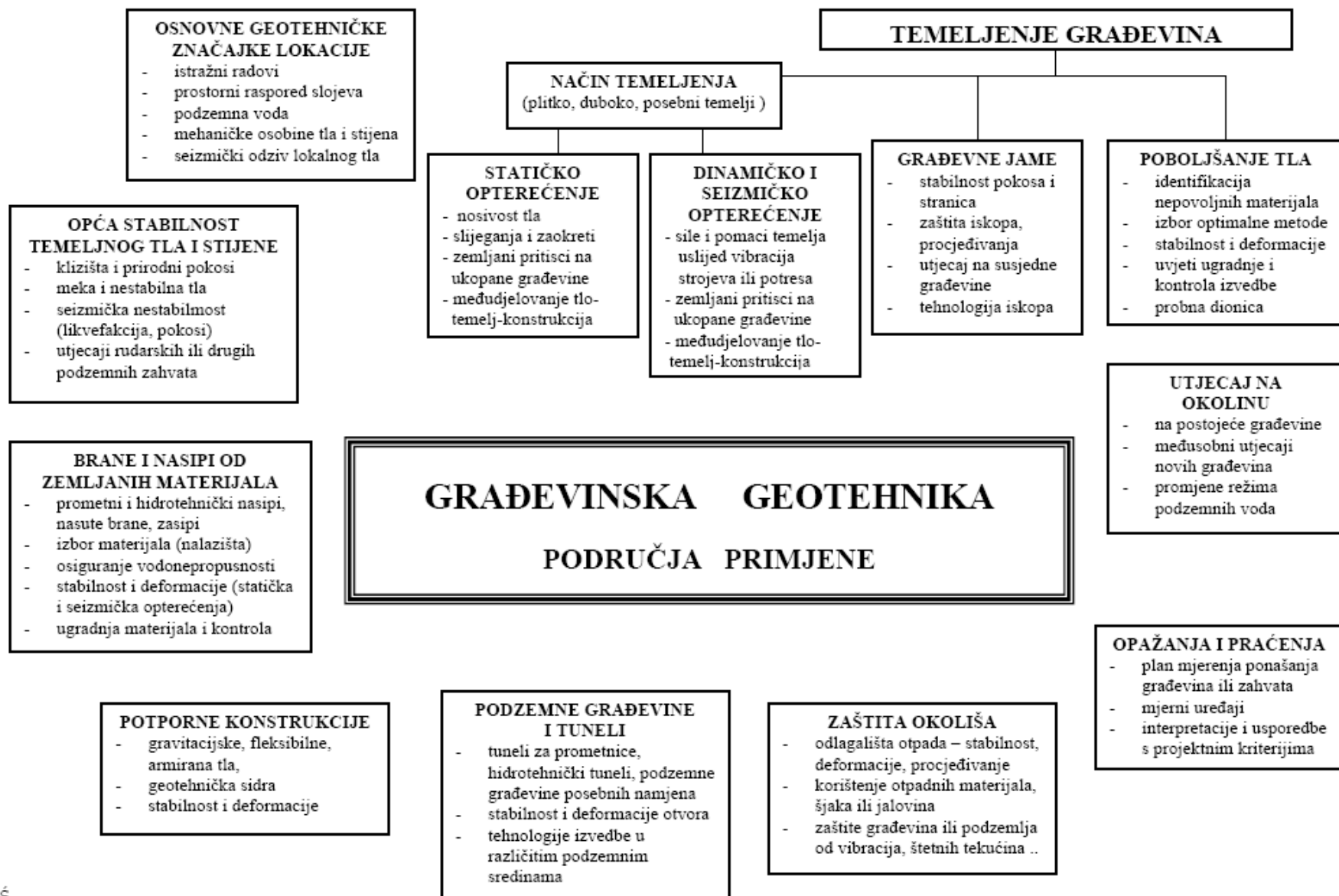


Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet
Diplomski sveučilišni studij Smjer: **GEOTEHNIKA**

Nasute i potporne građevine 7

Prof. dr. sc. Tomislav Ivšić
Građevinski fakultet Zagreb



Sadržaj kolegija

POTPORNE KONSTRUKCIJE

- Primjena i vrste potpornih konstrukcija
- Osnove proračuna zemljanih pritisaka 1 (koncepti opisa zemljanih pritisaka, parametri čvrstoće)
- Osnove proračuna zemljanih pritisaka 2 (Rankineova stanja, Coulombova metoda i točnost)
- Osnove proračuna zemljanih pritisaka 3 (dodatno opterećenje na površini terena, djelovanje potresa)
- Potporni zidovi, armirane zemljane konstrukcije
- Ukopane potporne stijene, sidrenje potpornih konstrukcija, elementi proračuna geotehničkih sidara
- Proračuni ukopanih potpornih stijena (projektni i teorijski zahtjevi) Proračuni ukopanih potpornih stijena (proračunski postupci)

Prirodne kosine - pejzaž

- Nastale raznim geološkim procesima
- Današnja stabilnost ovisi o rasporedu i čvrstoći slojeva , te podzemnoj vodi



Nasuta građevina –
umjetna zemljana kosina

$$F_s < 1$$

nestabilno

$$\beta > \varphi$$

$$F_s \sim 1$$

$$F_s > 1.4$$

stabilno

$$\beta \sim \varphi$$

$$\beta < \varphi$$

Potporna
konstrukcija

$$F_s = \operatorname{tg} \varphi / \operatorname{tg} \beta$$

Pješčane dine :

- rahle naslage-kosine od suhog pijeska nanese vjetrom nedavno (nema cementacije, nema vode)
- približno na granici stabilnosti

Vrste potpornih konstrukcija

Svrha, izbor i podjela potpornih konstrukcija

Potporne konstrukcije – građevinske konstrukcije koje podupiru tlo, slične (zrnate) materijale ili vodu.

Materijal je poduprt (pridrжан) ukoliko stoji s pokosom strmijim od onog kojeg bi eventualno zauzeo kad ne bi bilo konstrukcije (kut odlaganja, “prirodni pokos”).



Podjela potpornih konstrukcija

- **Zasipane potporne konstrukcije** - potporni zidovi, gravitacijske potporne konstrukcije (trad. zidovi od kamena, nearmiranog betona, armiranog betona, armirano tlo)
- **Ugrađene potporne konstrukcije** – ukopane (umetnute u tlo) konstrukcije, savitljive potporne konstrukcije (dijafragme, talpe ili platice...)
- **Potporni sklopovi**

Zasipane potporne konstrukcije

Potporni zidovi – tradicionalna potporna konstrukcija

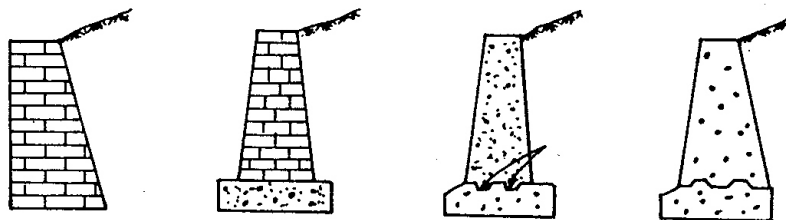


Tradicionalna potporna konstrukcija – terase riže u Aziji

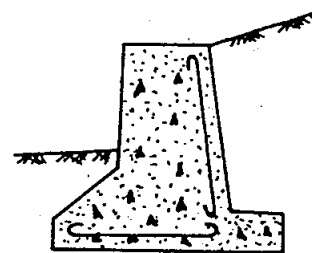


Zasipane potporne konstrukcije

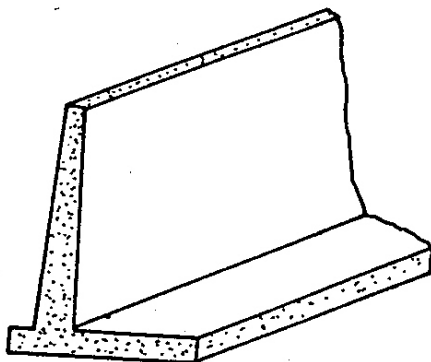
Potporni zidovi – vrste



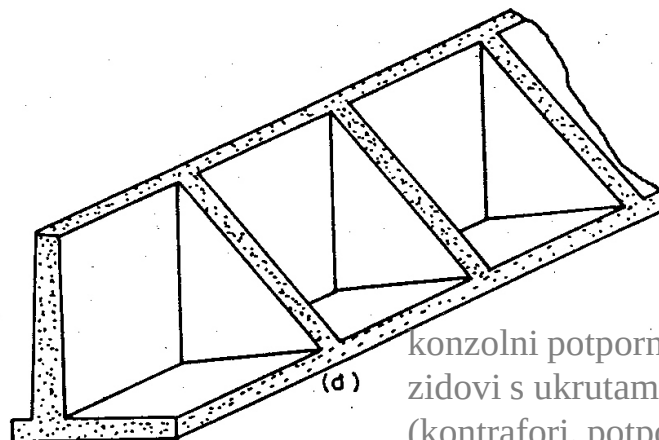
(a) gravitacijski



(b) polugravitacijski



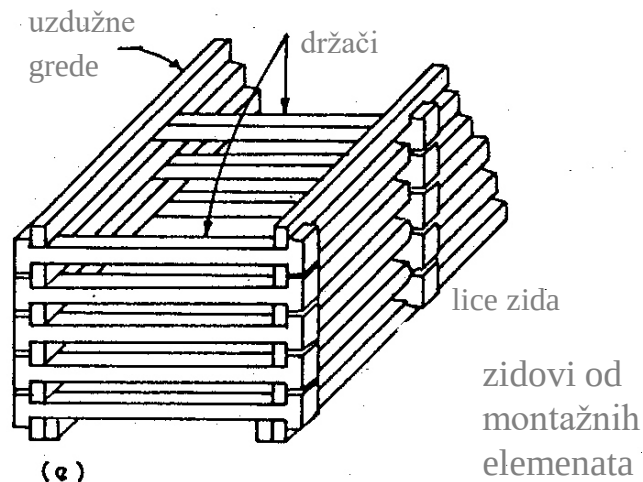
(c) konzolni



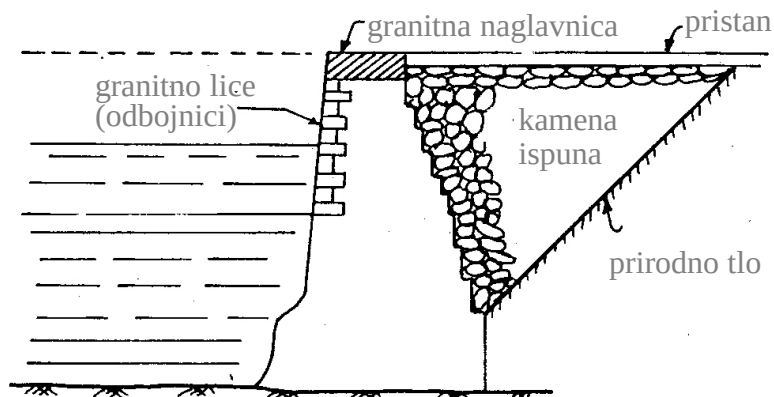
(d) konzolni potporni
zidovi s ukrutama
(kontrafori, potpore)

Zasipane potporne konstrukcije

Potporni zidovi – vrste



masivni pristanišni zid



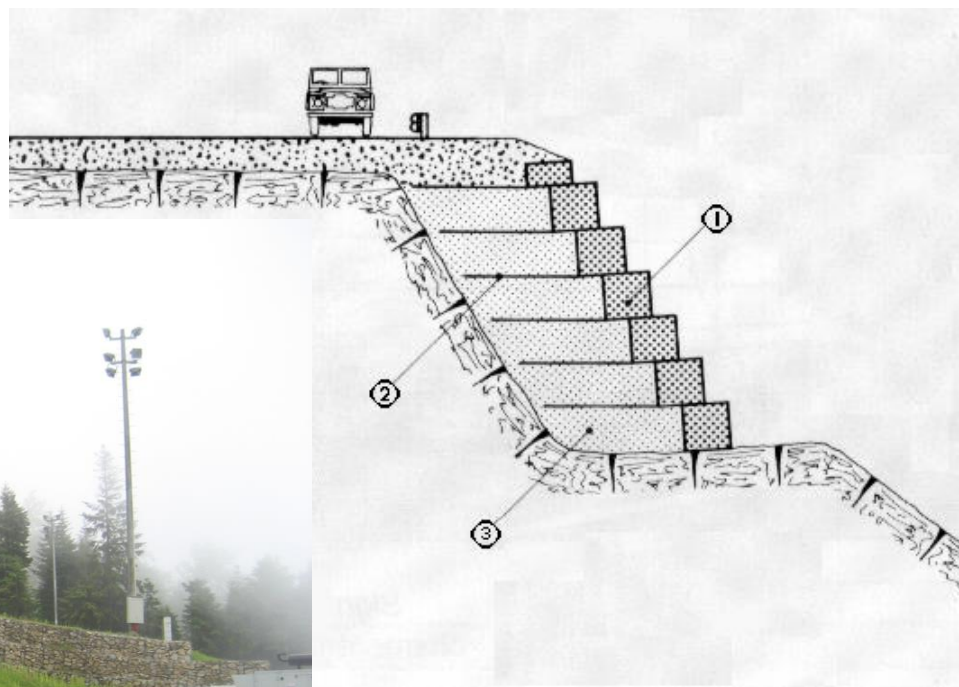
Primjeri primjene potpornih zidova

Uz prometnice



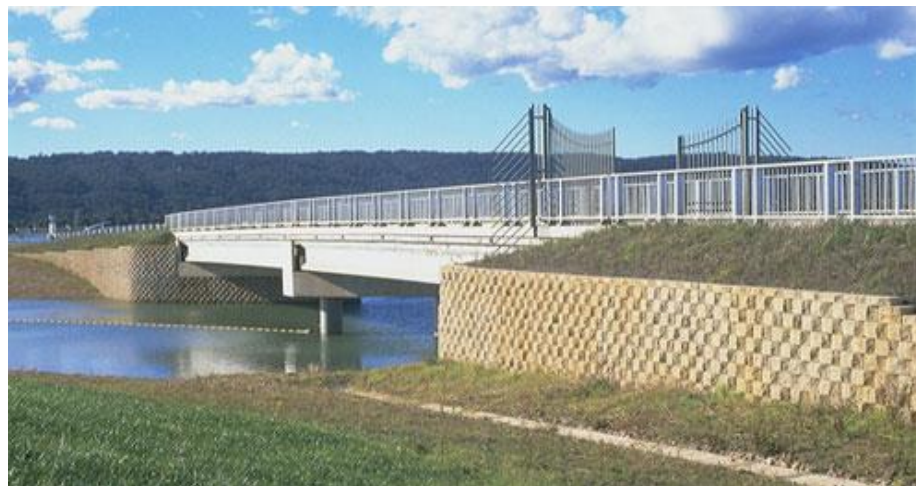
Primjeri primjene potpornih zidova

Potporni sklop – armirano tlo

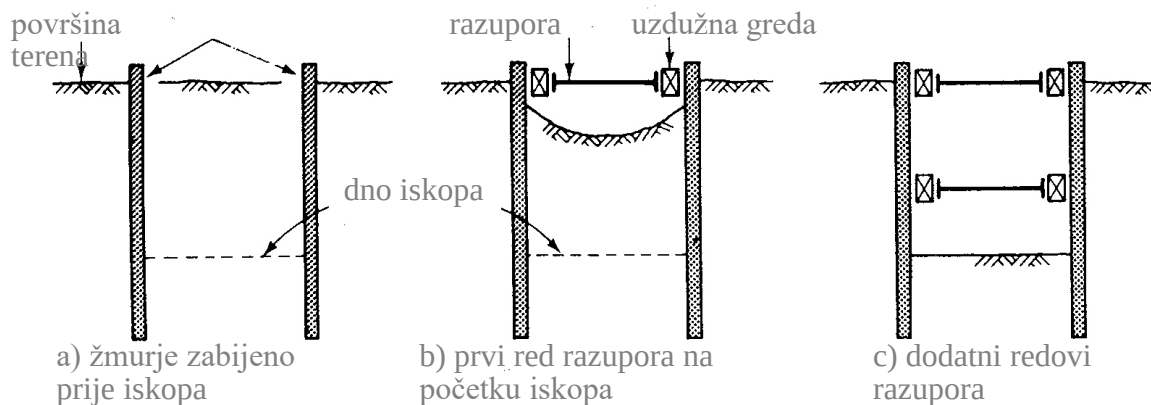


Primjeri primjene potpornih zidova

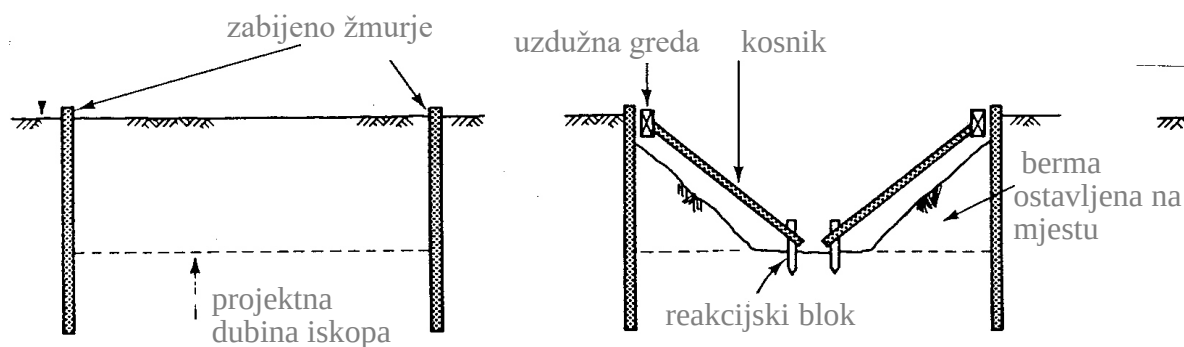
Obalne konstrukcije, industrija, mostovi



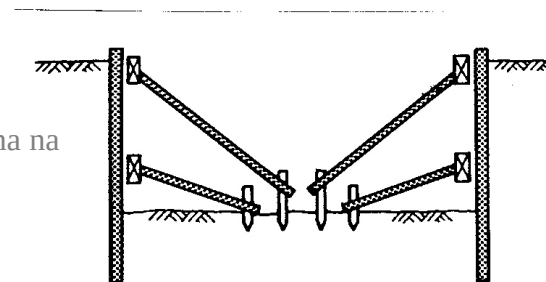
Ugrađene potporne konstrukcije



Plitki razuprti iskopi

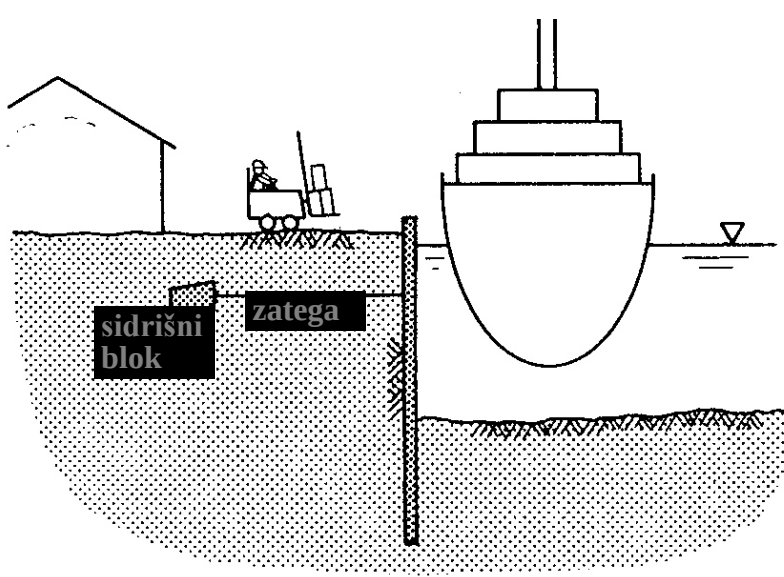


Iskopi s poduporama

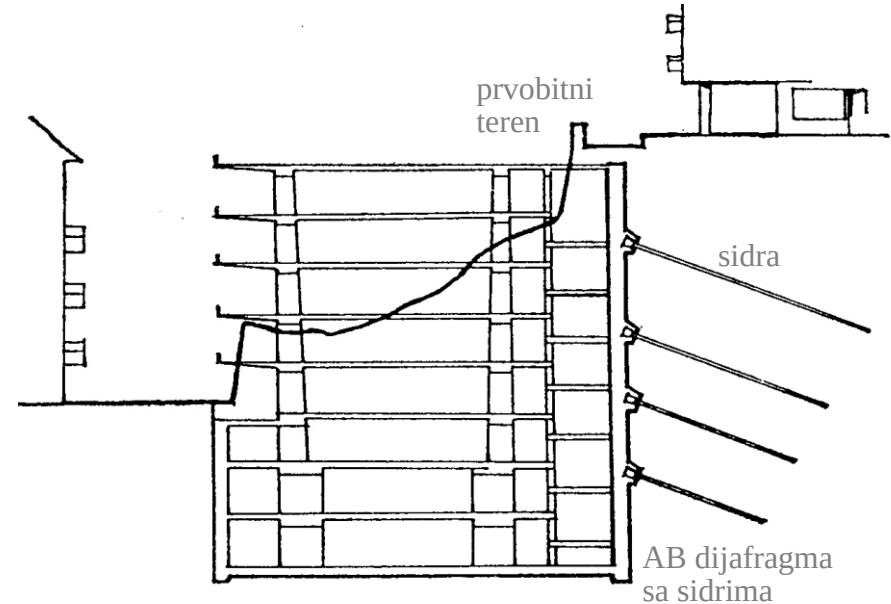


Ugrađene potporne konstrukcije

Primjene zagatnih stijena s usidrenjem

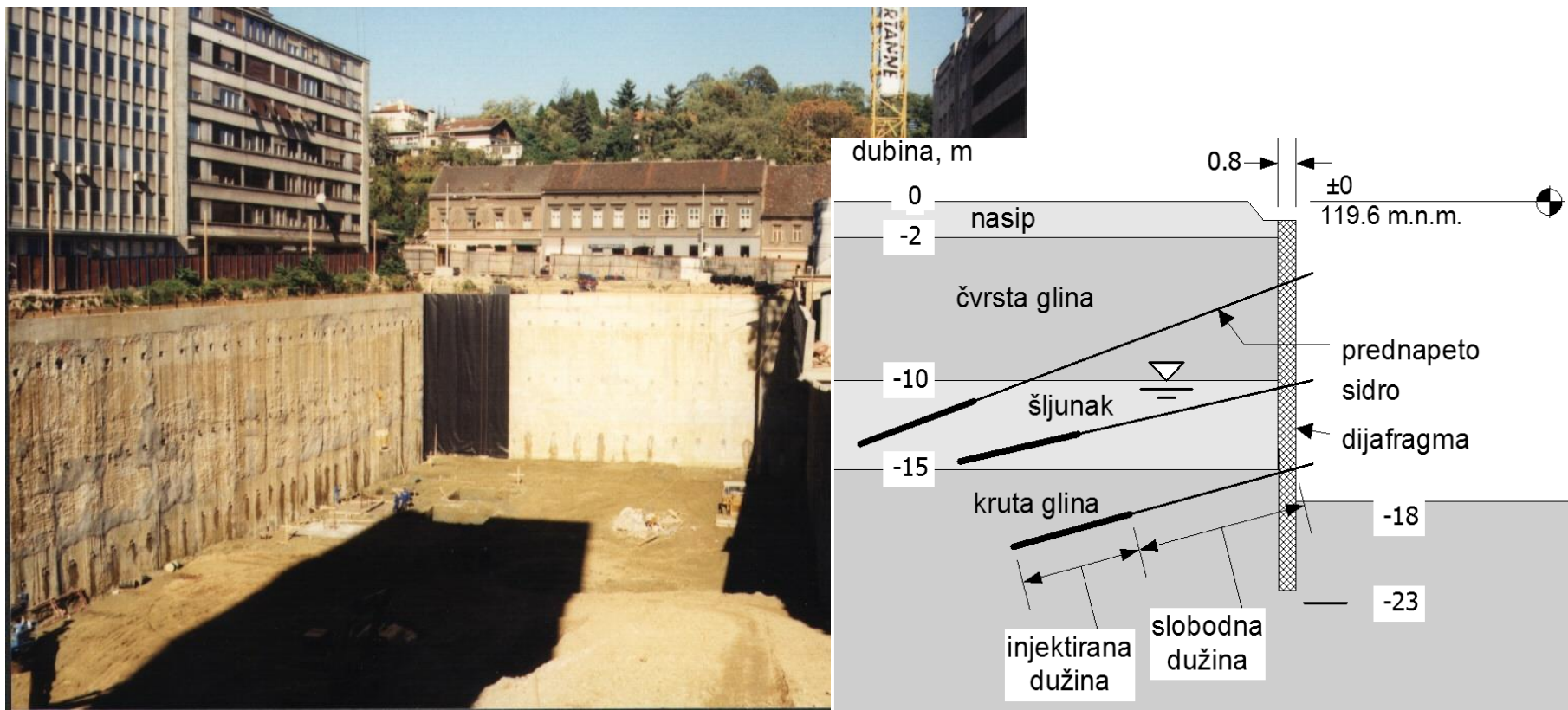


Obalni zid sa zategom



Zaštita dubokog iskopa

Primjeri ukopanih potpornih konstrukcija



Građevna jama za Importanne galeriju na Iblerovom trgu u Zagrebu, štíčena armirano betonskom dijafragmom s tri reda sidara (gore); poprečni presjek kroz dijafragmu (dolje)

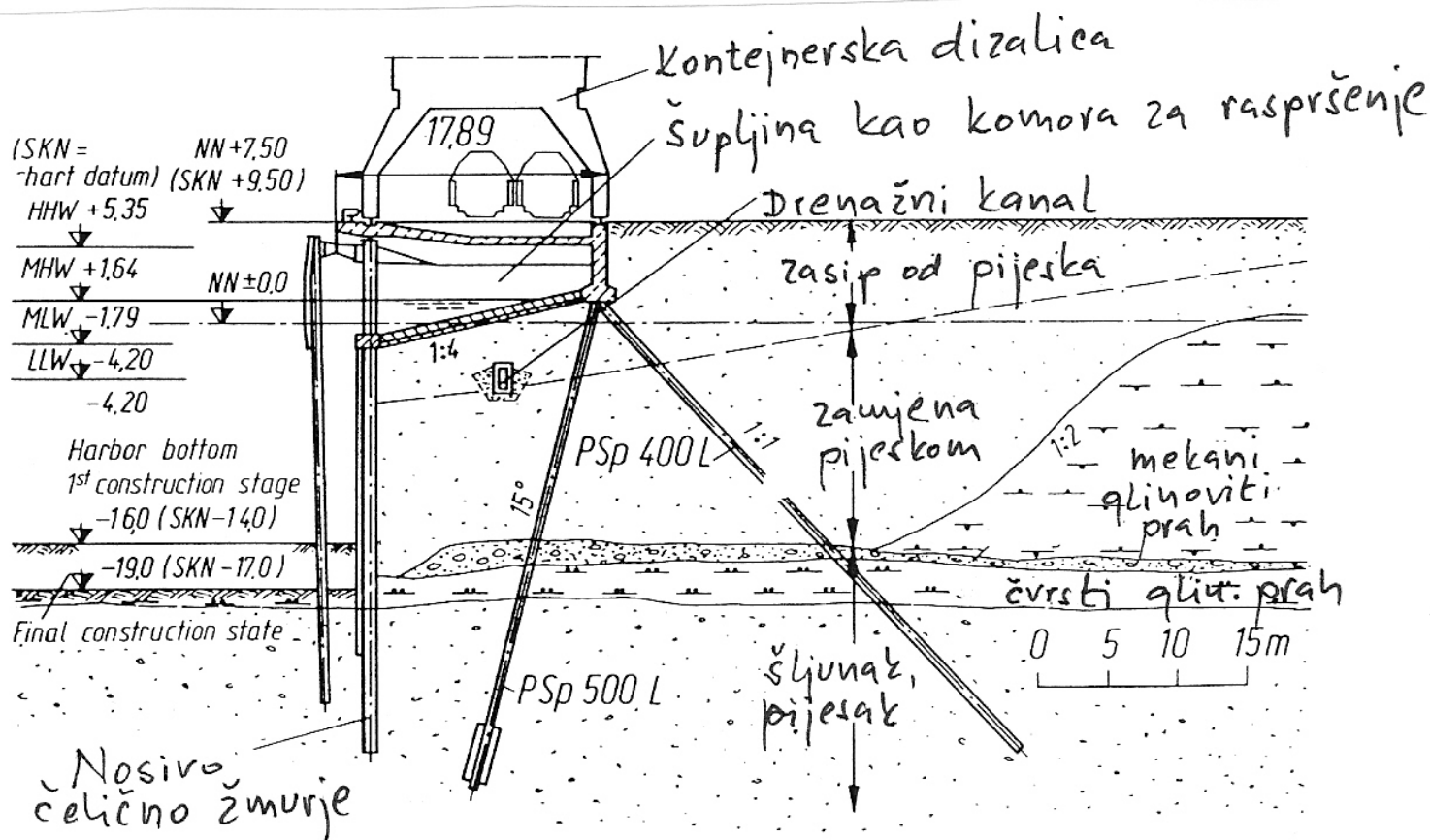
Primjeri ukopanih potpornih konstrukcija



Građevna jama – centar “Branimir”

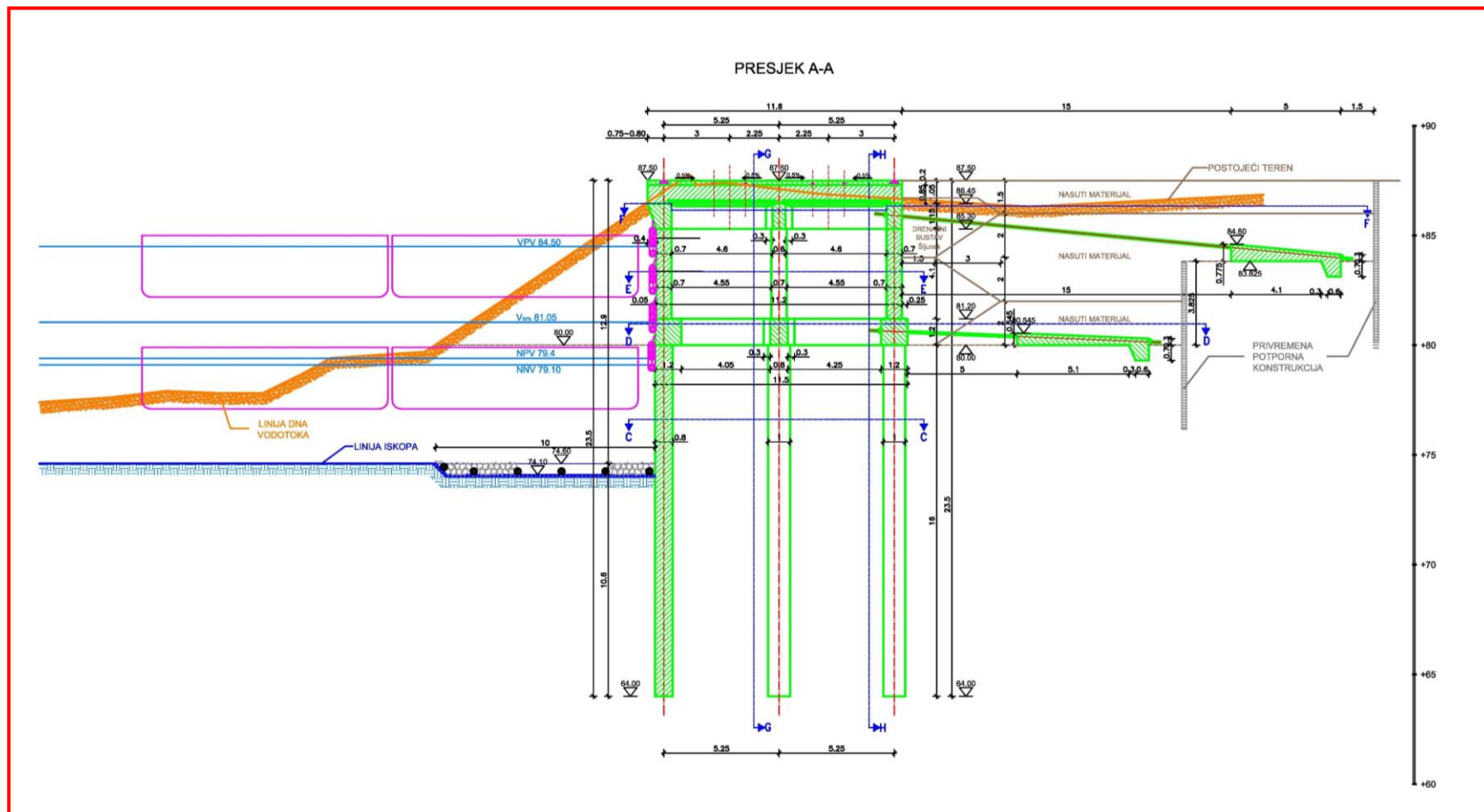
Primjeri složenih konstrukcija

potporna konstrukcija postaje dio nosivog temeljnog sklopa



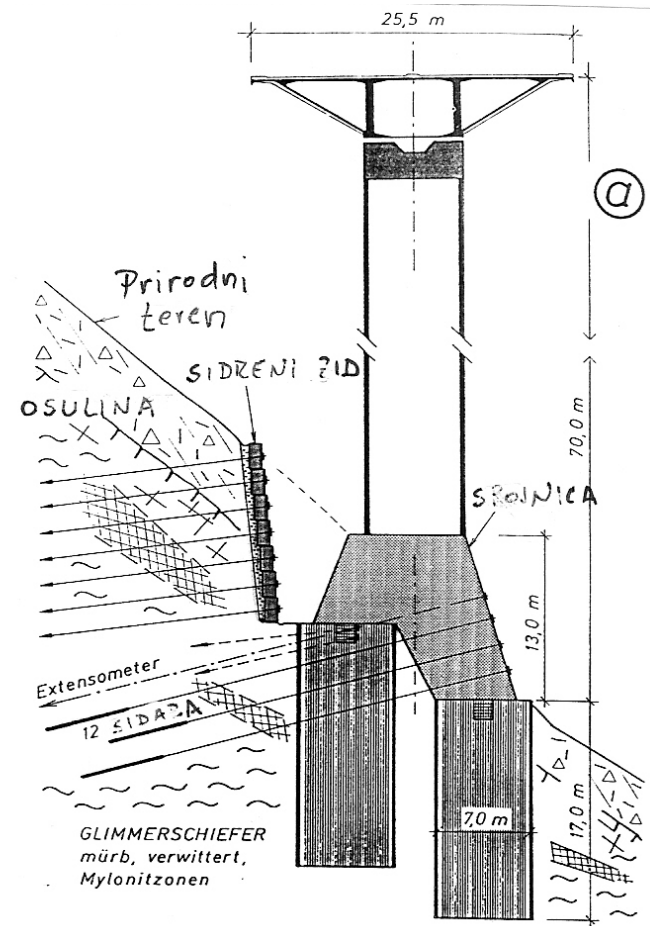
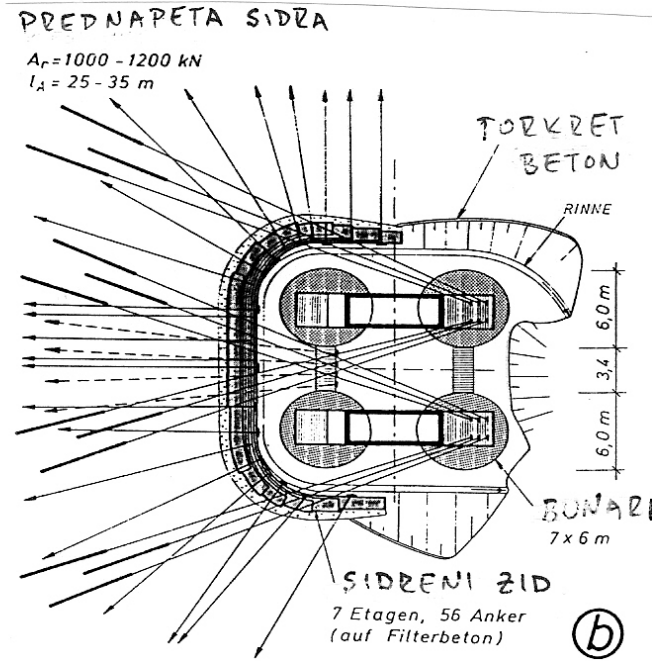
Raščlanjena obalna konstrukcija u Njemačkoj

Primjeri složenih potpornih konstrukcija



Luka Osijek – projekt okomite obale

Primjeri složenih potpornih konstrukcija



Osiguranje pokosa i složeni temelji visokog mosta u Austriji