

Moje kratke pripombe glede nekaterih hidrogeoloških težav pri gradnji podzemne garaže izpod tržnice

Franc Maleiner univ. dipl. komunalni inž.

1.0 Splošno

V mojih pripombah se zelo jedrnato omejujem izključno zgolj na nekatere hidrogeološke težave ter njihove posledice pri gradnji podzemne garaže izpod tržnice. Pri tem se opiram na podatke, preglednice ter slike iz »Študije vplivov gradnje Ljubljanske tržnice na podzemne vode« (Projekt 210446; Dokument 210446_Lit_3DGGHG; Različica; 24.03.2025), ki jo je izdelala **ELEA iC projektiranje in svetovanje d.o.o.; 1000 Ljubljana**, po naročilu investitorja **Mestne občine Ljubljana**.

Naslov te študije je napačen, saj bi se moral glasiti: »Študija vplivov gradnje **podzemne garaže** na podzemne vode«, ker tržnica sama po sebi nima nikakršnih vplivov na podzemne vode.

Geološki zavod Slovenije je leta 2008 v svojem strokovnem mnenju za MOL izračunsko določil predvideno zahtevano zmogljivost podzemne garaže, ki naj bi znašala najmanj 600 parkirnih mest. Takratna predračunska investicijska vrednost del za ta celotni objekt naj bi znašala zgolj med **7.000.000 € do 8.509.700 €**, pri čemer naj bi bila po njihovem mnenju, enako ali celo bolj zmogljiva parkirna garaža v Grajskem hribu »verjetno nekoliko dražja«.

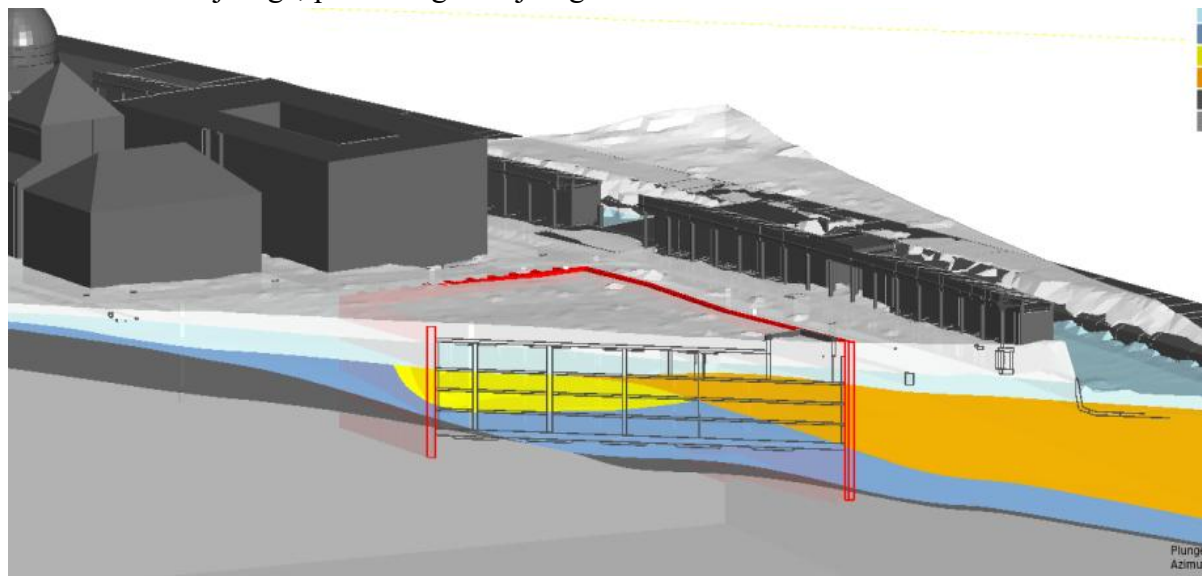
Iz prvotno nujno **potrebnih 600 p.m.** se je dejansko izvedljiva zmogljivost vsled pomanjkanja potrebne tlorisne gradbene površine morala zmanjšati na že sedaj hudo **nezadostno število 250 p.m.** Nikjer pa niso podane tako strokovne variantne rešitve za ta nadomestek, kakor tudi izračun investicijskih stroškov za preostalo potrebno manjkajoče število 350 p.m. Namesto ustrezne pocenitve gradbenih stroškov, pa je leta 2025 za to 2,4-kratno zmanjšano podzemno garažo, po aktualiziranih predračunih MOL-a cena poskočila že na **61.300.000 €**.

Poleg tega v ocenah teh skupnih stroškov tudi niso upoštevani, pri lokaciji garaže v Grajskem hribu nepotrebni, v bodočih desetletjih še nastajajoči visoki posledični, nekaj deset milijonski stroški pričakovanih sanacij hudo poškodovanih baročnih okoliških stanovanjskih in sakralnih zgradb ter uničenih objektov državno in svetovno zaščitene kulturne dediščine, kakor tudi predvidenega barbarskega uničenja ter odstranjevanja dobro ohranjenih enkratnih arheoloških in sakralnih objektov itd.

Glede tudi na dodatno potrebno večjo izkopno globino gradbene jame, lokalna območja medsebojno hudo različne slabe nosilnosti tal, odstranitev precejšnjih območij srednjeveških ruševin, večjega števila bolj globokih ter izdatnejših vodnjakov, ogromnih stroškov za dolgotrajno znižanje delovne gladine podtalnice, znatno večjih količin vgrajenega betona ter armature zaradi proti vzgonske zaščite podzemne garaže, sanacije okolne zazidave itd., sem prepričan, da bodo dejanski gradbeni stroški in pri nas običajni številni aneksi za izgradnjo podzemne garaže tekom gradnje **znatno presegli 100.000.000 €**.

2.0 Gradnja podzemne garaže

Gradnja predvidene podzemne garaže (glej: sliko 8) posega v območje vodonosnih, raznoliko sestavljenih, proti Ljubljani nagnjenih, tektonsko zdrobljenih geoloških plasti in posledično v območje izredno lokalno raznolikih slabih nosilnosti tal Ljubljanskega polja (glej: Preglednica 2 ter slike 11 in 17) na področju varstvenih območij pitne vode, vzdolž severnega vznožja tektonsko zdrobljenega, plazovitega Grajskega hriba.



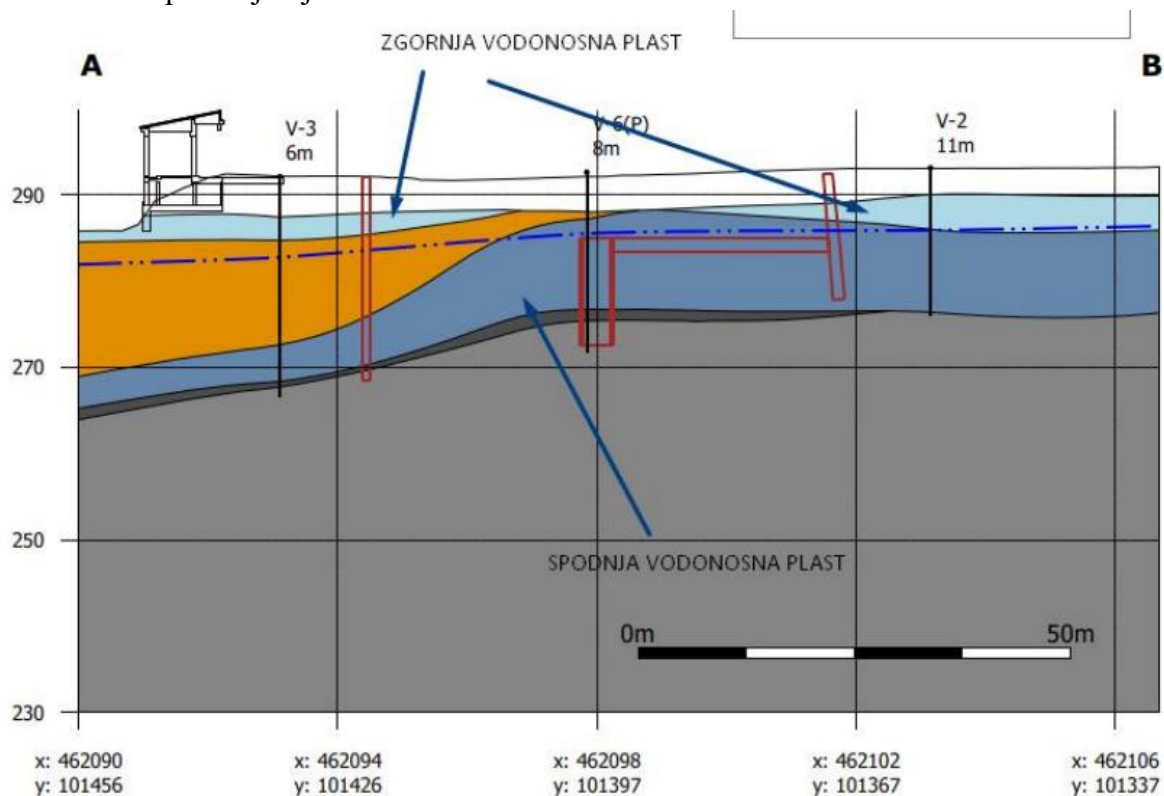
Slika 8: 3D inženirsko-geološki model s prikazano predvideno garažno hišo na območju tržnice in okoliškimi objekti (pogled proti S-SZ).

Preglednica 2: Seznam modeliranih inženirsko-geoloških slojev.

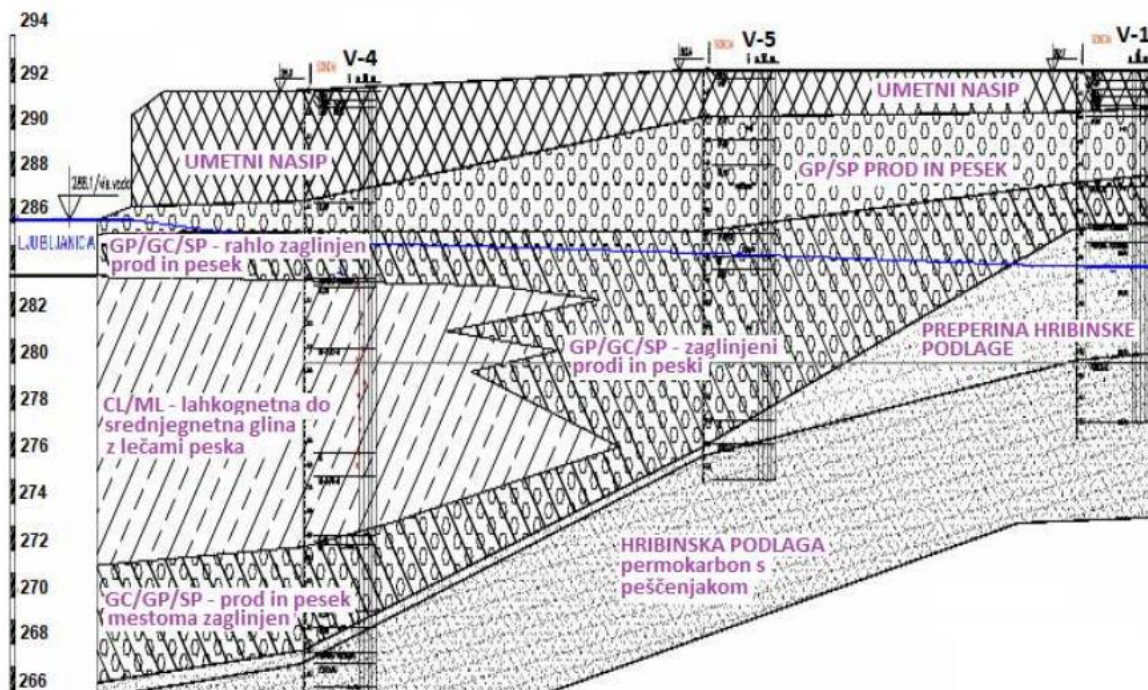
SLOJ	KODA SLOJA	BARVA	GEOLOŠKI OPIS
Nasip	IG0		Umetni nasip
GP/GM	IG1		Peščen do malo zameljen prod (siGr saGr);
GM/GC	IG2		Zameljen in zaglinjen prod z vložki gline (clGr, siGr z vložki CIL)
CL/GC	IG3		Zaglinjen prod, ki v JV delu jame mestoma prehaja v glino s prodom (clGr, CIL z prodom)
CL/ML	IG4		Siva glina z lečami melja in peska; (CIL z lečami MIL in clSa)
Preperina peščenjaka	IG5		Preperina peščenjaka – hribina močno preperela in dezintegrirana hribina
Peščenjak	IG6		Peščenjak – hribina preperela po diskontinuitetah, razpokana z izraženo skrilavostjo

Padavinske vode s tega severnega plazovitega pobočja Grajskega hriba se trenutno izcejajo ter tečejo kot podtalnica skoraj nemoteno v območju izpod tržnice in izpod betonskega korita Ljubljani proti severu, v okoli 120 m širokemu in okoli 14 m visokemu pretočnemu, peščenemu in zaglinjenemu prodnatemu profilu. Ker so izpod Grajskega hriba ter tržnice v smeri proti Ljubljani, namočene temeljne geološke plasti iz zaglinjenega proda ter iz preperlega in razpokanega peščenjaka, relativno precej strmo nagnjene, se že sedaj na

določenih mestih na površini pobočja opažajo sledi »plazenja« severnega pobočja Grajskega hriba v smeri proti Ljubljani.

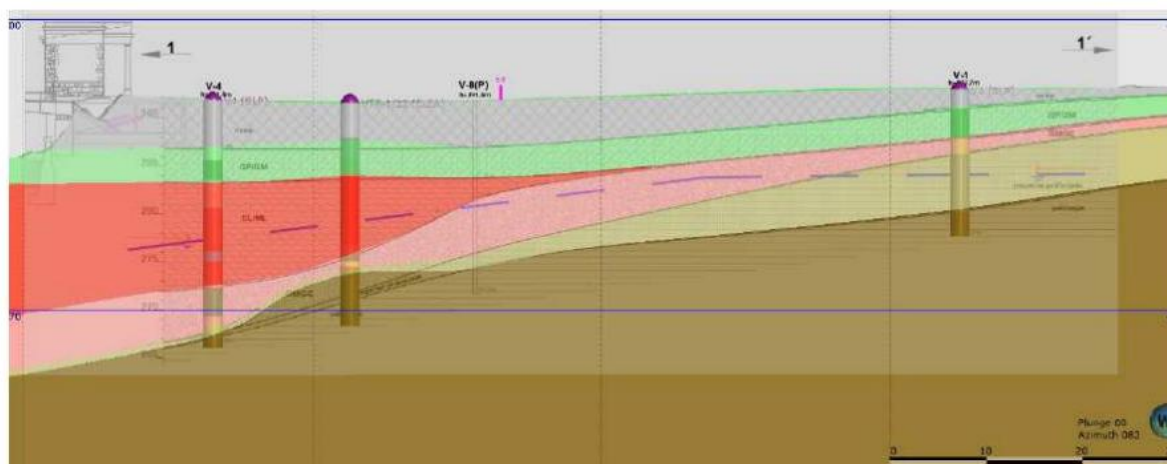


Slika 11: Prečni prerez obravnavanega območja s prikazom vodonosnih plasti, diafragme in okoliških objektov ter reinterpretiranim visokim nivojem podzemen vode.



Slika 17: Prerez 1-1 skozi temeljna tla v zahodnem delu območja posega (vir: /13/)

Z vgradnjo južne stene podzemne garaže v sedanji pretočni profil podtalnice pravokotno na severno smer pretoka, se bo posledično to hudo zajezeno podtalnico prisililo, da bo obojestransko skrenila in zaobšla levo in desno podzemno garažo (z dvakratno 90 - stopinjsko spremembo njene smeri) in si bočno skozi stranske številne ozke vrzeli ter izpod pilotiranih temeljev obstoječih zgradb poiskala novo pot v stari smeri toka. Ker bo količina pretoka (skozi na okoli 1/5 zmanjšani pretočni profil) enaka, to pomeni, da se bo (brez upoštevanja dodatnih hudih izgub zaradi sprememb smeri), morala tudi petkratno povečati pretočna hitrost podtalnice. S tem ustreznim zvišanjem kinetične energije bo torej podtalnica močnejše izpirala temelje in pilote zgradb, kakor tudi vznožje plazovitega Grajskega hriba in erodirala ter odnašala fine frakcije zemljin (piping), kar lahko omogoči zdrs celotnega plazovitega severnega pobočja Grajskega hriba proti Ljubljani z vsemi to zadevnimi posledicami (glej: slika 19).

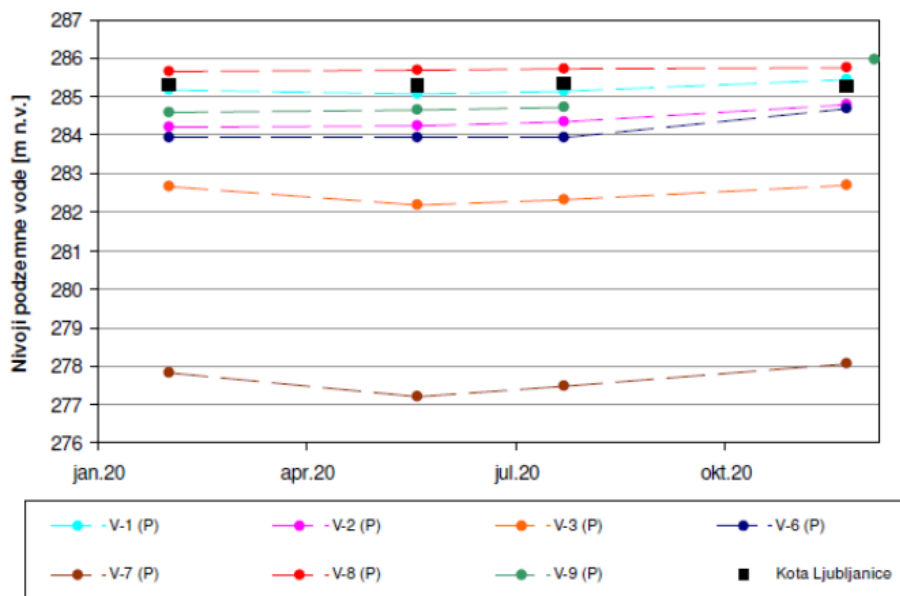


Slika 19: Dopolnjen geološki model – pogled proti zahodu

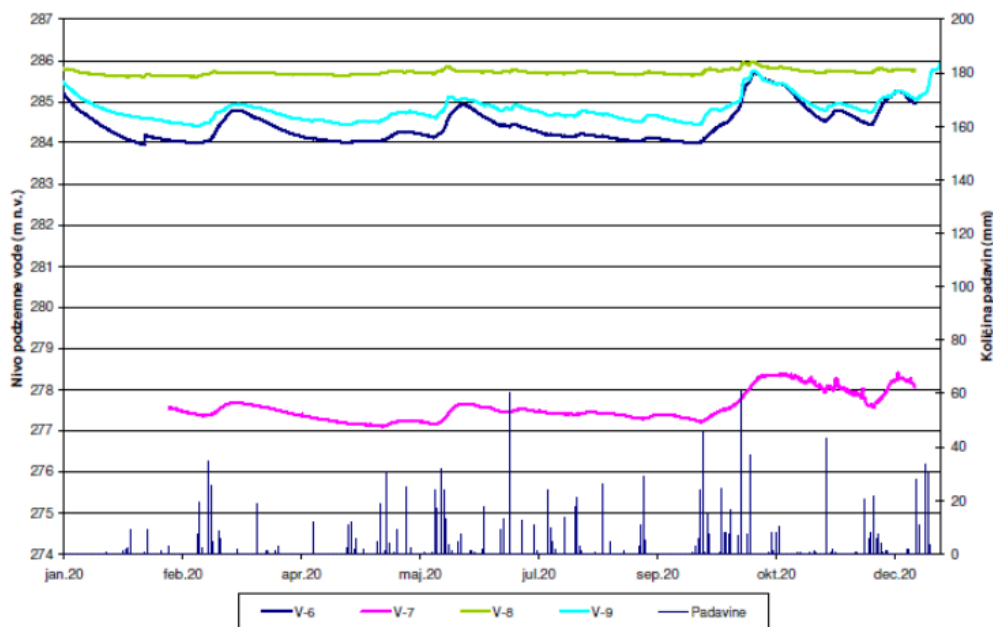


Slika 16: Lokacije vrtin za geotehnične raziskave na območju posega (vir: /13/)

Za hidrogeološki 3D model so izdelovalci študije v vrtinah sicer merili različne nivoje gladin podtalnice, vendar pa niso merili njene količinske izdatnosti, potrebne za določanje potrebnega števila ter ustreznih lokacij črpališč, moči in višinske zmogljivosti črpalk, potrebnih premerov ter globine vodnjakov, dimenzij odvodnih cevi itd. (glej: slike 11, 16, 21, 23, 28 in 29)



Slika 21: Ročne meritve nivojev podzemne vode na območju Ljubljanske tržnice v letu 2020 (vir: /15/)



Slika 23: Zvezne meritve nivojev podzemne vode na območju Ljubljanske tržnice v letu 2020 (vir: /15/)



Slika 28: Karta piezometričnih nivojev podzemne vode na dan 9. 11. 2012 – visoko stanje

Ravno tako ni bila izmerjena ter določena največja globina lijaka gladine podtalnice in potrebnih globin vodnjakov, potrebnih med črpanjem za maksimalno znižanje delovne gladine podtalnice izpod celotne površine največje globine dna gradbene jame. Maksimalna globina gradbene jame za peto ploščo, je v študiji (z - 17,60 m) podana napačno, saj zaradi pomanjkanja predhodnega grobega statičnega izračuna zgradbe, ni upoštevan potreben dodatni izkop za proti vzgonsko nekaj metrsko ojačenje ter odebeljenje najgloblje masivne talne betonske plošče.



Slika 29: Karta piezometričnih nivojev podzemne vode na dan 20. 10. 2009 – nizko stanje

V »okvirni lokaciji črpalnih vodnjakov premera 100 mm« (glej sliko 30) so napačno podane lokacije, kakor tudi število ter dimenzije potrebnih vodnjakov, saj se morajo te zahteve predhodno uskladiti s potrebno (v študiji manjkajočo) izdatnostjo podtalnice ter potrebno globino črpanja. Premer vodnjakov pa znaša praviloma vsaj 800 mm.



Slika 30: Okvirne lokacije črpalnih vodnjakov premera 100 mm

3.0 Zaključek

Naslov: »**Študija vplivov gradnje Ljubljanske tržnice na podzemno vodo**« je pomanjkljiva ter zavajajoča, saj ne obsega - kakor je navedeno v naslovu - vplivov tržnice na podzemno vodo, temveč, – kakor je navedeno v predstavitvi ciljev študije – izključno samo predvidene gradnje, ki bo posegala v območje vodonosnih plasti Ljubljanskega polja. Torej ta študija, oziroma izdelani tridimenzionalni model, ne obsega tržnice, temveč izključno samo hidrogeološke razmere in izredno poenostavljeni tokovni režim na območju gradnje podzemne garaže. Zato bi pravilnejši naslov glasil: »**Študija vplivov gradnje (premalo zmogljive) podzemne garaže na podzemno vodo**«.

Zaradi obširne povzročene zaježitve sedanjega pretoka podtalnice ter njegove prisilne preusmeritve skozi številne, hudo zmanjšane pretočne vrzeli s hudimi spremembami smeri pretokov, potekajo torej le-ti s hudo zvišanimi pretočnimi hitrostmi ter povzročajo s tem hudo zvišano podtalno erozijo (piping). Posledice se bodo odražale v hudih lokalnih nekontroliranih posedkih zemljine ter številčno in velikostno naraščajočih poškodbah okoliške zazidave.

Še večja pa je možnost zdrsa plazovitega, tektonsko zdrobljenega, severnega pobočja Grajskega hriba, na zelo razmočenih proti Ljubljani relativno strmo nagnjenih talnih plasteh, saj so že sedaj na določenih mestih vidni znaki zemeljskega plazenja tega pobočja. Tak plazoviti zdrs na območju potresne prelomnice, lahko pomeni hudo poškodovanje ter uničenje obrobne zazidave Vodnikovega trga ter Ljubljanske tržnice z okoliškimi sakralnimi baročnimi zgradbami, Plečnikovimi arkadami itd.

Torej so hudo poenostavljeni rezultati in zaključki zgoraj navedene študije nepopolni ter zavajajoči. Že vplivi in posledice nestrokovne gradnje Mesarskega mosta, z dodatnim za bodočo podzemno garažo namenjenim že zgrajenim (brez gradbenega dovoljenja) vstopnim vhodom in priključkom s sanitarijami, so zelo jasno razvidni iz razpokanih fasad, zidov in pohodnih površin Plečnikovih arkad ter Semenišča.

Teh vplivov ter posledične škode ta študija niti ne omenja. Nestrokovno ter neodgovorno se namreč pavšalno trdi, da gradnja tržnice (pri tem se misli podzemne garaže) ne bo imela nobenih škodljivih vplivov na okolje.

Ljubljana, 12.5.2026

Franc Maleiner univ. dipl. komunalni inž.