

PROJEKTNA NALOGA

Izdelati je projektno dokumentacijo faze DPP, DGD in PZI za:

»Izgradnja biološke stopnje in rekonstrukcija upravnega dela na čistilni napravi Škofja vas«

1 OPIS STANJA

Čistilna naprava (ČN) Škofja vas je komunalna čistilna naprava, ki je bila rekonstruirana zadnjič leta 2000 za kapaciteto 4.000 PE. Dejanska obremenitev čistilne naprave je v 20 letih narastla zaradi razširitve pripadajočega kanalizacijskega omrežja in povečane poselitve prispevnega območja.

Zaradi povečanega dotoka komunalne odpadne vode in občasnih povečanih količin tujih vod je upravljalec zaznal potrebo po povečanju kapacitete čistilne naprave oz. prehodnih ukrepov, ki bi zagotovili stabilno delovanje kljub povečanemu dotoku in obremenitvam. S tem namenom je bila leta 2013 izvedena rekonstrukcija mehanske stopnje KČN za nominalno kapaciteto 10.000 PE. Ob tej rekonstrukciji je bil zgrajen tudi izravnalni bazen z volumnom 400 m³ za zadrževanje presežne dotočne vode pred vtokom v enoto za biološko čiščenje, katere obstoječa kapaciteta je 4.000 PE.

Naročnik je izvedel projektiranje druge faze nadgradnje čistilne naprave na kapaciteto 10.000 PE, ki je vključevala dva naknadna usedalnika, črpališče povratnega blata in merilni jašek za vzorčenje na iztoku.

Naročnik se je odločil, da bo v tretji fazi nadgradnje biološkega dela čistilne naprave na kapaciteto 10.000 PE izvedel:

- dva anaerobna bazena,
- dva aeracijska bazena,
- rušitev obstoječega in izgradnjo novega upravnega objekta.

2 TEHNIČNA REŠITEV

Predmet projektne naloge je torej izdelava projektne dokumentacije faze DGD in PZI za novogradnjo:

- dva anaerobna bazena,
- dva aeracijska bazena,
- naprava za zgoščanje blata (obstoječi bazen za zgoščanje blata se odstrani in nadomesti z novo napravo),
- objekt za obdelavo blata (ohrani se obstoječe stanje, doda se naprava za zgoščanje),
- odstranitev obstoječega upravnega dela in novogradnja sodobnega upravnega objekta z elektro-krmilnim delom.

Naročnik razpolaga z:

- Idejno zasnovo rekonstrukcije biološke stopnje in naknadnih usedalnikov (št. projekta 202103/308), ki jo je izdelal VODAR d.o.o., Pečovnik 24, 3000 Celje.
- DGD – Izgradnja naknadnih usedalnikov na ČN Škofja vas (št. projekta 202404/020), ki jo je izdelal VODAR d.o.o., Pečovnik 24, 3000 Celje.
- PZI – Izgradnja naknadnih usedalnikov na ČN Škofja vas (št. projekta 202404/020), ki jo je izdelal VODAR d.o.o., Pečovnik 24, 3000 Celje.
- PID – Čistilna naprava Škofja vas (št. projekta 1078/2013), ki jo je izdelal ESOTECH, d.d., Preloška cesta 1, 3320 Velenje

Vhodni hidravlični podatki so:

Predvidena kapaciteta		10.000	PE
norma poraba		0,15	m ³ /PE/dan
dnevni dotok komunalne vode	Q_k	1.500	m ³ /dan
maksimalni urni pretok komunalna vode	q_{k12}	125	m ³ /h
infiltracija	O_{inf}	745	m ³ /dan
infiltracija	q_{inf24}	31	m ³ /h
sušni dotok	Q_s	2.245	m ³ /dan
maksimalni sušni pretok	q_s	156	m ³ /h
max. hidravlična omejitev ČN (kapaciteta primarne stopnje)	Q_M	192	m ³ /h
max. hidravlična zmogljivost ČN	q_M	53,3	l/s

Predpostavljene organske obremenitve na enoto PE za kapaciteto 10.000 PE:

	1 PE			10.000 PE		
KPK	120	g/PE*d	1200	kg/d	800	mg/l
BPK5	60	g/PE*d	600	kg/d	400	mg/l
neraztopljene snovi	70	g/PE*d	550	kg/d	467	mg/l
Kjeldahlov N	11	g/PE*d	110	kg/d	73	mg/l
Celotni P	1,8	g/PE*d	18	kg/d	12	mg/l

Predpisana mejna vrednost neraztopljenih snovi na iztoku je 35 mg/l.

Predvideno je, da bo mehansko očiščena odpadna voda iz kompaktne enote odvajala v dva vzporedna anaerobna bazena, kjer bo potekalo biološko čiščenje z aktivnim blatom v obliki suspendirane biomase v anaerobnih pogojih ter avtomatizirano odstranjevanje fosforja z dodatkom kemičnega sredstva za obarjanje (npr. železov triklorid) na osnovi izmerjene vrednosti fosfatov. Iz anaerobnih bazenov bo odpadna voda z aktivnim blatom odvajala v dva vzporedna aeracijska bazena, kjer bo biološko čiščenje potekalo v kontinuirano izmenjujočih se anoksičnih in aerobnih pogojih. Pogoji bodo vzpostavljeni z intermitentnim prezračevanjem in ustreznim kroženjem vode. Krmiljenje prezračevanja bo potekalo preko Scade na osnovi meritev kisika v vsakem aeracijskem bazenu. Zasnovan bo krožni tok med nitrifikacijskimi in denitrifikacijskimi conami, kar bo omogočilo proces simultane denitrifikacije. V tej fazi čiščenja bo potekalo odstranjevanje organskih ogljikovih, dušikovih in fosforjevih spojin. Mešanica biološko očiščene vode in aktivnega blata iz aeracijskih bazenov bo gravitacijsko tekla po zbirni cevi v razdelilni kanal, kjer se bo preko preliva delila v dva okrogla naknadna usedalnika. Prezračevanje bo potekalo preko diskastih ali blazinastih (panelnih) aeratorjev. Iz aeracijskih bazenov bo voda tekla preko razdelilnega objekta v dva naknadna usedalnika. Mešala v aeracijskih bazenih morajo biti izbrana tako, da hitrost ne bo razbijala kosmičev aktivnega blata, izvedena pa morajo biti tako, da ne bodo povzročala vibracij. Aeracijska cona aeracijskih bazenov naj bo nameščena tako, da ne bo prihajalo do kavitacije.

Del blata iz naknadnih usedalnikov se bo vračalo nazaj enakomerno v oba anaerobna bazena kot povratno blato, odvečno blato se pa bo prečrpaval v zgoščevalnik, nato pa shranjevalo v prezračevanem zalogovniku odvečnega blata. Od tam se bo blato s cisternami transportiralo v zalogovnik blata na ČN Celje, kjer se bo dehidriralo na centrifugah.

Tehnična zasnova

Natančne tehnične rešitve (vključno z dimenzijami bazenov, konfiguracijo posameznih stopenj, tipom aeratorjev in mešal ter razporeditvijo posameznih funkcionalnih con) določi projektant v nadaljnji fazi projektiranja, in sicer na podlagi podrobnih preračunov, aktualnih tehnoloških smernic ter optimizacije obratovalnih stroškov.

Projektant mora za posamezne predlagane rešitve pripraviti tehnično in ekonomsko utemeljene argumente ter jih predstaviti naročniku. Pri tem mora upoštevati, da se izbere najučinkovitejša in energetska optimizirana oprema, ki omogoča zanesljivo in kakovostno delovanje sistema.

Primer: diskasti ali blazinasti aeratorji so navedeni kot ena izmed možnosti, a je končna odločitev o tipu aeratorjev (ali morebitni alternativni) prepuščena projektantu glede na aktualno stanje tehnologije in razpoložljivost na trgu.

Predmet projektiranja je odstranitev obstoječega upravnega dela čistilne naprave in gradnja novega upravnega objekta na novi lokaciji znotraj ograjenega območja obstoječe čistilne naprave.

V okviru novega objekta se predvidi nov elektroenergetski prostor, v katerega se prestavi celotno električno napajanje in krmiljenje čistilne naprave.

Novi upravni objekt mora biti sodobno oblikovan, energetsko učinkovit ter arhitekturno prilagojen videzu mehanske stopnje. Funkcionalno mora obsegati:

- pisarniške prostore za operaterje,
- laboratorijski del s pultom, koritom in priključkom za toplo vodo. Projektant mora prostor načrtovati skladno z veljavno zakonodajo, kar vključuje obvezno izvedbo lovilne posode za kemikalije in ustrezno prezračevanje prostora.
- sanitarije (WC in tuš),
- prostor za odlaganje stvari,
- tehnični prostor za puhalo (kompresorska postaja),
- prostor za skladiščenje in doziranje FeCl_3 z varnostnim tušem,
- elektroenergetski prostor za celotno električno napajanje in krmiljenje čistilne naprave.

Vse predlagane rešitve mora projektant uskladiti z naročnikom, ki jih mora naročnik na koncu tudi potrditi pred nadaljevanjem izdelave projektne dokumentacije.

Umestitev novih objektov v prostor in vzpostavitev končnega projektiranega stanja

Končno umestitev vseh novih objektov, vključno z novo lokacijo upravnega dela, logistiko gradnje ter faznost izvedbe mora projektant predvideti na podlagi prostorskih, tehnoloških in obratovalnih pogojev. *Predlagano rešitev mora predstaviti naročniku v obliki variantne zasnove ali izbranega koncepta, ki ga naročnik potrdi pred nadaljevanjem projektiranja.*

Ključna zahteva pri izvedbi je, da mora čistilna naprava nemoteno obratovati skozi celoten čas gradnje. Projektant mora v dokumentaciji predvideti natančno faznost del, ki bo omogočala hkratno gradnjo novih objektov in prestavitev celotnega električnega napajanja in krmiljenja v nov objekt brez prekinitve tehnološkega procesa čiščenja.

V primeru, da fizična prestavitelj elektro-krmilnega dela v novi upravni objekt v enem koraku ni mogoča brez prekinitve obratovanja, mora projektant načrtovati izvedbo začasnega (provizornega) krmilnega sistema, ki bo zagotavljal neprekinjeno delovanje naprave skozi celotno obdobje gradnje.

Predlagano rešitev mora projektant predstaviti naročniku v obliki variantne zasnove ali izbranega koncepta, ki ga naročnik potrdi pred nadaljevanjem projektiranja.

Po pridobitvi gradbenega dovoljenja bo izbrani projektant izdelal še projekt PZI.

3 OBSEG IN VSEBINA DOKUMENTACIJE

Vsebina projektne dokumentacije mora biti izdelana skladno s trenutno veljavnim Gradbenim zakonom in podzakonskimi akti. Projektant naj pri izdelavi projektne dokumentacije upošteva še sledeče zahteve:

- Obstoječa čistilna naprava mora delovati ves čas gradnje novega objekta.
- Za nove cevovode je potrebno izdelati hidravlični izračun. Cevovodi naj bodo izdelani iz nerjavečega jekla kvalitete AISI316.
- Sestavni del PZI mora biti tudi projektantska ocena vrednosti ter popis del s predizmerami, ki bo osnova za izvedbo javnega naročila za izbor izvajalca.
- Riske-situacije naj bodo izrisane in natisnjene v barvni tehniki.
- Projektne pogoje, mnenja in soglasja k projektnim rešitvam pridobi projektant, cena za to pa naj bo upoštevana v ceni ponudbe za izdelavo projektne dokumentacije. Ponudnik naj v ponudbi upošteva potreben geodetski posnetek, kot tudi izdelavo vseh zahtevanih delov projektne dokumentacije v skladu s pravilnikom.
- Projektant mora vse projektne rešitve načrtovati tako, da bodo skladne z veljavnimi predpisi in standardi, ki so podlaga za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja (OVD) za obratovanje čistilne naprave. Projektna dokumentacija mora vsebovati vse potrebne strokovne podlage, izračune in tehnične parametre. Poleg tega je dolžnost projektanta, da v celoti pripravi vso potrebno dokumentacijo, izpolni ustrezne vloge ter naročniku aktivno pomaga oziroma zanj izvede postopek pridobitve novega OVD do pravnomočnosti dovoljenja.
- Projektant mora izdelati strokovno oceno vplivov na kakovost zunanjega zraka glede vonja (študijo širjenja vonjav). V kolikor študija pokaže, da je to potrebno, mora projektant obvezno predvideti zaprtje virov smradu, sistem za odsesavanje zraka ter vgradnjo čistilne naprave za zrak (npr. biofilter) z ustreznimi izračuni in dimenzijami.
- Projektant mora v okviru izvedbe projekta izvesti geološko-geomehanske raziskave, ki vključujejo potrebno število geoloških vrtin in geomehanskih testov, da se pridobijo vsi podatki za varno in ekonomično projektiranje temeljenja objektov. Minimalni obseg raziskav sta dve strukturni vrtini, vendar mora projektant v ponudbi predvideti tolikšen obseg raziskav, da bo geomehansko poročilo v celoti ustrezno za pridobitev gradbenega dovoljenja in izvedbo PZI načrtov temeljenja za vse predvidene nove objekt. Poročilo mora vključevati analizo geoloških lastnosti tal, izvedene geomehanske teste ter podrobne rezultate, ki bodo služili kot osnova za nadaljnje projektiranje. Cena za to pa naj bo upoštevana v ceni ponudbe za izdelavo projektne dokumentacije.
- Projektant mora v okviru izvedbe projekta izvesti predhodni postopek z vso potrebno dokumentacijo, ali je za nameravani poseg v okolje potrebno izvesti presojo vplivov na okolje in pridobiti okoljevarstveno soglasje. Predmet tega naročila je izdelava vloge in vodenje predhodnega postopka do pridobitve odločbe. Morebitne dodatne strokovne študije, analize ali posebne strokovne ocene, niso predmet tega javnega naročila in bodo v primeru potrebe naročene ločeno. Cena za izvedbo predhodnega postopka (vloga in vodenje) mora biti upoštevana v ceni ponudbe za izdelavo projektne dokumentacije.
- Projektna dokumentacija mora poleg gradbenih, arhitekturnih, tehnoloških in konstrukcijskih rešitev obsegati tudi vse potrebne načrte strojnih in elektroinštalacij, ki so potrebni za izvedbo predvidene nadgradnje čistilne naprave.

- V okviru načrta strojnih inštalacij je treba med drugim predvideti nove cevne povezave za razvod zraka, tehnološke vode in odpadne vode, preveriti kapaciteto obstoječih puhal ter načrtovati vse druge potrebne strojne inštalacije in opremo, vezane na tehnološki proces.
- V okviru načrta elektroinštalacij je treba načrtovati vse elektroinštalacije za napajanje tehnološke opreme z električno energijo, krmiljenje in prenos podatkov ter elektroinštalacije in telekomunikacije za izvedbo vseh potrebnih meritev in delovanje sistema.

Izvajalec mora naročniku dostaviti projektno dokumentacijo v:

- DGD – 3 tiskanih izvodih in enkrat v elektronski obliki (dokumenti in situacije v PDF obliki)
- PZI – 4 tiskanih izvodih in dva izvoda v elektronski obliki. Prvi izvod v elektronski obliki naj bo v obliki datotek, ki onemogočajo popravke (*.pdf datoteke). Drugi izvod pa naj bo v obliki izvornih datotek, v katerih je bila dokumentacija izdelana (*.doc ali *.exl, *.dwg). Ta izvod bo naročnik uporabil kot podlago za izdelavo PID dokumentacije.

4 OSTALO

Izdelovalec projektne dokumentacije in naročnik bosta izvajanje pogodbe spremljala in usklajevala na sestankih med predstavnikom naročnika in projektanta. Sestanek bo izveden po potrebi in takrat se bo določil dan in ura sestanka.

Pripravila:

Maja Tašner, mag. inž. grad.
vodja obrata za čiščenje odpadne vode

Odobril:

mag. Simon Kač, univ. dipl. inž. vki.
tehnični vodja

Celje, 4. 8. 2026

Priloga:

- Situacija s prikazom območja ČN Škofja vas v merilu 1:250