

## PROJEKTNA NALOGA

# CELOVITA UREDITEV OSKRBE S PITNO VODO NA OBMOČJU OBČINE LOŠKI POTOK



**Naročnik:** OBČINA LOŠKI POTOK  
Hrib – Loški Potok 17  
1318 Loški Potok

Kočevje, februar 2014

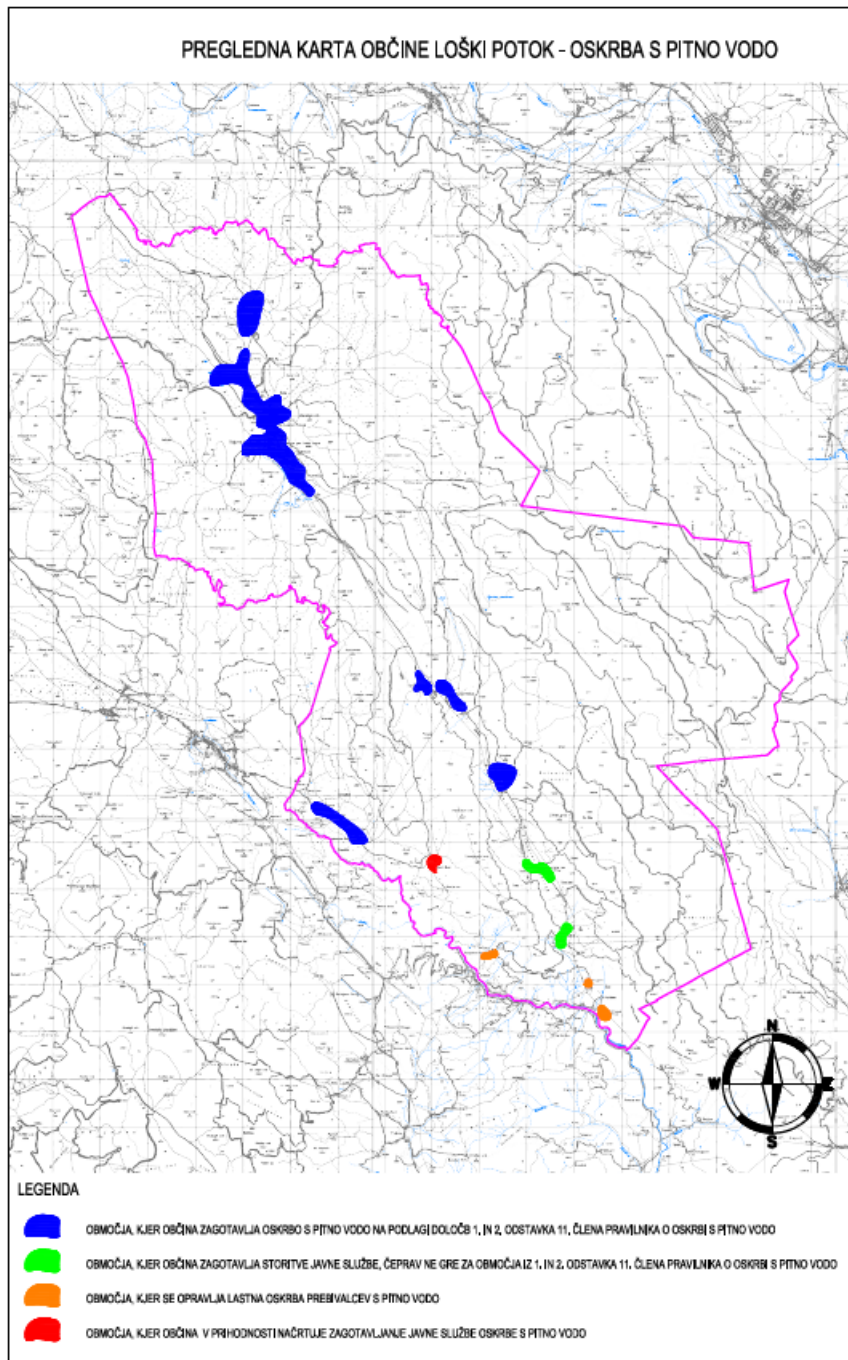
Izdelal:  
Antun Gašparac, univ.dipl.inž.grad.

# Projektna naloga za celovito ureditev oskrbe s pitno vodo na območju Občine Loški Potok

## 1.0. UVOD

Javna oskrba z vodo prebivalcev občine Loški Potok se trenutno izvaja iz treh ločenih vodovodnih sistemov: Trava – Srednja vas, Loški Potok in Novi Kot.

Slika 1 Območja javnih vodovodov v občini Loški Potok, kjer se izvaja javna služba



**Tabela 1 Pokritost občine s sistemom javne oskrbe s pitno vodo**

Občina	Število prebivalcev na dan 17.3.2011 (podatki MNZ)			Število uporabnikov na sistemu javnega vodovoda			% pokritosti
	Stalni	Začasni	Skupaj	Stalni	Začasni	Skupaj	
Loški Potok	2.024	99	2.123	1.932	93	2.025	95,38

Porabniki, ki niso vključeni v sistem javne oskrbe s pitno vodo, se oskrbujejo s pitno vodo bodisi iz lastnih zajetij ali pa so zgrajeni manjši vaški vodovodni sistemi. Od teh je največji in najpomembnejši vodovod v naselju Stari Kot, ki je bil zgrajen leta 2000.

Upravljevec vseh treh sistemov je javno podjetje Hydrovod, ki na področju občine Loški Potok izvaja gospodarsko javno službo E 36.000 Zbiranje, prečiščevanje in distribucija vode.

**Tabela 2 Podatki o izvajalcu javne službe oskrbe s pitno vodo**

NAZIV:	HYDROVOD d.o.o.
NASLOV:	Ljubljanska cesta 38
ID ZA DDV:	SI 50590049
ODGOVORNA OSEBA:	Antun Gašparac, univ.dipl.inž.grad.
KONTAKTNA OSEBA:	Antun Gašparac, univ.dipl.inž.grad.
TELEFONSKA ŠT:	01/8938 170
E-POŠTA:	hydrovod@hydrovod.si
ORGANIZACIJSKA OBLIKA IZVAJALCA JAVNE SLUŽBE:	javno podjetje

Občina Loški Potok spada med demografsko ogrožena območja, saj je med najredkeje naseljenimi območji v Sloveniji. Gostota naseljenosti je le 16 prebivalcev/km<sup>2</sup>. Velika razgibanost terena le še pripomore k temu, da so vsi trije vodovodni sistemi, s katerimi zagotavljamo oskrbo s pitno vodo na tem področju, razvejani z dolgimi cevovodi in nizko porabo vode.

**Tabela 3 Osnovni podatki o javnih sistemih za oskrbo s pitno vodo**

Š	Ime oskrbovalnega območja	Skupno št. uporabnikov*	Prodana voda v m <sup>3</sup> v letu 2012			Število aktivnih priključkov	Ime sistema za oskrbo s PV
			Skupaj	m <sup>3</sup> /dan	m <sup>3</sup> /priključek na mesec		
<b>OBČINA LOŠKI POTOK</b>							
1	LOŠKI POTOK	1.891	68.583	187,90	9,28	616	LOŠKI POTOK
2	TRAVA - SREDNJA VAS	79	3.445	9,44	5,86	49	TRAVA - SREDNJA VAS
3	NOVI KOT	55	1.430	3,92	3,50	34	NOVI KOT
<b>SKUPAJ</b>		<b>2.025</b>	<b>73.458</b>	<b>201,25</b>	<b>8,76</b>	<b>699</b>	

\* Vir podatkov - Ministrstvo za notranje zadeve marec 2011 (podatek vsebuje tudi začasno prijavljene)

Vodovodna sistema Trava – Srednja vas in Novi Kot sta tehnično relativno enostavni in upravljanje z njimi je sorazmerno nezahtevno. Za razliko od teh vodovodnih sistemov je vodovodni sistem Loški Potok zelo zahteven za upravljanje oziroma obratovanje, predvsem zaradi terenskih značilnosti ter zahtev po pripravi vode. Vse to je terjalo izgradnjo več objektov (črpališča, vodohrani, jaški z zasuni, čistilne naprave, prečrpališča, raztežilniki, objekti z dezinfekcijsko opremo, itd), ki morajo usklajeno delovati. Poleg večjih stroškov, povezanih z vzdrževanjem in obratovanjem takega sistema, je težje zagotoviti tudi skladnost, pa tudi varnost oskrbe s pitno vodo.

**Slika 2**            **Objekti javne infrastrukture vodovodnih sistemov v občini Loški Potok**



Za razliko od vodovodnega sistema Novi Kot, ki je relativno nov sistem, sta vodovodna sistema Loški Potok in Trava – Srednja vas sorazmerno stara in v pretežni meri že amortizirana. V oba ta vodovoda so se v preteklosti vlagala določena finančna sredstva z namenom izboljšave stanja, modernizacije ali dograditve teh sistemov, žal pa je to premalo glede na potrebe. To se še posebej čuti v zadnjem obdobju, ko so se po implementaciji evropske zakonodaje v naš pravni red tudi pri nas zvišale zahteve glede kvalitete pitne vode. Težave se pojavljajo tudi zaradi kvalitete vgrajenih cevovodov, saj so materiali, ki so bili uporabljeni, dotrajani do te mere, da okvare in vodne zgube resno ogrožajo varnost oskrbe s pitno vodo. Zaradi tega je potrebno v najkrajšem možnem času na teh dveh vodovodnih sistemih opraviti vse potrebne posege, ki bodo stanje izboljšali in zagotovili varno in stabilno oskrbo s pitno vodo za daljše obdobje.

## 2.0. OBSTOJEČE STANJE

### 2.1. Vodovodni sistem Trava – Srednja vas

Ta sistem oskrbuje s pitno vodo prebivalce Trave in Srednje vasi.

Vodovod se oskrbuje iz dveh zajetij »Izvir Trava« v dolino južno od Trave (pod kamnolomom) in »Izvir Trava I« ob cesti Trava-Čabar, približno tri kilometre južno od Trave. Skupne količine vode so pri nizkem vodnem stanju 0,2 l/sek in komaj zadoščajo za nemoteno oskrbo prebivalcev Trave in Srednje vasi. Voda v zajetjih se ob nalivih skali.

Vodozbirno zaledje sestavlja zgornjetriadni dolomit. Zajetja so slabo izdelana, tako da se lahko v njih preceja površinska voda. Močno ogroženi sta zajetji v dolini južno od Trave. V vodozbirnem območju zajetij je aktiven kamnolom, v katerem se koplje dolomitni pesek. V kamnolomu zastaja onesnažena voda, ki priteče s ceste in ponika v notranjost ter se pretaka proti zajetjema. Mimo kamnoloma (nad zajetji) poteka cesta Trava - Čabar. Padavinska voda, ki pade na cestišče, odteka po površini na travnik nad zajetji, kjer ponika in verjetno odteka v zajetje. Kamnolom in cesta sta v ožjem varstvenem pasu zajetij. Hudournik, ki teče mimo črpališča oz. zbiralnika zajetij, zbira vodo z območja divjih odlagališč, ki so v grapi pod Travo. V primeru, da zbiralnik ni vodotesen, lahko pride do hudega kemijskega in mikrobiološkega onesnaženja vode v zbiralniku.

Zajetja »Izvir Trava« in »Izvir Trava I« nista fizično zavarovana. Voda se iz zajetij črpa v vodohran (200 m<sup>3</sup>) nad Travo. Zdravstveni nadzor kakovosti pitne vode poteka sistematično. Hidrogeološke in sanitarno-higienske raziskave ter analize vzorcev vode kažejo, da pitna voda ni zdravstveno ustrezna in da oskrba s to vodo ni varna. Potrebna je stalna dezinfekcija zajete vode. Ta ukrep je najvažnejši za zmanjšanje tveganj obolenj. S sanacijami zajetja in onesnaževalcev v območju varstvenih pasov je možno izboljšati kakovost in varnost oskrbe s pitno vodo. Potrebno bi bilo izvesti nekaj naslednjih ukrepov:

- prepovedati izrabljanje dolomitnega peska v kamnolomu;
- izvesti sanacijo kamnoloma, tako da padavinska voda s cestišča ne bi odtekala v kamnolom;
- površinsko vodo s cestišča odvesti nizvodno, izven območja varstvenih pasov;
- odstraniti divja odlagališča odpadkov;
- izvesti rekonstrukcijo zajetij (izdelati drenažno zajetje);
- pregledati in sanirati ožje območje zajetij »Izvir Trava I«.

Celovita rešitev za varno oskrbo prebivalcev vasi Trava in Srednja vas bi bila povezava vodovodnih sistemov Trava – Srednja vas in Loški Potok. Glede na dejstvo, da je medsebojna oddaljenost teh sistemov sorazmerno majhna, je ta poseg smiseln in relativno enostavno uresničljiv (ta povezava je bila že projektno obdelana, pridobljeno je bilo tudi gradbeno dovoljenje). Medsebojne povezave dveh manjših vodovodnih sistemov so tudi skladne z usmeritvami države, ki so zapisane v operativnem programu oskrbe s pitno vodo. Skupni vodovodni sistem bi prinesel določeno racionalizacijo stroškov, hkrati pa bi za porabnike Trave in Srednje vasi povezava z vodovodnim sistemom Loški Potok pomenila zagotovitev dodatne

varnosti pri oskrbi s pitno vodo. Sedanji sistem Trava bi z manjšimi izboljšavami ostal v funkciji kot rezervni vodni vir.

## **2.2. Vodovodni sistem Loški Potok**

Že iz tabele 3, ki prikazuje podatke o številu priključenih porabnikov ter količini porabljene vode, je možno razbrati, da vodovodni sistem Loški Potok dejansko predstavlja hrbtenico oskrbe s pitno vodo na območju Občine Loški Potok. Le-ta oskrbuje z vodo naslednja naselja: Hrib, Retje, Mali Log, Travnik, Šegovo vas, Srednjo vas, Lazec, Podpresko in Drago. Celotno območje je zelo razgibano, razlika med najvišjo in najnižjo porabo je cca 140 m, kar predstavlja še posebne težave.

Izgradnja vodovoda na tem področju je potekala v nekaj fazah. Prvotna realizacija oskrbe z vodo je bila izvršena na podlagi načrtov v letih po II. svetovni vojni. Površinsko je bil zajet izvir Močile, zgrajeni vodohrani in položen tlačni cevovod ter nekaj oskrbovalnega omrežja. Naraščajoči porabi vode je sledilo izkoriščanje vodnega vira preko celega dne.

Ker sčasoma staro zajetje ni moglo zadostiti potrebam po pitni vodi, pa tudi kakovost vode je bila večkrat neprimerna, sta bili v letu 1985 pri izvihu Močile (v zaledju izvira Obrh) izvrtani kaptazni vrtini VLP – 1/85 in VLP – 2/85. Vrtina VLP – 1/85 je izvrtana do globine 23 m in vrtina VLP - 2/85 do globine 17 m. Glavni dotoki vode v vrtini so od globine 10,5 do 11,5 m, kjer sta vrtini prevrtali razpokan in kavernozen siv apnenec. Vrtina VLP – 2/85 je nadomestna vrtina. Iz vsake vrtine je možno črpati cca 15 l/sek podzemne vode. Vodozbirno območje zajetij z vrtinama sestavljajo močno zakrasele karbonatne kamnine (apnenec in dolomit), ki gradijo območje med Cimermanovim vrhom, Srednjim hribom, Gradeljem in Prečnikom. Podzemna voda se v bližini zajetij pretaka blizu površine, tako da obstaja večja možnost onesnaženja s površine.

Positivni rezultati pri iskanju nadomestnega vodnega vira so pripeljali leta 1986 do realizacije I. faze izgradnje vodovoda Loški Potok. Tako je v funkcijo spravljeno novo črpališče, zgrajen je vodohran Dednik V = 200 m<sup>3</sup>, položeni so NN kabli ter signalni kabli za vklop in izklop črpalk glede na gladino vode v vodohranu. Zadostne količine pitne vode iz novega zajetja so dovoljevale tudi izgradnjo II. faze vodovodnega sistema (izgradnja transportnega cevovoda Loški Potok – Lazec ter vodohrana Lazec), ki je omogočila oskrbo s pitno vodo vasi Lazec, Podpreska in Draga. Med vodohranoma Dednik in Lazec je bila vzpostavljena UKV zveza.

Začetne analize zdravstvene ustreznosti pitne vode, tako bakteriološke, kakor tudi fizikalno kemične, so pokazale, da je voda iz zajetja primerna za oskrbo prebivalstva s pitno vodo. Pozneje se je na osnovi analiz ugotovilo določeno odstopanje od predpisanih vrednosti, ta odstopanja pa po mnenju stroke niso bila tako velika oziroma niso bila v okviru odstopanj, ki bi lahko povzročila vprašanje koriščenja vode za preskrbo prebivalstva. So pa ta odstopanja zahtevala izgradnjo mehanske čistilne naprave in namestitve sodobne klorirne naprave, kar je bilo tudi realizirano v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja.

Vodovod Loški Potok je glede na razgibanost terena zasnovan relativno ustrezno, njegova izgradnja pa še ni zaključena v celoti. Potrebno ga je dograditi in skladno s tehnološkim

razvojem izboljšati varnost njegovega obratovanja, ob tem pa je potrebno paziti pri izbiri tehnologije. Le-ta se izbere glede na specifičnost pogojev.

Zdravstveni nadzor kakovosti pitne vode poteka sistematično. Zaradi izpostavljenosti zajetij pitne vode je potrebna stalna dezinfekcija in mehansko čiščenje zajete vode. S sanacijami zajetja in onesnaževalcev v območju varstvenih pasov je možno izboljšati kakovost in varnost oskrbe s pitno vodo. Glede na velikost tega vodovoda bi ta, skladno z zahtevami Uredbe o oskrbi s pitno vodo, moral imeti neodvisen rezervni vodni vir, kar bi povečalo varnost obratovanja.

Glede cevovodov, ki so v funkciji, je potrebno poudariti, da so le-ti iz različnih materialov, profilov in starosti. Zaradi razgibanosti terena je vodovodno omrežje zelo razvejano. Pretežno so položene PEHD cevi (tankostenske in debelostenske), manjši del (cca 3 km) pa so azbest-cementne cevi. Novi cevovodi, torej tisti, ki so bili vgrajeni v zadnjih desetih letih, so ali iz ductilne litine ali PEHD cevi (12,5 barske). Stari cevovodi so v veliki meri neustrezni in to največ zaradi dotrajanosti, nestrokovne vgradnje ali pa premajhnih profilov. Potrebno je poudariti, da je bil del vodovoda v Loškem Potoku grajen tudi s prostovoljnim delom samih porabnikov, kar pomeni z veliko dobre volje, žal pa včasih premalo kvalitetno, pri izgradnji določenih odsekov vodovoda pa so sodelovala tudi enote bivše armade. Če temu dejstvu dodamo še podatek, da je celoten sistem dokaj star in v večji meri izrabljen (odpisan), ni nič nenavadno, da danes evidentiramo pogoste okvare in velike vodne izgube. Zato vodovodni sistem Loški Potok zahteva večja vlaganja v posodobitve in rekonstrukcije omrežja in objektov. Manjši posegi so bili že narejeni, za kaj večjega pa ni bilo dovolj finančnih sredstev ne pri upravljavcu vodovoda in ne v občinskem proračunu.

Za celovito rešitev oskrbe s pitno vodo Loškega Potoka ter izboljšanje varnosti oskrbe s pitno vodo bi bilo potrebno narediti še marsikaj. Potrebne posege je mogoče narediti v eni fazi, lahko pa se le-ti izvajajo tudi v več fazah, odvisno od zmožnosti financiranja. V primeru faznega izvajanja posegov je določene faze potrebno narediti čim prej, nekatere pa lahko tudi nekoliko kasneje. Predlagani posegi so:

- izdelava katastra obstoječe infrastrukture,
- izdelava hidravlične presoje vodovoda,
- izdelava projekta izvedenih del (obstoječega stanja),
- izdelava projekta rešitve celovite oskrbe s pitno vodo Loškega Potoka (sanitarno požarna voda),
- postopna zamenjava obstoječih neustreznih cevovodov s cevovodi večjega profila zaradi zagotavljanja varne preskrbe prebivalstva s pitno vodo ter zagotavljanja požarne vode,
- obnova vseh vodohranov, vgradnja potrebne merilno - regulacijske opreme, zamenjava črpalk,
- izgradnja novega sistema za pripravo vode (ultrafiltracija)
- vgradnja regulatorjev tlaka, kjer je to potrebno,
- zagotovitev neodvisnega rezervnega vodnega vira,
- izgradnja telemetrijskega sistema – prenos vseh podatkov v center vodenja na sedežu upravljavca,
- pridobitev uporabnega dovoljenja.

### 3.0. NAČRTOVANO STANJE – predlog ukrepov, predvideni posegi

Prikazani podatki o številu priključenih porabnikov ter količini porabljene vode kažejo, da je vodovodni sistem Loški Potok dejansko nosilec oskrbe s pitno vodo na območju občine Loški Potok, in kot takšen je prioriteten za sanacijo. Ob celoviti ureditvi oskrbe s pitno vodo tega vodovoda je potrebno načrtovati tudi povezovanje manjšega vodovoda Trava – Srednja vas s tem vodovodom. Ta povezava je ekonomsko in tehnično smiselna, glede na dejstvo, da je medsebojna oddaljenost obeh sistemov sorazmerno majhna. Poleg tega je tudi skladna z usmeritvami države, ki so zapisane v operativnem programu oskrbe s pitno vodo. Povezava teh dveh sistemov bi pomenila določeno racionalizacijo stroškov, hkrati pa bi za porabnike Trave in Srednje vasi pomenila trajno zagotovitev oskrbe s kvalitetno pitno vodo. Obstoječe zajetje za Travo, od koder se trenutno črpa vodo v vodohran Trava, pa bi lahko ostalo kot rezervni vodni vir, seveda ob izvedbi predvidenih zaščitnih ukrepov v varstvenih pasovih zajetja. Glede na značaj vodnega vira je celovita zaščita zaledja težko izvedljiva, saj bi bilo potrebno rešiti vrsto ukrepov, ki so že opisani.

Vodovodni sistem Loški Potok trenutno deluje na naslednji način: zajem vode za celoten sistem se izvaja v zajetju Močile (700 m n.m.), od koder se vodo črpa v vodohran Travniki 200 m<sup>3</sup> na koti 760 m n.m. Iz zajetja se črpa približno 12.5 l/s vode. Vklon črpalk v zajetju je odvisen od nivoja vode v vodohranu Travniki.

Vodovodni sistem Loški Potok je trenutno deluje na naslednji način: zajem vode za celoten sistem se izvaja v zajetju Močile (700 m n.m.), od koder se vodo črpa v vodohran Dednik 200 m<sup>3</sup> na koti 760 m n.m. Iz zajetja se črpa približno 12.5 l/s vode. Vklon črpalk v zajetju je odvisen od nivoja vode v vodohranu Dednik.

Iz vodohrana Dednik odteka voda gravitacijsko na področje nizke cone (naselja v dolini Travniki, Srednja vas in Šegova vas). Za območje visoke cone in Dragarske doline pa se voda prečrpava v vodohrane Hrib 150 m<sup>3</sup> (792 m n.m., napaja Retje), Titov vrh 100 m<sup>3</sup> (858 m n.m., napaja Hrib, Mali Log, Žagarje) in Lazec 100 m<sup>3</sup> (822 m n.m., napaja Dragarsko dolino). Iz teh vodohranov je urejen gravitacijski odtok naprej v potrošnje in VH Draga 100 m<sup>3</sup> (790 m n.m.). V primeru povezave vodovodnih sistemov Loški Potok in Trava – Srednja vas, bi bilo potrebno izdelati povezovalni cevovod Draga – Srednja vas, dolžine cca. 2.000 m. V tem primeru bi kota vodohrana Lazec omogočila gravitacijski dotok v vodohran Trava (814 m n.m.), ki bi bil v primeru dokončne izgradnje sistema predviden kot protiležni rezervoar, predvsem za zagotavljanje požarne varnosti in pokrivanje dnevnih nihanj v porabi v Travi in Srednji vasi.

Ker veljavna Uredba o oskrbi s pitno vodo zahteva za varno obratovanje javnega vodovoda rezervne zmogljivosti, s katerimi se povečuje zanesljivost in varnost obratovanja javnega vodovoda, je potrebno ob sanaciji vodovoda Loški Potok zagotoviti tudi rezervno zajetje za pitno vodo. Rezervno zajetje za pitno vodo ima nalogo, da v nujnih primerih zagotavlja oskrbo s pitno vodo na območju javnega vodovoda, vsaj v nujnem obsegu porabe pitne vode, pri čemer se za nujni obseg porabe pitne vode šteje zagotavljanje pitne vode za pitje in osnovno higieno prebivalstva ter nujne dejavnosti za delo in življenje na območju javnega vodovoda. To zajetje mora biti neodvisno od glavnega zajetja, kar pomeni, da se nahaja izven območja glavnega zajetja za pitno vodo, ki je v skladu s predpisom, ki ureja kriterije za določitev vodovarstvenega območja, določeno za ožje vodovarstveno območje ali izpolnjuje kriterije za



ožje vodovarstveno območje. Zaradi izpolnitve te obveznosti, je Občina Loški Potok leta 2008 opravila potrebne raziskave za določitev potrebnih lokacij za zajem dodatnih količin pitne vode. Tako je na bila območju Hriba, na parcelni številki 1036/2, k.o. Hrib, izdelana vrtina MV-1/2008, globine 240 m, ki je ob črpalnem preizkusu dala pozitivne rezultate. Na podlagi izdelane dokumentacije in opravljenega črpalnega preizkusa je bilo pridobljeno tudi vodno dovoljenje, ki dovoljuje odvzem vode v količini največ 1,7 l/s oziroma največ do 53.611 m<sup>3</sup>/leto. S tem so v celoti izpolnjeni pogoji za začetek izvedbe projekta sanacije tega vodovodnega sistema. Prvi korak je priprava celotne potrebne tehnične dokumentacije. Le-to naj projektant pripravi na način, da bo celoten poseg razdeljen na smiselne faze, ki predstavljajo določeno zaokroženo celoto, in sicer:

- Prva faza naj zajema vključitev vrtine v obratovanje. Potrebno je izdelati projektno dokumentacijo za črpalni jašek, določiti tip črpalke ter zagotoviti napajanje črpališča z električno energijo. Na parcelni številki 992/1, k.o. Hrib (višinska kota približno 875 m) je potrebno načrtovati izgradnjo vodohrana prostornine 100 m<sup>3</sup>, ki bo izhodišče za oskrbo s pitno vodo objektov na področju Hriba, kjer sedaj nimajo rešene oskrbe s pitno vodo ali imajo neustrezne tlake, ter za naselje Bele Vode. V tej fazi je potrebno načrtovati še povezovalni cevovod od črpalnega jaška do novega vodohrana, povezovalni cevovod med novim vodohranom in obstoječim vodohranom Titov vrh ter potrebno omrežje za oskrbo porabnikov na območju Hriba, ki bodo oskrbovani s pitno vodo iz novozgrajenega vodohrana. Hkrati pa je potrebno predvideti rešitev za črpanje vode iz VH Titov vrh v novozgrajeni vodohran, v primeru izpada delovanja črpalke v vrtini MV-1/2008. Projektant naj izbere najbolj racionalno rešitev, ki bo povezana z možnostjo zagotovitve električne energije za pogon črpalke (črpalni jašek z vso potrebno opremo na povezovalnem cevovodu ali ureditev črpališča v VH Titov vrh, ta vodohran tudi nima elektrike). V obeh vodohranih je potrebno urediti vse potrebne prevezave na način, da je možen dotok in odtok vode.
- Druga faza projekta naj poda rešitev za oskrbo s pitno vodo naselja Bele Vode. Izhodišče za oskrbo s pitno vodo bodočih porabnikov naj bo vodohran, postavljen na najvišji koti. To bo vodohran, ki bo zgrajen v prvi fazi projekta. Na primerni točki omrežja, ki iz tega vodohrana oskrbuje porabnike Hriba, se postavi odcep za cevovod do Belih Voda. Trasa vodovoda poteka delno po kmetijskih zemljiščih in delno v bankini ceste, ki povezuje Loški Potok in Bele Vode. Ker so Bele Vode višinsko nad koto vodohrana, je potrebno na primernem mestu predvideti izgradnjo črpalnega jaška ter ga opremiti z vso potrebno opremo. Glede na razdaljo in pričakovano sorazmerno nizko porabo vode v naselju Bele Vode naj se omrežje dimenzionira zgolj za zagotovitev porabnikov s pitno vodo. Požarna varnost v naselju naj se pokrije z ločenim sistemom.
- Tretja faza projekta naj poda rešitev za pripravo vode iz zajetja Močile. Na primernem mestu naj se zgradi objekt z opremo za predfiltracijo, ultrafiltracijo in dezinfekcijo vode, z vsemi potrebnimi bazeni in črpalkami. Izbere naj se tehnologija, ki bo ekonomsko najbolj racionalna in primerna za čiščenje vode iz zajetja Močile. V tej fazi naj se predvidi tudi ureditev črpališča Močile, vključno z zamenjavo potopnih črpalk, obnovo cevovoda od vrtin do vodohrana Dednik, vključno z obnovo vodohrana Dednik.
- Četrta faza projekta naj predvidi obnovo celotnega omrežja na področju Hriba in Travnika, povezavo med VH Dednik in VH Hrib ter obnovo VH Hrib, vključno z zamenjavo črpalk.

- Peta faza projekta naj zajame obnovo cevovoda med VH Dednik in VH Lazec ter sanacijo VH Lazec. V VH Dednik naj se uredi drugačen način črpanja vode v VH Lazec, ki bo omogočal priklop porabnikov na tlačni cevovod (princip hidropostaje).
- Šesta faza projekta naj predvidi obnovo cevovoda v vaseh Lazec, Podpreska in Draga ter obnovo VH Draga.
- Sedma faza projekta naj poda rešitev za povezavo vodovodnih sistemov Loški Potok in Trava – Srednja vas. Gre za izgradnjo povezovalnega cevovoda Draga – Srednja vas, dolžine cca. 2.000 m. V tej fazi se tudi obnovi vodovodno omrežje v Travi in Srednji vasi ter izvede sanacija črpališča pod naseljem Trava, ki bo postalo rezervni vir.

Pri vsaki od naštetih faz je potrebno poskrbeti za vgradnjo potrebne merilno - regulacijske opreme, ki omogoča upravljavcu tekoče in ažurno spremljanje stanja na omrežju, ter hkrati urediti vse potrebno za prenos podatkov v center vodenja na sedežu upravljavca.

#### **4.0. ZAKLJUČEK**

Iz prikazanega opisa stanja vodovodne infrastrukture v Loškem Potoku je razvidno, da so investicijska vlaganja v le-to nujna, če želimo tudi v bodoče zagotavljati stabilno in varno oskrbo s pitno vodo. Prikazane posege je dolgoročno potrebno nujno narediti. Obnova vodovodnega omrežja dejansko pomeni tudi vložek v zmanjšanje vodnih izgub na vodovodnem omrežju, ki so sedaj izredno velike. Na obstoječem omrežju je bilo v preteklosti dejansko preveč okvar, kar je delno razvidno tudi na terenu samem, še posebej na asfaltnih površinah, ki se po popravljeni okvari ustrezno sanirajo. To je jasen signal lastniku, da je stanje resno. Vodne izgube prinašajo upravljavcu dodatne stroške pri upravljanju z infrastrukturo ter njenem obratovanju, za porabnike pa hkrati predstavljajo veliko tveganje za nastanek lokalne okužbe (hidrična obolenja).

Izvedba vseh načrtovanih posegov pomeni tudi dvig standarda oskrbe s pitno vodo za porabnike, tako za gospodinjstva kot tudi za industrijo. Z vlaganji bi naredili tudi hidravlično izboljšavo stanja ter zvišali požarno varnost.

Saniranje sedanjega nezadovoljivega stanja na področju oskrbe s pitno vodo Loškega Potoka in okolice bo imelo pozitivno vlogo pri ohranjanju poseljenosti tega področja. Nikakor ne smemo prezreti dejstva, da je urejena oskrba s pitno vodo osnova za normalno bivanje na določenem območju in je hkrati predpogoj za gospodarski razvoj.

**Izdelal:**

**Antun Gašparac, univ.dipl.inž.grad.**