

Rekonstrukcija stare i projektiranje nove kanalizacijske crpne stanice

Ratimir Ratkovic, dipl.oec., direktor, Aqualine d.o.o., Hrvatska

Wolfgang Beckmann, dipl.ing., područni voditelj prodaje, STRATE Technologie für Abwasser GmbH,
član grupe TALIS u Njemačkoj

Wolf-Peter Strate, dipl.ing., direktor, STRATE Technologie für Abwasser GmbH,
član grupe TALIS u Njemačkoj

UVOD

Posljednjih godina, razvoj vodoopskrbe, sustava odvodnje otpadnih voda i organizacija njihovog pročišćivanja ukazuje na porast odgovornosti u većini europskih zemalja.

Komunalna društva se susreću sa velikim izazovima:

- suočavanje sa značajnom potrebom za ulaganjima u nadogradnju i modernizaciju postojećih kanalizacijskih mreža i postrojenja za pročišćivanje otpadnih voda
- izvođenje mjerena i analiziranje u svrhu ograničavanja ili smanjenja troškova vezanih uz potrošnju energije, održavanje i servisiranje mreža, crpnih stanica i postrojenja za pročišćivanje otpadnih voda.

U području zbrinjavanja otpadnih voda, tema crpne stanice postaje sve važnija. U nastavku teksta detaljno ćemo pregledati **pet različitih slučajeva** u kojima se mogu koristiti crpne stanice suhe izvedbe sa separatorom:

- rekonstrukcija zastarjelih crpnih stanica novim i nadograđenim crpnim stanicama
- mijenjanje tehnologija mokrih izvedbi onima za suhu izvedbu
- ponovno projektiranje/optimalizacija infrastrukture nekoliko postojećih crpnih stanica
- projektiranje crpne stanice u stambenim, industrijskim i obalnim područjima
- nadogradnja od početne faze do konačnog proširenja.

A. REKONSTRUKCIJA ZASTARJELE CRPNE STANICE

U mnogo slučajeva, postojeće crpne stanice u tzv. mokroj izvedbi imaju radni vijek trajanja od 15 godina, a šahtovi približno 30 godina. Nakon tolikog vremena, mehanički dijelovi su istrošeni i potrebno ih je zamijeniti.

Upravljački i razvodni ormarići u svakom su slučaju zastarjeli i potrebno ih je zamijeniti najsvremenijom inačicom.



Tijekom 2017., društvo „Vodne usluge“ Križevci odlučilo je obnoviti njihovu staru crpnu stanicu i montirati AWALIFT 1/2 nakon obnove objekta.



B. MIJENJANJE TEHNOLOGIJA MOKRIH IZVEDBI ONIMA ZA SUHU IZVEDBU

U potopnim crpnim stanicama, potopne crpke prenose otpadne vode zajedno s krutim tvarima neovisno o tome je li crpka potopljena u otpadnim vodama ili se radi o suhoj instalaciji montiranoj iza zida okna. Područje primjene kreće se od pojedinačnih objekata (pansioni, hoteli itd) do komunalne uporabe 8odvodnja naselja i gradova).

Suprotno navedenome, skupina crpnih stanica sa sabirnim spremnicima i crpkama za rad na suho omogućuje montiranje spremnika i crpki bez neugodnih mirisa izravno u objekt ili na suhu strukturu okna. U ovoj skupini crpnih stanica za otpadne vode, postoji razlika između sustava s ili bez **funkcije odvajanja krutih tvari**.

Prvi sustav sa odvajanjem krutih tvari je patentirani sustav za koji je tijekom 1960-ih razvio Wilhelm Strate i koji se sada koristi uglavnom u Europi u crpnim stanicama AWALIFT serije.

Zatvoreni sustav omogućuje montiranje sabirnog spremnika i crpki koje ne propuštaju neugodne mirise izravno u objekt ili suho okno. Zahvaljujući navedenome sprječava se ispuštanje neugodnih mirisa i postiže se dugotrajno sprečavanje kontaminacije podzemnih voda. Uz to, sigurnosni rizici za djelatnike koji postoje tijekom izvođenja održavanja (otrovni plinovi, kontakt s otpadnim vodama) značajno se smanjuju. Ova tzv. suha tehnologija očito ima značajne prednosti u usporedbi s crpnim stanicama mokre izvedbe i potopnim crpkama.

Sustav razdvaja otpadne vode i zadržava krute tvari u separacijskoj komori pa pumpe pumpaju samo pročišćenu vodu i tjeraju sve zajedno u tlačni vod.



Primjer crpljenja u Podkraju, Slovenija:



Analiza operativnih problema vezanih uz netkane vlažne maramice:

Među njemačkim trgovačkim društvima provedeno je internetsko istraživanje kako bi se ustanovili problemi vezani uz kanalizacijske sustave koji su uzrokovani netkanim vlažnim maramicama i kako bi se dobili relevantni podaci o problemima u radu kanalizacijskih sustava. Rezultatima istraživanja utvrđeno je da su one glavni problem (98%) začepljenja u crpkama za otpadne vode. AWALIFT sustav suhe izvedbe koji vrši separaciju krutih tvari prije pumpi idealan je kao rješenje ovog problema.

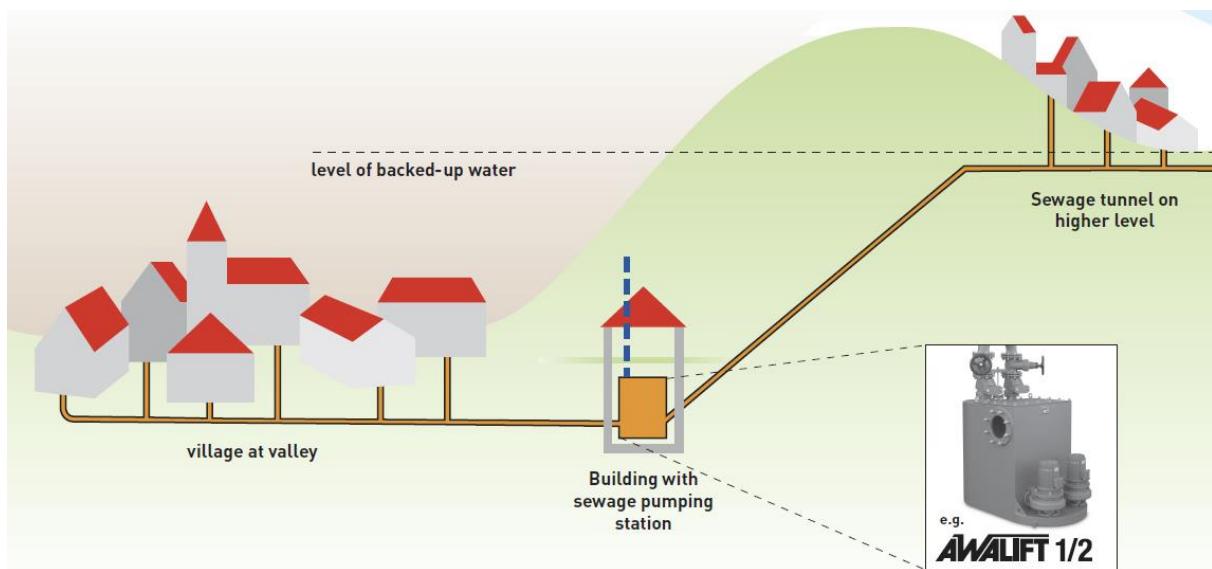
Napominjemo da prema dosadašnjim iskustvima u Hrvatskoj sa Strate tehnologijom koji traju desetak godina ni na jednoj instaliranoj crpnoj stanici nismo imali problem sa začepljenjem.

C. REDIZAJN/OPTIMALIZACIJA INFRASTRUKTURE NEKOLIKO POSTOJEĆIH CRPNIH STANICA -SAMNJENJE BROJA CRPNIH STANICA

Tema projektiranja, redizajna sustava odvodnje i smanjivanja broja crpnih stanica postaje sve važnija u sljedećim slučajevima:

- Kad se donosi odluka o izgradnji sustava odvodnje na projektima aglomeracija, bilo da se radi o izgradnji nove mreže ili nadogradnje postojeće
- Kada, zbog veličine mreže cjevovoda, komunalno društvo upravlja velikim brojem crpnih stanica i nastoji minimalizirati operativne troškove i isključivo iz ekonomskih razloga.

Primjer:



*level of backed-up water - razina nakupljenih otpadnih voda; sewage tunnel on higher level - kanalizacioni tunel na višoj razini; village at valley - selo u dolini; building with sewage pumping station - objekt s kanalizacionom crpnom stanicom.

Ako - tijekom projektiranja mreže tlačnih cjevi - bude potrebno realizirati manometarske visine pumpanja od 100 do 130 mWS, uobičajeno se planira instalacija tri crpne stanice.

Koristeći AWALIFT sustav, moguće je postići područje dobave od 130 mWS primjenom crpne stanice koja se realizira serijskim spajanjem dvije crpke. Uz to, spremnik sustava AWALIFT ima dostatan tlačni otpor.

Ovo predstavlja značajan potencijal za uštedu u početnom ulaganju i za smanjenje troškova rada crpne stanice.

Zaključak;

Upotrebom suhe tehnologije moguće je koristeći prednosti visine dizanja do 130 m, u sistemu imati manji broj crnih stanica i ostvariti značajne uštede.

D. PROJEKTIRANJE NOVIH CRPNIH STANICA U STAMBENIM, INDUSTRIJSKIM I OBALNIM PODRUČJIMA

Tijekom 2017., društvo Komunalije d.o.o Novalja odlučilo je izgraditi crpnu stanicu unutar područja novog hotela u blizini obale. U konačnici, hrvatskim stručnjacima Aqualine d.o.o., Križevci, dodijeljen je zadatak isporučivanja i montiranja AWALIFT crpne stanice s GRP (plastike ojačane staklenim vlaknima) oknom. Ova crpna stanica u potpunosti je izrađena u tvornici i tako dovezena na lokaciju instaliranja. Na lokaciji je kompletan položena u zemlju na temeljnu ploču, te je bilo potrebno samo spojiti ulazni vod, tlačni vod te dijelove za odzračivanje i električne dijelove.

Kompletanu crpnu stanicu (AWALIFT spremnik, dvije crpke, cijevi i ventili) moguće je postaviti u GRP okno od 2,0 m. U ovom kratkom razdoblju od instalacije i puštanja u rad, crpna stanica odlično radi.



Jamstveni certifikat
dobavljača izdan je na
razdoblje od dvije
godine, uz mogućnost
produženja na zahtjev.

Naziv projekta:
AQUALINE br. za naručivanje:
STRATE br. projekta:

Isporučeni proizvod:

Jamstveno razdoblje:

Producenje jamstva:
Gubitak jamstva:

Izuzeto iz jamstva:

JAMSTVENI CERTIFIKAT

Crpna stanica Maze, Novalja
STR001/18 dr. 17. travnja 2018.
118 0138, izdano 20. travnja
2018.

AWALIFT 1/2 penta u oknu
AWAshaft 2000 i dodatni
pribor
24 mjeseca, do 16. svibnja
2020.

Moguće izdati na zahtjev
Nepravilno skladištenje,
instaliranje, rukovanje i
održavanje isporučene robe
Potrošni dijelovi.
Dijelovi koje nije isporučio



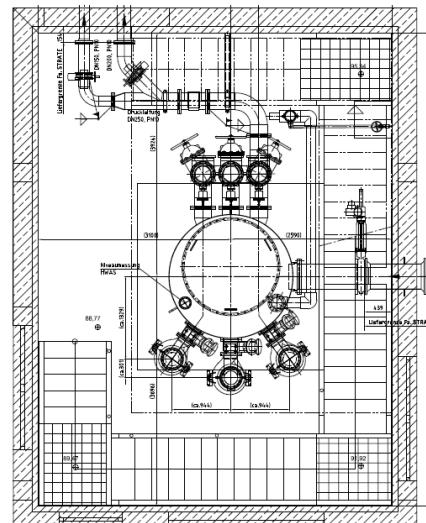
Zaključak;

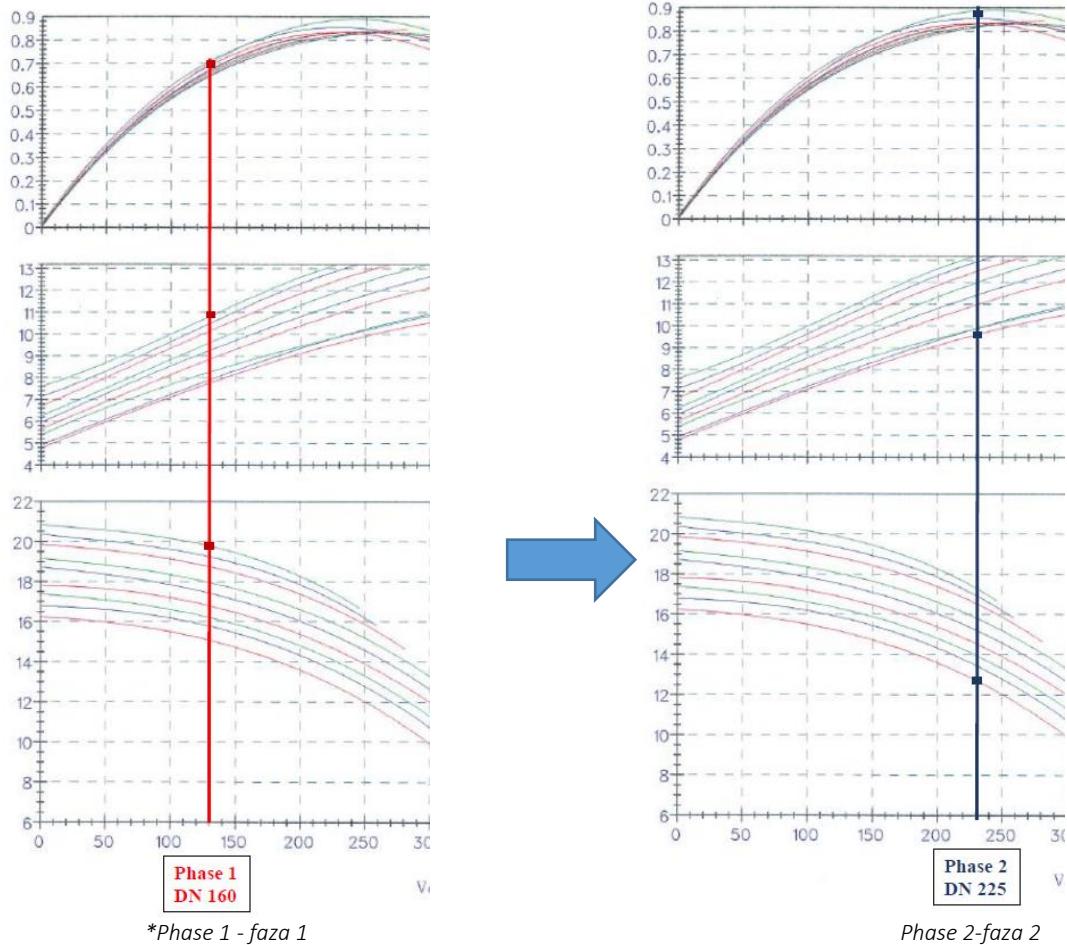
Ovakvim planiranjem i izvedbom znatno se pojednostavljuje i skraćuje vrijeme gradnje, a samim time i troškovi gradnje. Specifičnost ove lokacije je da se dvije trećine šahta nalaze ispod površine mora. Investitor je dobio tvorničku garanciju na cijeli proizvod (AWALIFT i poliesterski šaht) uz mogućnost produljenje tvorničke garancije, što mu daje sigurnost u kvalitetu proizvoda i izvedbe.

E. NADOGRADNJA OD POČETNE FAZE DO KONAČNOG PROŠIRENJA

Tijekom projektiranja u komercijalnim i stambenim područjima, projektant može naknadno ustanoviti da postoji potreba za kompletним povećanjem kapaciteta sustava za odvod otpadnih voda. Jedan takav primjer dolazi iz Njemačke. Tijekom početne faze projekta određen je maksimalni dotok $110 \text{ m}^3/\text{h}$, koristeći tlačni vod DN 160. Nakon približno 5 godina (realizacija projekta), tlačni vod zamjenit će se onime DN 225, s maksimalnim dotokom od $220 \text{ m}^3/\text{h}$. Potrebna STRATE crpna stanica može se realizirati tipom AWALIFT 6/3. Hidraulički izračun predlaže primjenu crpki od 15 kW.

Kako bi se realizirale radne vrijednosti iz oba slučaja razvoja projekta, potrebno je zamjeniti isključivo rotore crpki.





ZAKLJUČAK

Projektiranje i provođenje opisane rekonstrukcije i projektiranja donosi našim klijentima sljedeće koristi:

- ✓ Korištenje zatvorenog sustava bez ispuštanja neugodnih mirisa
- ✓ Visoka pouzdanost
- ✓ Visoka učinkovitost crpki (do 90%)
- ✓ Niski troškovi vezani uz potrošnju energije
- ✓ Smanjeno i korisniku prilagođeno održavanje
- ✓ Moguće postići područje dobave do 130 mWS
- ✓ Smanjenje uloženog kapitala
- ✓ Odobreno u okviru nekoliko projekata, sufinancirano od strane EU
- ✓ Dugačak radni vijek crpne stanice (prosječno 30 godina)
- ✓ Dugačak vijek trajanja okna i objekta u suhoj izvedbi (približno 50 godina).

SAŽETAK

Komunalna društva koja upravljaju postrojenjima za pročišćivanje otpadnih voda i uglavnom većim cjevovodima i kanalizacijskim mrežama s velikim brojem kanalizacijskih crnih stanica suočavaju se s velikim ulaganjima potrebnim za modernizaciju i proširenje njihovih objekata. Istovremeno su prisiljeni upravljati svojim objektima na isplativ način i težiti smanjenju radnih troškova vezanih uz potrošnju energije, održavanje i servisiranje.

Niža potrošnja vode i promjene u ponašanju potrošača sve češće rezultiraju začpljenjima kanalizacijskih crpki i većom učestalošću pojave krutih tvari. U takvim slučajevima, troškovi vezani uz potrošnju energije i posebice održavanja značajno se povećaju.

U ovom članku objašnjeno je zašto crpne stanice za otpadne vode sa sabirnim spremnicima i separacijskim sustavom sa efektom samočišćenja, predstavljaju alternativu za **smanjenje radnih troškova i povećanje pouzdanosti**.