



Univerzitet u Beogradu – Građevinski fakultet
www.grf.bg.ac.rs

Studijski program: **GRAĐEVINARSTVO – MASTER AKADEMSKE STUDIJE**
Modul: **Menadžment, tehnologije i informatika u građevinarstvu**
Godina/Semestar: **I godina / I semestar**

Naziv predmeta (šifra): **IZGRADNJA OBJEKATA HIDROTEHNIČKE
INFRASTRUKTURE [m0m1xii]**

Nastavnik: **v.prof. Aleksandar Đukić**

Naslov predavanja: **Kanalizacioni sistemi – uvod**

Datum : decembar 2025.

Beograd, 2025.

Sva autorska prava autora prezentacije i/ili video snimaka su zaštićena. Snimak ili prezentacija se mogu koristiti samo za nastavu na Građevinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu u školskoj 2025/2026. i ne mogu se koristiti za druge svrhe bez pismene saglasnosti autora materijala.

POREKLO OTPADNIH VODA

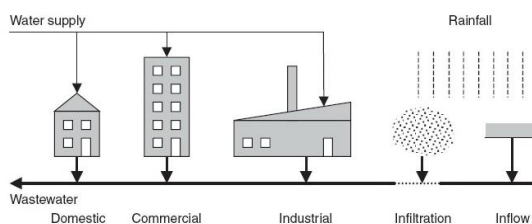
Prema svom poreklu otpadne vode se mogu podeliti na:

Komunalne otpadne vode - upotrebljene vode iz domaćinstva, ustanova, škola, bolnica, ugostiteljstva, i dr.

Industrijske otpadne vode - upotrebljene vode iz industrijskih pogona.

Atmosferske otpadne vode - padavine koje sa površine terena spiraju i odnose različite materije.

Procedne vode, odnosno **infiltracija** podzemnih voda u kanalizacionu mrežu, kroz loše izvedene spojeve i oštećenja na kanalizacionim cevima.

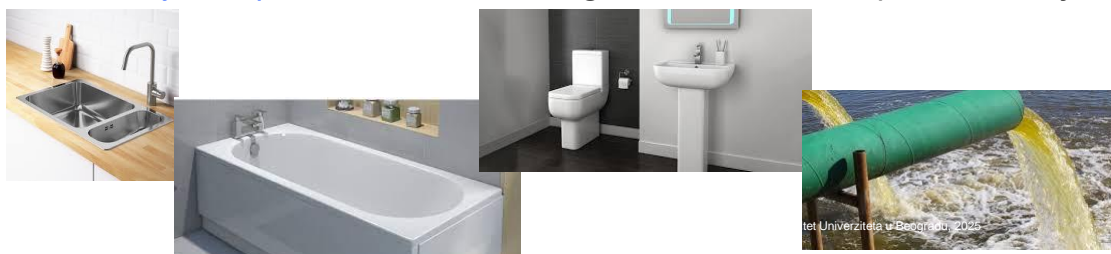


OSNOVNI CILJEVI KANALISANJA NASELJA

Korišćenjem vode u **domaćinstvima, ustanovama, industriji** i drugim mestima nastaje praktično ista količina upotrebljenih voda koje su zagađene različitim materijama.

Upotrebljena voda iz domaćinstava i ustanova sadrži različite mineralne i organske materije, kao i mikroorganizme koji su škodljivi a ponekad i opasni.

Industrijske otpadne vode takođe mogu sadržati štetne i opasne materije.



OSNOVNI CILJEVI KANALISANJA NASELJA

U naseljima često velike nezgode čini i **meteorska voda**.

Kiša koja pada na krovove i druge površine pokrivena materijalom koji je nepropustljiv za vodu, sliva se u znatno većim količinama nego što je to slučaj van naselja, gde se veliki deo kišnice zadržava na rastinju ili se upija u zemlju.

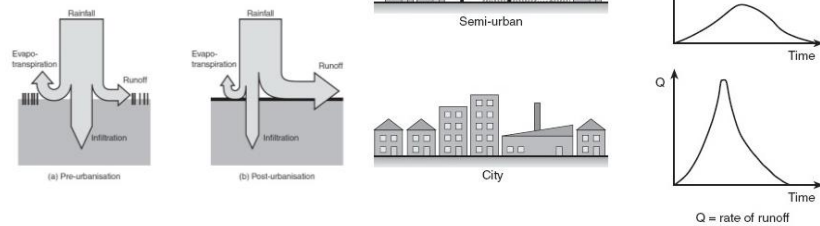
Ova voda može prodreti u podrumne, ometati saobraćaj, izazvati poplavu u nižim delovima grada.

Iako je kišnica u atmosferi uglavnom čista, kad padne na površinu naselja često postaje zagađena. Kišni oticaj u naseljima može sadržati velike količine suspendovanih i organskih materija koje su sprane sa površina terena.

UTICAJ URBANIZACIJE NA KANALISANJE NASELJA

Porast broja stanovnika u gradovima

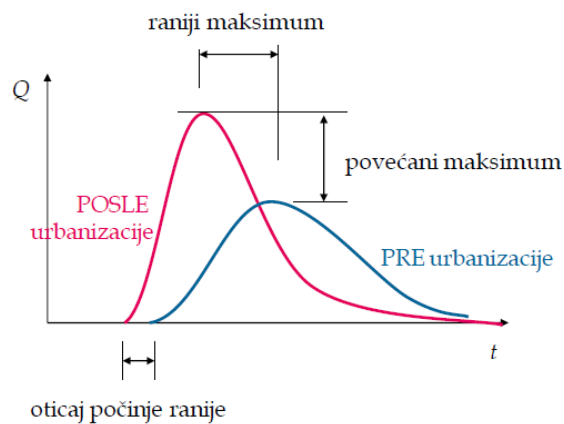
Povećanje kišnog oticaja



Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

UTICAJ URBANIZACIJE NA KANALISANJE NASELJA

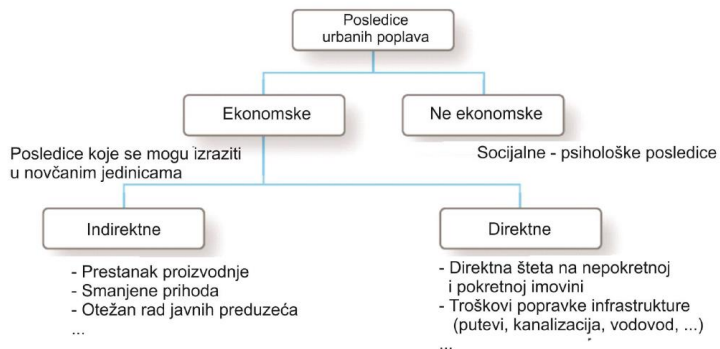
- Uticaj na oblik hidrograma oticaja



Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

POSLEDICE (ŠTETE) OD URBANIH POPLAVA

- Štete na poplavljenoj površini zavise od: dubine, trajanja i brzine vode
- Rizik od plavljenja: šteta i učestalost pojave



Klasifikacija posledica urbanih poplava
(preuzeto iz knjige *Urban Hydroinformatics*)

Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

OSNOVNI CILJEVI KANALISANJA NASELJA

Da bi se **sprečili negativni uticaji otpadnih voda** na stanovništvo i životnu sredinu, **njih treba sakupiti, odvesti iz naselja, prečistiti i ispustiti u prirodnu sredinu** - u vodoprijemnike: reke, kanale, jezera, more ili u zemljište.

Primarni zadatak kanalisanja je da sve zagađene vode iz naselja odvedu iz naselja **brzo** (čim se stvori otpadna voda), **neposredno** (bez primene pomoćnih transportnih sredstava i dodira ljudi sa otpadnim vodama) i **sistematski** (iz svih delova naselja).

Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

RAZVOJ KANALISANJA NASELJA

Organizovano sakupljanje otpadnih voda je primenjivano još u antičko doba, putem **otvorenih ili zatvorenih kanala** u obližnje vodotoke.

Odvodi otpadnih voda duž ulica poznati su još od ranog **Mesopotamijskog** carstva u Iraku (oko 4000–2500 pne).

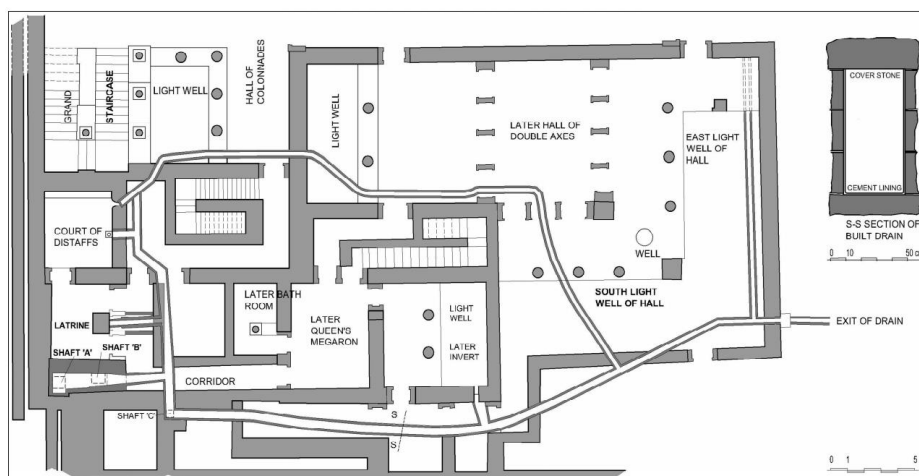
Dobro organizovani i vođeni kanalizacioni i drenažni sistemi prvi put u istoriji čovečanstva – **minojska na ostrvu Krit i harapska civilizacija u dolini reke Ind**, oko 3000 g.pne.

Minojci, civilizacije u dolini Inda, a **naročito stari Grci i Rimljani**, smatraju se **pionirima** razvoja kanalizacionih sistema, zajedno sa sanitacijom, zasnovanoj na hidruličkim zakonitostima tečenja u otvorenim kanalima. Kanalizacija se takođe razvija i u antičkoj **Kini**.

Međutim, **veoma mali napredak** na ovom polju je postignut tokom “mračnog srednjeg veka” (**od oko 300. gne do sredine 18. veka**).

Od 1850. godine koncipiraju se i grade kanalizacioni sistemi **zasnovani na savremenim principima** koji se u većoj meri primenjuju i danas.

RAZVOJ KANALISANJA NASELJA



Kanalizacioni i drenažni sistem palate u Knososu (Krit), 2000-1100 g.pne

RAZVOJ KANALISANJA NASELJA

Odvođenje domaćih upotrebljenih voda dobilo je naziv fekalna kanalizacija po graditelju **Faeki** koji je gradio kanalizaciju u **Sirakuzi (4. vek pne)** sa podzemnim zatvorenim kanalima koji su se zvali "faeke".

U Rimu je 6. veku pre naše ere izgrađena verovatno najpoznatija antička kanalizacija – **cloaca maxima**.

U Pompeji je pronađena potpuna kanalska mreža (sa kućnim priključcima i revizionim silazima).

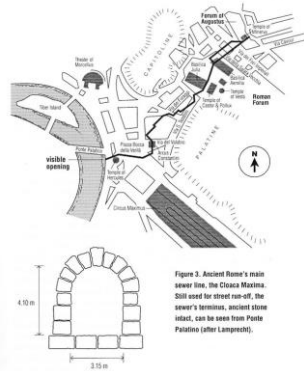


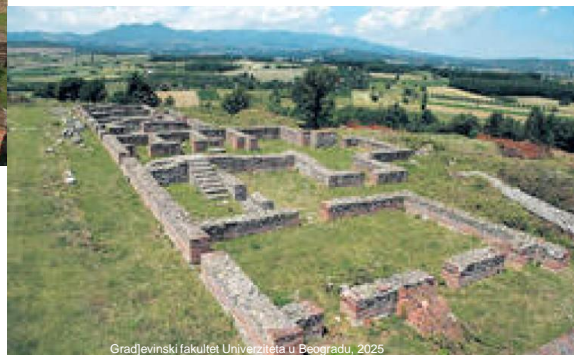
Figure 3. Ancient Rome's main sewer line, the Cloaca Maxima. Still used for street run-off, the sewer's entrance, ancient stone inlet, can be seen from Ponte Palatino (after Lamprecht).



Beogradu, 2025

RAZVOJ KANALISANJA NASELJA

Kao primer u Srbiji može se pomenuti kanalizacija "**Caričinog grada**" – **Justiniana Prima (6. vek nove ere)**.



Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

RAZVOJ KANALISANJA NASELJA

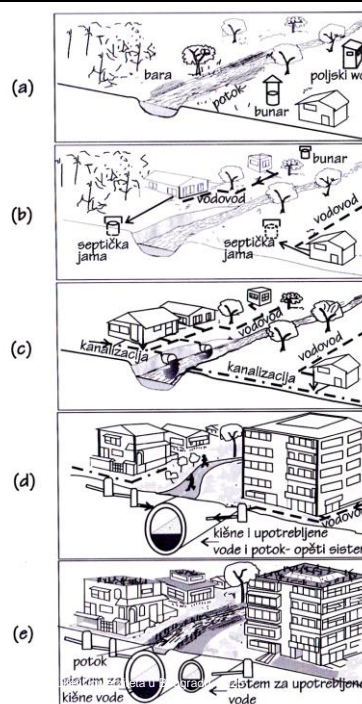
Razvoj sistema kanisanja sa zatvorenim ukopanim kanalima, sličnim današnjim, vezuje se za drugu polovinu XIX veka, prvo u zapadnoj Evropi a ubrzo i u Severnoj Americi.

Razvoj ovih sistema kanisanja je prouzrokovan tadašnjim naglim razvojem gradova usled industrijske revolucije, čestim izbijanjem hidričnih epidemija u gradovima usled njihove prenaseljenosti i neadekvatne sanitacije, i naročito otkrića u biologiji i medicini koja su nesumljivo ukazivala na štetnost otpadnih voda i njihove sposobnosti da šire uzočnike bolesti.

Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

RAZVOJ VODOSNABDEVANJA I KANALISANJA NASELJA

- Individualno vodosnabdevanje i odlaganje otpadnih voda.
- Kolektivni sistemi vodosnabdevanja, individualno odlaganje otpadnih voda.
- Kolektivni sistemi vodosnabdevanja, decentralizovano sakupljanje i ispuštanje otpadnih voda (u najbliži recipijent).
U XIX veku, tokom industrijske revolucije dolazi do nagle urbanizacije i porasta broja stanovnika u gradovima. Zbog čestih izbijanja hidričnih epidemija u gradovima zbog neadekvatne sanitacije i otkrića u biologiji i medicini koja su ukazivala na štetnost otpadnih voda i njihove sposobnosti da šire uzročnike bolesti ...
- Kanalisanje u zatvorenim ukopanim kanalima
- Kanalisanje komunalnih i atmosferskih voda odvojenim sistemima



OSNOVNI TIPOVI KANALIZACIONIH SISTEMA

Otpadne vode se sakupljaju unutar objekta ili pojedinih površina internim sistemom kanalizacije i zatim se odvođe i izlivaju u ulične (**javne**) kanalizacione kolektore.

Kanalizacioni kolektori mogu biti u obliku **OTVORENIH** ili **ZATVORENIH KANALA**.

Bez obzira da li se primenju otvoreni ili zatvoreni kanali, **oni se uvek postavljaju u javnom zemljištu**, bilo ispod saobraćajnica ili drugih javnih površina (trotoari, zelene površine i dr.).

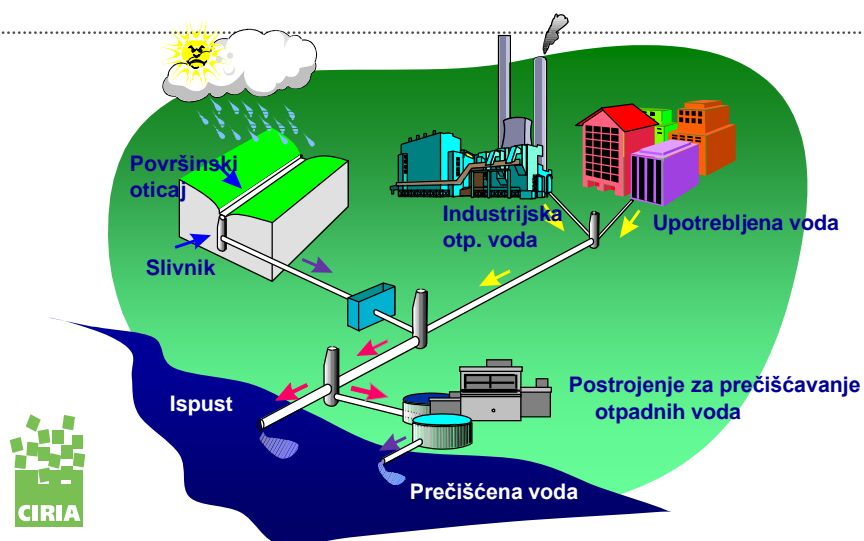
Postoje dva osnovna tipa kanalizacionih mreža:

Opšti sistem kanalizacije gde se jednom mrežom kanala sakupljaju i odvođe upotrebene i kišne vode (za smanjenje proticaja za vreme kiše mogu se primeniti prelivni za kišnicu). – *Široko se koristio u 19. i prvoj polovini 20. veka*

Separacioni sistem kanalizacije, gde se **jednom mrežom kanala** sakupljaju i odvođe upotrebene vode iz domaćinstava, ustanova i industrije, a **drugom mrežom** se sakupljaju i odvođe atmosferske vode. – *Koristi se pretežno od druge polovine 20. veka*

Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

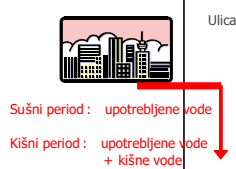
Tradicionalni pristup kanalisanju naselja (OPŠTI SISTEM)



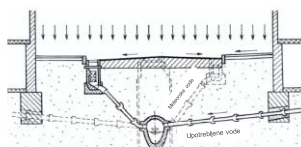
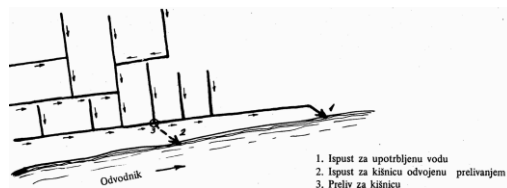
Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

OSNOVNI TIPOVI KANALIZACIONIH SISTEMA

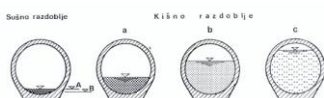
Opšti sistem kanalizacije



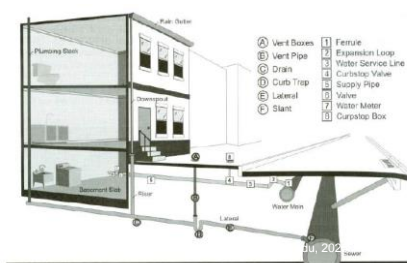
Šema opšteg sistema kanalisanja



Tipični položaj kanala u profilu saobraćajnic



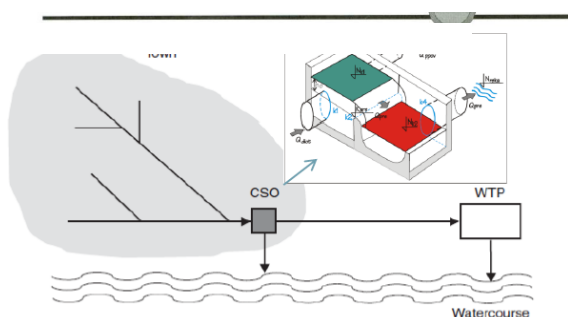
Karakteristični režimi tečenja



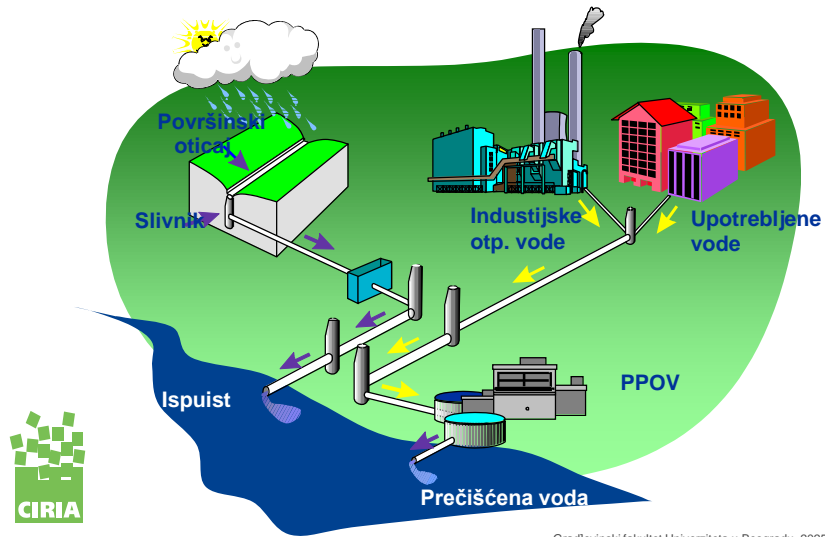
OSNOVNI TIPOVI KANALIZACIONIH SISTEMA

Opšti sistem kanalizacije

- Moraju se predvideti objekti za odvajanje kišnog oticaja (**Combined Sewer Overflow – CSO**) kako bi samo upotrebljena voda bila usmerena na PPOV a kišnica mogla izliti u prirodne vodotoke



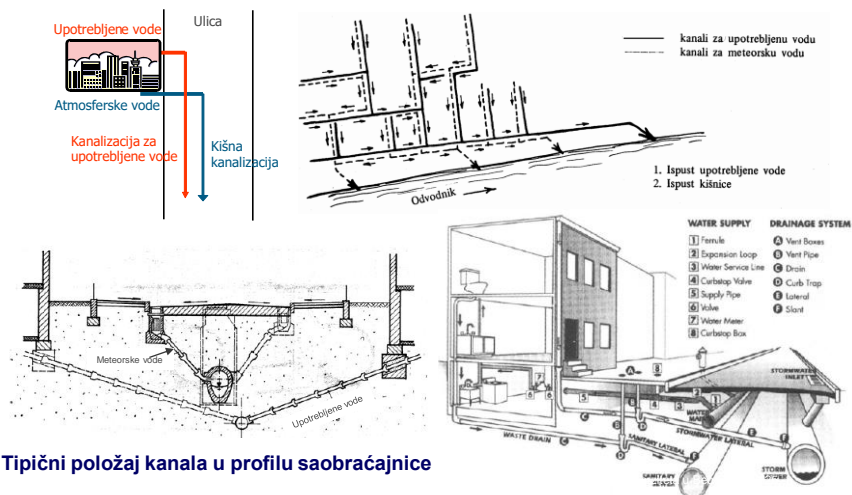
SEPARACIONI sistem kanalisanja



OSNOVNI TIPOVI KANALIZACIONIH SISTEMA

Separacioni sistem kanalizacije

Šema separacionog sistema kanalisanja



OSNOVNI TIPOVI KANALIZACIONIH SISTEMA

Nepotpuni sistem kanalizacije

Sistemi kanaliziranja kod kojih se neka od otpadnih voda iz pojedinih delova naselja ne odvodi u javnu kanalizaciju nazivaju se **nepotpuni sistemi** (npr. u slučajevima kad se **kišnica ne odvodi zatvorenim podzemnim kanalima u svim ulicama**).



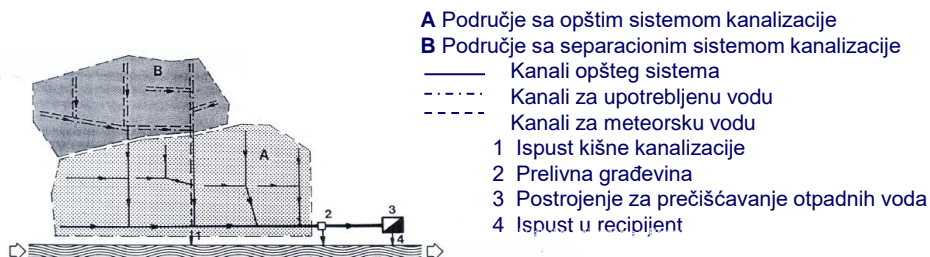
© Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

OSNOVNI TIPOVI KANALIZACIONIH SISTEMA

Kombinovani kanalizacioni sistem

Sadrži nekoliko zasebnih sistema (opšti i separacioni).

On nastaje kao rezultat razvoja naselja tokom vremena. Npr. u centru grada (stariji deo) izgrađen je prvo opšti sistem kanalizacije. U novim naseljima je izgrađen separacioni sistem kanalizacije. U sušnom periodu kanalizacioni kolektori opšteg sistema su delimično iskorišćeni, pa se na njih može priključiti kanalizacija za upotrebljene vode novonastalih naselja, pod uslovom da se u tim naseljima izgradi odvojena atmosferska kanalizacija.



OSNOVNI TIPOVI KANALIZACIONIH SISTEMA

Koji sistem je bolji?

Od druge polovine XX veka, sa uvođenjem obaveze prečišćavanja otpadnih voda, uvode se u praksu **odvojene mreže kanala (SEPRACIONI SISTEM)**: jedna mreža za komunalne i industrijske otpadne vode, a druga mreža za atmosferske vode.

OPŠTI SISTEM je sa povoljniji u slučajevima kad **postoje prelive u sistemu** pa prve najzagađenije količine kišnice odlaze zajedno sa upotrebljenim vodama na prečišćavanje.

Sa **ekonomskog i tehničkog** gledišta povoljnost je u tome što je **prostije i jevtinije građenje i održavanje**, što **povećanje potrošnje vode iz vodovoda ne utiče na rad mreže** jer su ove količine neznatne prema količinama kišnice (ukoliko se u isto vreme ne menja nepropustljivost gradske površine i prostranstvo koje grad zauzima).

Kolektori su velikog prečnika i **pri suvom vremenu dubina i brzina toka su veoma male pa dolazi do istaložavanja**.

Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

OSNOVNI TIPOVI KANALIZACIONIH SISTEMA

Koji sistem je bolji?

Sa **sanitarnog aspekta opšti sistem kanisanja** je nepovoljniji što **usled uspora mogu da se izliju upotrebljene vode na ulicu i u kuće**, a **postoji i mogućnost zagađenja vodotoka kišnim vodama** koje se preko preлива upuštaju u njih (ove vode se dobro izmešaju pre preлива).

Sa **ekonomskog i tehničkog** aspekta nepovoljnost je što su **profili kanala veliki, pa je građenje skupo**, a **iskorišćeni su samo ponekad** (za vreme suše su mali proticaji i nepovoljno strujanje zbog malih nagiba koji se daju velikim profilima i javlja se taloženje u cevima) i **zahteva se odmah investiranje u odvođenje kišnice**.

Takođe, **otežava se rad postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda zbog promenljivog proticaja i naglog snižavanja temperature u zimskom periodu** (značajno kod biološkog prečišćavanja).

Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

OSNOVNI TIPOVI KANALIZACIONIH SISTEMA

Koji sistem je bolji?

SEPARACIONI SISTEM je sa **sanitarnog aspekta** povoljniji **zbog postepenog izvođenja radova**, odnosno najpre se odvedu najzagađenije upotrebene vode, što **preopterećenje mreže za kišnicu ne izaziva izlivanje upotrebene vode na ulicu i u kuće**.

Nepovoljnost može biti u slučajevima kada se kišnica organizovano ispušta u odvodnik bez prečišćavanja, pa i njene prve, najzagađenije količine.

Sa **ekonomskog i tehničkog** aspekta povoljnost je što su **manja početna ulaganja nego za opšti sistem** (moguće je izgraditi samo kanale za upotrebenu vodu, a kasnije kanale za kišne vode).

Takođe, povoljnost je i u tome **što je moguće kanalima za kišne vode dati veće nagibe**, jer ima veći broj ispusta, a samim tim i manje dimenzije.

Nepovoljnost je u tome što se **grade i eksploatišu dva sistema kanala, dvostruki je broj kućnih spojeva, silaza, ukrštanja mreža** itd.

TEČENJE U KANALIZACIONIM SISTEMIMA

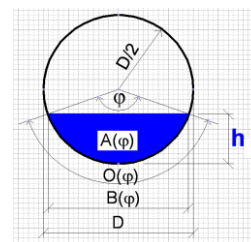
Kanalizacione sisteme možemo podeliti po načinu tečenja vode u kanalima:

- **Kanalizacija sa tečenjem sa slobodnom površinom**, gde otpadna voda teče kroz mrežu kanala **gravitacijom** sa slobodnom površinom vodnog ogledala. Ovaj tip kanalizacije se koristi u ogromnoj većini slučajeva. Pravac toka kroz kanale zavisi od toga u kome je pravcu nagnuto dno kanala. Da se kanali ne bi suviše duboko ukopavali pod zemlju teži se, gde god je to moguće postići, da kanali budu položeni paralelno sa površinom terena.

- Kanalizaciona mreža se gotovo uvek gradi kao **granata mreža**. Stoga, smer tečenja otpadne vode u kanalizaciji je **unapred određen konfiguracijom mreže i nagibima kanala**.

Kanalizacija pod pritiskom ili vakuumom:

- Noviji tipovi kanalizacije gde se tečenje u cevnom sistemu odvija pod pritiskom različitim od atmosferskog.
- Ovo su nestandardni tipovi kanalizacije koji se mogu primeniti u nekim specifičnim slučajevima.



DISPOZICIJA KANALIZACIONOG SISTEMA

Osnovni zadatak kanalizacionog sistema je potpuna hidrotehnička sanitacija urbanih prostora.

U tom okviru deo kanalizacije za upotrebljenu vodu treba da prikupi i odvede van teritorije naselja sve otpadne vode formirane pri korišćenju i upotrebi vode.

Kanalizacioni sistemi su u vrlo uskoj vezi sa snabdevanjem naselja pijaćom vodom i predstavljaju organsku i funkcionalnu celinu sa njom. Zbog toga ovi sistemi treba da se razvijaju uporedo sa razvojem sistema vodosnabdevanja, mada u praksi, nažalost, razvoj kanalizacije često zaostaje za razvojem vodovoda.

Razvoj kišne kanalizacije ima zadatak da sve potpunije i sigurnije zaštiti urbanizovane površine unutar naselja i industrijskih pogona od plavljenja atmosferskim vodama.

Kako je prvi talas kišnih voda obično veoma zagađen, to je potrebno u određenom stepenu obezbediti i delimično prečišćavanje prvog talasa kišnih voda pre ispuštanja u vodoprijemnike.

Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

OBJEKTI SISTEMA ZA KANALISANJE NASELJA

a) **Objekti za sakupljanje otpadnih voda u naselju – mreža kanala**, (ili mreže kanala u slučaju separacionog sistema), u okviru koje razlikujemo:

- **KANALE** u okviru naselja koji mogu biti otvoreni ili zatvoreni. Može se izvršiti podela kanala prema ulozi u sistemu i dimenzijama, na primer na primarne (glavne) i sekundarne (sporedne) kanale, i sl.
- **OBJEKTE NA MREŽI**: šahtovi, kaskade, preliv, crpne stanice, i dr.

b) **Kanal za odvod vode od naselja do ispusta** odnosno postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda. Ovaj kanal ima samo funkciju transporta otpadne vode, i na njega nisu priključeni korisnici.

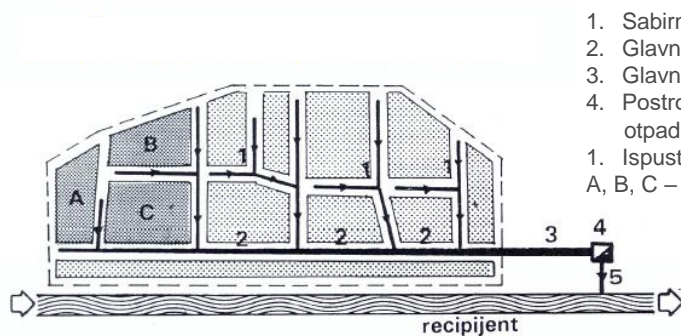
c) **Uređaji za prečišćavanje otpadnih voda**, pre njihovog ispuštanja u vodoprijemnik.

d) **Objekat za ispuštanje kanalskog sadržaja u vodoprijemnike** – ispusna građevina.

Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

OBJEKTI SISTEMA ZA KANALISANJE NASELJA

OPŠTI SISTEM KANALISANJA NASELJA

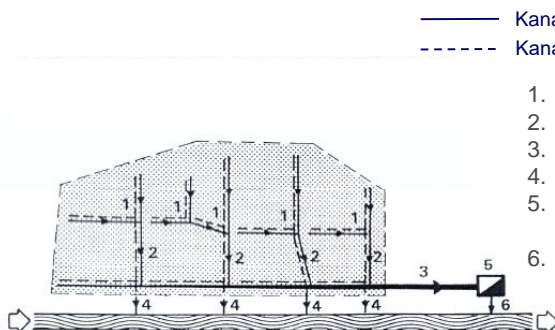


1. Sabirni kanali
2. Glavni sabirni kolektor
3. Glavni odvodni kolektor
4. Postrojenje za prečišćavanje
otpadnih voda
1. Ispust u recipijent
- A, B, C – industrijski pogoni

Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

OBJEKTI SISTEMA ZA KANALISANJE NASELJA

SEPARACIONI SISTEM KANALISANJA NASELJA



- Kanali za upotrebljenu vodu
- - - - Kanali za kišne vode

1. Sabirni kanali
2. Glavni sabirni kolektor
3. Glavni odvodni kolektor
4. Ispust kišne kanalizacije
5. Postrojenje za prečišćavanje
otpadnih voda
6. Ispust u recipijent

Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

DISPOZICIJA KANALIZACIONOG SISTEMA

Najvažnija tačka u kanalskoj mreži jeste **ispust kanalskog sadržaja** u odvodnik.

Zbog toga je prvi zadatak prilikom planiranja kanalizacije izbor vodoprijemnika i mesta ispusta.

Kanalizacioni sistemi se projektuju i grade tako da zadovolje potrebe naselja i korisnika u nekom vremenskom preseku u budućnosti.

Zbog vrlo teškog mogućeg proširenja kanalizacije, ona se najčešće gradi da svojim kapacitetom zadovoljni neku krajnje moguće iskorišćenje razmatranog sliva

Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

DISPOZICIJA KANALIZACIONOG SISTEMA

Prilikom izbora **konfiguracije i tipa sistema za kanalisanje naselja**, potrebno je uzeti u obzir sledeće osnovne parametre:

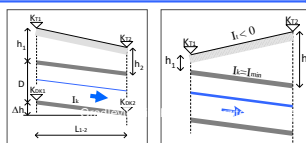
- **Raspored korisnika i karakteristike potrošnje vode**, količina komunalnih i industrijskih otpadnih voda, količine kišnih i podzemnih voda, karakter i stepen njihove zagađenosti.
- Mogućnost **zajedničkog odvođenja i prečišćavanja industrijskih i komunalnih otpadnih voda**.
- **Položaj ispusta i karakteristike vodoprijemnika**. Pogodan je onaj vodoprijemnik u kome su promene nivoa vode male i čiji je najviši vodostaj najniži u odnosu na površinu koja se odvodnjava. Visok nivo vode u odvodniku može da izazove uspor u kanalima, koji može da ometa pravilno strujanje vode kroz kanale i pronošenje suspendovanog nanosa, ili čak da izazove plavljenje naselja. **Udaljenost mesta ispuštanja** takođe je od značaja. Velika dužina odvodnog kanala od naselja do ispusta izaziva velike troškove građenja, a osobine otpadne vode se usled dugog putovanja mogu izmeniti u nepovoljnom smislu.

Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

DISPOZICIJA KANALIZACIONOG SISTEMA

- Sanitarni zahtevi i potreban stepen prečišćavanja otpadnih voda pre ispuštanja u vodoprijemnik.
- Reljef terena.
- Karakteristike naselja, raspored i širine ulica i karakter njihovog pokrivača.
- U slučajevima kada se radi o značajnom proširenju postojeće kanalizacije, tada je jedan od ključnih faktora postojeća kanalizacija i njene osobine (kote izgrađenih objekata, urbanistički planovi razvoja itd.).

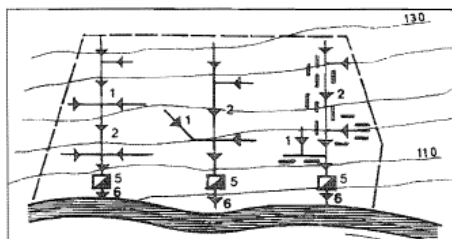
Iz prethodnog proizilazi da **šema kanalske mreže zavisi od reljefa terena, od položaja ispusta i visinske razlike između nivoa terena u naselju i nivoa vode u odvodniku.**



OPŠTE ŠEME SISTEMA ZA KANALISANJE NASELJA

Decentralizovani i/ili centralizovani tip kanalizacione mreže - glavni kolektori upravni na vodotok

Ako se naselje (područje) koje se kanališe nalazi uzduž obale reke ili nekog drugog prijemnika, i to na padinama (blagim ili strmijim) terena u smeru prema prijemniku, tada je racionalno primeniti shemu poprečne (razgranate) kanalizacije - u obliku niza osnovnih kolektora položenih upravno prema prijemniku, s direktnim ispuštanjem u njega.



1 – sekundarni kolektori 2 – primarni kolektori
5 – PPOV 6 – ispušt prečišćene vode

OPŠTE ŠEME SISTEMA ZA KANALISANJE NASELJA

Decentralizovani i/ili centralizovani tip kanalizacione mreže - glavni kolektori upravni na vodotok

Ove sheme u praksi su dosta česte i uvek se moraju sanirati (ukoliko nema PPOV), posebno kad se radi o starijim kanalizacionim sistemima, kada se nije vodilo računa o kvalitetu vode u prijemniku, jer nisu postojali zakonski propisi koji bi zabranjivali takva rešenja.

Ovako se izvodilo jer je to bilo investiciono najpogodnije rešenje (najmanji troškovi izgradnje i održavanja).

Ova rešenja su moguća **uz određene uslove**, samo ako se radi o **velikim pojedinačnim područjima kod kojih ima smisla graditi PPOV na svakom ispustu**.

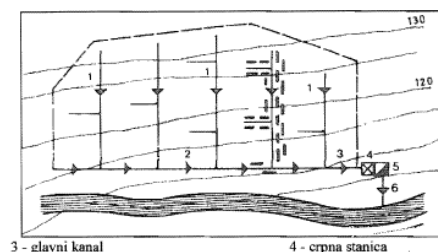
Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

OPŠTE ŠEME SISTEMA ZA KANALISANJE NASELJA

Decentralizovani i/ili centralizovani tip kanalizacione mreže - glavni kolektori upravni na vodotok

Kod manjih kanalizacionih sistema, moguće je ove kanale spojiti na zajednički sabirni kolektor koji preseca postojeće kanale pre njihovog ispusta u prijemnik.

Ovaj kanal prihvata vodu iz svih kanala i odvodi je prema jedinstvenom uređaju za prečišćavanje. Izgradnjom ovog kanala se dolazi do nove sheme kanalizacije.



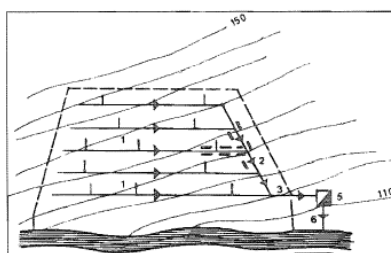
OPŠTE ŠEME SISTEMA ZA KANALISANJE NASELJA

Centralizovani tip kanalizacione mreže - paralelni tip

Kod ovakvog rešenja sekundarni kanali su položeni paralelno s prijemnikom, a glavni u skladu s padom terena i trasama saobraćajnica u pravcu uređaja.

Zavisno od reljefa terena, urbanog razvoja, položaju prijemnika itd, ova shema može poprimiti razne oblike:

- **Paralelna-jednostrana**, kod koje se čitava kanalizaciona mreža nalazi s jedne strane prijemnika.
- **Paralelna-lepezasta**, koja se pojavljuje u slučaju kad je naselje formirano s obe strane prijemnika.

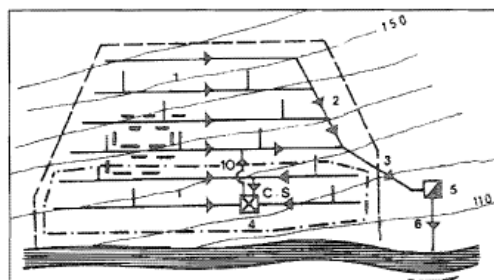


Paralelna shema kanalizacije – jednostrana

OPŠTE ŠEME SISTEMA ZA KANALISANJE NASELJA

Centralizovani tip kanalizacione mreže - paralelni tip

- **Paralelna-zonska** - umesto da se sve vode skupljaju na najnižoj lokaciji s koje bi se prepumpavale na uređaj, daleko je racionalnije sve više zone sprovesti gravitaciono na PPOV, a samo niže zone prepumpavati.



4 – crpna stanica 10 – potisni cevovod niže zone

Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

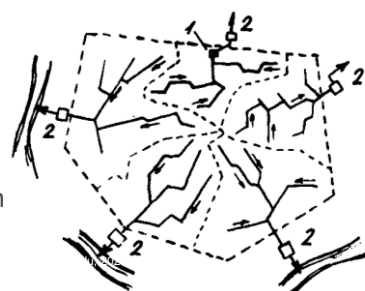
OPŠTE ŠEME SISTEMA ZA KANALISANJE NASELJA

Decentralizovani tip kanalizacione mreže - sistem sa zasebnim kolektorima (i) recipijentima (radijalna kanalizacija)

Glavni kanali položeni su upravno na izohipse i odvode sve vode najkraćim putem do prijemnika (uređaja za prečišćavanje). Sekundarni kanali su često paralelni s izohipsama i vežu se upravno na glavni kanal.

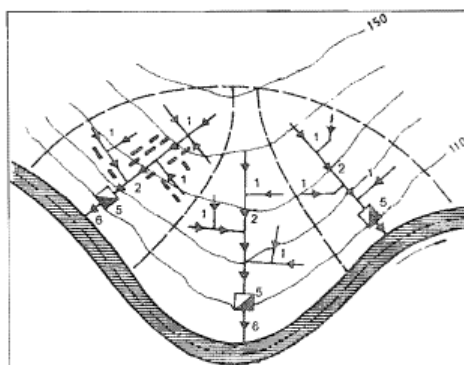
Ova se shema primenjuje u područjima u kojima nije moguće, odnosno nije racionalno sve otpadne vode odvoditi prema jednom mestu, odnosno prema centralnom uređaju za prečišćavanje (veliki gradovi ili bitne razlike u karakteristikama područja kanalsanja).

Pojavljuje se i u velikim gradovima koji su se postupno širili i kanalizacija je sledila taj razvoj, ali u obliku posebnih sistema. U ovom rešenju svaka zona je sa svojom mrežom kanala potpuno nezavisan sistem s uređajem za prečišćavanje otpadnih voda.



OPŠTE ŠEME SISTEMA ZA KANALISANJE NASELJA

Decentralizovani tip kanalizacione mreže - sistem sa zasebnim kolektorima (i) recipijentima (radijalna kanalizacija)



Shema radijalne kanalizacije

Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

POSTOJEĆE STANJE SAKUPLJANJA I ISPUŠTANJA KOMUNALNIH OTPADNIH VODA U RS

Najvažnija mera zaštite voda od zagađivanja je **sakupljanje i prečišćavanje otpadnih voda iz naselja i industrija**.

U pogledu komunalnih otpadnih voda, situacija u Srbiji je **veoma nepovoljna**:

- oko **60% stanovništva** je priključeno na javnu kanalizaciju,
- prečišćava se **samo oko 1/7 generisanih otpadnih** voda u naseljima,
- korišćenje **propusnih** septičkih jama
- upravljanje kanalizacionim **muljevima nije rešeno**,
- od ukupno preko **350 planiranih PPOV** izrađeno je **manje od 50**, od kojih radi sa nekim efektima prečišćavanja (često manjim od potrebnog) **manje od 30 PPOV**.

Po ovim pokazateljima Srbija se nalazi na začelju u Evropi!

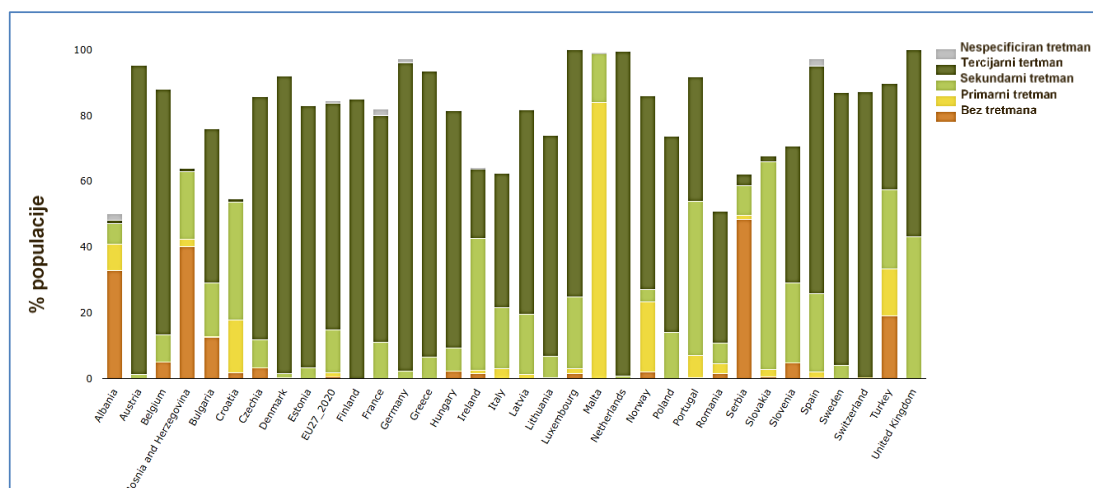


Veća PPOV u Srbiji (Stretenović i sar, 2024)



42

POSTOJEĆE STANJE SAKUPLJANJA I ISPUŠTANJA KOMUNALNIH OTPADNIH VODA U RS



izvor: EEA, podaci za 2017. godinu
Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2025

