

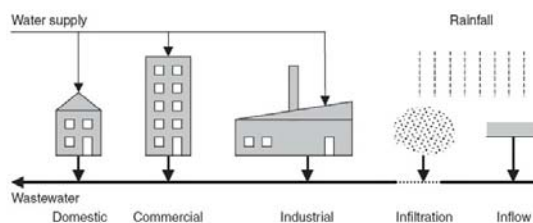
## POREKLO OTPADNIH VODA

Prema svom poreklu otpadne vode se mogu podeliti na:

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

**Industrijske otpadne vode** - upotrebene vode iz industrijskih pogona.

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



## OSNOVNI CILJEVI KANALISANJA NASELJA

Otpadne vode iz naselja su zagađene različitim mineralnim i organskim materijama i mikroorganizmima koji imaju štetno dejstvo na zdravlje ljudi i kvalitet životne sredine.

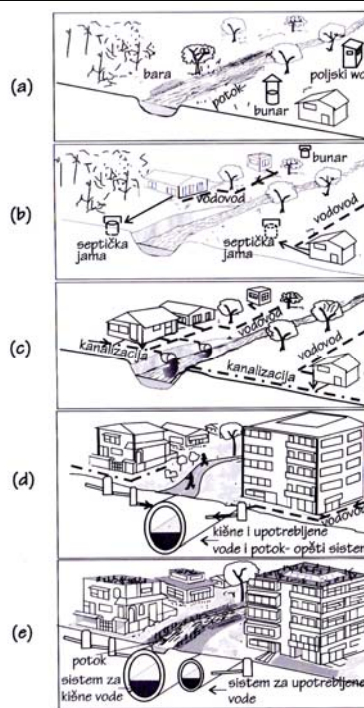
Primarni zadatak kanaliziranja je da sve zagađene vode iz naselja odvedu iz naselja **brzo** (čim se stvori otpadna voda), **neposredno** (bez primene pomoćnih transportnih sredstava i dodira ljudi sa otpadnim vodama) i **sistematski** (iz svih delova naselja).

## 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 ...

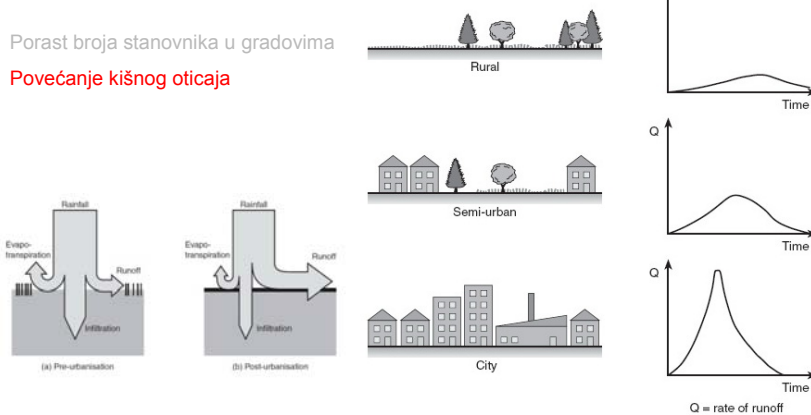
- Kanalisanje u zatvorenim ukopanim kanalima
- Kanalisanje komunalnih i atmosferskih voda odvojenim sistemima



## UTICAJ URBANIZACIJE NA KANALISANJE NASELJA

Porast broja stanovnika u gradovima

**Povećanje kišnog oticaja**



## OSNOVNI TIPOVI KANALIZACIONIH SISTEMA

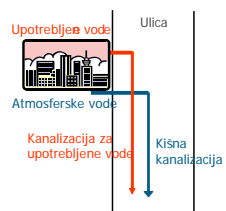
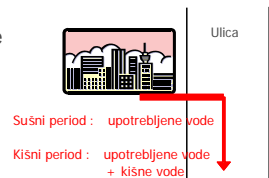
Otpadne vode se sakupljaju unutar objekta ili pojedinih površina internim sistemom kanalizacije i zatim se odvođe i izlivaju u ulične (**javne**) kanalizacione kolektore. Kanalizacioni kolektori mogu biti u obliku otvorenih ili zatvorenih kanala.

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:

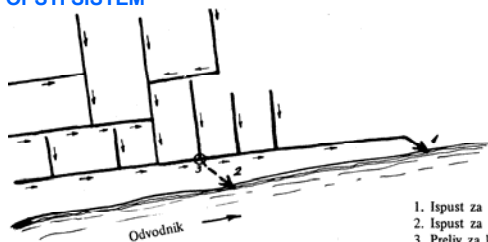
**Opšti sistem kanalizacije** gde se jednom mrežom kanala sakupljaju i odvođe upotrebjene i kišne vode.

**Separacioni sistem kanalizacije**, gde se jednom mrežom kanala sakupljaju i odvođe upotrebjene vode iz domaćinstava, ustanova i industrije, a drugom mrežom se sakupljaju i odvođe atmosferske vode.



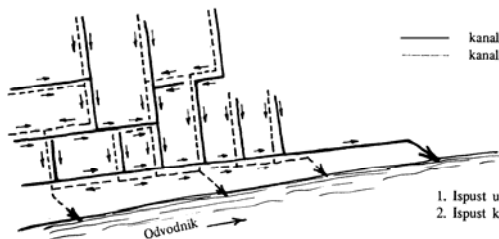
## OSNOVNI TIPOVI KANALIZACIONIH SISTEMA

### OPŠTI SISTEM



1. Ispust za upotrbjenu vodu
2. Ispust za kišnicu odvojenu prelivanjem
3. Preliv za kišnicu

### SEPARACIONI SISTEM

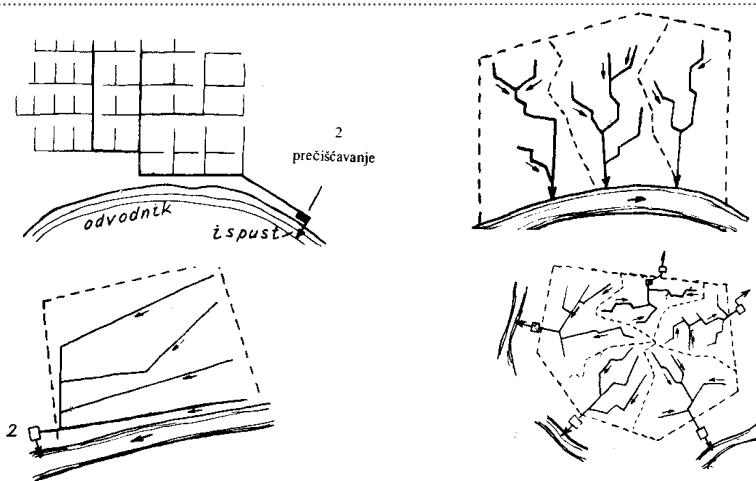


1. Ispust upotrebjene vode
2. Ispust kišnice

## OBJEKTI SISTEMA ZA KANALISANJE NASELJA

- a) Objekti za sakupljenje 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, prelive, 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.

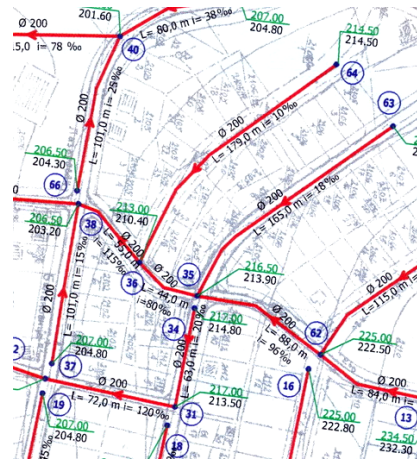
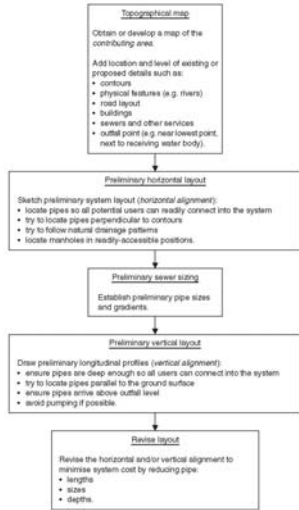
## OPŠTE ŠEME SISTEMA ZA KANALISANJE NASELJA



Centralizovani tip kanalizacione mreže: razgranati - levo i paralelni – desno (Milojevic M., 2003.)

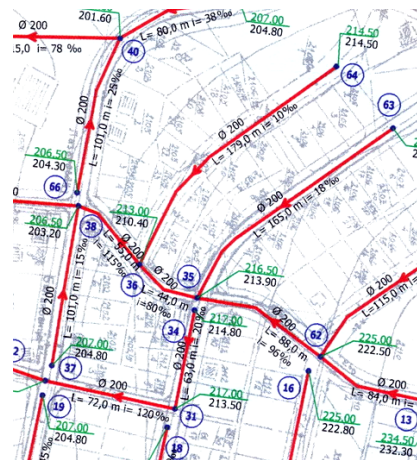
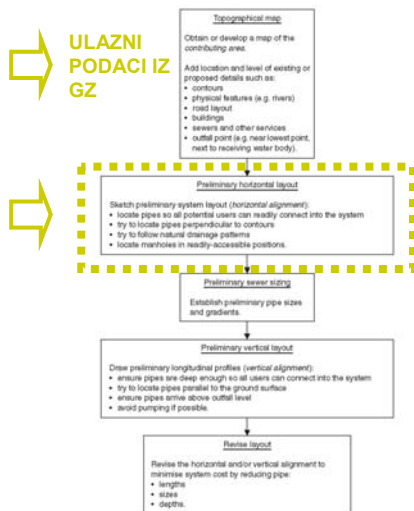
Decentralizovani tip kanalizacione mreže: glavni kolektori upravni na vodotok - levo i sistem sa zasebnim kolektorima i recipijentima – desno (Milojevic M., 2003.)

# FAZE U PLANIRANJU I PROJEKTOVANJU KANALIZACIONE MREŽE



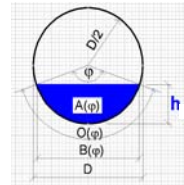
# GODIŠNJI ZADATAK

ULAZNI  
PODACI IZ  
GZ

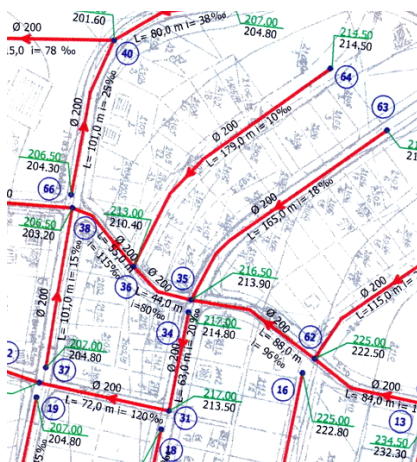


## OSNOVNE KARAKTERISTIKE KANALIZACIONOG SISTEMA U GZ

- Kod konvencionalne kanalizacije otpadna voda teče kroz kolektore **gravitaciono**. Postoje i novi tipovi kanalizacije gde otpadna voda teče pod nad pritiskom ili pod pritiskom.
- Tečenje u kanalizaciji, u opsegu projektovanih protoka, treba da bude sa **slobodnom površinom**.
- Kanalizaciona mreža se gotovo uvek gradi kao **granata mreža**. Stoga, smer tečenja otpadne vode u kanalizaciji je **unapred određen konfiguracijom mreže i nagibima kanala**.
- Kanalizacione cevi se izvode kao **pravolinijske deonice određenog nagiba, a na svakom skretanju se postavljaju revizionna okna**. Revizionna okna služe za pristup kanalizaciji radi održavanja i radi prirodne ventilacije.



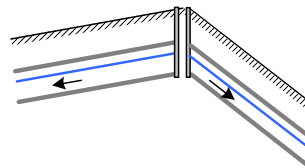
## KAKO UCRTATI KANALIZACIONU MREŽU?



Kanalizaciona mreža je sastavljena od ukopanih kanala.

Kanali se vode ispod saobraćajnica ili drugih javnih površina

Nagib kanala treba da prati nagib terena kad god je to moguće.



Konfiguracija mreže treba da je takva da otpadnu vodu najkraćim putem sprovede do ispusta.

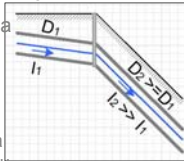
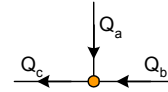
## KAKO UCRTATI KANALIZACIONU MREŽU?



Ucrtati i numerisati (1, 2, ...) čvorove mreže

### ŠTA SU ČVOROVİ?

- početak svake deonice
- mesto spajanja dve ili više cevi u jednu
- mesto promene nagiba kanala
- promene prečnika cevi (kod dugačkih pravolinijskih deonica predvideti međučvorove)
- mesto ispusta u recipijent (uliva u crpni bazen PPOV pre ispusta u recipijent)



Ucrtati smerove tečenja vode

## PODACI O KANALIZACIONOJ MREŽI

Deonica od - do	Dužina deonice L (m)	F površina sliva (ha)		Fu × ψ (ha)	de
		pojedinačna - Fi	ukupna - Fu		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

1. Upisati svaku deonicu (od-do) u tabelu – prvi čvor uzvodni, drugi čvor nizvodni (smer tečenja je unapred poznat)
2. Odrediti sa karte dužinu svake deonice i upisati je u tabelu

Odrediti ukupnu površinu naselja (granica naselja je data kao isprekidana linija na karti)