke, da ne pride do poškodb,

7.3 Tehnični pogoji za izvajanje gradbenih del

Deponiranje izkopanega materiala se vrši po odredbah nadzornega organa, v kolikor ni drugače precizirano.

Izkopi se morajo vršiti po zakoličenem načrtu z kar najbolj točnimi zaseki bočnih strani ter planiranjem na koti, ki je odrejena s projektom. Pri izkopih je potrebno predvsem posvečati pozornost odvodnjavanju izkopanih površin tako, da se dela lahko vršijo v suhem terenu.

Pri izvajanju nasipov je potrebno dela izvajati z materiali, ki imajo optimalno vlago, kvaliteto vgrajenega materiala pa kontrolirati s sprotimi meritvami modula stisljivosti (ME).

Pri zasipavanju cevovodov se material vgrajuje v slojih in komprimira tako, da je dosežena stopnja zbitosti min. 95% po standardnem Proctorjevem preizkusu.

Pri izvajanju križanja z komunalnimi vodi je potrebno dela izvajati izključno pod nadzorom upravljala komunalnega voda.

Obračun izkopanega materiala se vrši v raščenem stanju, oziroma po volumnu izvedenega nasipa.

7.4 Preizkus tesnosti in pregled sistema s TV kamero

Preizkus tesnosti se izvede med revizijskimi jaški delno zasutega kanala tako, da so preizkušani stiki vidni. Prav tako se preizkusijo sami revizijski jaški. Preizkus se izvede po metodi preizkusa tesnosti z zrakom ali z vodo, kot ga podaja standard SIST EN 1610. Preskuse tesnosti mora izvesti akreditiran (registriran, usposobljen in od izvajalca neodvisen) preskusni laboratorij.

Po zasutju kanalizacije in pred njeno uporabo je potrebno pri pooblaščenem izvajalcu pridobiti pregled notranjosti kanalizacije s TV kamero. Po končanem preizkusu in pregledu se sestavi poročilo, oziroma zapisnik, ki mora biti predložen na tehničnem pregledu. Poročilo pregleda kanala s TV kamero mora biti sestavljeno iz elaborata in DVD posnetka kanala.

7.5 PREDIZMERE IN PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

Predizmere so izdelane na osnovi predloženih projektnih rešitev faze PZI. Popis del je izdelan na osnovi Splošnih tehničnih pogojev ter Popisa del in posebnih tehničnih pogojev za predдела, zemeljska dela, voziščne konstrukcije, odvodnjavanje, gradbena in obrtniška dela po sprejetih TSC, ki urejajo posamezna področja gradnje cest. Vsi ti popisi del in predračuni se nahajajo v predvidenem načrtu.