



Zaštita voda

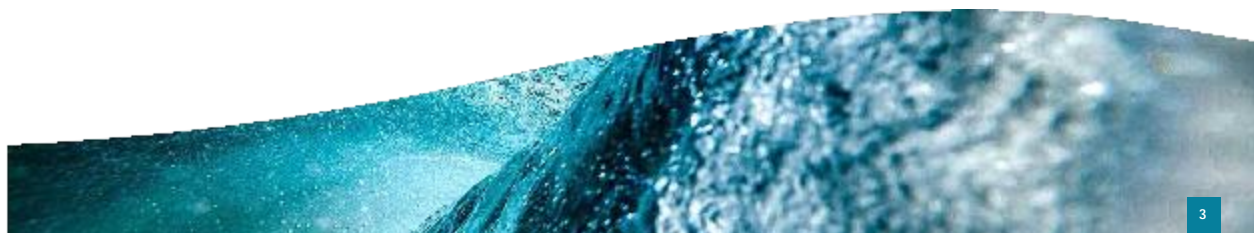
Prof.dr. Suad Špago dip.ing.gra .



Zaštita rijeka upotrebom tehnologija horizontalnog bušenja

Najbolja dostupna tehnologija

Tehnologije horizontalnog bušenja



3

Zaštita rijeka upotrebom tehnologija horizontalnog bušenja

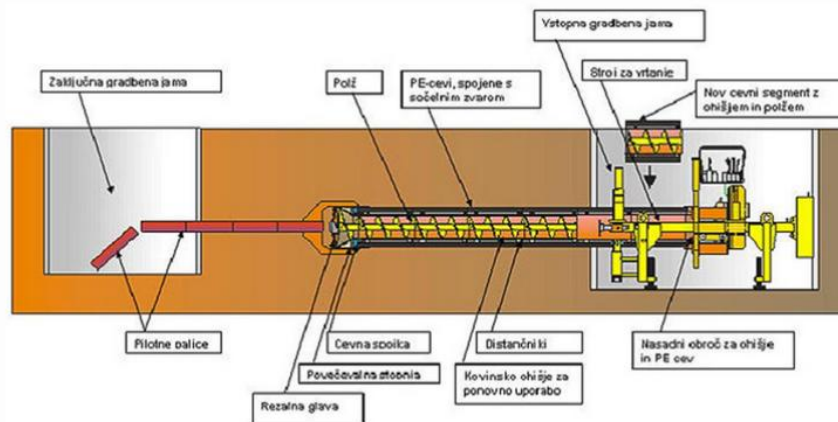
Najbolja dostupna tehnologija



4

Tehnologije horizontalnog bušenja

1. Izrada usmjerenih bušenja s optičkim navođenjem – tehnologija Perforatora - prednost je izuzetna preciznost.



5

Tehnologije horizontalnog bušenja

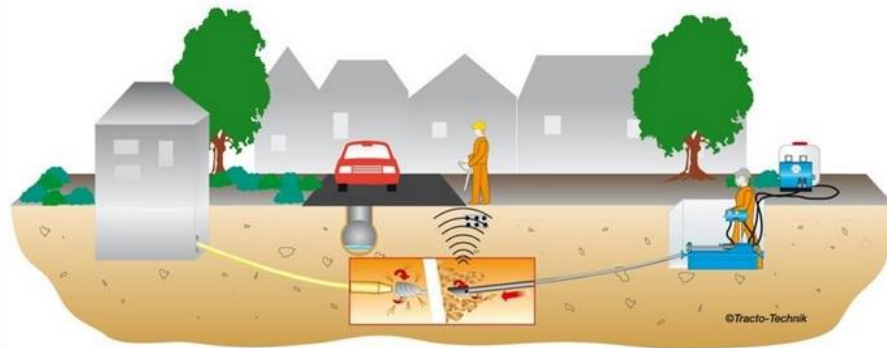
- Ø Izrada bušenja s metalnom zaštitom cijevi bez navođenja – tehnologija Grundoram



6

Tehnologije horizontalnog bušenja

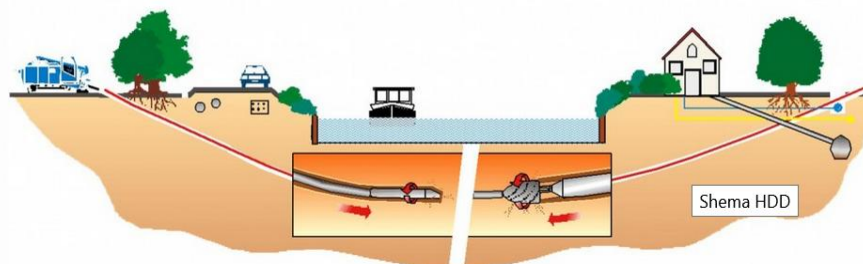
- Ø Izvedba usmjerenih bušotina radijskim navođenjem – HDD metoda
- Ø Za horizontalna bušenja i sanaciju cjevovoda (kanalizacije, vodovoda,...)
- Ø Usmjereni bušenje za kućne priključke – tehnologija **Grundopitt**



7

Tehnologije horizontalnog bušenja

- Ø Izvedba usmjerenih bušotina radijskim navođenjem – HDD metoda
- Ø Za horizontalna bušenja i sanaciju cjevovoda (kanalizacije, vodovoda,...)
- Ø Horizontalno usmjereno bušenje do Ø 1200 mm, dužina bušotine do 1600 m



8

HDD metoda

- Ø Bušenje se izvodi prema prethodno pripremljenom projektu
- Ø Mogućnost zakrivljenja u dozvoljenom radijusu bušene glave ili cijevi
- Ø Mogućnost izvedbe bušenja do 60 m dubine
- Ø Bušenje se izvodi pomoću bušene suspenzije (bentonit + voda + dodaci), koja nam ujedno služi za transport materijala iz bušotine i njenu stabilizaciju



9

HDD metoda

- Ø Pilotsko bušenje - bušena glava
- Ø Bušenje proširivanjem - svrdlo
- Ø Omjeri miješanja vode i bentonita zavise od fizičkih parametara tla, koji su obuhvaćeni geofizičkim izvještajem
- Ø Postavljena cijev je bez naprezanja postavljena u smjesi mulja – okružena smjesom bušene suspenzije i ispranim tlom



10

HDD metoda



Omogućava preciznu izradu geodetske snimke bušotine
 Namjenjena za prolazak ispod **rijeka**, željeznica, cesta, itd

U buše u suspenziju polažemo
 produkte za koje postoji potvrda
 da nisu štetni za okolinu!!!



11

Primjer zaštite rijeke Une

- Izgradnje objekta sifona S1 tehnologijom horizontalnog usmjerenog bušenja (HDD)



12

Planirano rješenje

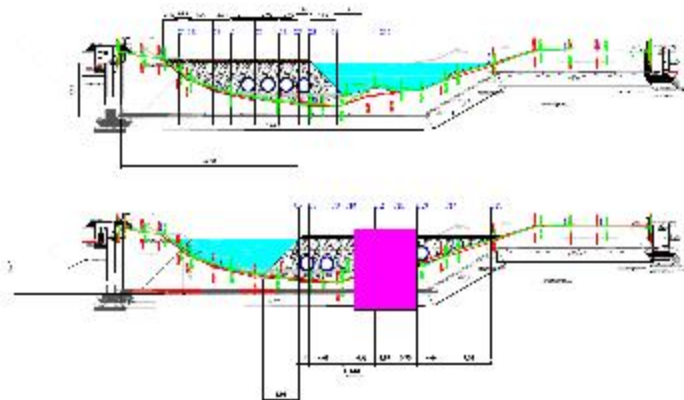
- Izrada talpi i djelomično pregravanje rijeke
- Velike dubine iskopa



13

Planirano rješenje

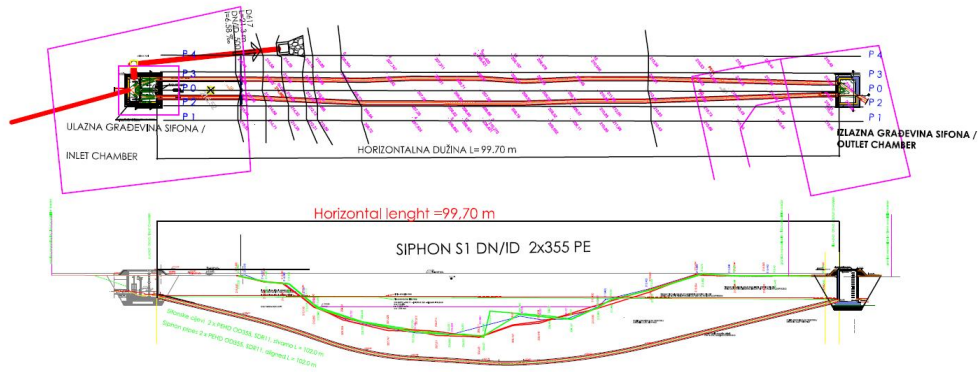
- Uzdužni profil zagata lijeve i desne obale u profilu izgradnje sifona S1 ispod rijeke Une
- **CIJENA: 850 000 KM**



14

Izvedeno rješenje- HDD metoda

- Sifon ispod rijeke Une – izveden HDD metodom
- **CIJENA: 300 000 KM**



15

Izvedeno rješenje- HDD metoda



16

Izvedeno rješenje- HDD metoda



17

Faze radova

1. PRIPREMNI RADOVI

- pregled potencijalnog gradilišta
- detekcija postojećih instalacija
- odabir trase bušenja
- definiranje produkta uvlačenja
- određivanje mjesta iskopa ulazno-izlazne jame
- osiguranje gradilišta

2. IZVOĐENJE BUŠENJA

- kalibriranje instrumenta za navođenje
- izvođenje pilotskog bušenja
- bušenje proširivanjem
- uvlačenje odabranoga proizvoda

3. ANALIZA IZVEDENOG STANJA

- protokol bušenja
- geodetski snimak

18

Prednosti odabrane HDD metode

- Minimalni rizik po r. Unu tokom izgradnje i tokom eksploatacije,
- Ugradnja cijevi na dubinama bezbjednim po podzemni i površinski tok r. Une i od štetnog uticaja vu nih napona toka r. Une
- O uvanje prirodnog korita r. Une,
- Visoka pouzdanost hemijske postojanosti i trajnosti cijevnog materijala i vodonepropusnosti spojeva u ekološki osjetljivom podru ju.
- Minimalni rizik po incidentno zaga enje r. Une pove anom mutno om ili isticanjem kancerogenih materija kao goriva, mineralnih ulja, hidrauli nih teku ina, svježeg betona.....
- Minimalni rizik po trajno zaga enje podzemnih voda nizvodno uz r. Unu

19

Prednosti odabrane HDD metode

- Najkra e trajanje izgradnje,
- Minimalni rizik po radnu snagu i mehanizaciju,
- Nakon izgradnje sifona ne ostavlja nikakve ekološke posljedice niti rizike po r.Unu i okoliš,
- Nakon završetka bušenja bez ve ih zahvata se uspostavi prvobitno stanje u zoni radova (obale),
- U potpunosti se izbjegavaju zemljani radovi (iskop, nasip, pobijanje talpi, rušenje nasipa, utovar, odvoz) koji su u direktnom kontaktu sa vodom r. Une,

20

