

## 3.4 Tehnično poročilo: Fekalna kanalizacija Artiče

### Vsebina

3.4 Tehnično poročilo: Fekalna kanalizacija Artiče.....	1
VIRI, LITERATURA.....	3
PRILOGE K TEHNIČNEMU POROČILU.....	4
1. CILJ NALOGE .....	5
2. OPIS LOKACIJE [2].....	6
2.1 Artiče (215 m n.v., 270 preb.).....	6
2.2 Arnovo selo (200 m n.v., 306 preb.).....	7
2.3 Dečno selo (170 m n.v., 294 preb.) .....	7
2.4 Globoko (175 m n.v., 143 preb.).....	7
2.5 Spodnja Pohanca (180 m n.v., 106 preb.) .....	7
2.6 Trebež (158 m n.v., 279 preb.) .....	7
3. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA KANALIZACIJE.....	7
4. VODOVARSTVENA OBMOČJA [19] .....	8
5. PRESOJA VPLIVOV NA OKOLJE [P6] .....	12
6. OBMOČJE AGLOMERACIJ [6] .....	12
7. OPIS PREDVIDENE REŠITVE (situativni potek) .....	13
8. VIRI KANALIZACIJSKIH VODA [21] .....	14
8.1 Odpadne vode ( $q_{od}$ ).....	14
8.2 Tuje vode ( $q_t$ ).....	15
8.3 Padavinske (meteorne) vode.....	16
9. GEOMETRIJSKE ZAHTEVE ZA GRADNJO KANALIZACIJE V OBČINI BREŽICE [16].....	16
10. HIŠNI PRIKLJUČKI NA JAVNO KANALIZACIJO .....	16
10.1 Tehnični pravilnik [16].....	17
11. OSNOVE ZA HIDRAVLIČNO DIMENZIONIRANJE KANALIZACIJE V OBČINI BREŽICE [16].....	19
11.1 Splošno .....	19
12. OBJEKTI NA KANALIZACIJSKEM SISTEMU .....	19
12.1 Poliestersko črpališče na kanalizacijskem sistemu (ČR1 in ČR1-Trebež).....	19
12.2 Tipsko montažno črpališče (ČR5, ČR6, ČR10) .....	21
12.3 Tlačni vodi.....	22
12.4 Tehnična izvedba kanalizacije .....	23
13. NABOR SOGLASODAJALCEV .....	24



## VIRI, LITERATURA

- [1] **PROJEKTNA NALOGA za izdelavo projektne dokumentacije Kanalizacija Artiče**, Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice, l. 2022
- [2] *Krajevni leksikon Slovenije*, DZS, Ljubljana 1995
- [3] <https://www.komunala-brezice.si/>; spletna stran upravljavca kanalizacije v Občini Brežice
- [4] *Statistični Urad RS*; <https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/Saveshow.asp>
- [5] Statistični urad Republike Slovenije, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002: [https://www.stat.si/popis2002/si/rezultati/rezultati\\_red.asp?ter=NAS&sifra=009](https://www.stat.si/popis2002/si/rezultati/rezultati_red.asp?ter=NAS&sifra=009)
- [6] [https://www.geoprostor.net/piso\\_int/ewmap.asp?obcina=brezice](https://www.geoprostor.net/piso_int/ewmap.asp?obcina=brezice) ... poslovno informacijski sistem občin – PISO, za Občino Brežice
- [7] *Demografske in socialne značilnosti občin spodnjega Posavja na osnovi modela trajnostnega razvoja na lokalni ravni*; <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-PKY73V68/851ee879-6fd9-4b33-bd5a-3c8ad095c1f7/PDF>
- [8] [https://www.engineeringtoolbox.com/mannings-roughness-d\\_799.html](https://www.engineeringtoolbox.com/mannings-roughness-d_799.html)
- [9] Statistični urad RS, Litostrojska cesta 54, 1000 Ljubljana: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/si/Data/-/05C5003S.px/table/tableViewLayout2/>
- [10] Gradbeni zakon (uradni list RS, št. 199/21)
- [11] Odlok o gospodarskih javnih službah v Občini Brežice (uradni list RS, št. 60/13 in 107/20)
- [12] Odlok o ustanovitvi javnega podjetja Komunala Brežice d.o.o. (uradni list RS, št. 31/21-UPB)
- [13] Odlok o oskrbi s pitno vodo v Občini Brežice (uradni list RS, št. 69/19)
- [14] Odlok o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode v Občini Brežice (uradni list RS, št. 69/19)
- [15] Odlok o ravnanju s komunalnimi odpadki v Občini Brežice (uradni list RS, št. 69/19)
- [16] Tehnični pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode na območju občine Brežice (JP Komunala Brežice d.o.o., februar 2022)
- [17] Gradnja in preskušanje vodov in kanalov za odpadno vodo: SIST EN 1610
- [18] <https://www.engineeringtoolbox.com/>
- [19] Rastlinska čistilna naprava do 200 PE, Geološko-geomehansko poročilo s hidogeološkimi podlogami, Geoforma d.o.o., Športna ul. 6, 1000 Ljubljana; št. projekta 34, maj 2015
- [20] Odlok o zavarovanju pitne vode v vrtinah Vt-1 in Ci-1 v Glogovem brodu (Uradni list RS, št.38/96)
- [21] Nizke zgradbe, avtor Iztok Slokan, Tehniška založba Slovenije d.d., 2003

## PRILOGE K TEHNIČNEMU POROČILU

- PRILOGA P1: PROJEKTNA NALOGA za izdelavo projektne dokumentacije Kanalizacija Artiče, Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice, I. 2022
- PRILOGA P2: Nabor vseh objektov za priključitev na fekalno kanalizacijo Artiče (rekapitulacija)
- PRILOGA P3: Seznam objektov, predvidenih za priključitev na fekalno kanalizacijo Artiče (po tem projektu)
- PRILOGA P4: Sekundarna Fekalna kanalizacija Trebež (1. faza); gradbeno dovoljenje št. 351-5412017/10, z dne 16.01.2018; projektant PGD: Komunala Brežice d.o.o., Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice; št. proj. K-24/2016, maj 2017
- PRILOGA P5: Legalizacija fekalne kanalizacije Artiče 1. faza (legalizirani odsek) gradbeno dovoljenje št. 351-579/2018/11, z dne 20.8.2019; projektant PGD: Komunala Brežice d.o.o., Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice; št. proj. K-29/2018, marec 2018
- PRILOGA P6: Presoja vplivov na okolje; predhodni postopek

## 1. CILJ NALOGE

Po naročilu investitorja Občina Brežice je izdelana idejna zasnova IDZ za izgradnjo fekalne kanalizacije za del naselja Artiče.

Projekt bo zagotovil možnost priključitve ter odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode za stanovanjske, javne in poslovne objekte na obravnavanem območju.

Investitor želi zbrati ločeno fekalno kanalizacijo od meteornih voda, ter jo napeljati do obstoječega gravitacijskega kanala na koncu Brezine, kjer je že urejena kanalizacija. Kanali se izvedejo v največji možni meri gravitacijsko, preostanek pa s črpanjem. Upravljevec Komunala Brežice d.o.o. je zagotovil, da:

- CČN Mostec razpolaga z zadostnimi rezervnimi kapacitetami čiščenja, da je mogoče celotno fekalno kanalizacijo iz Artič in okolice (ocenjeno 500 PE), prečistiti v CČN Mostec, in da
- Je obstoječi kanalizacijski sistem v Brezini, sposoben prevajati prečrpane odpadne vode iz Artič in okolice, v smeri CČN Mostec.

Projektant ni preverjal teh zagotovil, saj ne razpolaga s temi podatki. Te preverbe bi bistveno presegle obseg te naloge in vsebino projekta po projektni nalogi.

Projekt se navezuje na naslednjo **predhodno izdelano projektno dokumentacijo** oziroma delno že izvedene projekte/odseke:

- A. **Sekundarna Fekalna kanalizacija Trebež (1. faza)**; gradbeno dovoljenje št. 351-5412017/10, z dne 16.01.2018; projektant PGD: Komunala Brežice d.o.o., Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice; št. proj. K-24/2016, maj 2017 (v nadaljevanju priloga 4)
- B. **Fekalna kanalizacija Artiče 1. faza** (legalizirani odsek) gradbeno dovoljenje št. 351-579/2018/11, z dne 20.8.2019; projektant PGD: Komunala Brežice d.o.o., Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice; št. proj. K-29/2018, marec 2018 (v nadaljevanju priloga 5)
- C. **Kanalizacija za odvodnjavanje odpadnih komunalnih voda v naselju Artiče ob regionalni cesti R3-676/2204**; projektant: GPI gradbeno projektiranje in inženiring d.o.o., Ljubljanska cesta 26, 8000 Novo mesto

OZNAKA GRAVIT. KANALA	STANJE	Dolž. kanala (m')	Potek v cesti
K1	predmet tega projekta	912	LC 024673
K2	predmet tega projekta	582	JP 526232
K3	predmet tega projekta	495	JP 526221
K4	predmet tega projekta	56	JP 526221
K5	predmet tega projekta	265	JP 256241
K6	predmet tega projekta	237	R3 676/2204 in JP 526241
K7	predmet tega projekta	1.185	R3 676/2204 LC 024672, LC 024673
K8	predmet tega projekta	186	LC 024673
K10	predmet tega projekta	112	JP 526351
		<b>4.030</b>	

Tabela 1.1: nabor gravitacijskih kanalov, ki so predmet tega projekta

V tabeli 1.2 je podan nabor črpališč, ki so predmet tega projekta.

OZNAKA ČRPALIŠČA	STANJE	kpl
ČR1	predmet tega projekta	1
ČR5	predmet tega projekta	1
ČR6	predmet tega projekta	1
ČR7	predmet tega projekta	1
ČR10	predmet tega projekta	1
ČR 1 Trebež	Izdano GD št. 351-5412017/10; delno izvedeno; PZI faza je predmet tega projekta	1
<b>SKUPAJ</b>		<b>6</b>

Tabela 1.2: nabor črpališč, ki so predmet tega projekta

V tabeli 1.3 je podan nabor tlačnih vodov z dolžinami, ki so predmet tega projekta.

Oznaka tlačnega kanala	Status	Dolžina tlačnega voda (m')
T1	predmet tega projekta	1.357
T5	predmet tega projekta	317
T6	predmet tega projekta	47
T7	predmet tega projekta	88
T10	predmet tega projekta	258
		<b>2.067</b>

Tabela 1.3: nabor tlačnih vodov z dolžinami, ki so predmet tega projekta

Oznaka obstoječega kanala	Status	Dolžina kanala (m')
Fekalna kanalizacija Artiče 1. faza, legalizirani odsek	izvedeno, legalizirano v 2018 GD št. 351-579/2018/11	T 174m' + G 577 m'
Kanalizacija Artiče, nelegalizirani odsek	izvedeno, legalizacija ni predmet tega projekta	T 341m' + G 295m'
Fekalna kanalizacija Trebež (1. faza) Gravitacijski vod K1 in Tlačni vod T	delno izvedeno po GD št. 351-5412017/10	T 655m' + G 520m'
		<b>0</b>

Tabela 1.4: nabor že izvedenih odsekov, ki se navežejo na predmetni projekt

## 2. OPIS LOKACIJE [2]

### 2.1 Artiče (215 m n.v., 270 preb.)

Obcestna središčna vas leži na nizkih terasah južnega roba Bizeljskega, ob cesti Spodnja Pohanca – Globoko. Zahodno ob vasi teče Volčji potok, ob njem pa je zaselek Kraloce. Okoli naselja so njive in travniki, severno od naselja pa se širi Artiška hosta. Prebivalci so zaposleni v Brežicah in Krškem, ukvarjajo pa se tudi s kmetovanjem. Sedanja župnijska cerkev sv. Duha je bila zgrajena leta 1824. Jeseni leta 141 so Nemci na domove izseljenih družin naselili Kočevarje.

## 2.2 Arnovo selo (200 m n.v., 306 preb.)

Razložena vas na južnem robu Bizeljskega leži sredi nizkega gričevja med Volčjim potokom na vzhodu in potočkom Močnikom na zahodu. K njej spadata tudi zaselka Ivanje selo in Mrzlak. V dolinah obeh potokov so mokrotni travniki, na sušnejših območjih pa njive. V okolici je precej gozda. Vas se prvič omenja leta 1309.

## 2.3 Dečno selo (170 m n.v., 294 preb.)

Obcestna vas severno od Brežice leži na južnih obronkih Bizeljskega, ob križišču cest Spodnja Pohanca – Globoko in Brežice – Sromlje. Severno na slemenu sta zaselka Brezje in Planina. Mimo vasi teče potok Sromljica, ob njem pa so vlažni travniki. Pomembne kmetijske panoge so živinoreja, sadjarstvo in delno vinogradništvo. Čistih kmetov je tu malo, saj je večina zaposlena v Krškem in Brežicah.

## 2.4 Globoko (175 m n.v., 143 preb.)

Razloženo vas na južnih obronkih Bizeljskega, na prehodu na ravnino Brežiške ravni sestavlja več skupin hiš, ki stojijo ob cesti Sromlje – Brežice in zahodno od nje. Mimo teče potok Sromljica. Ob njem so travniki, v sušnejših legah pa prevladujejo njive. Čistih kmetov je tu malo, saj je večina zaposlena v Krškem in Brežicah.

## 2.5 Spodnja Pohanca (180 m n.v., 106 preb.)

Obcestna vas leži na stiku dna Brežiške ravni in južnih obronkov Bizeljskega, s katerih priteče potok Močnik. Hiše so predvsem ob cesti Krško – Brežice in ob odcepu proti Artičam. Prebivalci so po večini zaposleni v Krškem in Brežicah. Nekateri se poleg tega ukvarjajo še s kmetovanjem. Naselje se prvič omenja že leta 1246.

## 2.6 Trebež (158 m n.v., 279 preb.)

Deloma obcestno, deloma razloženo naselje leži na severu Brežiške ravni, pod južnimi obronki Bizeljskega. Večina hiš je ob cesti Krško – Brežice, posamezne pa so raztresene med njivami vzhodno od nje. Mimo teče Volčji potok, ki se pri Brežicah izliva v reko Savo. Zahodno od vasi je mokrotan svet Čret, kjer je več zaplat gozda. Prebivalci so po večini zaposleni v Krškem in v bližnjih Brežicah.

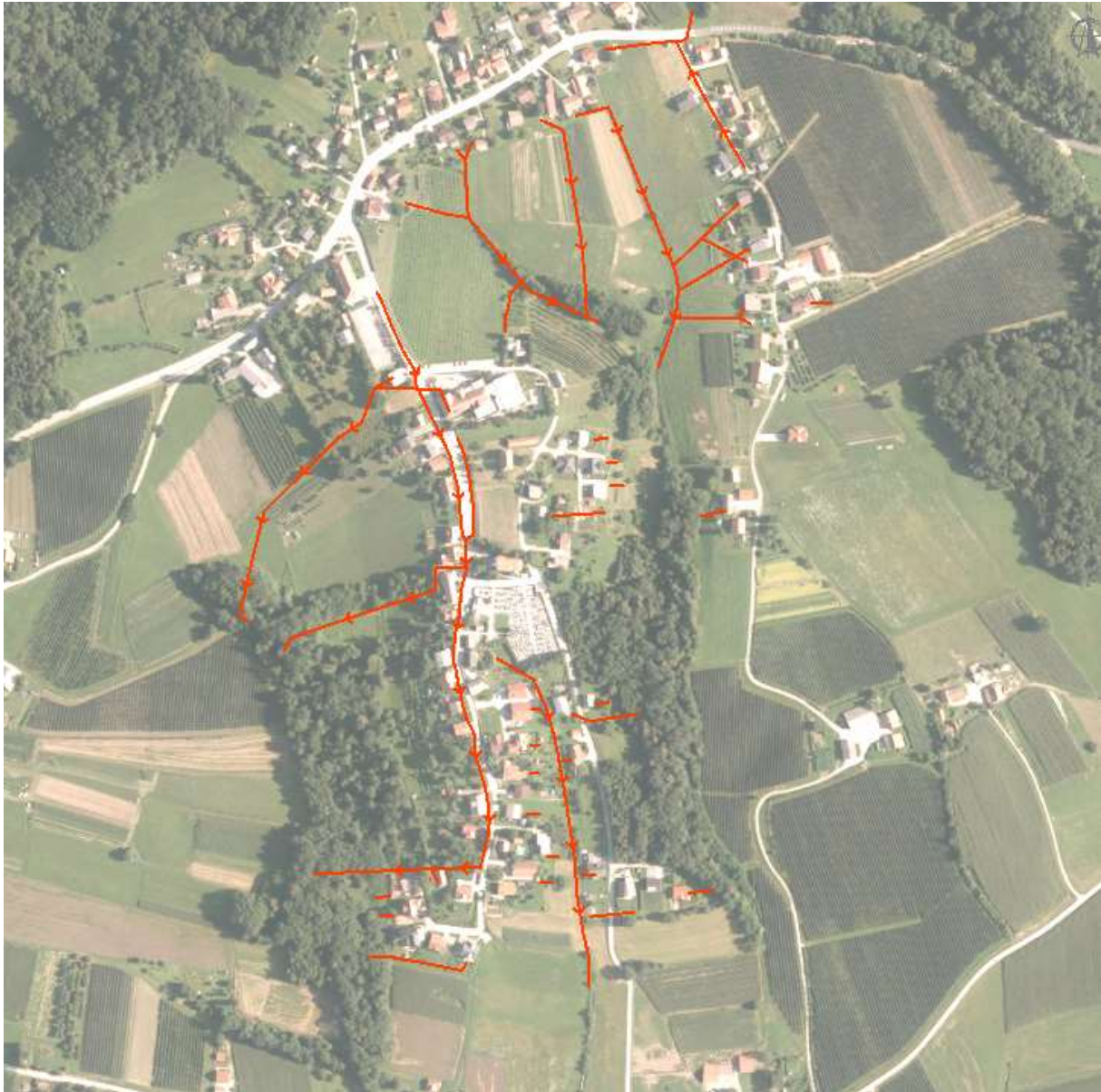
## 3. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA KANALIZACIJE

Naselje Artiče se je močno razširilo konec sedemdesetih in v osemdesetih letih prejšnjega stoletja, in se še vedno postopoma širi proti jugu (Kraloce) ter zahodu, kjer je podanih nekaj pobud za spremembo namembnosti v stavbna zemljišča. Kataster kanalizacije je bil izdelan po pripovedovanju predstavnika KS, g. Volčanšek. Nekateri vidni deli kanalizacije so bili geodetsko posneti v fazi priprave celotnega geodetskega posnetka za projektiranje, ostali kanali so ročno vrisani, natančnost je vprašljiva (glej sliko 3.1). Glavni vodi so večinoma iz betonskih kanalizacijskih cevi, polaganih na stik, hišni izpusti so betonske cevi ali iz PVC.

Vzporedno s širitvijo naselja se je izkazala potreba po odvodnjavanju odpadnih in meteornih voda iz naselja. Tako so krajani postopoma, praviloma v lastni režiji, gradili kanale iz naselij proti naravnim odvodnikom, ki gravitirajo proti jugu. Večina objektov, starejših od 20 let, ima pretočne greznice, s prelivami speljanimi v skupni kanal ali razlitje po terenu pod objekti. Nekatero novejšo stanovanjske hiše imajo vgrajene male komunalne čistilne naprave.

Poglavitni razlog, zakaj se območje še vedno ni uredilo s kanalizacijo, je lega objektov glede na javne poti. Objeti so večinoma nižji od cest, kjer naj bi se gradila kanalizacija in gravitacijsko priključevanje za veliko število objektov ni mogoče. Potrebna bi bila vgradnja številnih hišnih črpališč, pogosto pa tudi prekop urejenih dvorišč, kar med krajani ni bilo sprejeto.

**Zaključek: Obstoječa kanalizacija se lahko ohrani kot meteorno odvodnjavanje. Za odvajanje odpadnih voda je popolnoma neprimerna v celoti.**

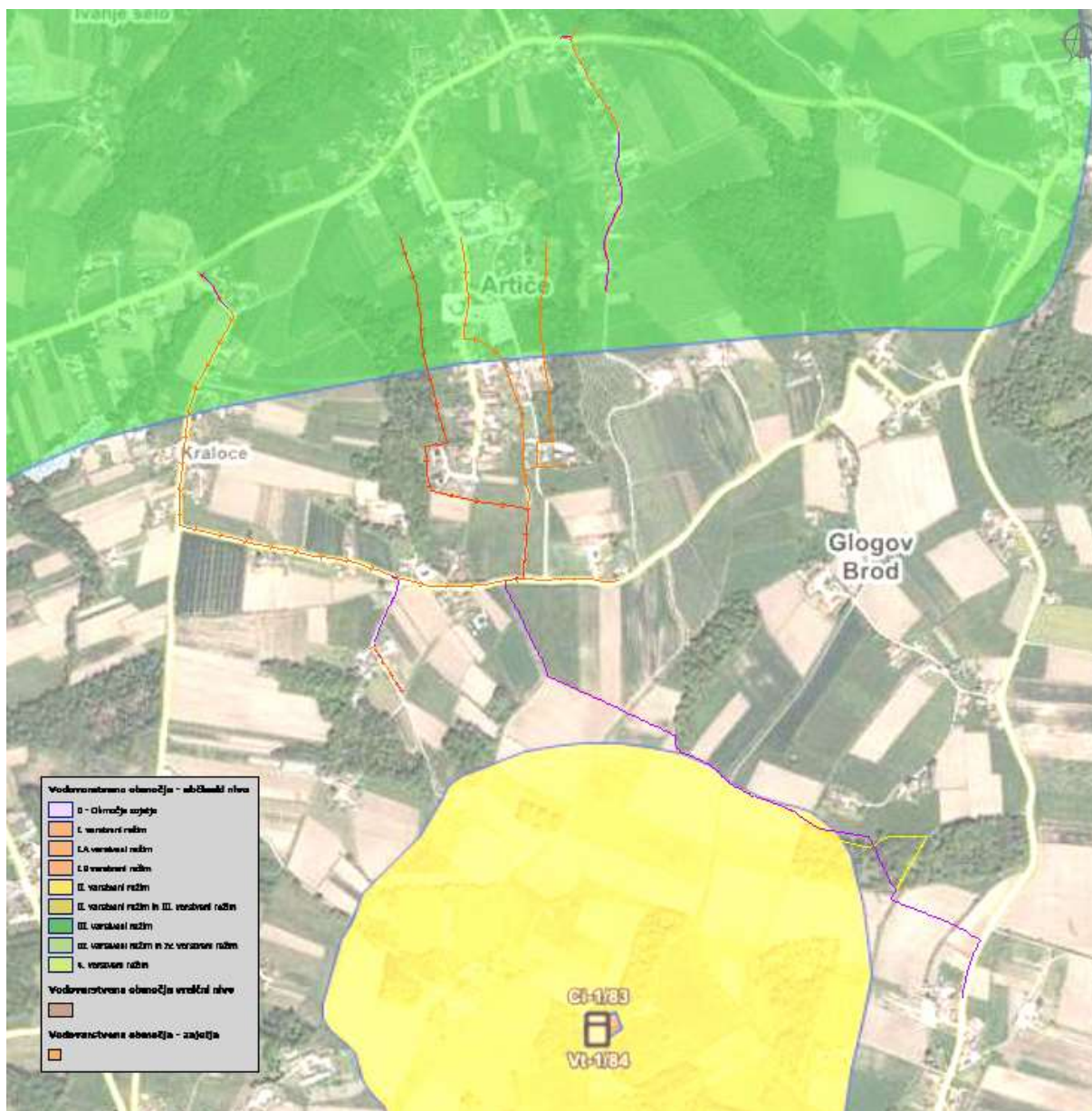


Slika 3.1: Informativni prikaz obstoječe kanalizacije v Artičah

#### 4. VODOVARSTVENA OBMOČJA [19]

Del predvidene gradnje kanalizacije se nahaja v širšem varstvenem pasu varovanja pitne vode v občini Brežice (VVO III), za katero velja Odlok o zavarovanju pitne vode v vrtinah Vt-1 in Ci-1 (Uradni list RS, št.38/96), Odlok o spremembah in dopolnitvah odlokov o zavarovanju vodnih virov Ul. RS, št. 65/04).

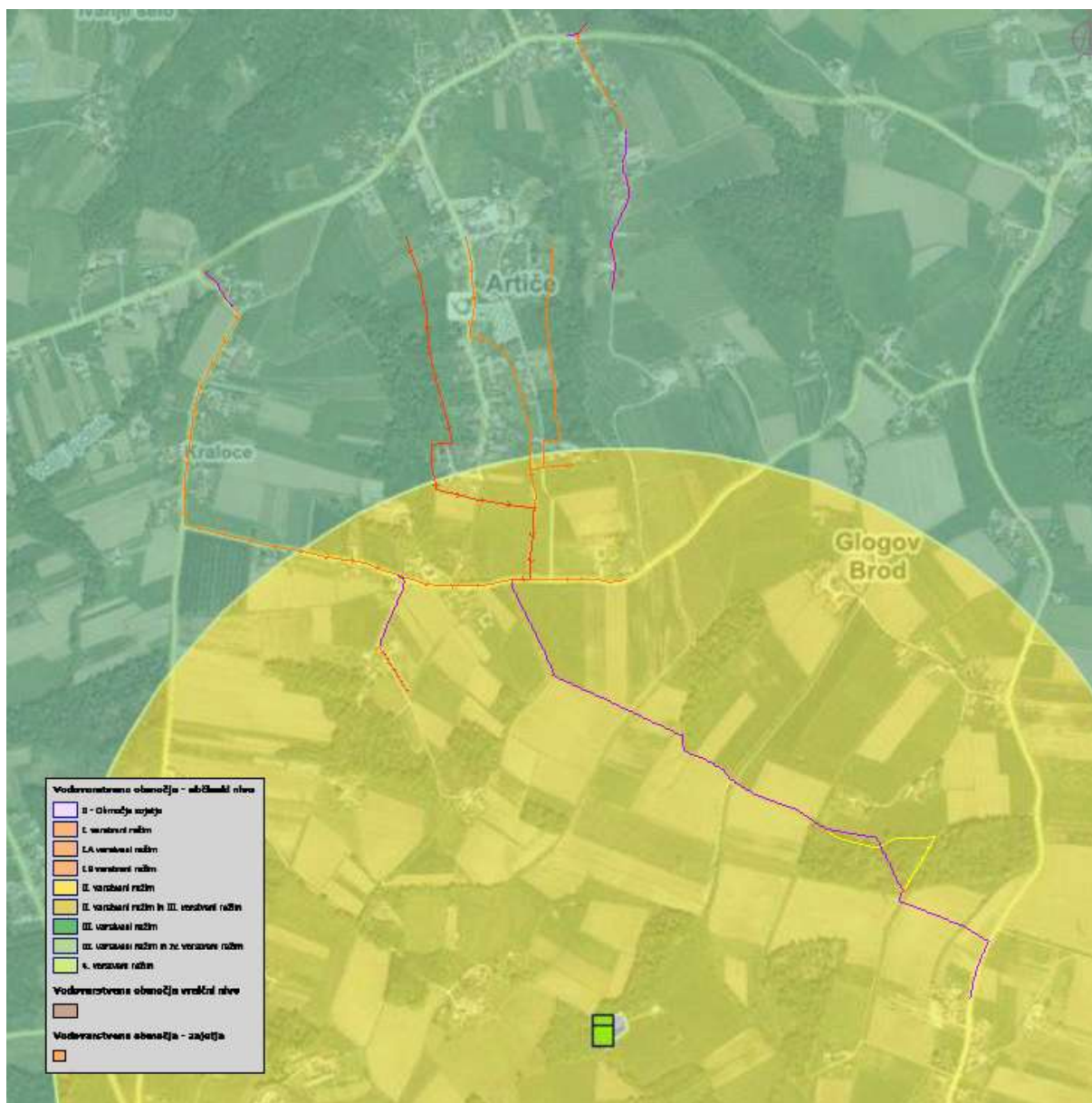




Slika 4.1: Prikaz projektirane kanalizacije v Artičah in Vodovarstvena območja občinski nivo – obstoječe [6]

To pomeni da območje spada v območje, kjer velja blažji režim (Pravilnika o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja( Ur. list RS, št. 6412004in 5/2006), kjer:

- celotno napajalno območje zajetja,
- dolgoročno varstvo zdravstvene ustreznosti pitne vode,
- vodovarstveni režim mora zagotavljati sprejemljivo tveganje za onesnaženje z radioaktivnimi snovmi in snovmi, ki so obstojne ali se razgrajujejo zelo počasi.

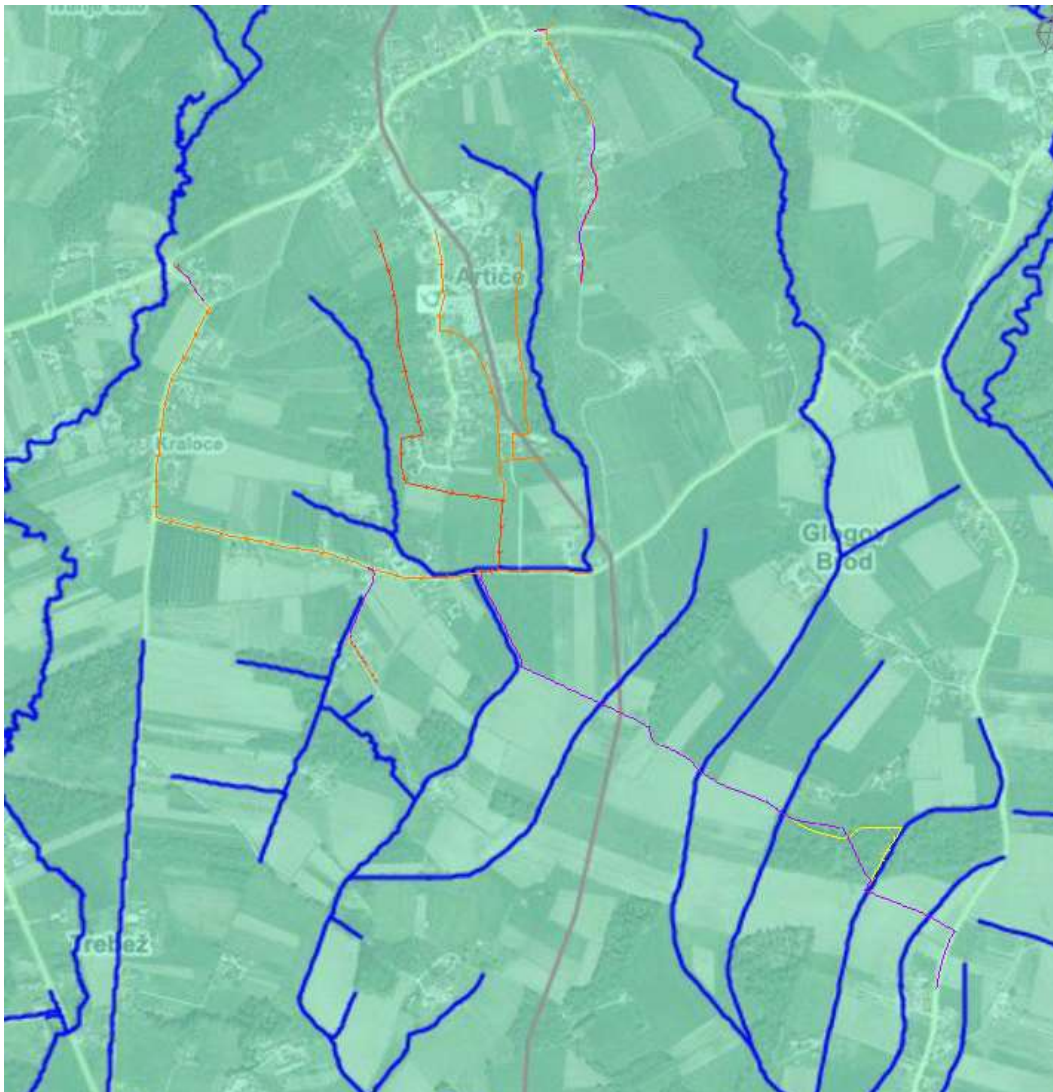


Slika 4.2: Prikaz projektirane kanalizacije v Artičah in Vodovarstvena območja občinski nivo – načrtovano [6]

Po 5. členu Odloka o zavarovanju pitne vode v vrtinah Vt-1 in Ci-1 v Glogovem brodu, v širšem (vplivnem) varstvenem pasu (cona 3) veljajo naslednji ukrepi:

1. Gradnja objektov in opravljanje dejavnosti, ki ogrožajo kvaliteto in količino pitne vode, ni dovoljena.
2. Predelava, skladiščenje in transport nevarnih snovi in lahko tečnih naftnih derivatov je dovoljena le, če so storjeni ukrepi za preprečitev izlitja v skladu s pravilnikom o tem, kako morajo biti opremljena in zgrajena skladišča ter transportne naprave za nevarne in škodljive snovi (Uradni list SRS, št. 3/79).
3. Prometnice, po katerih poteka motorni promet, morajo biti urejene tako, da onemogočajo ogrožanje podtalnice, označene z opozorilnimi znaki, hitrost pa mora biti omejena na 40 km/h.

4. Uporaba pesticidov ni dovoljena oziroma je omejena skladno z utemeljitvami sanacijskega programa.
5. Pri obdelovanju kmetijskih površin in delu v gozdu morajo biti izvedeni vsi ukrepi za preprečitev izlitja goriv ali olja.
6. Ponikovanje odpadnih voda ni dovoljeno.
7. Odpiranje novih peskokopov, glinokopov in kamnolomov ni dovoljeno, obstoječe je potrebno sanirati, da ne ogrožajo kvalitete voda.
8. Živinoreja je dovoljena le v hlevih z urejenim gnojiščem.
9. Odlaganje odpadkov ni dovoljeno.
10. Uporaba biocidov na osnovi svinca, živega srebra, arzena, cianovodikove kisline, krezola in drugih škodljivih snovi ni dovoljena.



Slika 4.3: Prikaz projektirane kanalizacije v Artičah in vodna telesa [6]

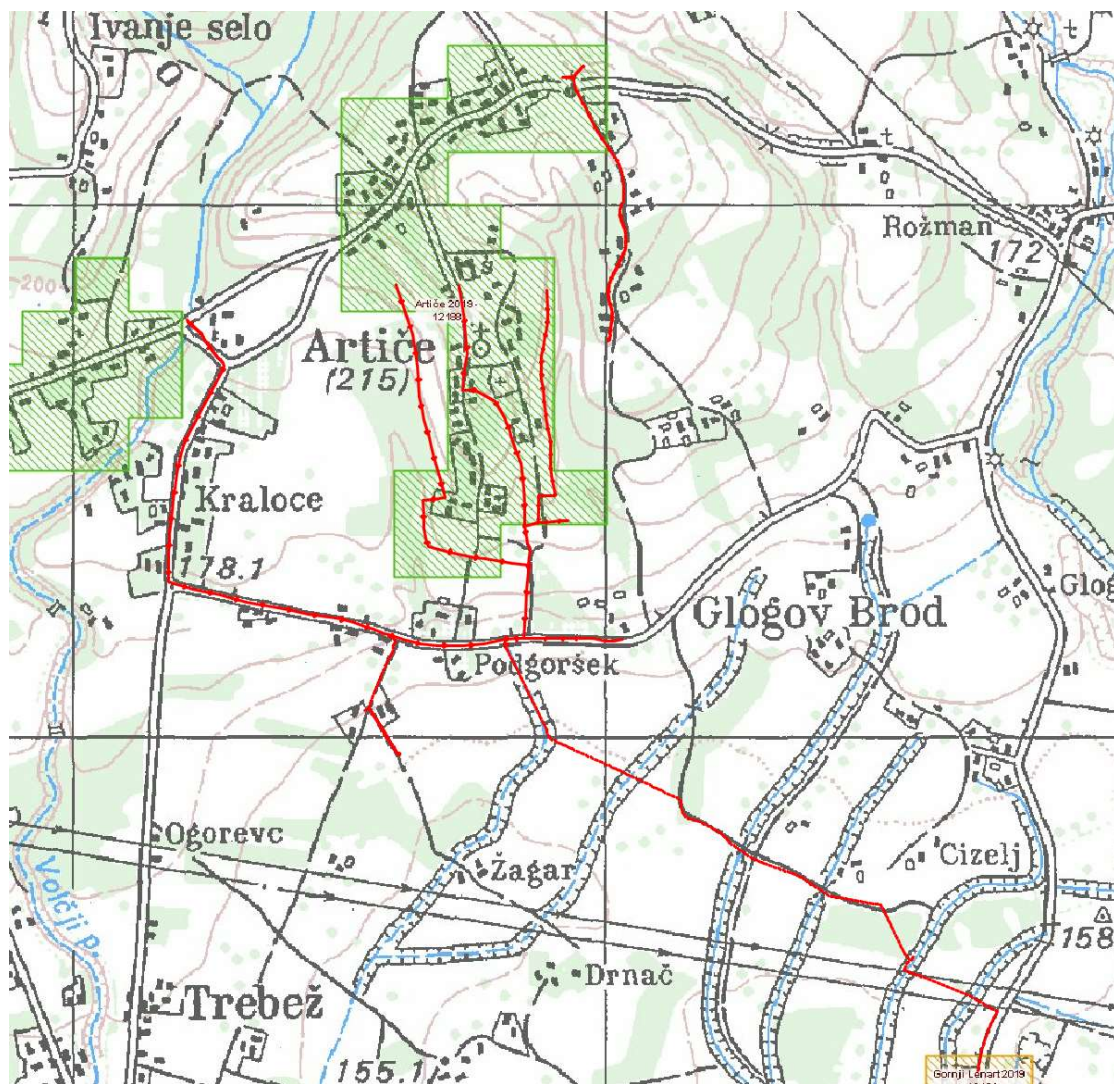
## 5. PRESOJA VPLIVOV NA OKOLJE [P6]

Podjetje Vodaprojekt Andrej Sotelšek s.p., Brezje pri Bojsnem 12, 8254 Globoko, je dne 19.4.2023, po pooblastilu nosilke nameravanega posega Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice, oddal vlogo za izvedbo predhodnega postopka za nameravani poseg: Fekalna kanalizacija Artiče.

Na podlagi vloge je Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo, Langusova ulica 4, 1535 Ljubljana, izdalo sklep št. 35431-34/2023-2570-6, dne 22.6.2023, da se vloga zavrže, ter da presoja vplivov na okolje ni potrebna.

## 6. OBMOČJE AGLOMERACIJ [6]

Načrtovana kanalizacija je predvidena v naselju Artiče. Območje poselitve je v Državnem operativnem programu odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode opredeljeno kot aglomeracija, ki spada v 8. stopnjo osnovnega operativnega programa, tako da mora za to območje Občina zagotoviti priključevanje na javno kanalizacijo za odvajanje komunalne odpadne vode ter zagotoviti ustrezno čiščenje na čistilni napravi. Širšo okolico lokacije posega s potekom trase predvidene kanalizacije prikazuje slika 6.1, kjer je prikazano območje aglomeracij, vir PISO [6].



Slika 6.1: Predvidene trase in območje aglomeracij po PISO – Občina Brežice [6]

## 7. OPIS PREDVIDENE REŠITVE (situativni potek)

Tabela 7.1 povzema rekapitulacijo vseh objektov za priključitev na fekalno kanalizacijo Artiče. Pri tem so po stolpcih ločeni naseljeni in nenaseljeni objekti. Število prebivalcev po posameznih stanovanjskih objektih je povzeto po PISO [6]; januar 2024. V naseljenih objektih, kjer ni podatkov o stalnih prebivalcih, je predpostavljeno 4 PE. Med objekte predvidenih novogradenj so šteta stavbna zemljišča, prav tako pred kratkim parcelirana zemljišča, za katere je dana pobuda za spremembo namembnosti v stanovanjsko.

OZNAKA KANALA	STATUS	L (m')	OBJEKTI NASELJENI	OBJEKTI NENASELJENI	OBJEKTI SKUPAJ	PREDVIDENE NOVOGRADNJE	PREBIVALCI (PISO)
K1	predmet tega projekta	912	20	5	25	13	72
K2	predmet tega projekta	582	17	1	18	0	43
K3	predmet tega projekta	495	6	1	7	3	22
K4	predmet tega projekta	56	3	0	3	3	9
K5	predmet tega projekta	265	6	1	7	0	22
K6	predmet tega projekta	237	12	0	12	0	46
K7	predmet tega projekta	1.185	26	3	29	0	94
K8	predmet tega projekta	186	2	0	2	0	5
K10	predmet tega projekta	112	4	1	5	1	16
Kan. Artiče, legalizirani	izvedeno, legalizirano GD 351-579/2018/11		13	3	16	0	50
Kan. Artiče, nelegalizirani	izvedeno, predmet legalizacije		12	1	13	0	35
Kan. Trebež (1. faza)	Izvedeno po GD št. 351-5412017/10		20	3	23	0	99
		<b>4.030</b>	<b>141</b>	<b>19</b>	<b>160</b>	<b>20</b>	<b>513</b>

Tabela 7.1: Rekapitulacija vseh objektov za priključitev na fekalno kanalizacijo Artiče (skupaj)

### Opis tras

Kanal K1: dolžina kanala 912 m'; predvideno je gravitacijsko priključevanje; potek večinoma po zasebnih zemljiščih (travniki, rob gozda), ter krajši odsek v lokalni cesti LC 024673. Na kanal K1 so neposredno priključeni kanali K2, K7 in K8.

Kanal K2: dolžina kanala 582 m'; predvideno je gravitacijsko priključevanje; potek delno po zasebnih zemljiščih (travniki, vrt), ter delno v javni poti JP 526232. Na kanal K2 je neposredno priključen kanal K3.

Kanal K3: dolžina kanala 495 m'; predvideno je gravitacijsko priključevanje; potek večinoma po zasebnih zemljiščih (travniki, gozd), ter krajši odsek v javni poti JP 526211. Na kanal K3 je neposredno priključen kanal K4.

Kanal K4: dolžina kanala 56 m'; predvideno je gravitacijsko priključevanje; potek večinoma po zasebnih zemljiščih (travniki), ter prečkanje javne poti JP 526211.

Kanal K5: dolžina kanala 265 m'; predvideno je gravitacijsko priključevanje; potek v javni poti JP 256241. Na koncu kanala je predvideno črpališče ČR5, ter vzporedno s kanalom tlačni vod T5, ki vodi v kanal K6.

Kanal K6: dolžina kanala 237 m'; predvideno je gravitacijsko priključevanje; potek v javni poti JP 256241, ter prečkanje regionalne ceste R3 676/2204. Na koncu kanala je predvideno črpališče ČR6, ki se priključi na obstoječi, že izvedeni tlačni vod (po prilogi P5).

Kanal K7: dolžina kanala 1.185 m'; predvideno je gravitacijsko priključevanje; potek v lokalnih cestah LC 024672 in LC 024673, ter priključevanje v varovalnem pasu regionalne ceste R3 676/2204 (izven vozišča). Na koncu kanala je predvideno črpališče ČR6, ki se priključi na obstoječi, že izvedeni tlačni vod (po prilogi P5).

Kanal K8: dolžina kanala 186 m'; predvideno je gravitacijsko priključevanje; potek v lokalni cesti LC 024673.

Kanal K10: dolžina kanala 112 m'; predvideno je gravitacijsko priključevanje; potek v javni poti JP 526351. Na koncu kanala je predvideno črpališče ČR10, ter vzporedno s kanalom tlačni vod T10, ki vodi v kanal K7.

Skupno je na celotnem območju v okviru tega projekta predvideno:

- izgradnja 4.030 m' gravitacijskih fekalnih kanalov
- izgradnja 2.067 m' tlačnih kanalov
- izgradnja 5 črpališč
- prečkanje regionalne ceste R3 676/2204 na odseku Sp. Pohanca - Kapele v km 1.637
- izvedba več križanj z obstoječo komunalno infrastrukturo, ki pa bodo podrobneje obdelana v nadaljnjih fazah projektiranja (DGD in PZI), skladno s projektnimi pogoji pristojnih upravljavcev komunalnih vodov.

## 8. VIRI KANALIZACIJSKIH VODA [21]

Kanalizacijske vode delimo na več skupin, ki se med seboj razlikujejo predvsem po onesnaženosti, količini in spreminjanju velikosti odtoka. Kanalizacijske vode delimo na:

- **Odpadne vode:**
  - hišne odpadne vode
  - Industrijske ali tehnološke odpadne vode
  - Kmetijske odpadne vode
  - Komunalne odpadne vode
- **Tuje vode,**
- **Padavinske (meteorne) vode, deževni odtok.**

### 8.1 Odpadne vode ( $q_{od}$ )

Z izrazom odpadne vode označujemo vso onesnaženo vodo, ki odteka v kanalizacijo s stanovanjskih in proizvodnji namenjenih območij. Odpadne vode imenujemo tudi odplake, ki jih po izvoru delimo na:

- **Hišne odpadne vode ( $q_h$ ).** Te vode spuščamo v kanalizacijo v stanovanjskih naseljih, šolah, gostinstvu, uradih, bolnicah itd., ob pripravi hrane, umivanju, kopanju, tuširanju, pranju perila, čiščenju prostorov. Količina odpadnih voda v kanalizaciji se relativno malo spreminja, nekoliko večje razlike so le med dnevom in nočjo.

- **Industrijske ali tehnološke odpadne vode ( $q_i$ ).** Sem prištevamo vse odpadne vode, ki jih v industrijskih obratih in obrtnih delavnicah spuščamo v kanalizacijo. Poleg odpadnih voda, ki so posledica tehnološkega postopka, sem prištevamo tudi vodo iz sanitarnih prostorov, čiščenja prostorov, ...
- **Kmetijske odpadne vode ( $q_{kmet}$ ).** To so vsi odtoki iz kmetijske in živinorejske proizvodnje, ki jih spuščamo v kanalizacijo.
- **Komunalne odpadne vode ( $q_{kom}$ ).** To so vode, ki odteka v kanalizacijo zaradi čiščenja ulic, trgov in kanalov.

Vse odpadne vode, ne glede na izvor, so onesnažene, prav tako tudi padavinske, še posebej po daljšem sušnem obdobju. V njih so raztopljene organske in anorganske snovi, pa tudi raztopljeni delci, maščobe, trdni delci, prisotni so tudi mikroorganizmi. Glede na izvor odpadne vode se te med seboj močno razlikujejo po sestavi, pa tudi po vrsti in stopnji onesnaženosti ter možnosti naravnega očiščenja. Hišne odpadne vode so malo onesnažene s kemikalijami, so hitro razgradljive, med seboj se razlikujejo predvsem po koncentraciji. Odpadne vode iz kmetijske in živinorejske proizvodnje običajno niso onesnažene s kemikalijami, so pa preveč koncentrirane, zato je potrebno predčiščenje pred izpustom v javno kanalizacijsko omrežje. Onesnaženost industrijskih odpadnih voda je odvisna od vrste industrije, uporabljenih surovin in delovnih postopkov. Prav industrijska proizvodnja je pogosto največji onesnaževalec, saj se spušča v kanalizacijo snovi, ki se v čistilni napravi ne morejo razgraditi.

Onesnaženost odpadne vode ne sme preseči predpisanih vrednosti, zato njeno kakovost nadzorujemo s preverjanjem njenih:

- Fizikalnih (temperaturo, motnost, barvo, količino snovi, ...)
- kemijskih (količino elementov v vodi, biokemijska potreba po kisiku, ...)
- bakterioloških (število klic in koliformnih bakterij v vodi) parametrov. Če so vrednosti presežene, morajo v industrijskih obratih, obrtnih delavnicah, klavnicah odpadno vodo predhodno očistiti in jo smejo šele delno prečiščeno spuščati v javno kanalizacijo.

Predpisi tudi določajo, česa ne smemo spuščati v kanalizacijo. V kanalizacijo je prepovedano spuščati strupene snovi (topila, čistila, razkužila, težke kovine, zdravila, gnojnice, gnojila, herbicide, insekticide, ...), radioaktivne snovi, pa tudi vročo vodo.

Odpadne vode zaradi onesnaženosti razjedajo cevi, zato je predpisana najmanjša hitrost odpadnih voda, ki ne sme biti manjša od 0,4 m/s.

## 8.2 Tuje vode ( $q_t$ )

Z izrazom tuje vode označujemo tiste vode, ki nekontrolirano vdirajo v nevodotesno kanalizacijo, ki deluje kot drenaža. Vanjo lahko vdirajo visoka podtalnica, izviri, včasih celo potoki. Pri ločenem sistemu kanalizacije se dogaja, da voda iz višje ležeče cevi za padavinsko kanalizacijo odteka in se zbira v cevi za odvod odpadne vode (sušni dotok). Včasih pa je padavinska voda celo napačno priključena na cev za odpadno vodo. Velika količina tuje vode, ki vdre v kanalizacijo, to zapolni, odpadna voda pa se izlije v hišah skozi nižje ležeče sifone. Tuja voda je torej moteča, tudi zato mora biti kanalizacijsko omrežje vodotesno.

Nastanka tujih voda ne moremo v celoti preprečiti, vendar pa moramo količino tujih voda minimirati, saj s tem ne samo zvišamo efekt čiščenja, temveč prihranimo tudi obratovalne stroške. Pri ločenem sistemu kanalizacij se pri dimenzioniranju priporoča 100% dodatek tujih vod.

### 8.3 Padavinske (meteorne) vode

Padavinske ali meteorne vode imenujemo tiste padavine, ki odtekajo v kanalizacijo s streh, skozi cestne požiralnike, pa tudi s prometnih površin (cest) in drugih urejenih (kanaliziranih površin). Ob suhem vremenu v kanalizaciji ni padavinskih voda, ob nalivih pa so te količine lahko zelo velike – tudi do 100-krat večje od količine odpadnih voda. Padavinska voda nosi s seboj droben pesek, ki brusi cevi, zato je največja dovoljena hitrost 3 m/s.

## 9. GEOMETRIJSKE ZAHTEVE ZA GRADNJO KANALIZACIJE V OBČINI BREŽICE [16]

### Kanalizacijske cevi

Pri projektiranju kanalizacije so upoštevani naslednji normativi za načrtovanje, projektiranje, gradnjo, obnovo in vzdrževanje objektov in naprav na javni kanalizaciji:

- 9. člen Pravilnika navaja pogoje križanja in prečkanja kanalov z drugimi podzemnimi napeljavami, napravami in objekti.
- 10. člen Pravilnika navaja vertikalne odmike med kanalizacijo s spremljajočimi objekti in drugimi podzemnimi instalacijami
- 11. člen Pravilnika navaja vertikalne odmike med kanalizacijo s spremljajočimi objekti in drugimi podzemnimi instalacijami
- 12. člen Pravilnika navaja pogoje pri nadzemnem prečkanju
- 13. člen Pravilnika navaja pogoje pri podzemnem prečkanju
- 16. člen Pravilnika navaja zahteve za kanalizacijske cevi
- 18. člen Pravilnika navaja zahteve za revizijske jaške
- 19. člen Pravilnika navaja zahteve za pokrove
- 25. člen Pravilnika navaja zahteve za črpališča
- 26. člen Pravilnika navaja zahteve za tlačne vode.

## 10. HIŠNI PRIKLJUČKI NA JAVNO KANALIZACIJO

Stanovanjski objekti ki so sedaj priključeni na greznice, se prevežejo na fekalno kanalizacijo. Pri tem je potrebno vse padavinske vode izločiti iz kanala, ki se bo priključil na fekalno kanalizacijo. Ob prevezavi sanitarne odpadne vode iz teh objektov na projektirano kanalizacijo, se greznice opustijo (popolnoma se izločijo iz obratovanja). Po izpraznitvi in dezinfekciji se lahko uporabljajo samo za zadrževanje padavinskih voda. S predlagano zasnovo kanalizacijskega omrežja se bo vsa onesnažena odpadna voda odvajala na čistilno napravo.

Uporabnike na območju naselja, kjer je zgrajeno novo javno kanalizacijsko omrežje, upravljavec, skladno z določili odloka o odvajanju in čiščenju komunalnih in padavinskih odpadnih voda, obvesti o možnosti priključitve na javno kanalizacijsko omrežje.

Kanalizacijski priključki posameznih objektov niso predmet projekta, vendar mora biti kanalizacija izvedena tako, da bo možno priključevanje objektov skladno s *Tehničnim pravilnikom o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode na območju občine Brežice* [16].



## 10.1 Tehnični pravilnik [16]

### **27. člen:**

Kanalizacijski priključek poteka od revizijskega jaška na javni kanalizaciji do prvega revizijskega (priključnega) jaška na parceli uporabnika. Kanalizacijski priključek mora imeti ustrezno odzračevanje, bodisi preko vertikalne interne hišne inštalacije ali z za to namenjenim zračnikom na kanalizacijskem priključku.

Del kanalizacijskega priključka je tudi zunanji interni revizijski jašek. Revizijski jaški na kanalizacijskih priključkih do globine dna priključne cevi 1,30 m pod zemljiščem so lahko notranjega premera 600 mm, globlji jaški pa morajo imeti notranji premer večji od 800 mm. Priključni revizijski jašek na kanalizacijskem priključku je praviloma postavljen neposredno ob parcelni meji zasebnega zemljišča in javne lastnine.

Priključitev (spoj na javno kanalizacijo) se izvede nad niveleto gladine stalnega pretoka v javnem kanalu, pod kotom med 45 in 90 stopinjami v dolvodni smeri. V kolikor je izliv v jašek v niveleti večji od 70 cm od nivelete stalnega pretoka v javnem kanalu se priključitev izvede s podslapjem.

Najmanjši premer kanalizacijskega priključka je DN 125.

Priporočljiv padec kanalizacijskega priključka je 1 %. V primeru, da razmere ne omogočajo izvedbe priporočljivega najmanjšega padca, se lahko padci nivelet kanalizacijskih priključkov določajo po pravilih stroke.

Padci nivelet kanalizacijskih priključkov ne smejo biti večji od 3 %. Pri večjih padcih se izvedejo višinske stopnje (kaskade).

Odvod komunalnih odpadnih voda se lahko izvede neposredno (težnostno), če je kota dna etaže iz katere se odvaja komunalna odpadna voda uporabnika, v kateri so ali bodo nameščeni sanitarni elementi, najmanj 10 cm nad koto pokrova bližnjih revizijskih jaškov na javnem kanalu. Če je kota dna etaže iz katere se odvaja komunalna odpadna voda uporabnika, v kateri so ali bodo nameščeni sanitarni elementi, nižja od kote pokrova najbližjega revizijskega jaška na javnem kanalu, povišane za 10 cm, se odpadne vode iz više ležečih prostorov ali objektov prek interne kanalizacije vodijo ločeno do zunanjega revizijskega jaška na kanalizacijskem priključku. Iz nižjih prostorov pa se ločeno odvaja komunalne odpadne vode preko ustrezno dimenzioniranega internega črpališča do istega zunanjega revizijskega jaška.

Odsek tlačnega voda iz internega črpališča mora potekati višje od kote pokrova najbližjega revizijskega jaška na javnem kanalu. Če to ni možno, mora biti v tlačni vod vgrajena nepovratna zaklopka z vsaj dvema med seboj neodvisnima zaporama, pri čemer mora zapirati ena zapora samodejno pri zaježitvah (povratna loputa), drugo zaporo pa je možno nadzorovano odpreti oziroma zapreti. Izjemoma je pri ločenih sistemih javne kanalizacije možna neposredna priključitev odvoda komunalnih odpadnih voda iz nižjih prostorov, katerih kota tal je do 50 cm pod koto pokrova najbližjega revizijskega jaška na javnem kanalu – kota temena javnega kanala na tem mestu pa je najmanj 80 cm pod koto tal etaže iz katere se odvaja komunalna odpadna z uporabo nepovratnih zaklopk, kot je to navedeno v prejšnjem odstavku.

Če je zaradi potreb uporabnika in vrste javne kanalizacije možno izvesti odvod komunalnih in tudi padavinskih odpadnih voda, se interna kanalizacija za komunalne in padavinske odpadne vode obvezno izvede ločeno, tako da se združita v zadnjem revizijskem jašku pred priključitvijo na javni kanal.

Kanalizacijski priključek pri novogradnji se mora izvesti po projektni dokumentaciji in ob upoštevanju projektnih in drugih pogojev ter mnenja oz. soglasja k priključitvi. Pri obstoječih objektih se kanalizacijski priključek izvede skladno s projektnimi in drugimi pogoji, mnenjem oz. soglasjem ali podanimi navodili s strani upravljavca javne kanalizacije. Za pravilno izvedbo kanalizacijskega priključka je odgovoren lastnik objekta.

V času gradnje mora lastnik objekta obvestiti upravljavca o izvajanju del, da lahko ta pred zasutjem kanalizacijskega priključka izvede nadzor in napiše zapis. S pregledom se preveri, da so na ločeno javno kanalizacijo priključene samo komunalne odpadne vode oziroma na mešano kanalizacijo lahko tudi padavinske odpadne vode. V primeru priklopa padavinskih vod se na zapisnik napiše kvadratura prispevne površine. V sklopu pregleda se preveri tudi ustreznost mulde v jašku ter vodotesnost stikov in po potrebi poda zahtevek za odpravo pomanjkljivosti.

Na javni kanalizacijski sistem je potrebno priklopiti vse objekte znotraj opremljenih predpisanih poselitvenih območij, v katerih zaradi bivanja ali zaradi primernosti za bivanje ali zaradi dejavnosti gospodarskega objekta nastaja odpadna voda.

Za vsak objekt ali sklop objektov na isti lokaciji, ki so v lasti enega uporabnika, je dovoljen samo en priključek na javno kanalizacijo. V primeru zahtevne konfiguracije terena ali ko to zahtevata položaj in velikost objektov se izjemoma, skladno s soglasjem upravljavca, dovoli tudi izgradnja dveh ali več priključkov.

Vsak objekt se praviloma priključuje na javno kanalizacijo preko svojega priključka. Izgradnja in vzdrževanje priključka je breme uporabnika. Izgradnja kanalizacijskega priključka zajema:

- izgradnjo cevovoda med priključnim jaškom na javni kanalizaciji in revizijskim jaškom na parceli uporabnika,
- izgradnjo enega ali več revizijskih jaškov, odvisno od dolžine priključka,
- izgradnjo revizijskega jaška z nepovratno loputo in muldo,
- izvedbo nadzora spoja priključka na javno omrežje,
- evidentiranje priključka.

Pred priključitvijo objekta na javno kanalizacijsko omrežje je investitor (uporabnik) dolžan skleniti z upravljavcem javne kanalizacije za predmetni objekt pogodbo o priključitvi na javno kanalizacijsko omrežje, v kateri so opredeljene medsebojne obveznosti.

Vsa potrebna soglasja lastnikov parcel in soglasja upravljavcev ostale infrastrukture za izgradnjo kanalizacijskega priključka je dolžan pridobiti investitor.

Stroški izgradnje priključnega jaška, kanalizacijskega priključka in morebitnih rekonstrukcij obstoječega kanalizacijskega cevovoda, bremenijo investitorja.

Vzdrževanje priključka do jaška na javni kanalizaciji gre v breme uporabnika.

Uporabnik kanalizacijskega priključka sme odvajati v javno kanalizacijo odpadno vodo skladno s predpisanimi mejnimi vrednostmi za iztok v kanalizacijo, poleg tega ne sme povzročati:

- nevarnosti požara ali eksplozije (kurilna olja, bencin, nafta ali druge vnetljive ali eksplozivne snovi),
- korozije ali kako drugače poškodovati strukturo, naprave, opremo,
- ogrožati zdravja osebja vzdrževalca,
- tvoriti fizične ovire v kanalih ali kako drugače motiti delovanje kanalizacijskega omrežja zaradi odlaganja usedlin in lepljivih snovi,

- stalne ali občasne (v koničnih obremenitvah) hidravlične preobremenitve in tako kvarno vplivati na delovanje kanalizacijskega omrežja.

Na javno kanalizacijo ni dovoljeno priključevati odpadnih voda iz obratov za vzrejo živine. Na mešano kanalizacijo ni dopustno priključevati padavinske, drenažne ali zaledne vode, vode iz izvirov, hladilne vode ali druge vode, za katero ni potrebna obdelava na čistilnih napravah in jo je možno drugače odvesti.

#### **6. člen:**

Pri načrtovanju trase javnega kanalizacijskega omrežja znotraj območja poselitve, kjer je predpisana izgradnja javne kanalizacije, je potrebno zagotoviti takšno gostoto javnega kanalizacijskega omrežja, da dolžina kanalizacijskega priključka pri težnostni izvedbi za obstoječe objekte ni daljša kot 75 m oziroma pri tlačni izvedbi praviloma ne daljša kot 100 m.

V obeh primerih predstavlja strošek javne infrastrukture izvedba odcepa kanalizacijskega priključka ter dela priključne cevi do zunanjega roba ceste oz. do parcelne meje. Priključno mesto mora biti pri načrtovanju natančno določeno glede na obstoječe stanje greznice ali mKČN na terenu. Dolžina kanalizacijskega priključka pri načrtovanju gostote javnega omrežja se meri od osi javnega kanala do najbližjega zunanjega zidu stanovanjske stavbe.

Pri projektiranju se upošteva izhodiščna višina priključka: kota dna priključka = kota tal v pritličju – 1,2m.

## **11. OSNOVE ZA HIDRAVLIČNO DIMENZIONIRANJE KANALIZACIJE V OBČINI BREŽICE [16]**

### **11.1 Splošno**

V dogovoru z investitorjem in skladno s projektno nalogo je izbran **ločen kanalizacijski sistem**, to je kanalizacijsko omrežje, po katerem se komunalna, tehnološka ali mešanica komunalne in tehnološke odpadne vode odvaja ločeno od padavinske vode. Pri tem odvodnjavanje padavinskih voda ni predmet tega projekta.

- Najmanjši dovoljeni notranji premer gravitac. kanala javne kanalizacije za samo komunalne odpadne vode znaša 200 mm (16. člen)
- Najmanjši dovoljeni naklon – padec kanala javne kanalizacije se določi tako, da hitrost v gravitacijskem kanalu pri srednjem dnevnem pretoku ni manjša od 0,5 m/s (16. člen)
- Črpalna hitrost v tlačnem cevovodu ne sme biti manjša od 0,8 m/s (16. člen)
- Najmanjši priporočeni naklon kanala je 0,5 % (16. člen)

## **12. OBJEKTI NA KANALIZACIJSKEM SISTEMU**

### **12.1 Poliestersko črpališče na kanalizacijskem sistemu (ČR1 in ČR1-Trebež)**

#### Izvedba izkopa gradbene jame

Gradbena jama mora omogočati neovirano vgradnjo črpališča, zato mora biti premer dna gradbene jame vsaj za 1 meter večji od premera črpališča. Pri gradnji je potrebno upoštevati vse veljavne varnostne in gradbene predpise.

Izkop za črpališče se bo izvajal v neposredni bližini regionalne ceste R3 671/2237. V fazi izdelave DGD projektne dokumentacije in pridobitvijo geomehanskega poročila bo znano, ali je mogoče izvesti izkop gradbene jame pod ustreznim naklonom. V kolikor to ne bo mogoče, bo predvidena izvedba izkopa z uporabo varovanja z zagatno steno. Drugi ukrep varovanja začasnega izkopa je varovanje z razprto podporno konstrukcijo ali z konzolno podporno konstrukcijo (berlinsko steno).

#### Predlog temeljenja

Dno temeljev novega črpališča bo predvidoma na globini cca 4,50 m (natančna globina bo znana po izdelavi vzdolžnih profilov kanalizacije v fazi priprave DGD) Sami izkopi za temelje objekta bodo segali še dodatnih cca. 50 cm globlje.

Nad dnom izkopa je priporočena vgradnja cca. 50 cm debelega tampona, ki se ga uvalja po plasteh, tako da se bo doseglo ustrezno nosilnost  $E_{vd} \geq 40$  MPa pred izgradnjo samih temeljev.

Nosilnost tal po Eurocode-7 bo možno preveriti šele, ko bodo znane dimenzije in obtežbe temeljev.

Posedke po Eurocode-7 bo možno preveriti šele, ko bodo znane dimenzije in obtežbe temeljev.

#### Opis črpališča odpadnih vod

Črpališče s pomočjo centrifugalne črpalke preko tlačnega voda premosti višinsko razliko in oddaljenost. Sestavljata ga zbirna posoda in sistem za prečrpavanje odpadne vode. Dostop do tlačnega voda s črpalko je preko vstopnega jaška, ki ima na vrhu večdelni litoželezni ali kompozitni pokrov.

V odpadnih vodah se ne pričakuje večjih mehanskih delcev kot so drevesne veje, zato ni predvidena vgradnja avtomatskih grabelj za odstranjevanje mehanskih nečistoč. Na vtoku v črpališče je predvidena vgradnja lovilne rešetke za lovljenje večjih nečistoč npr. kosi oblačil ipd.

#### Zbirna posoda

Zbirna posoda za odpadno vodo, izdelana iz armiranega poliestra (GRP), mora imeti togost 2500 N/m<sup>2</sup>. Predvidena odprtina v zbirni posodi za dotok v črpališče je DN 1500mm. Dobavitelj črpališča mora predložiti svoj izračun nosilnosti zbirne posode glede na nosilnost armiranega poliestra iz katerega bo posoda izdelana. Zbirna posoda je vkopana. Prekrita je z AB razbremenilno ploščo, ki je poravnana s terenom. Vstopna odprtina je pokrita z lahkimi kompozitnimi pokrovi. Na steni vstopne odprtine je montiran nosilec za merilno krmilno opremo. V posodi sta montirani dve potopni črpalke na podnožju z zaklepom in tlačnimi cevovodi iz jekla kvalitete AISI 316. Napajalni kabli morajo biti obešeni tako, da ni možna njihova poškodba pri obratovanju in demontaži črpalk. Cevni priključki za zaščitne cevi za kable in zračnik se izdelajo šele pri vgradnji črpališča na terenu. Demontaža črpalk mora biti možna brez vstopa v črpališče s pomočjo vodilne cevi in verige, ki je pritrjena na črpalko. Podnožje črpalke mora biti pritrjeno na dno črpališča z vijaki kvalitete A2 tako, da je možna demontaža. Dno črpališča je izdelano iz armiranega poliestra debeline \_\_ mm, notranjega svetlega premera 1500 mm, z debelino 10 mm nosilnega laminata na tlačni in natezni coni oziroma ustreznega drugega materiala, ki je na obodu za 100 mm večji od premera zbirne posode tako, da se nanj lahko nasloni betonski venec, ki varuje črpališče pred silo vzgona podtalnice.

#### Izdelava betonskega venca na peti črpališča

Dno črpališča je na obodu za 100 mm večje od premera zbirne posode. Črpališče postavimo v gradbeno jamo z utrjeno podlago iz peščenega prodca granulacije 20 mm. Višina podlage mora biti

usklajena z višino dotoka. Okoli zbirne posode položimo konstrukcijsko armaturo premera 14 mm kvalitete S 500. Betonski venec 2170mm x 2170 mm in višine 300 mm zalijemo z betonom kvalitete C25/30. Armatura mora biti prekrita najmanj 5 cm. Betonski venec, ki je naslonjen na rob, ki ga tvori dno jaška varuje črpališče pred silo vzgona podtalnice.

#### Postopek zasipavanja črpališča

Ko je betonski venec zadosti trden, se črpališče zasipava s peščenim prodcem granulacije 3 do 20 mm in utrjuje po slojih debeline 300 mm. Na mestu cevni priključkov se sproti izdelajo trdni, vodotesni spoji.

#### Protismradna zaščita električne omare

Kabelske zaščitne cevi, ki so speljane od črpališča do električne omare, je potrebno po inštalaciji kablov plinotesno zatesniti. Črpališče je opremljeno z zračnikom, ki ga je priporočljivo speljati na mesto, kjer ni moteč za okolico.

#### Zaščita pred korozijo

Večina jeklenih delov je iz nerjavečega jekla odpornega na kemikalije (AISI 316), zaporni elementi, potopna črpalka, podstavek pa so iz litega jekla in morajo biti korozijsko zaščiteni.

#### Potopni črpalke

Potopni črpalke morata imeti ustrezno peto s cevni kolenom, zaklepom in vodilom, ki omogočajo demontažo in dvig potopne črpalke. V črpališču bosta vgrajeni dve črpalke, ki se bosta vklapljali izmenično. Črpalke se bosta vklapljali in izklapljali samodejno glede na nivo odpadne vode v črpališču. Potopni črpalke morata biti opremljeni z zaščito proti pregrevanju in vdoru vode v oljno komoro. Za merjenje nivojev alarm, vklop II, vklop I, izklop se uporabi ultrazvočni merilnik nivoja z merilnim območjem delovanja 0,00-2,50 m.v.s.. Nivo varnostni izklop ima nalogo izklopiti črpalko v primeru okvare ultrazvočnega merilca nivoja (varovanje proti suhemu teku). Nivo varnostni izklop se izvede z mehanskim nivojskim stikalom – hruško. Pri morebitno nepričakovanem večjem dotoku oziroma ob napaki na eni izmed črpalk je predviden nivo vklop II, katerega funkcija je, da zažene delovanje druge črpalke. Nivo alarm ki je enak nivoju dotoka se sproži, ko se nivo vodne gladine dvigne do nivoja alarm, in ima funkcijo javljanja poplavitve črpališča v nadzorni center upravljavca.

### 12.2 Tipsko montažno črpališče (ČR5, ČR6, ČR10)

Zaradi terenskih razmer so na posameznih kanalih predvidena črpališča. Lokacija posameznih črpališč je razvidna iz priloženih situacij. Predvidena so večinoma tipska črpališča, za vgradnjo zunaj objekta v vozni, pohodni ali v travnatih površinah, odvisno od lokacije. Sestojijo se iz polietilenskega ali poliesterskega ohišja, pokrova, dvižnega sistema s črpalko in krmilno-alarmne omarice, ki skupaj tvorijo celostno rešitev za prečrpavanje.

Ohišje črpališč mora biti izdelano iz visoko kvalitetnega polietilena, po tehnologiji rotacijskega litja. Ohišja so lahko različnih premerov in višin. Premeri črpališč so lahko: DN 625, DN 800, DN 1000 in DN 1600. Pri črpališčih premerov DN 625 in DN 800 se lahko izbira sferično ali ravno dno, črpališča DN 1000 in DN 1600 pa so na voljo le z ravnim dnom.

Predvideni so kompozitni pokrovi, ki so narejeni iz steklenih vlaken, združeni s toplotno aktivirano smolo. So lahki, korozijsko in kemično odporni, ne prevajajo električne energije, prepuščajo

elektromagnetno (radijsko) valovanje in so termični izolator. So lahki in primerni za večino mest vgradnje (do razreda obremenitve D400) in nezanimivi za krajo.

Črpališče ima v ohišju naslednje elemente: krogelni ventil, nepovratni ventil, veriga za izvlek črpalke, PE-povezovalne cevi s spojnim materialom, črpalka s plovcem, vodila z montažno peto (odvisno od opreme črpališča).

Predvidoma so vgrajene črpalke, ki so namenjene črpanju fekalne vode (ena v obratovanju in ena za 100% rezervo). Omogočajo prost prehod trdih delcev do velikosti najmanj 50 mm. Prigrajeni plovec avtomatsko vklaplja in izklaplja črpalke. Dvig črpalk poteka s pomočjo inox verige. Za lažje vzdrževanje in servisiranje je predviden sistem z vodilom, ki omogoča preprosto montažo in demontažo črpalk, pri čemer se črpalka spusti na dno črpališča ob vodilu in se na dnu usede v nastavek montažne pete.

V vsako od projektiranih črpališč se vgradita dve črpalke in štiri plovci, ki skupaj s krmilno-alarmno omarico zagotavljajo varno uporabo. Plovci so višinsko zaporedno zmontirani ob steni črpališča. Najnižji (1) preprečuje suhi tek črpalk. Drugi (2) preklaplja delovanje črpalk med dvema cikloma. Naslednji (3) ima dve funkciji delovanja. Prvič, kadar se ena izmed črpalk okvari, se samodejno vklopi druga. Drugič v primeru, ko ena črpalka ne zmore črpati količine dotoka vode, se dodatno vklopi še druga. Če so vsi prejšnji nivoji plovcev prekoračeni, najvišji plovec (4) sproži alarm. Postopek delovanja nadzira krmilno-alarmna omarica, ki jo je mogoče izbrati tudi z GSM-javljanjem.

V primeru daljšega izpada električne energije je vsako črpališče opremljeno za hitro priključitev za prenosni agregat, kar je obdelano v elektro projektu.

Ob vsakem črpališču ste prevideni dve prostostoječi omarici (močnostna in avtomatsko-krmilna) na montažnem AB temelju z uvodnicami za instalacijo, ki se lahko postavita s hrbtno stranjo skupaj, če to omogoča lokacija.

### 12.3 Tlačni vodi

Za tlačne vode izven črpališč so vgrajene cevi iz PE visoke gostote, ki ustrezajo zahtevam prEN 1555-2, prEN 12201-2, prEN 13244, DIN 8074, DIN 8075. Cevovodi in črpališča bodo izvedeni tako, da bodo hitrosti v tlačnih vodih presegale 0,8 m/sek, kar zagotavlja izpiranje usedlin.

Vsa uporabljena oprema mora biti nova in najvišje kakovosti pri zahtevani izbiri. Oprema mora biti v skladu s slovenskimi standardi ali ostalimi veljavnimi normativi.

Vsa dela morajo biti opravljena ob upoštevanju dobre poslovne prakse. Izvajalec je odgovoren za vsakršno škodo, ki bi jo povzročil na obstoječih zgradbah med prevzemanjem zemljišč, kot tudi za škodo, do katere bi lahko prišlo med njegovimi posegi. Izvajalec si mora pred posegom izdelati fotodokumentacijo obstoječega stanja.

Pred pričetkom gradnje se zavaruje gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenih delih. Zavarovanje se postavi na mestih, kjer se pričakuje promet pešcev, kolesarjev, motornih vozil in drugih udeležencev v prometu.

Izvajalec mora pred pričetkom del pregledati objekte oz. stanje objektov v neposredni bližini trase vodovoda (kjer le ta poteka zelo blizu objektov) in stanje vseh cest v katerih poteka vodovod. Dela je potrebno izvesti tako, da se prepreči poškodbe na objektih in vozišču ceste oz. da se vozišče zavaruje

proti vdiranju oz. prepreči porušenje brežine! Upravljalci komunalnih vodov pa morajo pred začetkom del izvesti odkaz obstoječih vodov, da se prepreči poškodbe na le teh!

Pri posegih v cestno telo, mora biti gradbena jama pravilno razprta, vozišče pa zavarovano proti udiranju. Ves odkopani material je potrebno odvažati na deponijo in brez odobritve geomehanika ni dovoljeno ponovno vgrajevanje odkopanega materiala. Za zasip prekopov je potrebno uporabiti ustrezen kamnit material po projektu vozišča in ga pravilno vgraditi, da ustreza veljavnim pogojem za cestogradnjo. Asfaltiranje prekopov opravi registrirano pooblaščen podjetje. Gradbena dela ne smejo ovirati prometa in preglednosti na cesti. Prečni prekopi ceste se morajo izvajati v dveh delih, tako da je polovica ceste vedno odprta za promet. Prečne prekope ceste je potrebno izvesti v širini, ki je potrebna za primerno komprimacijsko sredstvo in dodatno se asfalt na vsako stran odreže 15cm, da se pri komprimaciji zasipa ne poškoduje rob asfalta. Po končani gradnji je potrebno vse cestne površine vzpostaviti v stanje enako ali boljše od prvotnega. Za določitev trase sekundarnih in priključnih cevodovodov je potrebno kontaktirati upravljavca vodovoda, da se njihova lokacija določi na terenu.

Na trasi obstoječega vodovoda je potrebno gradbeno - zemeljska dela izvajati ročno, da ne pride do poškodbe vodovoda. Pred zasutjem je potrebno obvestiti pooblaščenega predstavnika upravljavca vodovoda, da pregleda mesta križanj, ter upoštevati njegove morebitne dodatne zahteve.

Vodovodni cevovod se označi z opozorilnim trakom z napisom "POZOR KANALIZACIJA", kateri se položi 30cm nad temenom tlačnega voda.

Teren zaradi previsokih prevojev ne dopušča gradnje tlačnega voda v padcu proti čistilni napravi, prav tako ne pride v poštev gradnja dodatnih črpališč na prehodih iz padca v vzpon.

Zato so na najnižjih lokacijah predvideni čistilni jaški s priključki za čiščenje pod pritiskom, prav tako bo v jakih omogočena demontaža cevodovoda in prebijanje v primeru zamašitve. V ta namen so predvideni jaški z opremo: T kos 80/50 z zasunom in priklopom – C spojka, za demontaži pa še MDK in FF kos ustrezne dolžine. Jašek bo izveden tako, da bo mogoč vstop z prebijalno šobo za izpiranje s kanal-yetom. Jašek bo vodotesne izvedbe s poglobitvijo, da bo možno posesati prelite fekalije in jašek oprati.

Na najvišjih lokacijah tlačnega voda je predvidena izgradnja jaškov z zračniki, ki bodo omogočili odzračevanje ter praznjenje dela tlačnega voda, ki gravitira proti iztoku.

#### 12.4 Tehnična izvedba kanalizacije

Pred začetkom del bo potrebno izvesti zakoličbo kanalizacije, po situaciji kanalizacije, ki bo sestavni del PZI projektne dokumentacije. V situaciji bodo podane koordinate posameznih točk (jaškov) pridobljenih iz uradno potrjenega geodetskega posnetka.

Vsi izkopi, zasipi in odvozi bodo podani v raščenem stanju. Jarki morajo biti izkopani tako, da zagotavljajo strokovno in varno vgrajevanje cevodovodov. Kot naklona nezaščitene stene jarka je 60°, merjen proti vodoravnici. Na odsekih, kjer bo kanalizacija globlja od 2,0m, priporočamo uporabo razpiranja, s čimer se zmanjša količina izkopa.

Delo mora biti organizirani tako, da v primeru slabega vremena ne pride do škode na že opravljenih delih. V ta namen mora izvajalec skrbeti za primerno odtekanje vseh vod. Material pridobljen pri izkopih je treba namensko uporabiti za izdelavo pogodbenih del, preostali odvečni ali za gradnjo

neuporaben material pa je potrebno odstraniti v zasipe ali stalno deponijo, ki jo določi pristojni občinski organ.

PVC cevi ustrezajo zahtevam vodotesnosti, so velike dolžine, majhne teže, omogočajo enostavno in lahko polaganje, imajo veliko pretočno sposobnost, poceni in lahek transport.

Cevi za kanalizacijo je potrebno vgrajevati skupaj najmanj na odseku med dvema jaškoma. Jaški so namenjeni povezavi, preverjanju in vzdrževanju sistema odvodnjavanja.

Revizijski jaški so predvideni iz AB cevi (npr. NIVO Celje) DN 80 in 100cm, opremljeni z LŽ pokrovi (400kN povozni).

Po montaži cevovoda in preizkusu vodotesnosti se posebna pozornost posveti zasipanju cevi.

Za zasip je predviden prodnati zasipni material granulacije do 20mm, v višini minimalno 30cm nad temenom cevi. Zasip v coni cevovoda je potrebno vgrajevati v plasteh in komprimirati z lahki komprimacijskimi sredstvi. Lahka komprimacijska sredstva uporabljamo do višine 1,0m nad temenom cevi, plast nad njimi pa lahko komprimiramo s srednje in težkimi stroji za komprimacijo. Kakovost vezljivega ali kamnitega materiala za zasip jarkov za kanalizacijo mora ustrezati pogojem za zgoščenost vgrajenega materiala, ki je za kanalizacijo - za zemljine zgoščenost SPP 95%,  $E_{v2}=15$  MN/m<sup>2</sup>. Zgoščenost zasipa mora izvajalec dokazati z rezultati tekočih preiskav.

Iz situacije kanalizacije in pisanega vzdolžnega profila bodo razvidne dolžine vej, padci in kote pokrovov ter dna revizijskih jaškov.

Na povoznih površinah, kjer teme cevi ni nad krito najmanj z 1,0m zemljine, je potrebno kanalizacijsko cev polno obbetonirati, detajl obbetoniranja bo priložen v PZI projektni dokumentaciji.

### 13. NABOR SOGLASODAJALCEV

- Telekom Slovenije D.D. center za vzdrževanje omrežja in zagotavljanje storitev Novo mesto, Novi trg 7a, 8000 Novo mesto
- Komunala Brežice d.o.o. Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice
- Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice
- Zavod za gozdove Slovenije, OE Brežice, Cesta bratov Milavcev 61, 8250 Brežice
- Elektro Celje d.d., Vrunčeva 2a, 3000 Celje
- ZVN (Zavod za varstvo narave, OE Novo mesto, Adamičeva ul. 2, 8000 Novo mesto)
- ZVKD Slovenije OE Novo mesto, Skalickega 1, 8000 Novo mesto
- ELES
- Ministrstvo za okolje in prostor, Direkcija RS za vode, Sektor območja spodnje Save, Novi trg 9, 8000 Novo mesto
- Adriaplin, Dunajska cesta 7, 1000 Ljubljana
- Telemach d.o.o., Brnčičeva ulica 49a, 1231 Ljubljana
- T-2 d.o.o., Verovškova 64A, 1000 Ljubljana