

TEHNIČNO POROČILO

1. SPLOŠNO

Predmet obdelave načrta je PGD Ureditev nove dostopne poti do novih parcel in objektov na območju OC Bilje 2 v Biljah. Dostopna pot se nadaljuje od rekonstruiranega priključka na regionalni cesti R3-615 odsek 5740 Volčja Draga – Gornji Miren v Biljah, ki je bil izgrajen v letu 2017 in ima uporabno dovoljenje.

2. OBSTOJEČE STANJE

Obrat Goriških opekarn v Biljah je prenehal z delovanjem in od takrat se je objekte oddajalo v najem različnim podjetnikom in obrtnikom. Omenjeni obrtniki imajo dostop do objektov preko dveh novih cestnih priključkov izgrajenih v letu 2016 in 2017. Priključka omogočata dostop do obrtne cone vsem vozilom. Priključka sta dimenzionirana na prevoznost vlačilca. Zahodni priključek služi za dostop do sedeža avtoprevoznika Brešan in bodoče Agrarie. Vzhodni priključek na regionalno cesto služi za napajanje Obrtne cone Bilje 2.

Osnovni teren na tem delu je zaradi velike količine prevozov tovornih vozil, ki so prevažali opečnate izdelke, dokaj dobro utrjen in je primeren za nadgradnjo.

2.1 Geomehanika

Za potrebe določitve sestave in nosilnosti tal se je v februarju 2013 izvedlo geotehnične terenske raziskave. Sestavo tal se je preverilo s petimi sondažnimi jaški po trasi predvidene dostopne poti. Koherentnim slojem zemljin se je izmerilo enosno tlačno trdnost z žepnim penetrometrom in na podlagi tega določilo konsistenčna stanja posameznih slojev. Izvedlo se je dve meritvi dinamičnega deformacijskega modula.

Talna voda se je pojavila v sondažnem jašku J-1/13 na globini 1,5m.

Meritve dinamičnega deformacijskega modula

Pri izkopu dveh sondažnih jaškov sta bili izvedeni meritvi dinamičnega deformacijskega modula z uporabo dinamično obremenjene krožne plošče. S tremi merilnimi sunki, ki jih izvršimo s pogojeno maksimalno silo sunka 7kN, ugotovimo pripadajoče posedanje krožne obremenilne plošče. Dinamični deformacijski modul se je preračunalo na nosilnost CBR in modul stisljivosti.

Rezultati pridobljeni v sondažnem jašku J-2/13 kaže, da bi bilo potrebno na povoznih površinah pod tamponsko plast vgraditi vsaj 50 cm kamnite grede. Med raščena tla in kamnito gredo je potrebno vgraditi ločilni geosintetik.

Nosilnost podlage je potrebno med gradnjo kontrolirati zaradi heterogene sestave tal in po potrebi prilagajati debelino kanite posteljice glede na dejanske razmere.

Na prvem odseku od izvedenega priključka do zasuka desno vzporedno z regionalno cesto je predlagana izvedba predobremenilnih nasipov, ki bi morali odležati vsaj 4 mesece.

- Od P1 do P5

Širitev nasipa desno od osi dostopne poti. Predobremenilni nasip na razširitvi naj bo višji od končne nivelete dostopne poti 40 cm.

- Od P8 do P10

Širitev nasipa levo od osi dostopne poti. Predobremenilni nasip na razširitvi naj bo višji od končne višine nivelete dostopne poti 40 cm.

3. PROJEKTNE OSNOVE

Za potrebe novogradnje se je izdelalo parcelacijski načrt in geodetski načrt, ki ga je izdelalo podjetje Žolnir d.o.o. Za potrebe idejnega projekta je bilo potrebno izdelati geomehanski elaborat, ki ga je izdelalo podjetje Nitor d.o.o., februarja 2013.

4. DOSTOPNA CESTA

Zaradi predvidene nove parcelacije, ki bo osnova za prodajo zemljišč na tem kompleksu opuščene opekarne je predvidena izgradnja nove dostopne ceste, ki bo urejala dostope do novih parcel na tem kompleksu in hkrati bo služila za dostop do obstoječih objektov in infrastrukturnih naprav (plinska postaja , TP..)

Dostopno cesto se uredi v skladu s Pravilnikom o projektiranju cest (Uradni list RS št. 86/2009 z dne 14.10.2005).

Po dostopni cesti je predviden umirjen promet, ki dosega hitrosti največ 30km/h. Zato se za celotno območje novega kompleksa predlaga omejitev na 30km/h-CONA 30.

- **Predpisani trasirni elementi:**

- Vrsta terena	ravninski
- Min. radij krivine	25 m
- Širina voznega pasu	2.50 m
- Širina vozišča	2 x 2.50 = 5.0 m
- Širina bankin	min 0.75 m
- Prečni sklon	2.5%
- Min. vertikalni konveksni radij	400 m
- Min. vertikalni konkavni radij	300 m
- Max. vzdolžni sklon	-6 %
- Min. vzdolžni sklon	-0.3 %

- **Uporabljeni trasirni elementi:**

- Vrsta terena	ravninski
- Min. radij krivine	12 m
- Širina voznega pasu	2.75 m
- Širina vozišča	2 x 2.75 = 5.5 m
- Širina bankin	min 0.5 m
- Prečni sklon	2.5%
- Min. vertikalni konveksni radij	2409.3 m
- Min. vertikalni konkavni radij	1303.3 m
- Max. vzdolžni sklon	-2.07 %
- Min. vzdolžni sklon	-0.3 %

V krivinah je upoštevana razširitev za prevoznost vlačilca. V krivini se vlačilca ne moreta srečati, zato je potrebno zagotoviti ustrezno preglednost in urediti režim z odstopom prednosti. V nasprotnem primeru je potrebno cesto tudi v teh ostrih krivinah razširiti za srečanje dveh vlačilcev.

Prečni profil ceste:

• Prometni pas (bakine, ali enostanski visoki robnik)	2 x 2,75 m	= 5,50 m
• Prometni pas(obojestranski visoki robniki)	2 x 3,0m	= 6,00 m
• Pločnik (1-1,5m)	2 x 1,0m	= 2.0 m
• bankina (0,5,0-1,0m)	1 x 0,5m	=0,5-1.0m
• SKUPAJ		= 7,00m-8,0m

- **Opis horizontalnega poteka trase**

Os dostopne poti se začne v premi dolžine 60.7 m. V dolžini 15m od roba regionalne ceste R3-615 je že izveden asfaltiran priključek, ki in ima uporabno dovoljenje in ni predmet tega projekta in gradbenega dovoljenja. Os ceste iz začetne preme preide v levi radij R=250 m, ki poteka naprej v premo dolžine 26,4 m. Iz preme poteka preko desnega radija R=90 m v premo dolžine 23,96 m. Dostopna cesta bo služila za bodoče obrtnike in podjetnike, ki bodo svojo dejavnost opravljali na tem območju. Z desnim radijem R=15 m in premo dolžine 80,4 m os ceste postavi vzporedno robu objekta. Dostopna pot se na koncu preme razdeli v smeri:

- pravokotno na regionalno cesto in se slepo zaključi pred trafo postajo. Zavoj na desno za 90°je izveden z radijem 12m.

- naravnost naprej s premo 17.44m nato z blago desno krivino z radijem 350m v dolžini 21.11m in nato se zopet slep zaključi s premo v dolžini 35,25m
- priključna radija med cestama sta izvedena s traktriso in sicer z glavne smeri desno s traktriso z radijem $R_2=10m$ in z radijem $R_2=12m$ med slepima krakoma. Razmerje traktrise je 2 : 1 : 3.

nato zavije zopet desno z radijem.

Križišče med slepima krakoma služi tudi kot obračališče za oba slepa kraka oziroma celotno dostopno cesto.

Opis vertikalnega poteka trase

Vertikalni potek trase je urejen tako, da se prilagodimo obstoječemu stanju oz. da se predvidi nasipe in čim manj vkopa, saj z vkopom oslabimo obstoječo utrjeno površino in zato je potrebno izdelati celoten ustroj ceste.

Od profila P2 do profila P4 se cesto višinsko prilagodi že obstoječi poljski poti, tako da se na desni strani profila predvidi nasip višine cca 1m. Do profila P11 nam niveleta ceste se poteka cca 20 cm nad obstoječim terenom. Med profilom P8 in P9 je predvidena najnižja točka. Na tej točki se predvidi zajem vode in od tu je potrebno vodo iz ceste voditi z ustrezno kanalizacijo v naravne jarke.

Od profila P9 do profila P11 se cesta rahlo dvigne z naklonom 1.46%. Nato se v P11+10,52m niveleta obrne in pada proti zahodu v smeri stacionaže z 0,3%. Padec nivelete se nadaljuje v podaljšek proti zahodu., kamor se vodi tudi celotno odvodnjo. Podaljšek v smeri proti trafo postaji pa se vzpenja z 0,31%.

Uporabljeni vertikalni elementi:

- s=-2,07%	0,53m
- $R_{kv}=-2409,3m$	4,87m
- s=-4,0%	2,73m
- $R_{kk}=1303,3m$	4,67m
- s=-0,52%	
- $R_{kk}=2290,7m$	4,55m
- s=1,46%	0,1m
- $R_{kv}=-2693,8m$	4,76m
- s=-0,3%	2,59m
- $R_{kk}=7941,7m$	4,85m
- s=0,31%	2,42m

- **Preddela**

Pri preddelih je najprej potrebno urediti gradbišče, ga opremiti z ustrezno prometno signalizacijo, zakoličiti je potrebno osi, prečne profile in obstoječe komunalne naprave.

Nato je potrebno odstraniti vegetacijo (grmovje, drevesa, panje, korenine), odstraniti ograje in ostale zgradbe na območju.

- **Zemeljska dela**

Izkopi

Najprej se izkoplje humus, ki se ga odpelje na deponije oz ponovno uporabi za humusiranje zelenice ali brežine.

Izkopi vezljive slabo nosilne zemljine (CBR= 3%) se izvedejo na začetku ceste med profili P3 in P5 do globine cca 1m. Na obstoječem terenu pri objektu št. 881 in vse do konca meje obdelave je teren utrjen (CBR=13%), saj se po njem prevažajo tovorna vozila.

Nasipi

Nasipi se izvedejo od profila P2 do profila P5 na desni strani za cca 1m višine in od profila P8 do profila P10 na levo stran za cca 0.8m. Material, ki se uporablja v nasipih mora biti zmrzlinško odporen in nekoherenten.

Po celotni trasi nove dostopne poti je predviden vgradnja ločilnega geosintetika med raščena tla in kamnito gredo/tamponom.

- **Odvodnjavanje**

Prečni naklon ceste je po celotni dolžini 2,5% obrnjen na desno stran ceste. Predvidi se izvedba požiralnikov pod robnikom in zajem vode v peskolove in meteorno kanalizacijo. Odvodnja in meteorna kanalizacija je izdelana v posebnem načrtu.

5. DIMENZIONIRANJE VOZIŠČA

Promet

Prometno obremenitev ocenimo na podlagi štetja prometa na regionalni cesti R3-615 in na podlagi bodočih uporabnikih dostopne poti. Že sedaj je na tem območju v najemu prevozniško podjetje, ki ima v lasti cca 20 vlačilcev.

Teren

Na obravnavanem območju je bila izvedena geotehnična raziskava terena. Izkopanih je bilo 5 jaškov. Merjenje CBR je bilo izvedeno v dveh jaških J-2/13 in J-4/13. Rezultati kažejo, da je v jašku J-2/13 izmerjen CBR = 3%, v jašku J-4/13 CBR = 13%.

Hidrološki in klimatski pogoji

Globina zmrzovanja v skladu z TSC 06.512:2009 znaša 40cm. Najmanjša debelina konstrukcije, ki mora biti odporna proti zmrzovanju (upoštevani so neugodni hidrološki pogoji in neodporen osnovni material proti zmrzovanju) znaša $h_{min} = 0,8 \times 40 \text{ cm} = 32 \text{ cm}$.

Določitev nove voziščne konstrukcije

Dimenzioniranje je:

vrsta vozila	št.vozil	FeF	št NOO 100 kN
Lahki kam.(10-30KN)- 54%	50	0,005	0,25
Kamioni (30-70KN)- 30,5%	30	0,4	12
Tovornjak (>70KN) - 15,5%	20	1	20
Tovornjak s prikolico, vlačilec	10	1,25	12,5
Vsota	3218		T_d = 44,75

$$T_n = 365 \times T_d \times f_{pp} \times f_{sp} \times f_{nn} \times f_{dv} \times f_{tp}$$

f_{pp}	vpliv razdelitve prometa	1.0
f_{sp}	vpliv širine prometnih pasov	1.8
f_{nn}	faktor vzdolžnega nagiba nivelete	1.02
f_{dv}	faktor dodatnega dinamičnega vpliva	1.08
f_{tp}	faktor povečanja prom. obr. zaradi prometa v dobi trajanja (20let)	22

$$T_n = 365 \times T_d \times f_{pp} \times f_{sp} \times f_{nn} \times f_{dv} \times f_{tp} = 365 \times 44,75 \times 1,0 \times 1,8 \times 1,02 \times 1,08 \times 22$$

$$T_n = 7,13 \times 10^5$$

$T_n = 7,13 \times 10^5$ NOO 100KN.....obremenitev spada na zgornjo mejo lahke prometne obremenitve in spodnjo srednje prometne obremenitve. Upoštevali bomo srednjo prometno obremenitev.

Voziščno konstrukcijo določimo v skladu s TSC 06.520:2009.

Predvidena končna ureditev voziščne konstrukcije je sestavljena iz nevezane nosilne plasti – tamponski drobljenec 0/32 in vezane nosilne in obrabne asfaltirane plasti. V prvi fazi izgradnje voziščne konstrukcije se nosilno in obrabno asfaltirano plast ne izvede, izvede se peščeni posip za zaklinjanje 0/8.

Na podlagi določene prometne obremenitve se v diagramu 9 tehnične specifikacije odčita potrebna debelina asfaltne krovne plasti (računski količnik ekvivalentnosti je $a_{rk}=0,38$) in debelina tamponske plasti (računski količnik ekvivalentnosti je $a_{rn}=0,14$).

Novogradnja se bo vršila deloma na glinenem materialu in deloma na umetnem nasipu. Nosilnost podlage je izmerjena v dveh jaških (J-2/13 in J-4/13). V prvem jašku nosilnost podlage znaša CBR=3% in v drugem jašku nosilnost podlage znaša CBR=13%. Dimenzioniranje razdelimo na dva odseka.

- **Prvi odsek**

Nosilnost podlage na prvem delu znaša cca 3% CBR.

Da se zagotovi dovolj veliko nosilnost tal (CBR 8%) moramo izboljšati nosilnost s kamnito gredo debeline 50cm.

$D_{kg} = 50 \text{ cm}$ odčitamo iz diagrama

$d_{sn} = 32 \text{ cm}$ odčitano iz diagrama

$d_k = 12,2 \text{ cm}$ odčitano iz diagrama

Debelinski indeks take konstrukcije znaša:

$D_{po} = a_{rk} \times d_k + a_{sn} \times d_{sn} = 0.38 \times 12.2 + 0.14 \times 32 = 9.12$ - deb. indeks nove asf. konstr.

Predlagana nova konstrukcija-izračun debelinskega indeksa:

	d_i	a_i	$d_i \times a_i$
AC 8 surf B70/100, A3	3cm	0.42	1.26
AC 22 base B50/70 A3	10cm	0.35	3.50
Tamponski drobljenec 0/32	32cm	0.14	4.48
Vsota:	45cm		9.24

$a_o = 0,42$

količnik ekvivalentnosti za obrabno plast - bitumenski beton

$a_{zv} = 0,35$

količnik ekvivalentnosti za vezano nosilno plast – bituminizirani drobljenec

$a_{sn} = 0,14$

količnik ekvivalentnosti za nevezano nosilno plast – tamponski drobljenec

Debelinski indeks predlagane konstrukcije (9.24) je večji kot debelinski indeks konstrukcije pridobljene s pomočjo diagrama (9.12).

Prevera debelinskega indeksa asfaltne plasti :

$D_k = a_{rk} \times d_k \leq a_o \times d_o + a_{zv} \times d_{zv}$

$0.38 \times 12.2 \leq 0.42 \times 3 + 0.35 \times 10$

$4.64 < 4.76$ debelinski indeks nove asfaltne plasti je večji od potrebnega

Nova voziščna konstrukcija	
3cm	AC 8 surf B70/100, A3
10cm	AC 22 base B50/70 A3
32cm	D32
Raščen teren, osnova 3%CBR	

- **Drugi odsek**

Nosilnost podlage na prvem delu znaša cca 13% CBR, kar ustreza minimalni debelini tamponskega drobljenca 32 cm, kar zagotovi tudi zmrzlinsko odpornost.

$d_{sn} = 32 \text{ cm}$ odčitano iz diagrama

Debelinski indeks take konstrukcije znaša:

$D_{po} = a_{sn} \times d_{sn} = 0.14 \times 32 = 4.48$ - deb. indeks nove asf. konstr.

Predlagana nova konstrukcija-izračun debelinskega indeksa:

	d_i	a_i	$d_i \times a_i$
Tamponski drobljenec 0/32	32cm	0.14	4.48
Vsota:	32cm		4.48

$a_{sn} = 0,14$količnik ekvivalentnosti za nevezano nosilno plast – tamponski drobljenec

Debelinski indeks predlagane konstrukcije (4.48) je enak debelinskemu indeksu konstrukcije pridobljene s pomočjo diagrama (4.48).

Nova voziščna konstrukcija	
32cm	D32
Raščen teren, osnova 13%CBR	

Prevera proti zmrzovanju na glavni cesti

Potrebno je zagotoviti 32cm proti zmrzovanju odpornih materialov.

Skupna debelina znaša: $30 > h_{min}=32\text{cm}$ (min potrebna debelina VK)

Voziščna konstrukcija je odporna proti zmrzovanju.

Izvedba

Voziščno konstrukcijo se izvede v dveh fazah:

- Prva faza; V prvi fazi se izvede kamnito gredo debeline 50 cm na slabo nosilnih tleh (CBR=3%). Na odsekih, kjer je predviden nov nasip se izvede predobremenilni nasip višine 40 cm nad končno koto vozišča, ki mora ležati 4 mesece. Po štirih mesecih se odvečno plast tamponskega drobljenca odstrani in ga vključi v količino tamponskega drobljenca, ki se ga vgradi po ostalih še ne izvedenih odsekih. Kot obrabno plast se predvidi peščeni posip za zaklinjanje.
- Druga faza; V drugi fazi se izvede na utrjeni podlagi že prej izvedenega tamponskega drobljenca vezano nosilno in obrabno asfaltno plast.

Dostopna cesta je v prvi fazi izvedena kot nevezana (mehanično stabilizirana) obrabna plast. Osnovni material so zmesi drobljenih zrn zrnivosti 0/32 mm kot osnova ter zrnivosti 0/8 mm za zaklinjanje.

Zmesi drobljenih kamnitih zrn morajo biti sestavljene iz čim bolj skeletne (grobozrnate osnovne zrnivosti in iz zrnivosti za zaklinjanje. Zahtevane skeletne osnovne zrnivosti in zrnivosti kamnitih zrn za zaklinjanje so določene v PTP).

Zmesi kamnitih zrn za zaklinjanje je treba razprostrti na že vgrajeno plast skeletne osnove zmesi kamnitih zrn v količini potrebni za popolno zapolnitev votlin na površini plasti in za prekritje. Navoz skeletne osnovne zmesi kamnitih zrn in zmesi zrn za zaklinjanje mora biti ločen.

6. PROMETNA UREDITEV

Na dostopni poti je predvidena prometna signalizacija.

Vertikalna prometna signalizacija :

Na dostopni poti se omeji hitrost na 30 km/h s prometnim znakom CONA 30(2421), ki se ga postavi v bankino na profilu P2 desno. Na nasprotni strani se postavi znak Konec območja omejene hitrosti ~~CONA 30~~ (2422), ki se ga postavi na levo stran vozišča gledano v smer vožnje. Razred svetlobne odbojnosti znakov je RA2. Dimenzija znakov je 400x400mm.

Horizontalna prometna signalizacija :

Horizontalno prometno signalizacijo predstavlja ločilna prekinjena črta širine 12cm v rastru 3prazno-3polno-3prazno v beli barvi, ki mora ustrezati minimalnim vrednostim odbojne svetlosti in drsnosti , ki jih predpisuje pravilnik.

7. KOMUNALNI VODI:

Komunalni vodi:

- Plinovod



Slika 1: Plinska postaja

Na obravnavanem območju poteka obstoječi prenosni plinovod v upravljanju družbe Plinovodi d.o.o. V letu 2016 je bilo izvedeno križanje plina s cest. Na območju križanja so bile postavljene zaščitne cevi za križanje plina s predvidenimi komunalnimi vodi vse v skladu s projektnimi pogoji in navodili podjetja Plinovodi d.o.o..

- Elektrtoenergetsko omrežje in TK omrežje

Pod projektirano dostopno cesto se zgradi tudi kabelsko kanalizacijo za potrebe SN kablovoda in za potrebe JR in NN priključkov. Obdelano v posebnem elaboratu.

- Kanalizacija

Predvidena je ureditev meteorne in fekalne kanalizacije, ki je obdelana v posebnem elaboratu.

- Vodovod

Predvidena je ureditev vodovodnega omrežja z ureditvijo vodovodnih priključkov.

Roman Anzeljc, univ.dipl.inž.grad.