

Komunalne odpadne vode

Komunalne otpadne vode

- Urbana naselja zagađuju vode preko svojih kanalizacionih izliva koji se direktno ulivaju u rijeke. U kanalizacionim otpadnim vodama mogu se naći razne organske materije, deterdženti i razna hemijska sredstva od industrijskih otpadnih voda.
- Otpadne vode od ljudi i životinja mogu da budu veoma opasne, jer mogu da izazovu bakteriološku zagađenost vode, što dovodi do različitih epidemija.
- Komunalne otpadne vode sadrže i atmosferske otpadne vode koje putem padavina, kišnice i otopljenog snega sa sobom nose razna zagađenja. Atmosferske vode kao i voda za pranje ulica spiraju razne zagađujuće materije.
- One najčešće sadrže: sulfate, hloride, nitrata, naftu, ulja, razne otpatke i niz drugih organskih i neorganskih jedinjenja.

Komunalne otpadne vode

- Zadatak kanalizacije je da svu otpadnu vodu odvede u recipijent.
- Otpadne vode nastaju upotrebom vode iz raznih sistema.
- Otpadna vode se razlikuje po fizičkom, hemijskom i mikrobiološkom sastavu.
- Dele se na:
 - Sanitarne otpadne vode
 - Tehnološke otpadne vode
 - Atmosferske otpadne vode



Komunalne otpadne vode

- **Sanitarne otpadne vode**
- Ovde se ubrajaju se sve vode koje se, upotrebljavaju za snabdevanje stanovništva vodom i za gradsku komunalnu potrošnju.
- Zagadjenje vode može biti mineralnog, organskog ili mešovitog porekla.
- U mineralna zagadjenja spadaju pesak, glina, rastvorene mineralne soli, kiseline, baze i dr.
- Organska zagadjenja mogu biti biljnog, ljudskog ili životinjskog porekla. Zagadjenja u vodi se javljaju u obliku rastvora, koloida i suspenzija.
- Sadržaj pojedinih materija u zagadjenoj vodi najčešće se izražava u mg/l.

Komunalne otpadne vode

- Otpadne vode obično predstavljaju složenu mešavinu organskih i neorganskih komponenta. Elementarnu analizu komponenta i stehiometrijsku potrošnju O_2 je teško odrediti. Zbog toga se potrošnja O_2 određuje laboratorijskim putem.
- Step en zagađenosti vode organskim jedinjenjima definisan je količinom kiseonika koji je potreban za oksidaciju koju vrše aerobni mikroorganizmi. Ta količina kiseonika naziva se biohemijska potrošnja kiseonika (BPK).
- Potrebna količina kiseonika proporcionalna je prisutnoj količini organskih materija.



Komunalne otpadne vode

- Za gradske kanalizacione vode vrednost BPK₅ izražena po stanovniku i danu iznosi oko 60 g/(st·dan).
- Deo BPK₅ od učešća rastvorenih materija iznosi 40 g/(st·dan), a od učešća suspendovanih iznosi 20 g/(st·dan).
- Za specifičnu potrošnju vode izraženu po stanovniku i danu
- $q_{sp} = 200 \text{ l}/(\text{st}\cdot\text{dan})$ dobija se vrednost za ukupno opterećenje gradskih kanalizacionih voda koje izraženo preko BPK₅ iznosi 300 g/m³.
- Količina sanitarne vode koja otiče kanalizacijom približno je jednaka sa količinom potrošene vode.



Komunalne otpadne vode

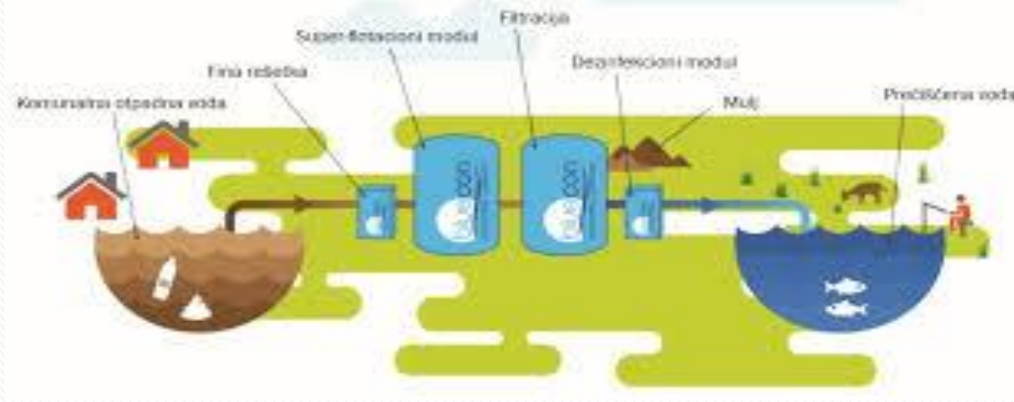
- **Industrijske otpadne vode**
- Tehnološke vode iz različitih industrija znatno se razlikuju po svome sastavu.
- Mogu se podeliti na:
- biološki razgradive ili kompatibilne – mogu se mešati s gradskom kanalizacijom, i
- biološki nerazgradive ili nekompatibilne – pre ispuštanja u kanalizacionu mrežu se moraju prethodno prečistiti.
- Pojedine industrije upotrebljavaju velike količine vode za rashlađivanje, pri čemu se temperatura vode povećava.
- Pojedine industrijske vode imaju teško razgradive i opasne sastojke, kao što su: teški metali (živa, kadmijum), nafta, kiseline, i sl.
- Takve vode treba obavezno prečistiti pre ispuštanja u kanalizaciju.

Komunalne otpadne vode

- **Atmosferske vode**
- Atmosferske (kišne) vode se pojavljuju povremeno za vreme padavina ili pri topljenju snega i koja najčešće nisu značajnije zagađene .
- One, međutim, u toku relativno kratkog vremenskog perioda, i ukoliko se radi o takozvanom kombinovanom kanalizacionom sistemu, mogu predstavljati hidrauličko opterećenje za kanalizacionu mrežu i samo postrojenje za obradu komunalnih otpadnih voda.
- Jedini zagađivači ove vrste vode su inertne mineralne materije (prašina , pesak , i sl .) , a u određenim periodima godine i suvo lišće, te se one najčešće mogu bez ikakve predhodne obrade ispustati direktno u prijemne vodotoke.
- Kada je reč o atmosferskim vodama sa lokacija pojedinih industrijskih preduzeća, pokazalo se da one mogu biti značajnije zagađene i to uglavnom istim zagađivačima kao i industrijske otpadne vode tih istih preduzeća. Ovakve kišne vode moraju se podvrgnuti određenom stepenu pre ispuštanja u vodo tokove.

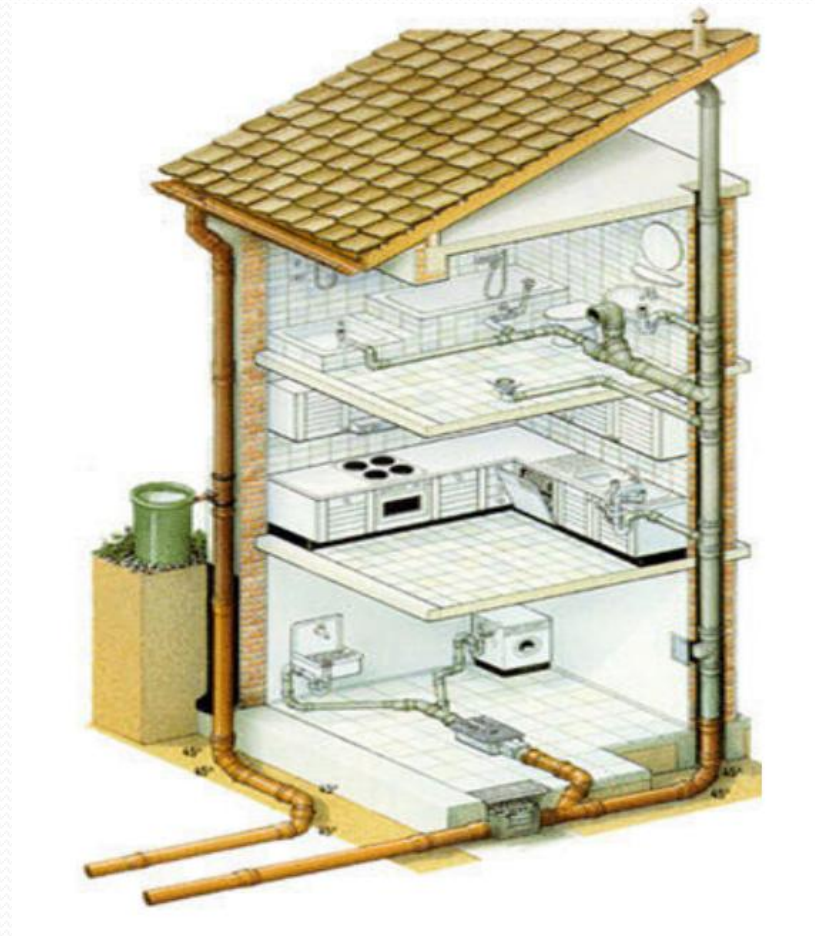
Komunalne otpadne vode

- Najjednostavnije rješenje uklanjanja otpadne vode iz zgrade ili naselja je kanalizaciona mreža.
- U naseljima gde ne postoji komunalna kanalizaciona mreža, odvođenje otpadne vode se vrši septičkim jamama.
- Kućna kanalizacijska mreža, započinje od sanitarnih predmeta, nastavlja cijevnom mrežom i završava ispustom u komunalnu mrežu ili septičku jamu.



Komunalne otpadne vode

- **Delovi kanalizacione mreže**
- Prijemnik otpadne vode
- Horizontalna spratna mreža (grane i ogranci)
- Vertikala sa ventilaconom kapom
- Glavni sabirni kanal u najnižoj etaži
- Slivnici i vertikalne atmosferske kanalizacije
- Priključak zgrade na gradsku kanalizaciju



Komunalne otpadne vode

- **Horizontalna spratna mreža**

- Sastoji se od grana i ogranaka, a služi za odvođenje otpadne vode iz prijemnih posuda do najbliže vertikale ili temeljnog voda

Ako horizontalna mreža nije pravilno izvedena, u granama i sifonima mogu nastati začepjenja i šumovi pri proticanju, a moguće je i isisavanje vodenog čepa sifona.

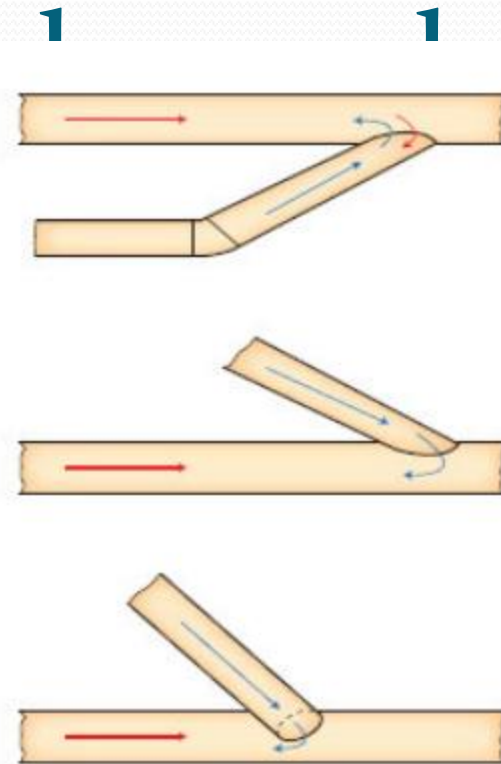
Grane i ogranci

- Grane mogu biti položene koso, horizontalno ili vertikalno
- Grane se postavljaju u padu od 2% do 5%.

Što je nagib veći, grana mora biti kraća. Dužina grane ograničena je radi izbegavanje pojave samoisisavanja sifona.

Komunalne otpa

- 1. Spoj horizontalno i sa strane
- Pri većim brzinama može doći do povratnog strujanja iz priključnog voda i obrnuto
- 2. Spoj pod malim uglom
- Može doći do povratnog strujanja
- 3. Spoj pod velikim uglom
- Može doći do manjeg povratnog strujanja iz priključnog u glavni vod



Komunalne otpadne vode

- Vertikalna kanalizacija
- Vertikalnu kanalizaciju čine kanali, u koje se preko horizontalne mreže, uliva voda iz sanitarnih predmeta i odvodi u glavne sabirne kanale.
- Vertikale se produžuju u ventilacione vertikale, što prodiru kroz krovnu konstrukciju i završavaju ventilacijskim glavama.
- Prilikom ispitivanja toka vode kroz vertikale ustanovljeno je da pri ulivanju grane u vertikalnu cijev, zavisno od količine vode, oblika ulivanja i prečnika vertikale, voda više ili manje ispuni presek cijevi. Pri tome se oblikuje vodeni klip.
- Vodeni klip pred sobom zgušnjava i potiskuje vazduh, a iza vodenog klipa vazduh se razređuje, a pritisak snižava.
- Na mestu prelaza vertikale u horizontalni vod dolazi do pojave usporene vode i povećanog pritiska

Komunalne otpadne vode

- Osnovni elementi sistema unutrašnje kanalizacije
- 1- sanitarni element
- 2- sifon – vodeni čep za sprečavanje prodora gasova iz mreže u sanitarni prostor ž
- 3- priključna cijev
- 4- odvodna cijev
- 5- kanalizaciona vertikala
- 6- ventilaciona vertikala
- 7- ventilacioni završetak
- 8- donja sabirna mreža objekta
- 9- dodatna ventilaciona vertikala (za slučaj dužine horizonatlanog ogranka većeg od 3 m)
- 10- glavni odvod iz objekta
- 11- reviziono okna – priključno
- 12- priključak na uličnu kanalizaciju

