

Spoštovani sokrajani! Pred vami je prispevek Stanislava Plevnika, ki so ga prejeli občani Junija 2018, prispevku so med tekstom dodani odgovori odgovornega projektanta Bojana Štraserja in replike avtorja prispevka na te odgovore.

Pomanjkljivosti vakuumskih kanalizacijskih sistemov

Občina načrtuje napeljavo vakuumске (podtlačne) kanalizacije v zahodnem Dragomeru in na Logu pri 451 objektih oziroma pri polovici občanov. V svojih poročilih o vakuumski kanalizaciji (mojaobcina.si, občinska spletna stran, Zbor občanov) občina nikoli ne omenja pomanjkljivosti te vrste kanalizacije. Zato se zdi o njih smiselno spregovoriti.

Smernice Organizacije združenih narodov (OZN) 2016 omenjajo naslednje pomanjkljivosti vakuumskih sistemov:

(<http://www.unescap.org/resources/guideline-vacuum-sewer-systems-fraunhoferigb-2016>)

Vakuumski kanalizacijski sistem, ki ga za razliko od gravitacijskega (težnostno) tlačnega poganja podtlak povzroča:

1.) Zamašitve

OZN: - pogoste zamašitve hišne kanalizacije zaradi zamašitev ventilov in cevovodov v ob hišnih vakuumskih jaških zaradi: odpadnega olja in maščob, higienskih pripomočkov in različnih drugih predmetov, ki jih nebi smeli odlivati oziroma metati v odtok; te zamašitve predstavljajo 70 % od vseh okvar; smernice navajajo Ameriško študijo, ki je zajela 49 sistemov in ugotovila povprečno 20% servisnih klicev na leto; v naši občini je na podlagi te študije, za pričakovati, da bo od skupaj 451 vakuumskih jaškov v povprečju okvarjenih 88 obhišnih jaškov na leto,

Odgovor projektanta: Zamašitev je seveda možna. Kako pogosta je, je pa odvisno od uporabnikov in upošte-anja pravil, kaj se lahko spusti v javno kanalizacijo. Prevodnost podtlačne kanalizacije je omejena na predmete (ki pa pravzaprav sploh ne sodijo v javno kanalizacijo!!) z velikostjo straniščne odprtine in ta je DN80, kar je minimalni premer predvidene podtlačne kanalizacije. Obstojajo tudi sistemi podtlačne kanalizacije z 2“(d63) ventili , kjer je pa možnost

zamašitve precej večja. Načeloma je več zamašitev senzorskih cevi, kot pa same zamašitve cevi. Po podatkih upravljalca JKP Brezovica, kjer je vgrajenih 1500 podtlačnih jaškov, do zamašitev senzorskih cevi prihaja tam, kjer se uporabljajo olja in maščobe. Na leto jih je okrog 30, kar je 2% vseh ventilov. Zaradi vgrajenega monitoringa, upravljavec praviloma težavo zazna in jo pravočasno odpravi. Izkušnja s podtlačnim sistemom Dornava, ki obratuje že od leta 2006: -prišlo je do zamašitve priključne cevi, ker so otroci WC nenormalno napolnili z WC papirjem, ki je potem zamašil cev na višinskem skoku (cev smo očistili z visokotlačnim čistilcem). -prišlo je do zamašitve na koncu podtlačnega sistema (kjer so podtlaki najmanjši) v kolenu pri železnici (cev smo očistili z visokotlačnim čistilcem in preventivno vgradili inšpekcijski jašek, preko katerega bo vedno možna intervencija) - intervencija do sedaj ni bila več potrebna.

Pri omenjenih smernicah je potrebno poudariti še naslednje: -omenjene smernice zajemajo samo 20% vseh delujočih sistemov v letu 2003. -večina operaterjev je delo na podtlačni postaji označila kot zelo podobnega z delom na črpališču (v našem primeru imamo 1 podtlačno postajo in na drugi strani 16 črpališč!!). -nekateri operaterji so delo v podtlačnih jaških označili kot redno vzdrževalno delo in ne kot okvaro.

Replika avtorja: Projektant v odgovoru poskuša prikazati, da je možnost zamašitev vakuumskih ventilov in cevi v priključnih jaških le dva procentna, v skrajšani verziji primerjalne študije pa to možnost povsem zanika. To utemeljuje s tri colskim notranjim premerom načrtovanih vakuumskih ventilov, ki naj bi bil dovolj velik, da do zamašitev ne bi prihajalo, kar je v nasprotju z ugotovitvami smernic OZN. Tudi, če je res, da je na Brezovici bilo le 2% zamašitev, to še ne pomeni, da bi jih toliko bilo tudi v naši občini. OZN smernice navajajo, da je v Ameriki pri 47 sistemih, ki so večinoma uporabljali tri colske ventile, bilo skupaj letno 20% zamašitev. Število zamašitev je odvisno predvsem od obnašanj posameznih uporabnikov, zato ga ni mogoče predvideti.

Projektantova ugotovitev, citiram: »...(našem primeru imamo 1 podtlačno postajo in na drugi strani 16 črpališč!!)....«, ni razumljiva. Predhodno načrtovana gravitacijsko/tlačna kanalizacija za celo občino je bila tista, ki je vsebovala 16 tlačnih črpališč. Sedaj načrtovana kombinacija vakumske in gravitacijsko tlačne kanalizacije pa vsebuje 1 vakuumsko postajo in 7 tlačnih črpališč. Ena podtlačna postaja nadomesti tem primeru 9 tlačnih črpališč in ne 16. Kot možne stroške vzdrževanja OZN študija omenja tudi stroške zaradi vandalizma, pri katerem lahko pride tudi do poškodovanja zelo dragih sestavnih delov priključnih jaškov kadar so le-ti umeščeni v cestnem telesu. Višino takšnih stroškov ni mogoče predvideti.

2.) Vdor vode iz glavne cevi zaradi okvare ventila

OZN: - vdor odpadne vode iz glavne cevi v hišo v primeru okvare krmilnika in ventila v jašku, v primeru okvare krmilnika in ventila v jašku,
--

Odgovor projektanta: Vdor iz podtlačne kanalizacije v hišo ni možen. V podtlačnem sistemu je podtlak, ki potiska komunalno vodo od hiše v stran proti podtlačni postaji. V primeru havarije (popolnega izpada podtlaka) pa komunalna voda ostane v podtlačnem jašku v spodnjem težnostnem delu. Komunalna voda objekta ostane v priključnem jašku in težnostnim delom hišnega priključka. Kako dolgo pa objekt zdrži brez odtoka brez težav, je pa odvisno od konfiguracije odtoka in od obremenitve odtoka. V detajlu priključka podtlačnega jaška je vrisana meja med podtlakom in težnostjo!!! Vtok padavinske vode (ki pa ne spada v kanalizacijo za

komunalno vodo in mora biti reševana drugače) se na podtlačnem jašku takoj zazna (veliko odpiranj ventila v kratkem času) in lahko upravljavec takoj ukrepa.

Replika avtorja : Smernice OZN v priključnih jaških priporočajo vgradnjo povratnih ventilov (check valves, flap valves), ki samodejno preprečujejo povratni tok, oziroma vdor odpadne vode iz gravitacijskega dela jaška v smeri hiše. Vgraditev takšnih povratnih ventilov v načrtovanih jaških doslej ni bila omenjena. Projektant v primerjalni študiji omeni, da so v jaških na dovodih lahko ročni zasuni, ki, ker ne delujejo samodejno, povratnih ventilov ne morejo nadomestiti. Vprašanje je, kako pojasniti takšen povratni tok drugače kot z vdorom odpadne vode iz glavne cevi skozi vakuumski ventil, ki je odprt zaradi manka vakuuma v sistemu? Pri normalnih pogojih se zaradi pritiska v senzorski cevi pri polnem jašku ventil odpre, po izpraznitvi jaška pa zaradi padca pritiska v senzorski cevi spet zapre. Pri manku vakuma v glavni cevi, ki nebi zmožel izprazniti napolnjen jašek pa bi povečan tlak v senzorski cevi polnega jaška odprl vakuumski ventil, ki bi ostal odprt do ponovne vzpostavitve vakuuma. Če to drži, potem bi v takšnem primeru lahko odpadna voda iz višje ležečih objektov, zaradi gravitacije tekla navzdol in polnila pod njo ležeč cevni sistem in, če v jaških nebi bilo povratnih ventilov, lahko vdiralala tudi v gravitacijske dele hišnih kanalizacij.

Smernice OZN dopuščajo možnost vdora padavinske vode v jaške in posledičnih okvar krmilnikov in vakuumskih ventilov.

3.) Vdor vode iz glavne cevi zaradi okvar glavne cevi

OZN: - vdor odpadne vode iz glavne cevi v hišo v primeru padca podtlaka zaradi okvar glavne cevi,

Odgovor projektanta: Podoben odgovor kot na očitek prej.

Replika avtorja : Podobna kot zgoraj.

4.) Hrup in neprijetne vonjave

OZN: - hrup, ki ga povzroča praznjenje odpadne vode iz jaškov v glavno cev,

Odgovor projektanta: Hrup pri odpiranju (nekajkrat na dan, odvisno od obremenitve) podtlačnega ventila obstaja, vendar praviloma ni večji od hrupa okolja, traja pa kratek čas (do 10 sekund).

Replika avtorja : Večina objektov je v naši občini je umeščena v mirno okolje v katerem je hrup mnogo manjši, kot pa recimo na Celovski cesti v Ljubljani. Objektivni podatki o moči hrupa ventilov in našega okolja v projektantovem odgovoru niso navedeni, zato njegova trditev, da hrup vakuumskega ventila praviloma ni večji od hrupa našega okolja nima objektivne podlage. Hrup piskanja ventila, ki ga v hrupnem okolju ne bi zaznali, je lahko v mirnem okolju zelo moteč

neprijetne vonjave in hrup, ki ga povzroča vakuumška postaja okoliškim prebivalcem,

Odgovor projektanta: Neprijetne vonjave (ki v osnovi prihajajo iz objektov) so v težnostnem delu podtlačnega jaška. Iz podtlačnega dela vonjav ne more biti, ker je podtlačni sistem hermetično zaprt (drugače ne deluje optimalno). Vonjave so lahko le pri podtlačni postaji, kjer je pa vgrajen biofilter. Podtlačna postaja je predvidena na območju KČN, kjer bo tudi nekaj vonjav.

Replika: Z odgovorom projektanta se strinjam. Omenjene neprijetne vonjave se nanašajo izključno na vakuumško postajo, kar je zapisano v zgornji uokvirjeni trditvi.

5.) Higienško tveganje v primeru okvar

OZN: - Okvara le enega dela sistema povzroči zaradi padca podtlaka higienško tveganje pri vseh hišah v sistemu,

Odgovor projektanta: Higienškega tveganja za objekt ni, ker vdor iz podtlačnega sistema v objekt ni možen (glej prejšnje odgovore). Pri objektu so v tistem trenutku samo komunalne vode objekta samega. Podtlak v sistemu načeloma ne pade trenutno, praviloma podtlak zadošča za obratovanje še nekaj ur po izpadu. Večja okvara na ceveh se takoj zazna na monitoringu in se lahko izvede takojšnje ukrepanje. V primeru izpada električne energije je v podtlačni postaji predviden elektro agregat.

Replika avtorja: Zgornji odgovor neargumentirano zanika ugotovitve OZN smernic.

Higienško tveganje nastopi vedno kadar pride do zastoja ali poplave odpade vode v hišah zaradi kateregakoli možnega vzroka. Najpogostejši vzroki so zamašitve vakuumskih ventilov in cevi v priključnih jaških. Manj pogost vzrok pa je padec podtlaka v sistemu, do katerega lahko pride zaradi okvar posameznih delov sistema, kot so vakuumski ventili, cevi

Sto procentno zanašanje na pravočasen oziroma takojšen odziv upravljalca ni realno.

6.) Potreba po 24-urnem nadzoru in specialni rezervni deli

OZN: - Sistem zaradi kompliciranosti in številnih elektronskih in mehanskih sestavnih delov zahteva za delovanje 24 urno prisotnost specializiranega vzdrževalca in primerno zalogo rezervnih delov, ki so večinoma dobavljivi izključno od proizvajalca vakuumškega sistema kar predstavlja visoko tveganje zaradi monopola ali prekinitve proizvodnje,

Odgovor projektanta: Podtlačni sistem zahteva 24 urno prisotnost upravljalca, ki je pa z izvedbo monitoringa odlično urejeno in ne preveč obremenjujoče za upravljavca. Sistem obvesti upravljavca le v primeru napake, drugače pa je obratovanje avtomatsko. Rezervne dele ima lahko

upravljaivec na zalogi (nekaj jaškov , nekaj ventilov,), vsi ostali deli so pa nadomestljivi z enakovrednimi napravami. Cevi , podtlačne črpalke, tlačne črpalke, podtlačni sod in krmiljenje se lahko danes dobijo na trgu. V primeru Dornave imam izkušnjo, da se je med gradnjo zgodilo to, da je proizvajalca podtlačnega ventila AIRVAC kupil nemški lastnik, ki je prepovedal (zato, da je lažje prodajal svoje ventile) prodajo teh ventilov v Evropi. Ostali so brez ventilov in rezervnih delov. Proizvajalec podtlačnega sistema je v nekaj mesecih organiziral proizvodnjo novih ventilov, da je lahko investicija šla naprej. Tako so v Dornavi danes modri ventili (od proizvajalca AIRVAC) in zeleni ventili.

Replika avtorja: Zgornji odgovor zanika evidentno nevarnost izgube podpore proizvajalca. OZN smernice navajajo, da je na svetu le šest proizvajalcev vakuumskih sistemov. Zgodba z Airvac-ovimi ventili, ki jo navaja se lahko tudi nebi tako dobro končala. Kljub temu pa so morale stranke nekaj mesecev čakati, da je stekla nova dobava.

7.) Stroški vzdrževanja

OZN: - Stroški vzdrževanja vakuumске kanalizacije so lahko večji, enaki ali manjši od stroškov vzdrževanja gravitacijsko tlačne kanalizacije.

Odgovor projektanta : Iz točke 5.2 (primerjalne študije) Obratovalni in vzdrževalni stroški sledi: Vrednost obratovalni in vzdrževalnih stroškov za težnostno – tlačni sistem znaša 31.496,95 EUR/ leto, vrednost za podtlačni sistem pa 15.483,00 EUR/leto. Razlika v prid podtlačnega sistema je 16.013,95 EUR/leto. V 50 letih je to 800.697,50 EUR.

Replika avtorja: OZN smernice, kot je zapisano v uokvirjeni trditvi, dopuščajo možnost, da je vzdrževanje vakuumskega sistema cenejše od vzdrževanja gravitacijsko/tlačnega. Ni pa jasno, kako so v zgornjem odgovoru izračunani stroški vzdrževanja. Ti so namreč v veliki meri odvisni od števila okvar vakuumskih ventilov v priključnih jaškov, ki jih ni mogoče predvideti. Če pride do velika števila hujših okvar teh ventilov, ki bi zahtevali njihovo zamenjavo z novimi, bodo stroški sorazmerno večji (en vakuumski ventil stane najmanj 2000 EUR). Prav tako ni mogoče predvideti porabo elektrike, ki poganja vakuumске črpalke, ki je po navedbah smernic OZN odvisna predvsem od frekvence odpiranj vakuumskih ventilov in izgub vakuum sistema zaradi okvar vakuumskih ventilov v priključnih jaških, kar ni mogoče predvideti. Zato je verodostojen izračun stroškov vzdrževanja težko napisati.

Nadalje dvom v realnost projektantove primerjave pokaže njegova ocena vzdrževalnih stroškov vakuumskih jaškov. Projektant na strani 27/35 svoje primerjalne študije navede znesek 4.324 EUR/leto za vzdrževanje 451-ih vakuumskih jaškov. Če poskušamo sami na osnovi podatkov, ki so nam dostopni, oceniti stroške vzdrževanja vakuumskih jaškov na dolg rok, pridemo do naslednje ocene. OZN smernice navajajo, da je življenjska doba vakuumskih ventilov 30 let in njihova cena 2.000 EUR. Torej jih je potrebno v 50 letih enkrat zamenjati z novimi, kar za 451 objektov, kolikor jih je v občini, zneske 902.000 EUR/50let oziroma 18.040 EUR/leto. Odprave okvar pomenijo popravilo ali menjavo okvarjenih delov z novimi in, če računamo z 88 prijavami okvar letno, kot navaja študija OZN, in stroškom samo 200 EUR na okvarjen jašek, to zneske 17.600 EUR/leto. Vakuumski sistem zaradi občutljivosti sistema zahteva 24-urni monitoring 451-ih posamičnih jaškov, kar pomeni dodatne zaposlitve. Če to pomeni samo enega novega zaposlenega, govorimo o strošku za plačo cca. 25.000 EUR/leto. Skupaj torej 60.040 EUR/leto samo za vzdrževanje vakuumskih ventilov. To pa je kar 15x več kot je navedel projektant. Gre za razliko 55.000 EUR/leto ali skoraj 3 milijone EUR v 50 letih!

Če pa upoštevamo podatke, ki jih je svetnikom podala občinska uprava, in sicer življenjsko dobo ventilov 12 let, ceno okoli 3.000 EUR, pridemo še do nekajkrat večje številke. Utemeljeno lahko dvomimo v realnost in nepristranskost projektantove ocene.

8.) Občutljivost na kvaliteto izgradnje

OZN: - V primeru slabo zgrajenega sistema in pogostih zamašitev vakuumskih jaškov se materialni stroški lahko drastično povečajo.

Odgovor projektanta: Iz točke 4.20. (primerjalne študije) Izvedba kanalizacije sledi: Izvedba obeh kanalizacij mora biti izvedena po ustreznih načrtih in upoštevati se morajo vsa navodila proizvajalcev pri vgradnji vseh elementov kanalizacije. V kolikor se to ne upošteva lahko to privede do težav (nasprotni padci, žepi v ceveh, netesni stiki,) pri delovanju obeh sistemov. Izvedba podtlačne kanalizacije je zaradi manjših količin izkopov, brez črpališč skupaj z elektro NN dovodom nezanemarljivo hitrejša in s tem posledično manj moteča za okolico v času gradnje.

Replika avtorja: Možnosti slabo zgrajenega vakuumskega sistema ni mogoče izključiti kar potrjujejo smernice OZN. To velja še posebej za države, v katerih se ti sistemi šele uvajajo, kar potrjuje tudi primer Borovnice. Zahtevnost izgradnje vakuumskega sistema v primerjavi z gradnjo gravitacijsko tlačnega sistema je mnogo večja, zato je tudi možnost napak pri izgradnji vakuumskega sistema mnogo večja. Dobrih mojstrov za izgradnjo gravitacijsko/tlačnih sistemov je v Sloveniji nedvomno dovolj, za izgradnjo vakuumskih sistemov pa jih očitno za enkrat še primanjkuje, kar je razumljivo, saj se ti sistemi za razliko od Amerike, pri nas šele začnejo uvajati.

9.) Primeri posamičnih praks:

Rovinj – izjava župana na zboru občanov, 16. Maj 2018: ni problemov,

Borovnica – izjava direktorice KPV na OS, 2018: problemi so zaradi nepravilnosti pri gradnji zaradi mojstrov,

Odgovor projektanta: Izvedba obeh kanalizacij mora biti izvedena po ustreznih načrtih in upoštevati se morajo vsa navodila proizvajalcev pri vgradnji vseh elementov kanalizacije. V kolikor se to ne upošteva lahko to privede do težav (nasprotni padci, žepi v ceveh, netesni stiki,) pri delovanju obeh sistemov. Izvedba podtlačne kanalizacije je zaradi manjših količin izkopov, brez črpališč skupaj z elektro NN dovodom nezanemarljivo hitrejša in s tem posledično manj moteča za okolico v času gradnje.

Replika avtorja : Možnosti slabo zgrajenega vakuumskega sistema ni mogoče izključiti kar potrjujejo smernice OZN in velja še posebej za države, v katerih se ti sistemi šele uvajajo in kar potrjuje tudi primer Borovnice. Zahtevnost izgradnje vakuumskega sistema v primerjavi z gradnjo gravitacijsko tlačnega sistema je mnogo večja, zato je tudi možnost napak pri izgradnji vakuumskega sistema mnogo večja. Dobrih mojstrov za izgradnjo gravitacijsko/tlačnih sistemov je v Sloveniji nedvomno dovolj, za izgradnjo vakuumskih sistemov pa jih očitno za enkrat še primanjkuje, kar je razumljivo, saj so se ti sistemi za razliko od Amerike, pri nas šele začeli uvajati.

Brezovica - Barjanski list Maj 2016 in 2018, KPV poroča:

- o 3 mm debelem sloju maščob v glavnih ceveh, ki so se nabrale v enem letu ; maščobe bi, brez zelo dragega čiščenja, v 15 letih cevi zamašile,
- o zamašitvi cevi in odpovedi ventilov v vakuumskih jaških zaradi odpadnih olj in maščob,
- o močnem alarmnem piskanju jaškov v primeru okvar jaškov

Odgovor projektanta: Načeloma je več zamašitev senzorskih cevi, kot pa same zamašitve cevi. Po podatkih upravljavca JKP Brezovica, kjer je vgrajenih 1500 podtlačnih jaškov, do zamašitev senzorskih cevi prihaja tam, kjer se uporabljajo olja in maščobe. Na leto jih je okrog 30, kar je 2% vseh ventilov. Zaradi vgrajenega monitoringa, upravljavec praviloma težavo zazna in jo pravočasno odpravi. Olja in maščobe v komunalno kanalizacijo ne sodijo!! Načeloma težav pri individualnih objektih ni, so pa pri gostinskih objektih, kuhinjah, kjer bi morali olja in maščobe odvesti pred vtokom v komunalno kanalizacijo. Piskanje pri podtlačnem ventilu se pojavi, če se v batu ventila zagodzi kakšen trši kos in se ventil ne zapre popolnoma. S pomočjo vgrajenega monitoringa, upravljavec praviloma težavo zazna in jo pravočasno odpravi.

Replika avtorja: Tudi, če je res, da je na Brezovici bilo le 2% zamašitev, to še ne pomeni, da bi jih toliko bilo tudi v naši občini. OZN smernice navajajo, da je v Ameriki bilo pri 47 sistemih v povprečju letno 20% zamašitev. Število zamašitev je odvisno predvsem od obnašanj posameznih uporabnikov, kar je težko predvideti. Sto procentno pričakovanje pravočasnega oziroma takojšnjega odziva upravjalca ni mogoče.

Vzklik projektanta: »Olja in maščobe v komunalno kanalizacijo ne sodijo!!«, žal ne bo preprečil zamašitev cevi zaradi maščob in tudi njihovega dragega čiščenja ne.

Piskanje okvarjenega vakuumskega ventila, ki traja dokler ventil ni popravljen je moteče.

V City of Surey v Kanadi (<http://www.surrey.ca/city-services/13135.aspx>) imajo vakuumski sistem od leta 1970, vendar ga bodo zamenjali z gravitacijskim zaradi pogostih okvar in zaradi zelo visokih stroškov vzdrževanja, ki so bili 20 x večji v primeru z gravitacijskim sistemom in zaradi tega, ker je proizvajalec prenehal poslovati.

Odgovor projektanta: Sistem je star skoraj 50 let in je tehnologija zastarela. Kot pri vseh drugih napravah, je napredek tehnike v teh letih takšen, da je ta sistem sedaj zagotovo potrebno obnoviti.

Replika avtorja: Tudi, če upoštevamo razlago projektanta, da bi morali vakuumski sistem v City of Surey zaradi tehnološke zastarelosti zamenjati ostaja dejstvo, da so se odločili za gravitacijski sistem tudi zaradi tega, ker je proizvajalec vakuumskega sistema prenehal poslovati. To govori o izgubi zaupanja v podporo proizvajalca vakuumске kanalizacije, ki je pri delovanju vakuumске kanalizacije ključnega pomena. Zavedati se moramo, da je danes na svetu le šest proizvajalcev vakuumskih sistemov (OZN smernice).

Na otoku Plum Island v državi New York, ZDA (<http://www.surrey.ca/city-services/13135.aspx> Google: [PDF] Problems plague Plum Island Sewer) je prišlo do množičnih zamrznitev vakuumskih ventilov v jaških.

Odgovor projektanta: Omenjen podtlačni sistem (AIRVAC) nima monitoringa, da bi upravljavca opozoril na težave. Verjetno so bile tudi temperature dalj časa zelo ekstremne (pod -20°C), kar je za ameriško državo Massachusetts zelo značilno. Na vgrajenih sistemih 3" batnega podtlačnega sistema po svetu in v Sloveniji do sedaj ni bilo zaznano, da bi podtlačni jaški zamrznili. Komunalna odpadna voda je načeloma topla. Možno je, da so bili ti podtlačni jaški pri objektih, kjer ljudje ne živijo stalno (vikendi,) in ni bilo stalnega dotoka tople vode.

Replika avtorja: V Sloveniji ekstremnih negativnih temperatur (pod -20 stopinj C) v bodočnosti ne moremo izključiti, ker so se tudi v preteklosti, občasno dogajale. Klimatske spremembe prinašajo vse večja nihanja v temperaturah, tako v Ameriki kot v Evropi, kar je po fiasku na Plum Islandu pripeljalo do razvoja monitoringa temperature v vakuumskih priključnih jaških (<https://flovac.com/frozen-projects-or-lessons-from-europe/>). Če pa pride do množične zamrznitve jaškov tudi monitoring temperature ne more celovito pomagati, ker upravljalec ne more biti pripravljen, da bi v takšnih pogojih pravočasno rešil vse probleme. Na možnost, da bi reden občasni odtok tople vode pri stalnih bivališčih rešil takšen problem pa ni mogoče zanesljivo računati, še posebej ne pri objektih z majhnim številom stanovalcev. Trditev projektanta, citiram: »Na vgrajenih sistemih 3" batnega podtlačnega sistema po svetu in v Sloveniji do sedaj ni bilo zaznano, da bi podtlačni jaški zamrznili«, bi morala biti podkrepljena z navedbo verodostojnega vira.

ZAKLJUČEK

Projektantovi odgovori večinoma enostransko in neverodostojno povečujejo vakuumsko kanalizacijo!

Gravitacijsko/tlačni sistem navedenih pomanjkljivosti nima.

Doslej poročane informacije o vakuumski kanalizaciji s strani občine so enostranske in poudarjajo le njene prednosti, slabosti pa niti ne omenjajo. Zato je prav, da so občani seznanjeni tudi z njenimi pomanjkljivostmi, še posebej, ker bodo vsi nosili stroškovna in tehnična tveganja načrtovanega kanalizacijskega sistema. O tem, ali je na podlagi predstavljenih argumentov umestitev vakuumskega sistema v našo občino res najboljša rešitev, pa presodite, spoštovani sokrajani, sami.

Stanislav Plevnik iz Dragomera
maj 2019