

# FOTOREPORTAŽA PRESTAVITEV KANALIZACIJSKEGA KOLEKTORJA NA OBMOČJU VILHARJEVE CESTE V LJUBLJANI



*Slika 1. Pogled na gradbišče prestavitve kanalizacijskega kolektorja v času priprav na izvedbo.*

**Lokacija:** Ljubljana

**Investitor:** Mestna občina Ljubljana

**Projektant:** KonoB svetovanje, projektiranje, izvedba in nadzor gradbenih objektov, d. o. o.

**Izvajalec:** Vilkgograd nizke gradnje, d. o. o., in Citri, d. o. o.

**Nadzor:** USZ Inženiring, d. o. o.

**Zaščita gradbenih jam:** zagatnice dolžine 12 m in razporni okvirji HEA300

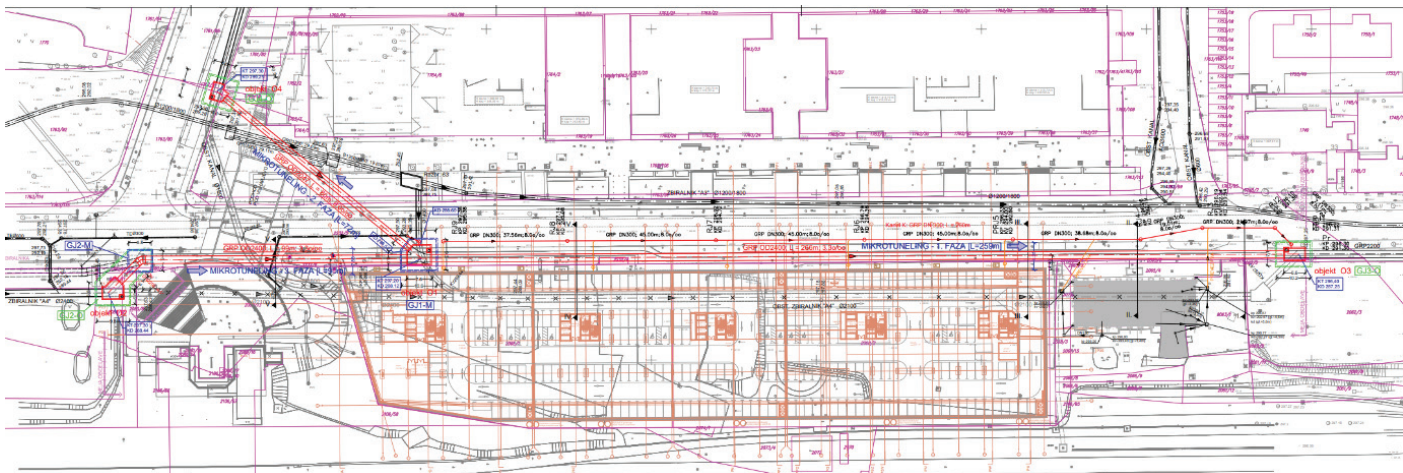
**Globina izkopa:** 10 m

**Dolžina novega kanalizacijskega kolektorja:** 411 m

**Premer cevi:** OD2400 mm GRP – poliester

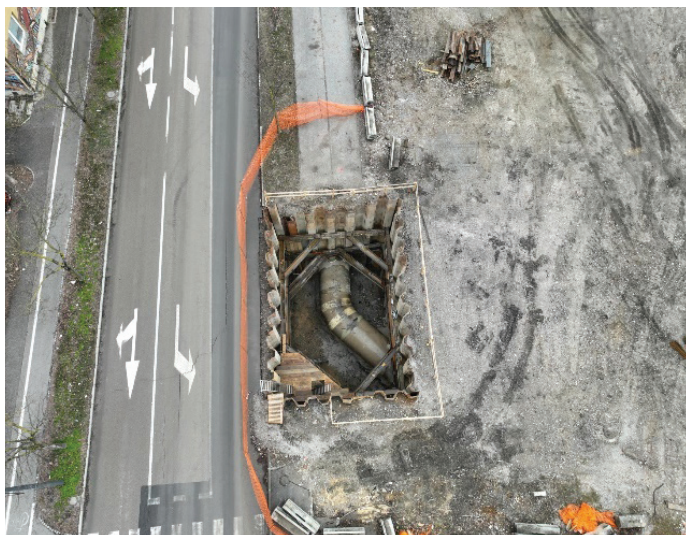
Zaradi izgradnje novega objekta Vilharia je treba prestaviti obstoječi kanalizacijski kolektor premera 2100 mm. Projekt prestavitve obstoječega kanalizacijskega armiranobetonkega kolektorja je bil zasnovan s čim manjšim posegom v obstoječo infrastrukturo in vplivom na okolico. Zaradi tega je bila za izvedbo izbrana tehnologija mikrotuneliranja. To je tehnologija, ki je namenjena izdelavi manjših tunelov. Gre predvsem za izdelavo cevovodov večjega premera (od 150 do 3800 mm in več) pa tudi večjih dolžin, ki v določenih pogojih lahko presegajo tudi nekaj kilometrov. Pomembna razlika med tunelsko gradnjo ter mikrotuneliranjem je, da pri slednji še vedno gre za daljinsko vodene stroje (MTBM – Micro Tunneling Boring Machine), ki služijo potiskanju cevi v horizontalni smeri.

Projekt prestavitve kanalizacijskega kolektorja vključuje štiri gradbene jame, ki so narejene z zagatnicami in razpornimi okvirji, ter izvedbo treh podvrtavanj po tehnologiji mikrotuneliranja premera 2400 mm v skupni dolžini 411 m. Najdaljši odsek v dolžini 260 m je bil zaključen v mesecu aprilu.



**Slika 2.** Situacija projekta (povzeto iz projekta PZI).

Na stičiščih zaradi sistema zaprtega tokokroga vode/bentonita omogoča vzdrževanje tlaka na čelu vrtnice. S tem pa je omogočen prehod med različnimi geološkimi formacijami. Brez takšnega sistema bi prišlo do čezmernega odvzema materiala na območju prehoda med konglomerati in prodi.



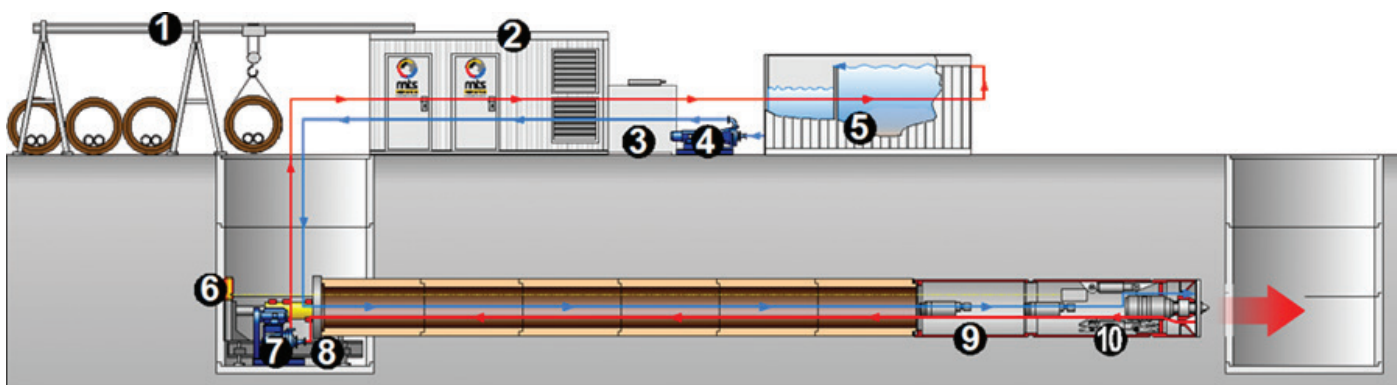
**Slika 3.** Gradbena jama na območju obstoječega kolektorja.



**Slika 4.** Poliestrške potisne cevi.

Geološki pogoji pri projektu so izredno zahtevni, ker med izvedbo prehajamo med različne geološke plasti. To so konglomerat, prod, zaglinjeni prod in glina.

Tehnologija zaradi sistema zaprtega tokokroga vode/bentonita omogoča vzdrževanje tlaka na čelu vrtnice. S tem pa je omogočen prehod med različnimi geološkimi formacijami. Brez takšnega sistema bi prišlo do čezmernega odvzema materiala na območju prehoda med konglomerati in prodi.



**Slika 5.** Tehnološki postopek gradnje mikrotunelov.

Tehnološki postopek gradnje mikrotunela sestavljajo:

1. dvigalo za cevi in ostale potrebe, ki ga lahko nadomesti tudi avtodvigalo,
2. operacijski zabojnik,
3. elektroagregat oziroma priključitev na omrežje,
4. črpalka za dovajanje sveže vode (angl. feed line),
5. separacijski zabojnik,
6. laser oziroma drugi sistemi spremljanja,
7. sesalna črpalka za iznos materiala (angl. slurry line),
8. potisna enota,
9. dodatna oziroma sledilna cev,
10. vrtilna glava.

Pred pričetkom izvedbe mikrotunela je treba opraviti pripravljala dela in opraviti test vseh komponent. Po zaključku pripravljalnih del in po testiranjih sledita spust glave v gradbeno jamo in začetek izvedbe mikrotuneliranja.



**Sliki 6 in 7.** Priprava vrtilne glave in separacije pred izvedbo mikrotunela.



**Sliki 8 in 9.** Sestavljena vrtilna glava v vstopni gradbeni jami.

Na vsake tri metre se doda nova cev in izvede montaža potrebnih komponent za izvedbo mikrotunela. Cevi in potrebne komponente se sestavljajo do zaključka podvrtavanja.

Ko dosežemo izstopno gradbeno jamo, sledita demontaža vrtilne glave in kompletna demontaža opreme v ceveh.



**Slika 10.** Potiskanje cevi med izvedbo mikrotunela.



**Slika 11.** Pogled v notranjost cevi.



**Sliki 12 in 13.** Prihod vrtalne glave v izstopno gradbeno jamo in njen dvig iz gradbene jame.

Po kompletnej demontaži se glava pelje na vstopno gradbeno jamo, kjer sledijo pregled, testiranje in priprava na izvedbo novega mikrotuneliranja.



**Slika 14.** Transport vrtalne glave na vstopno gradbeno jamo.

Več o tehnologiji sami si lahko preberete na spletni strani podjetja Vilkoograd (<https://www.vilkoograd.com>) in v diplomskih ter magistrskih delih pod iskralnim nizom mikrotuneliranja in gradnja mikropredorov.

**Avtor:** Martin Kolar, dipl. inž. grad. (Vilkoograd, d. o. o.)