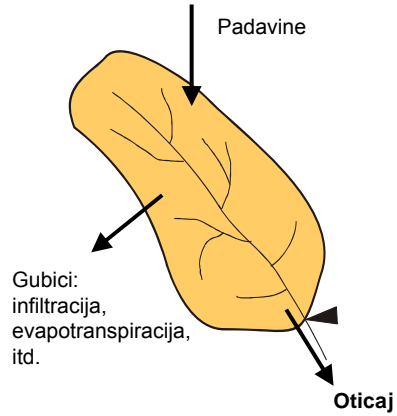


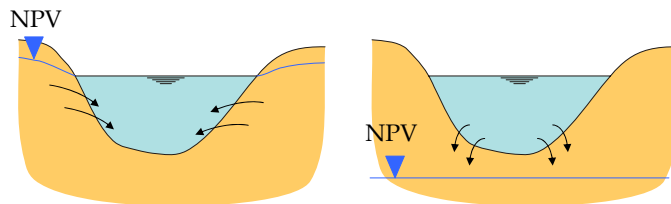
# Oticaj

- Oticaj – deo padavina koji otiče po površini sliva ili podzemnim putem do vodotoka
  - površinski
  - potpovršinski
  - podzemni
- Tečenje u vodotocima (rečnoj mreži)



# Oticaj

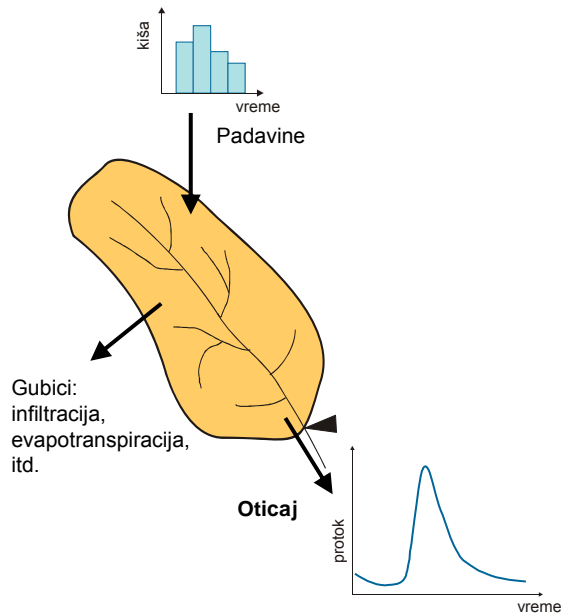
- Potpovršinski i podzemni oticaj:
  - prihranjivanje vodotoka ili
  - prihranjivanje podzemnih voda



# Oticaj

## ■ Sliv kao sistem:

- ulaz: padavine
- izlaz: oticaj



# Oticaj – Protoci u vodotocima

## ■ Faktori koji utiču na oticaj:

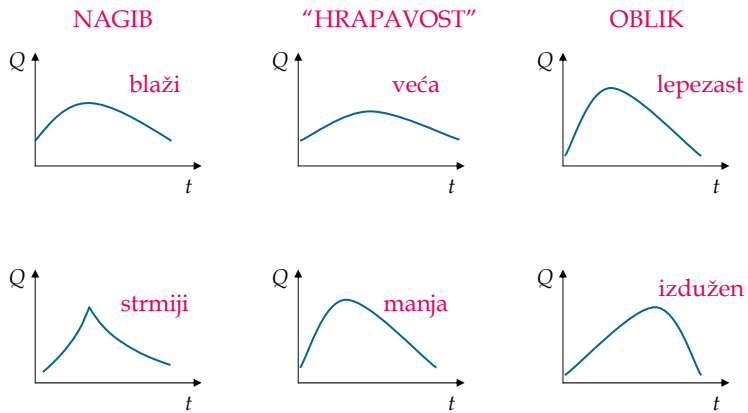
- meteorološki: padavine, isparavanje...
- fizičko-geografski: veličina sliva, nagib, oblik, vrsta pokrivača, geološki sastav...

## ■ Veličina sliva

- mali slivovi: površinsko tečenje dominantno nad tečenjem u vodotoku, kratkotrajne jake kiše, uticaj namene površina
- veliki slivovi: obrnuto

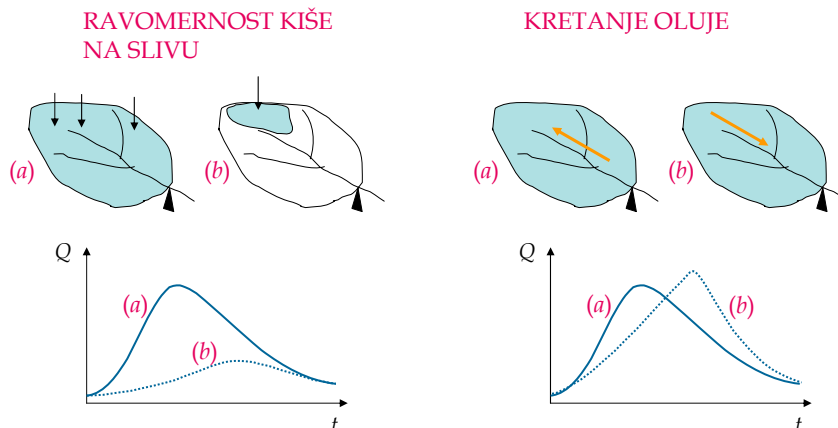
## Oticaj – Protoci u vodotocima

- Faktori koji utiču na oticaj



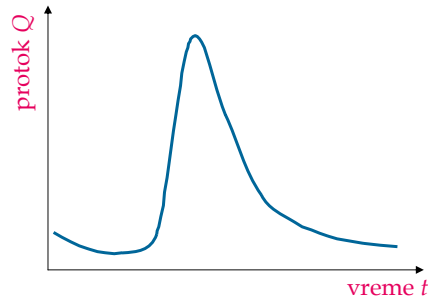
## Oticaj – Protoci u vodotocima

- Faktori koji utiču na oticaj



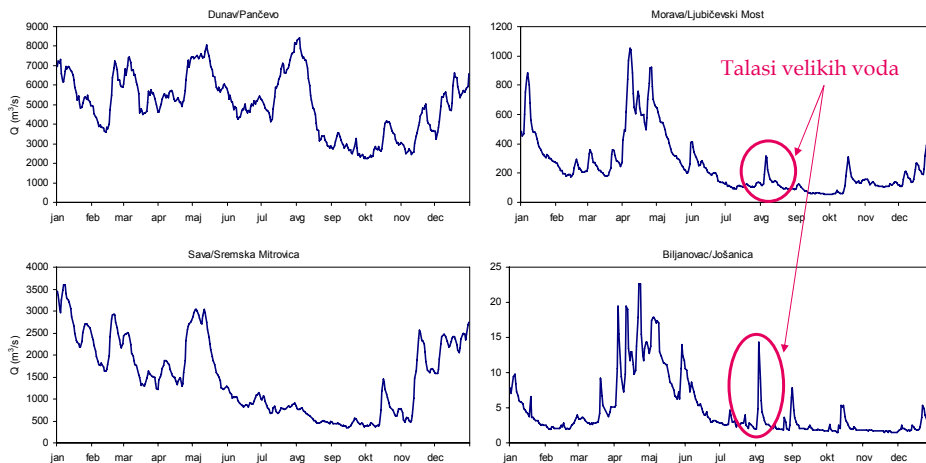
# Oticaj – Protoci u vodotocima

- **Hidrogram** – grafička predstava promene protoka u profilu vodotoka kroz vreme,  $Q(t)$ 
  - Godišnji hidrogram – unutargodišnji režim protoka
  - Talasi velikih voda



# Oticaj – Protoci u vodotocima

- Godišnji hidrogram



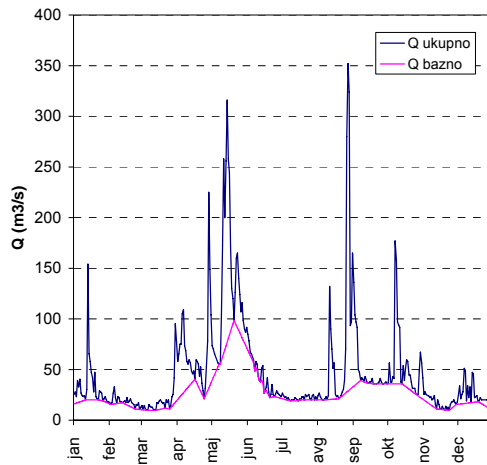
# Analiza oticaja

## ■ Direktni oticaj

- Direktna posledica oticaja usled kiša, nagla promena protoka/nivoa
- potiče od površinskog i brzog potpovršinskog oticaja

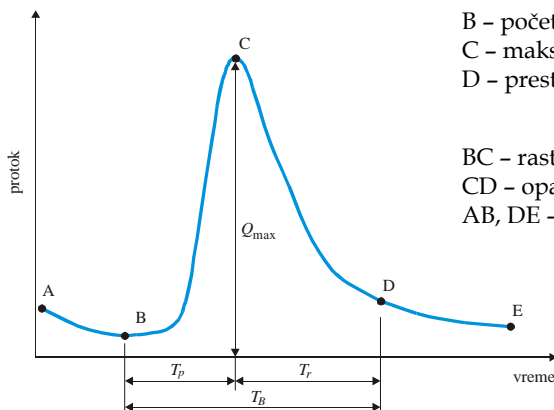
## ■ Bazni oticaj

- blagopromenljivi protok u sušnom periodu
- potiče od sporog potpovršinskog i podzemnog oticaja



# Analiza oticaja

## ■ Talasi velikih voda: karakteristični delovi

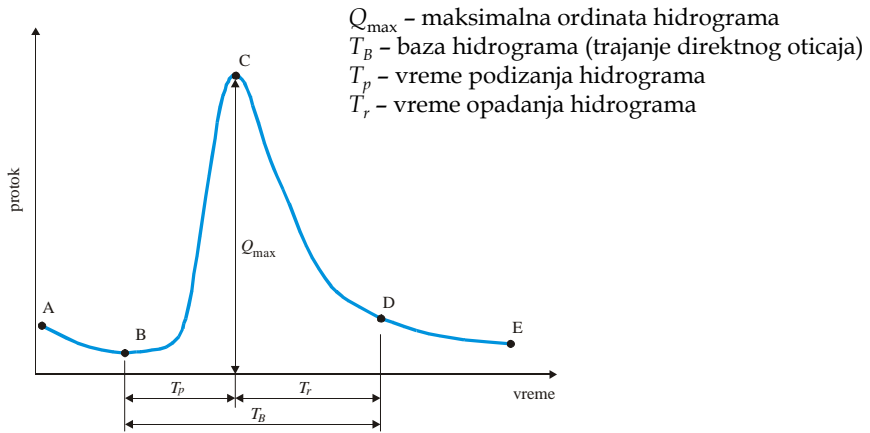


- B - početak direktnog oticaja
- C - maksimalni oticaj
- D - prestanak direktnog oticaja

- BC - rastuća grana hidrograma
- CD - opadajuća grana hidrograma
- AB, DE - recesiona grana hidrograma

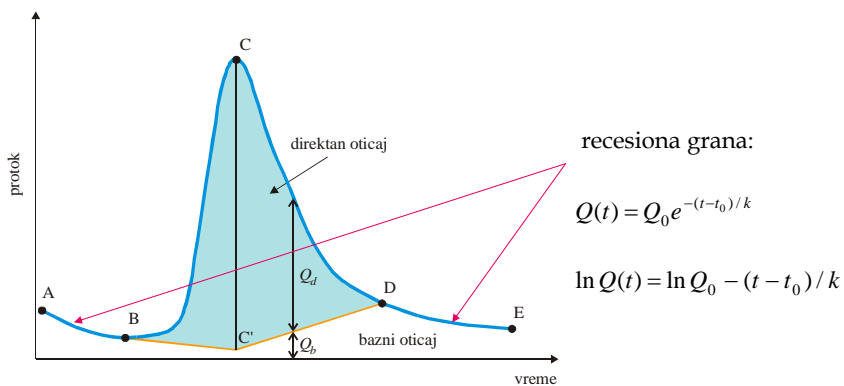
# Analiza oticaja

- Talasi velikih voda: karakteristični delovi



# Analiza oticaja

- Odvajanje baznog i direktnog oticaja



## Direktni oticaj i efektivna kiša

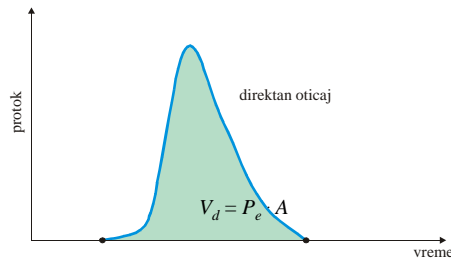
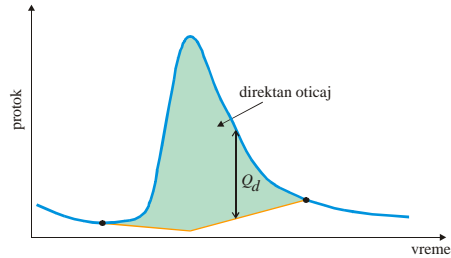
- Efektivna kiša = deo ukupne pale kiše na sliv koji se pretvorio u direktni oticaj

- zapremina direktnog oticaja:

$$V_d = \int_0^{T_B} Q_d(t) dt$$

- efektivna kiša (sloj direktnog oticaja):

$$P_e = \frac{V_d}{A}$$



## Direktni oticaj i efektivna kiša

- **Koeficijent oticaja**  
= odnos efektivne i pale kiše  
= odnos zapremina otekle i pale vode

$$\eta = \frac{P_e}{P} = \frac{P_e \cdot A}{P \cdot A} = \frac{V_d}{V_p}$$