



Sveučilište u Zagrebu
RUDARSKO
GEOLOŠKO
NAFTNI FAKULTET



KOMPAKCIJSKO ZBIJANJE

Prof. dr. sc. Biljana Kovačević Zelić

Kompakcijsko zbijanje

- metoda mehaničkog poboljšanja tla dubokim zbijanjem
- koristi se za poboljšanje svojstva tla povećanjem gustoće i nosivosti tla zbijanjem



Sveučilište u Zagrebu
RUDARSKO
GEOLOŠKO
NAFTNI FAKULTET

Mehanizam djelovanja

- metode se zasniva na utiskivanju injekcijske smjese pod velikim pritiskom u tlo, kako bi se ojačale oslabljene formacije rahlog tla
- koristimo u uvjetima kod kojih je došlo do slabljenja tla odnosno pojava urušavanja u tlu



Sveučilište u Zagrebu
 RUDARSKO
 GEOLožKO
 NAFTNI FAKULTET

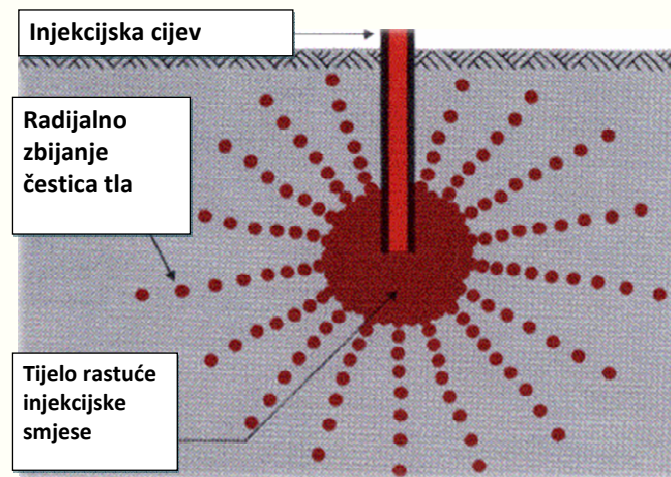
Primjena metode

- ojačanje postojećih temelja nekog objekta
- izravnavanje i izdizanje slegnutih terena pod opterećenjem
- priprema terena za gradnju budućih objekata



Sveučilište u Zagrebu
 RUDARSKO
 GEOLožKO
 NAFTNI FAKULTET

Tijelo formirano kompakcijskim injektiranjem



Sveučilište u Zagrebu
 RUDARSKO
 GEOLOŠKO
 NAFTNI FAKULTET

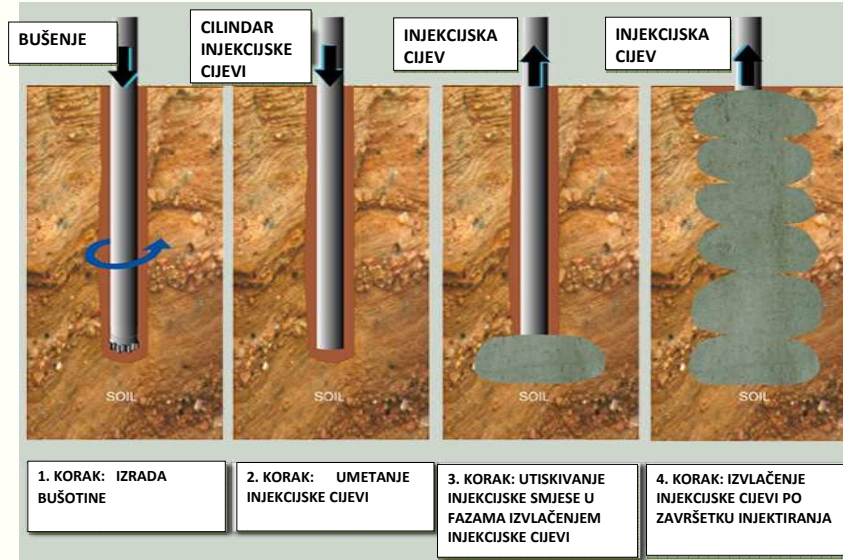
Proces injektiranja jedne bušotine

1. Izrada bušotine
2. Umetanje injekcijske cijevi u bušotinu
3. Utiskivanje injekcijske smjese u fazama
4. Izvlačenje injekcijske cijevi nakon injektiranja



Sveučilište u Zagrebu
 RUDARSKO
 GEOLOŠKO
 NAFTNI FAKULTET

Proces injektiranja jedne bušotine izvlačenjem injekcijske cijevi od dna prema površini



Sveučilište u Zagrebu
 RUDARSKO
 GEOLožKO
 NAFTNI FAKULTET

Primjenu metode kompakcijskog injektiranja dijelimo na:

- Primarnu
- Sekundarnu



Sveučilište u Zagrebu
 RUDARSKO
 GEOLožKO
 NAFTNI FAKULTET

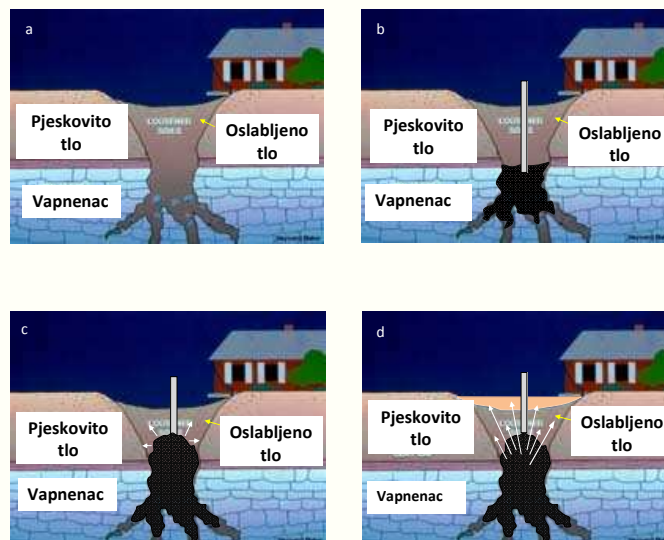
Primarno kompakcijsko injektiranje podrazumijeva situacije kod:

- oslabljenja i propadanja (organsko raspadanje) prirodnih uvjeta u tlu
- oslabljenje tla i pojave pukotina radi loše ugradnje
- oslabljenja tla nastala iskapanjem u blizini
- oslabljenja tla nastalo i uzrokovano pojavom urušavanja
- oslabljenja tla nastalo odvodnjavanjem
- oslabljenje tla nastalo i uzrokovano kvarovima na infrastrukturi



Sveučilište u Zagrebu
 RUDARSKO
 GEODIJSKO
 NAFTNI FAKULTET

Prikaz izdizanja i poravnavanja površine nadsloja iznad urušenog tla kompakcijskim injektiranjem



Sveučilište u Zagrebu
 RUDARSKO
 GEODIJSKO
 NAFTNI FAKULTET

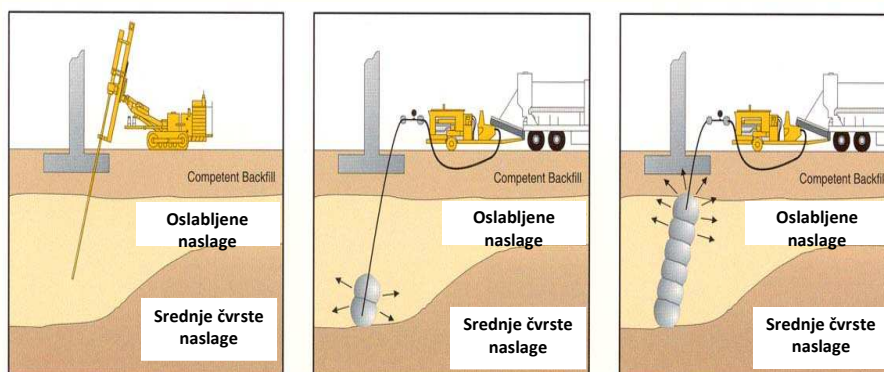
Sekundarno kompakcijsko injektiranje podrazumijeva situacije kod:

- izravnjavanja slegnutih terena ispod građevina
- priprema budućeg gradilišta, odnosno poboljšanje svojstava tla prije gradnje novih objekata (kao konstrukcijski element)
- kao potpora već postojećim temeljima



Sveučilište u Zagrebu
RUDARSKO
GEOLOŠKO
NAFTNI FAKULTET

Ojačanje tla ispod postojećih temelja objekta i faze injektiranja



Sveučilište u Zagrebu
RUDARSKO
GEOLOŠKO
NAFTNI FAKULTET

Okolnosti kod kojih se kompakcijsko injektiranje može upotrijebiti kao priprema gradilišta za gradnju novih objekata su

- prisutnost tankih i dubokih "problematičnih zona" koje bi mogle izazvati velika slijeganja tijekom novih opterećenja ili budućih seizmičkih aktivnosti
- prisutnost oslabljenog nadsloja u jako promjenjivim vapnenačkim naslagama, gdje duboko temljenje u zdavoj stijeni nije ekonomski isplativo



Sveučilište u Zagrebu
 RUDARSKO
 GEOLOŠKO
 NAFTNI FAKULTET

Vrste tla u kojima se postižu dobri efekti primjenom kompakcijskog injektiranja

- Rahla krupnozrnata tla iznad i ispod razine podzemne vode
- Meka nesaturirana sitnozrnata tla
- Kolapsibilna tla
- Porozna tla



Sveučilište u Zagrebu
 RUDARSKO
 GEOLOŠKO
 NAFTNI FAKULTET

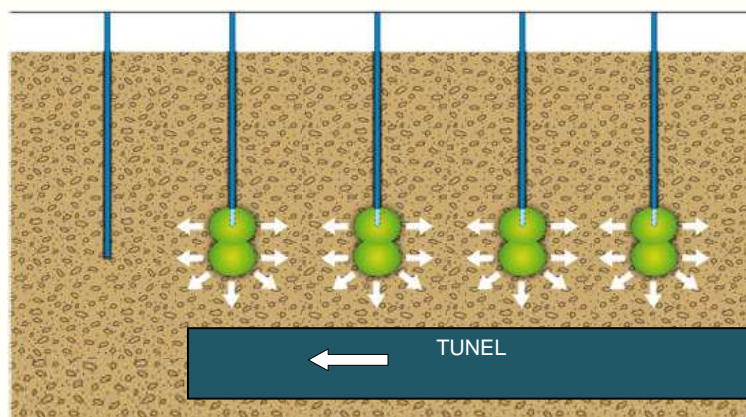
Parametri koji se uzimaju u obzir pri projektiranju zahvata kompakcijskim injektiranjem

- Razmak između injekcijskih cijevi
- Redosljed injektiranja
- Pritisak tokom injektiranja
- Brzina injektiranja
- Volumen injekcijske smjese
- Izdizanje
- Injekcijska smjesa



Sveučilište u Zagrebu
 RUDARSKO
 GEODIJSKO
 NAFTNI FAKULTET

Primjene kompakcijskog injektiranja prilikom tunelogradnje u mekim i oslabljenim tlima



Sveučilište u Zagrebu
 RUDARSKO
 GEODIJSKO
 NAFTNI FAKULTET