

KČN SEŽANA

Tehnologija: **pretočna z aktivnim blatom**

Nazivna velikost: **6.000 PE**



OPIS TEHNOLOGIJE ČIŠČENJA ODPADNIH VODA

KČN Sežana je pretočna biološka čistilna naprava, zasnovana na tehnologiji aktivnega blata – predhodne denitrifikacije, z aerobno stabilizacijo blata (podaljšano prezračevanje) in biološkim čiščenjem fosforjevih spojin, ter dodatnim kemijskim obarjanjem fosforjevih spojin. KČN Sežana obsega štiri glavne tehnološke sklope: (1) mehansko predčiščenje, (2) biološko čiščenje s kemijskim obarjanjem, (3) dodatno obdelavo z UV dezinfekcijo ter (4) obdelavo blata.



Slika 1: Shema biološkega procesa čiščenja na KČN Sežana.

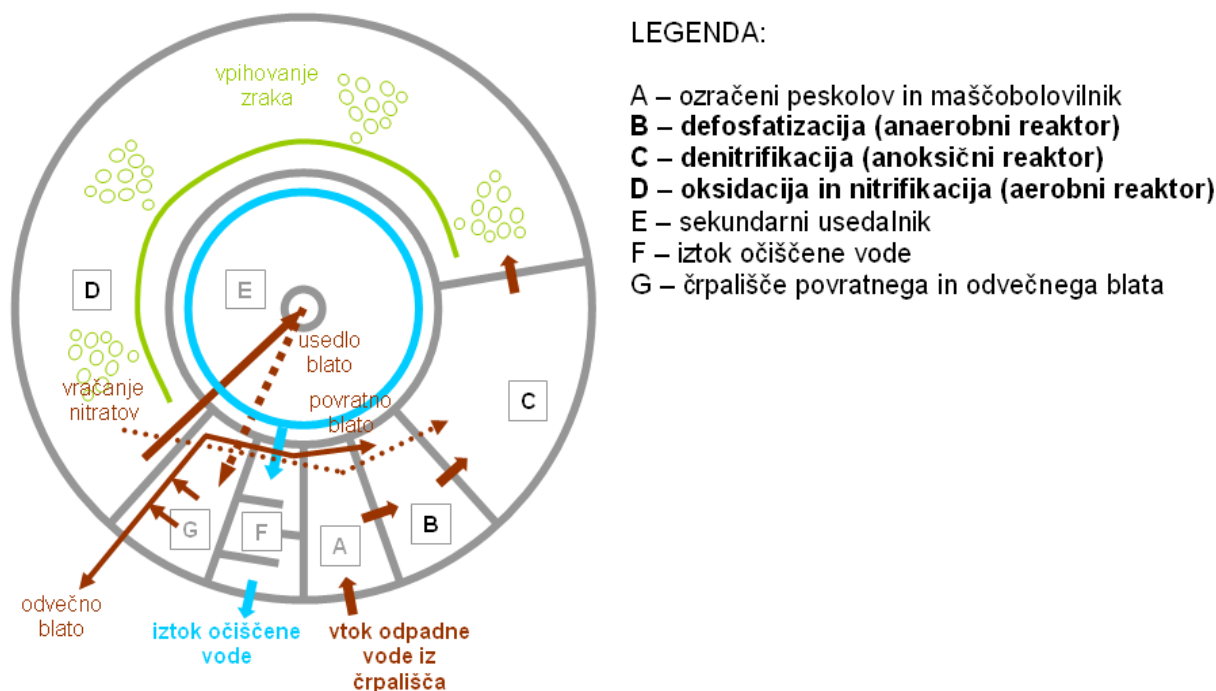
(1) Mehansko predčiščenje obsega čiščenje odpadne vode na grobih avtomatskih grabljah in finem situ – Rotomatu, ki ji sledi čiščenje v ozračenem peskolovu in lovilniku maščob (poseben prekat v sklopu biološkega bazena), kjer se na dnu peskolova izloča pesek, v maščobniku pa plavajoče snovi (maščobe). Mešanica odpadne vode in peska se s pomočjo natege prečrpa v separator peska (ki je nameščen v ločenem objektu), kjer se ločita voda in pesek. Pesek se nato preko polžnega transporterja zbira v posebnem zaboju. Zgrajen je tudi zbirni bazen za sprejem fekalij iz greznic in malih komunalnih čistilnih naprav (MKČN), nad njim pa je nameščena naprava za sprejem in grobo čiščenje fekalij. Fekalije se iz zbirnega bazena prečrpa v vhodno črpališče, dovažajo pa se jih z ustrežno opremljeno cisterno.

(2) Biološko čiščenje vključuje odstranjevanje oz. razgradnjo organskih ogljikovih spojin (znižanje BPK_5) ter razgradnjo dušikovih in fosforjevih spojin. Razgradnjo vršijo mikroorganizmi, ki so združeni v kosmih aktivnega blata. Proces je zasnovan kot predhodna denitrifikacija, kar pomeni, da anoksičnemu reaktorju (**C**) sledi aerobni reaktor (**D**), torej najprej poteka denitrifikacija ter nato oksidacija in nitrifikacija:

- Denitrifikacija oz. odstranjevanje dušikovih spojin poteka v anoksičnem reaktorju (**C**) in pomeni biološko redukcijo nitratov (NO_3^-) do plinske oblike dušika (N_2 , N_2O), ki se sprosti v ozračje. Za potek denitrifikacije so v reaktorju potrebni anoksični pogoji, tj. ne sme biti prisoten raztopljeni kisik, prisotni pa morajo biti nitriti. Slednje se dovaja iz aerobnega reaktorja (**D**) s suspenzijo aktivnega blata, ki je bogata z nitriti (vračanje nitratov), saj nitriti nastajajo pri procesu nitrifikacije. Poleg tega pa mora biti na razpolago tudi organski ogljik, ki priteka v reaktor z odpadno vodo.
- Biološka oksidacija oz. razgradnja organskih ogljikovih spojin in biološka nitrifikacija, tj. oksidacija amonija (NH_4^+) najprej v nitrit (NO_2^-) in nato v nitrat (NO_3^-), potekata istočasno v aerobnem reaktorju (**D**). Za potek obeh procesov so potrebni aerobni pogoji, tj. prisotnost raztopljenega kisika, ki se ga vpahuje v reaktor preko prezračevalnih segmentov, vgrajenih na dnu.

Znižanje fosforjevih spojin iz odpadne vode poteka v dveh procesih: (a) biološko v anaerobnem reaktorju (**B**), kjer ne smejo biti prisotni niti raztopljeni kisik niti nitriti. V tem reaktorju mikroorganizmi izpuščajo fosfor, ki ga ponovno vpijejo v naslednji aerobni fazi ("Luxury Uptake" tehnologija) – v aerobni fazi mikroorganizmi vpijejo več fosforja, kot pa ga potem izpuščajo, zato pride do neto eliminacije fosforjevih spojin, saj se fosfor, ki je vgrajen v mikroorganizmih, odstrani z odvečnim blatom; (b) s kemijskim obražanjem (z doziranjem železovega (III) klorida pred vtokom v naknadni usedalnik), kjer se fosforjeve oborine vgradijo v aktivno biološko blato, ki se nato preko odvečnega blata izločijo iz sistema.

Po biološkem čiščenju odteče suspenzija aktivnega blata iz aerobnega reaktorja (**D**) v sekundarni usedalnik (**E**), kjer se aktivno blato zaradi svoje nekoliko večje gostote useda in zgošča na dnu, preostala očiščena voda pa odteka naprej preko iztočne kinete z merilnikom pretoka v recipient – ponikanje preko ponikovalnega polja na lokaciji naprave. Usedlo aktivno blato se odvaja v črpališče povratnega in odvečnega blata (**G**). Pretežni del se ga prečrpa nazaj (povratno aktivno blato) na začetek biološkega procesa, torej v anaerobni reaktor (**B**) zato, da je koncentracija aktivnega blata v biološkem procesu zadostna. Preostanek blata pa se dnevno ali periodično odstranjuje iz sistema (odvečno blato), saj mikroorganizmi v biološkem procesu stalno nastajajo (mikroorganizmi namreč del organskih snovi pretvorijo v novo celično maso). Odvečno blato se iz sistema odvaja v zgoščevalnik blata.



Slika 2: Shema biološkega procesa čiščenja na KČN Sežana, ki poteka v okroglem biološkem bazenu.

(3) Dodatna obdelava z UV dezinfekcijo obsega napravo za UV dezinfekcijo, kjer je v iztočni kineti vgrajenih 8 seval z UV svetlobo – delovanje sloni na fizikalnem principu, kjer žarnice oddajajo UV svetlobo v določenem spektru, ki uničuje DNK zapis celic mikroorganizmov in jih na ta način deaktivira. Tako mikroorganizmi niso sposobni več razmnoževanja in normalnega življenjskega cikla – postanejo neaktivni. Tako očiščena in dezinficirana odpadna voda odteka v ponikovalno polje.

(4) Obdelava blata obsega gravitacijsko zgoščanje odvečnega blata v zgoščevalniku in zalogovnik blata ter strojno zgoščanje blata na tračni preši. Strojno zgoščeno blato (cca 15–20 % sušina) se nato preko tračnega in polžnega transporterja zbira v posebnem zabojniku. Za boljše izločanje vode blatu pred tračno prešo doziramo flokulant. Flokulant pospeši tvorbo kosmov z združevanjem manjših delcev, kar povzroči, da lahko naprava za strojno zgoščanje blata izloči več vode.

PODATKI O NAČINU ODVAJANJA ODPADNE VODE IZ NAPRAVE

Očiščena komunalna odpadna voda iz KČN Sežana odteka preko iztočne kinete in merilnika pretoka v ponikovalno polje, ki se nahaja znotraj ograje na jugozahodnem delu. Podatki o vodnem telesu so prikazani v spodnji preglednici.

Ime vodnega telesa površinske/podzemne vode	Obala in Kras z Brkini
Šifra vodnega telesa površinske/podzemne vode	5019
Ime vodotoka	-

(vir: ARSO – Atlas okolja)



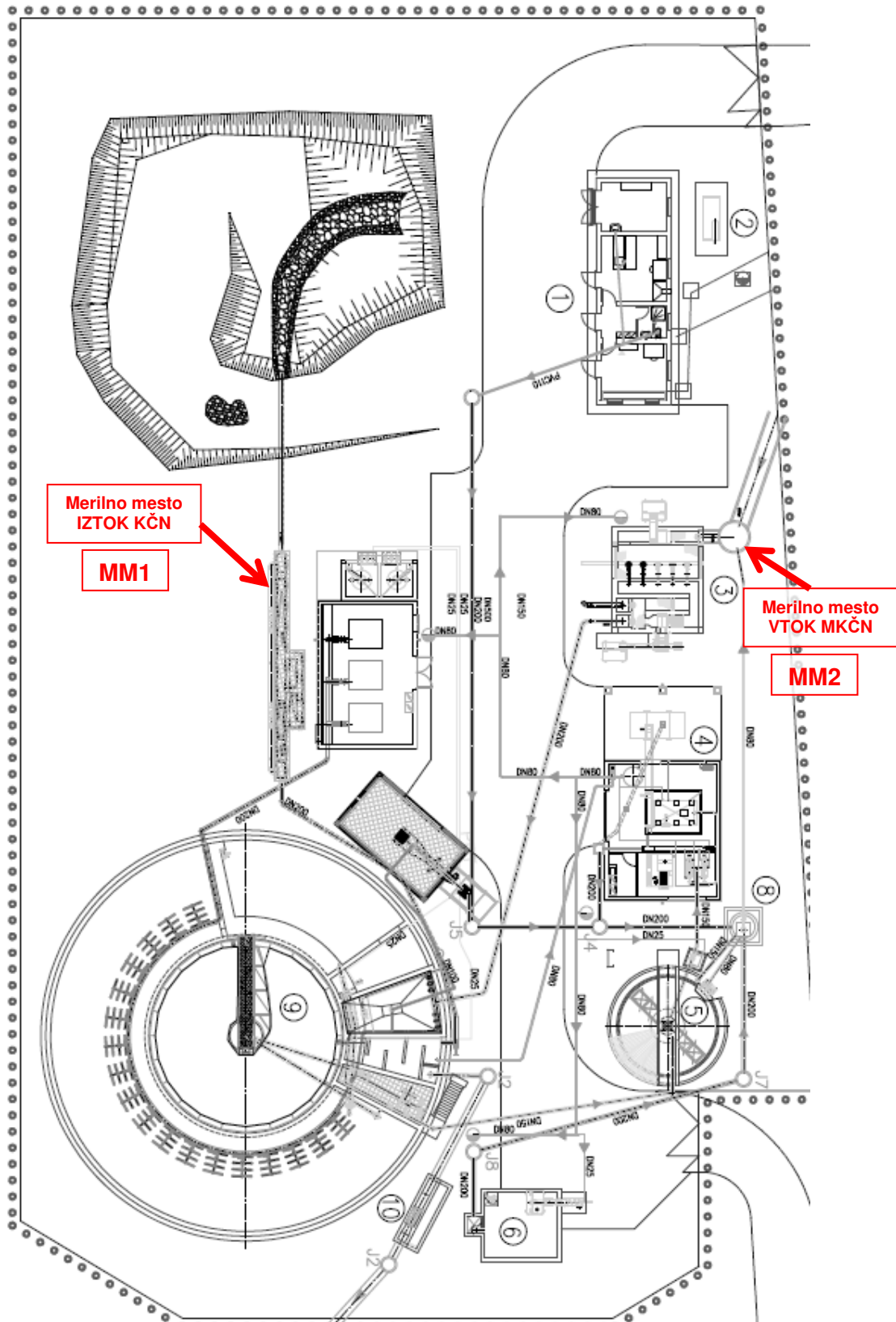
(vir: ARSO – Atlas okolja)

UČINEK ČIŠČENJA NAPRAVE IN NJENIH DELOV, PREDVIDEN PO PROJEKTU

Pod pogoji normalnega obratovanja, ki so upoštevani s projektom, in glede na predviden dotok, z upoštevanjem uredbe o dovoljenih izpustih v javno kanalizacijo, mora KČN Sežana dosegati vrednosti parametrov na iztoku, predvidene s projektom, ki so prikazane v spodnji preglednici.

Parameter na iztoku iz biološke stopnje	Izražen kot	Enota	Projektirana vrednost
Kemijska potreba po kisiku (KPK)	O ₂	mg/L	< 120
Biokemijska potreba po kisiku (BPK ₅)	O ₂	mg/L	< 20
Skupni dušik	N	mg/L	< 15
Amonijev dušik	N	mg/L	< 10
Neraztopljene snovi	-	mg/L	< 35
Učinek čiščenja celotnega dušika	-	%	> 70
Skupni fosfor	P	mg/L	< 2
Učinek čiščenja celotnega fosforja	-	%	> 80
Intestinalni enterokoki		cfu/100 ml	< 400
<i>E. Coli</i>		cfu/100 ml	< 1.000

PREGLEDNA SITUACIJA



SKICA NA PODLAGI ATLASA OKOLJA S PRIKAZOM MERILNIH MEST NA KČN