

DVN



Pomen akreditacije pri gradnji drugega tira železniške proge Divača – Koper

dr. Franc Švegl

2TDK, Družba za razvoj projekta, d.o.o.

Železna cesta 18, 1000 Ljubljana

E-pošta: franc.svegl@2-tdk.si



**SLOVENSKA
AKREDITACIJA**

Vsebina

- UVOD - 2. TIR DIVAČA - KOPER
- ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI GRADNJE 2. TIRA
 - notranja kontrola kakovosti gradnje
 - zunanja kontrola kakovosti gradnje
- TRAJNOSTNO GOSPODARJENJE
- SKRB ZA OKOLJE IN VARNOST PRI DELU
- ZAKLJUČEK

➤ UVOD - 2. TIR DIVAČA - KOPER

»Go underground«

Trasa drugega tira je skoraj v celoti predorska.

Gradnja drugega tira poteka v celoti na osnovi koncepta trajnosti, ki temelji na ekonomskem, družbenem in okoljskem razvoju.



POVEZUJEMO EVROPO
NA STIČIŠČU DVEH KORIDORJEV

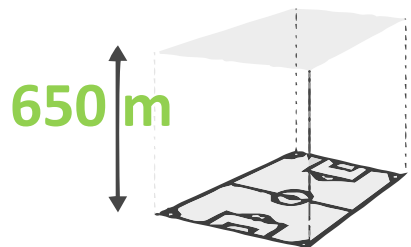
- BALTSKO-JADRANSKI KORIDOR
- SREDOZEMSKI KORIDOR



Temelj za zagotovitev kakovosti (in posledično varnosti) so vnaprej opredeljeni standardi kakovosti, ki določajo, kaj natančno je potrebno storiti, da dosežemo pričakovano kakovost gradnje.

➤ UVOD - 2. TIR V ŠTEVILKAH

Izkop NAMT – 4.200.000 m³

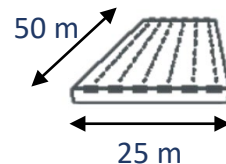


Transporti – 5.900.000 m³



40.000x

Beton – 2.000.000 m³



800

olimpijskih
bazenov
betona

(50 m x 15 m x 2 m)

Cement – 600.000 ton

(50% letne proizvodnje
Cementarne Anhovo)



15.000x

Agregat – 1.500.000 m³

(večina pridobljena s predelavo
apnenca iz izkopa)



Jeklena armatura

35.000 ton

5x



Vgrajena sidra in sulice – 2600 km



2x

dolžina
slovske
meje

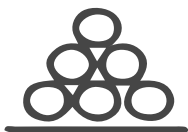
Geotekstil + hidroizolacije

2.350.000 m²

360x



več kot 300 km cevi



več kot

2000 km električnih
vodnikov



10.355

posajenih sadik lokalnih
rastlin za ponovno
ozelenitev ob trasi



30.000

popisnih postavk
gradbenih del

➤ UVOD - 2. TIR (VPLIV NA GOSPODARSTVO, OKOLJE, TURIZEM)

160 km/h

maksimalna hitrost potniških vlakov



17 min

potovalni čas sedaj 45 min

120 km/h

maksimalna hitrost tovornih vlakov



25–35 min

potovalni čas sedaj 110 min



90



212

povečanje število vlakov



FOTO: LUKA KOPER

VEČ KOT 3 MILIJARDE EUR
DODANE VREDNOSTI ZA
SLOVENSKO GOSPODARSTVO

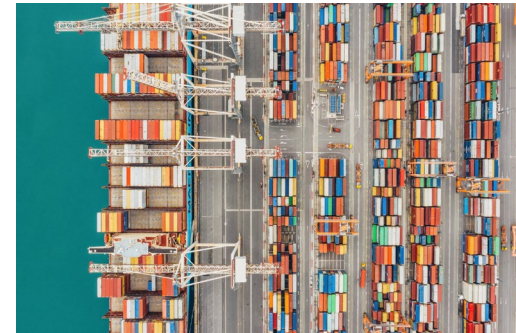


FOTO: LUKA KOPER

OKOLJSKI POMEN PREMIKA
TOVORA S CEST NA
ŽELEZNICE



PRIVLAČNOST POTOVANJA Z
VLAKOM NA MORJE IN
NAZAJ

➤ ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI GRADNJE 2. TIRA



2TDK

NAROČNIK

izvede vse potrebne aktivnosti
v fazi priprave in izgradnje
drugega tira - z njim gospodari
v času trajanja koncesije

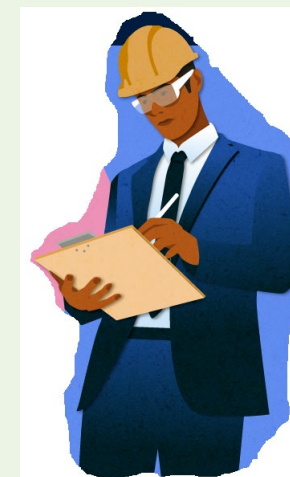
ZUNANJA KONTROLA KAKOVOSTI

IZVAJALEC GRADBENIH DEL



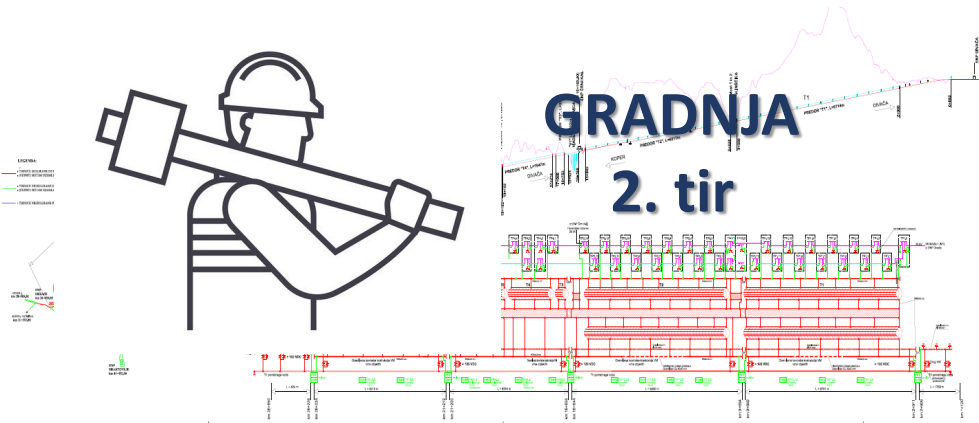
NOTRANJA KONTROLA KAKOVOSTI

NADZORNI INŽENIR



odgovoren za
nadzor nad
kakovostjo
izvedenih del

➤ ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI - NOTRANJA KONTROLA (NKK)



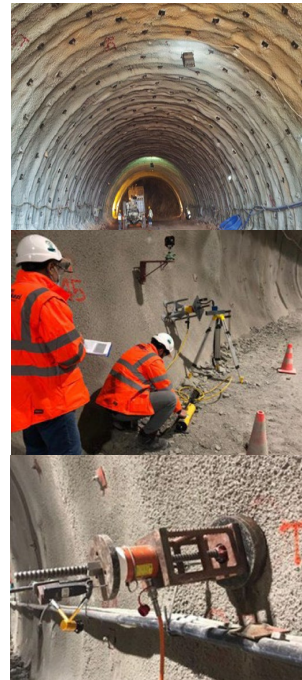
IZVAJALEC GRADBENIH DEL

Izvajalec je v celoti odgovoren za kakovost gradnje.

Gradbena dela mora izvajati:

- po projektu za izvedbo (PZI),
- v skladu z gradbenimi predpisi (GZ-1),
- po pravilih gradbene stroke,
- v skladu s tehničnimi specifikacijami, ...

Izvajalec sme vgrajevati samo tiste gradbene proizvode, ki ustrezajo nameravani uporabi in so bili dani v promet skladno s predpisi o dajanju gradbenih proizvodov v promet (Zakon o gradbenih proizvodih (ZGPro-1)) in katerih skladnost je potrjena z ustreznimi listinami o skladnosti.



NOTRANJA KONTROLA KAKOVOSTI - vgrajenih materialov v času gradnje, ki jo mora izvajati Izvajalec gradbenih del v skladu s projektnimi zahtevami (TS-ji).

To so dejavnosti izvajalca del pri vgrajevanju proizvoda na gradbišču, namenjene obvladovanju in ugotavljanju skladnosti proizvoda.

Program NKK vključuje tako redne periodične preizkuse kot preizkuse, ki jih mora Izvajalec izvršiti na zahtevo Inženirja ali Zunanje kontrole kakovosti.

Opr št. 1281-2022-ZC

Naročnik: ZTDK, Družba za razvoj projekta, d.o.o., Železna cesta 18, 1000 Ljubljana

Projekt: Drugi tir Divča - Koper

Objekt: Predor T2 (GC+SC)
Izkop in podpiranje predora

PROGRAM NOTRANJE KONTROLE KAKOVOSTI

Program je izdelan na osnovi posredovanih količin iz projektne dokumentacije. Obseg povprečne pogostosti preskusov za notranjo kontrolo je določen na osnovi tehničnih specifikacij (Splošni in Posebni tehnični pogoji, standardi, Tehnične specifikacije za izgradnjo drugega tira železniške proge Divča - Koper ZTDK_LEA_PZI_TS_3 Datum:30.06.2020)

Za gradbene proizvode in polproizvode, ki se uporabljajo v procesu gradnje posameznih objektov je proizvajalec (izvajalec) dolžan zagotoviti skladnost z Zakonom o gradbenih proizvodih. Program povprečne pogostosti je razvojno naraven, tako da so predvideni že nekateri preskusi, ki so predvideni v projektni dokumentaciji.

Obseg del	Notranja kontrola	
	enota mere	na enoto

5 CEMENTNI BETON
5.1 Transportni beton v betonu
Kontrola kakovosti betona
Kontrola proizvodnje betona
Betoni morajo imeti objavljene izjave o lastnostih po ZGPro1.

5.3 Brizgani betoni (primarna obloga, polnilni in izravnalni sloji)
5.3.1 Pregledi in prisotnosti pri preizkusih izvajalca
Z upoštevanjem SIST EN 14487-1 in SIST EN 14487-2, OBV "Guideline Sprayed Concrete, 2013", projektne Tehnične specifikacije TS-03

Skupaj brizgan beton T8
5.3.3 Kontrola med gradnjo
- obdelavnost sveže betonske mešanice (poseb stožca/valjevalnik)
- temperatura svežega betona na mestu vgrajevanja
- vodo-cementni faktor
- zgodnje priraščanje trdnosti 0-10 MPa
penetrometar + test z žabljim (zelena kartuša)
- tlačna trdnost (1 dan, 7 dni, 28 dni, 56 dni) - vsebuje odvzem vzorcev iz kalupov ter vizuelni pregled z razvrstitvijo v razrede
- žilavost mikroarmiranega brizganega betona ("pizza test")
- tlačna trdnost (7 dni, 28 dni) - in-situ vgrajen beton, vzorce izvija izvajalec
- žilavost mikroarmiranega brizganega betona (cepilcev z zagodo) - in-situ vgrajen beton, vzorce izvija izvajalec
- količina mikroarmature

Obseg del	Notranja kontrola	
	enota mere	na enoto
SIST 1026	m3	142.454
SIST EN 14488-2	m3	142.454
SIST EN 12504-1, SIST EN 12390-3, ACI 506.2-13(18)	m3	142.454
ASTM 1550 + TS-03	m3	19.927
SIST EN 12504-1, SIST EN 12390-3, ACI 506.2-13(18)	m	12.045
TS-03	m	2.098
TS-03	m3	19.927

Skladno s frekvenco notranje kontrole, ki je odvisna od konsistentnosti kakovosti (mikroarmiranega) brizganega betona in doseganja predpisanih lastnosti prvih 5 preskusov na 100 m³ ostalo na 250 m³

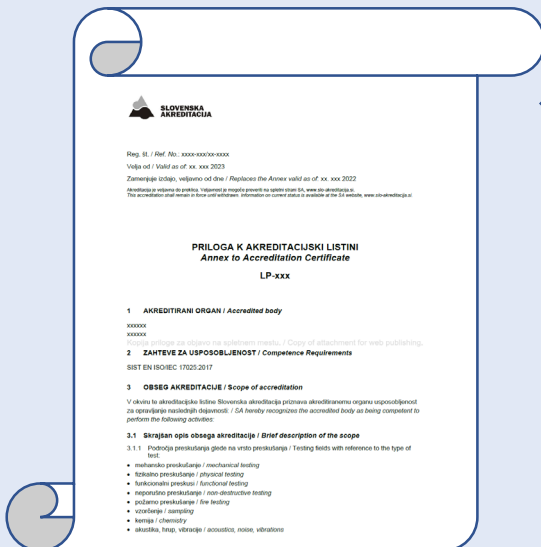
Skladno s frekvenco notranje kontrole, ki je odvisna od konsistentnosti kakovosti mikroarmiranega brizganega betona in doseganja predpisanih lastnosti prvih 5 preskusov na 7 dni in 28 dni nadalje na 7 dni, prvih 5 preskusov na 100 m³ ostalo na 250 m³



➤ Projektne zahteve za NOTRANJO KONTROLO KAKOVOSTI (NKK)

AKREDITIRANE PRESKUSNE METODE

Dokazila:
Akreditacijska listina
+ priloga k AL



Laboratoriji za
preizkušanja v okviru
NKK morajo biti
akreditirani v skladu s
standardom SIST EN
ISO/IEC 17025:2017

NEAKREDITIRANE PRESKUSNE METODE

Projektni certifikacijski postopek za
izvedbo predpisanih preiskav
- izvede **ZUNANJA KONTROLA
KAKOVOSTI**

(A) Predložitev dokazil:

- postopek oziroma standard, po katerem laboratorij predmetno preiskavo izvaja;
- opis opreme (leto izdelave, slika opreme, meroslovna sledljivost (kalibracijski certifikat, interval kalibracij, ...));
- seznam osebja, ki je usposobljeno za izvajanje predmetne preiskave;
- reference projektov, za katere je laboratorij opravljal predmetno preiskavo.

(B) Medlaboratorijska primerjava:

NKK in ZKK opravi medlaboratorijsko primerjavo za predmetno preiskavo.

➤ ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI – ZUNANJA KONTROLA (ZKK)

ZUNANJA KONTROLA KAKOVOSTI (ZKK)

- agencija, ki v imenu Naročnika izvaja kontrolo kakovosti vgrajenih materialov ter postopkov vgradnje le-teh na Projektu (SIST EN ISO/IEC 17025:2017, SIST EN ISO/IEC 17065:2012, STS, ...)

ZKK pregleda dokazila glede skladnosti predlaganih materialov z zahtevami Specifikacij in poda Inženirju svoje mnenje.

ZKK nadzoruje izvajanje zahtevanih preiskav Izvajalčeve notranje kontrole kakovosti.

ZKK izvaja zahtevan nadzor preiskav v primeru opaženih neustreznosti.

ZKK izvaja projektno certificiranje laboratorijev NKK.

ZKK izvaja certificiranje gradbiščnih betonarn in separacij agregata (SIST EN ISO/IEC 17065:2012).

Skladno s Splošnimi tehničnimi pogoji so rezultati Zunanje kontrole kakovosti merodajni za prevzem in obračun vgrajenega materiala.

Program ZKK vključuje tako redne periodične preizkuse kot preizkuse, ki jih izvrši na zahtevo Inženirja ali Naročnika.

	Metoda preiskave	Obseg del		Zunanja kontrola	
		enota mere	količina	na enoto	število
1 ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE					
Vse preiskave morajo v ceni vsebovati tudi odvzem vzorca.					
1.1 Ogledi in konzultacije					
B. 1.1 -1	- sodelovanje z nadzorom in konzultacije, sestanki na terenu	inž.ura			50
B. 1.1 -2	- ogled izkopa portalov, sondažni izkop, temelji in kategorizacija	kos	5	kos	2
B. 1.1 -3	- kontrola privrabe in debelina plasti,...	kos	5	kos	2
B. 1.1 -4	- pregled tal pod temelji - plitvo	kos	5	kos	5
1.2 Nasipi, zasipi, klini, posteljica, drenažni zasip in glinasti naboj, vgradljivost					
1.2.1 Predhodne preiskave - za vsako značilno vrsto materiala (tudi v TE)					
B. 1.2.1 -1	- vlažnost (zemljine)	SIST -TS CEN ISO/TS 17892-1	m3	3.500	2
B. 1.2.1 -2	- delež humoznih primesi	SIST EN 1744-1, T15.1	m3	3.500	3
B. 1.2.1 -3	- konsistenčne meje vezljivih zemljin	SIST -TS CEN ISO/TS 17892-12	m3	3.500	1
B. 1.2.1 -4	- zrnavost (pred vgradnjo)	SIST EN 933-1	m3	3.500	2
B. 1.2.1 -5	- preskus po Proctorju	SIST EN 13286-2	m3	3.500	3
1.2.2 Nasipi - mehansko utrjeni					
B. 1.2.2 -1	- gostota in vlažnost (izotopska sonda)	SIST EN 1744-1, T15.1	m3	3.500	2
B. 1.2.2 -2	- dinamični deformacijski modul - Evd	TSC 06.720	m3	3.500	4
B. 1.2.2 -3	- statični deformacijski modul - Ev2	TSC 06.720	m3	3.500	1
B. 1.2.2 -4	- delež humoznih primesi	SIST EN 1744-1, T15.1	m3	3.500	2
B. 1.2.2 -5	- konsistenčne meje vezljivih zemljin	SIST -TS CEN ISO/TS 17892-12	m3	3.500	2
B. 1.2.2 -6	- zrnavost (pred vgradnjo)	SIST EN 933-1	m3	3.500	1
B. 1.2.2 -7	- preskus po Proctorju	SIST EN 13286-2	m3	3.500	1

> 300 različnih preskusnih metod

> 50.000 preskusov

VZORČENJE IN IZVAJANJE PRESKUSOV

- Vzorčenje materialov na gradbišču po planu vzorčenja:
 - ZKK in NKK izvajata vzorčenje v skladu s predpisanim postopkom
- ZKK izvaja vzorčenje po protokolu, ki je usklajen z Nadzornim inženirjem - celoten postopek vzorčenja se evidentira v CDE (Daluxu) – zagotovljena sledljivost in varovanje podatkov.
- Preskušanja se izvajajo na gradbišču in v laboratoriju.

POG_ZKK_1 fjsdhks
POROČILO O OBISKU GRADBIŠČA

2TDK KOLEKTOR
POSREDOVANJE INženIRSKI OZALTIM

Projekt	Drugi tir - DEMO	Delovni paket	ZUNANJA KONTROLA KAKOVOSTI
Olmočje	Drugi tir	Potek dela	ZAHTEVA ZA INFORMACIJO
Načrt	2 TIR zbima situacija (Različica 1)	Datum ustvarjanja	21. jan. 2022, 11:54
Koordinata GPS	45.5793, 13.81387	Ustvaril	Metod Gaber, Kolektor
LOT	LOT2	Odgovorna oseba	Metod Gaber, Kolektor, +38640476334
OBJEKTI	PORTAL T8-DIVACA → PORTAL T8-DIVAČA		
STANJE	ZADOVOLJIVO	PODROČJE PRESKUŠANJA	
PRESKUS			

21. jan. 2022, 11:54
Dodeljeno uporabniku 2TDK

Ustvaril:	Metod Gaber, Kolektor
Prejemnik dodelitve:	Franc Šveglj, 2TDK
Naziv:	fjsdhks
Opis:	Ogled terena

5. apr. 2022, 13:28
Dodeljeno uporabniku Kolektor

Posodobil:	Franc Šveglj, 2TDK
Nov prejemnik dodelitve:	Metod Gaber, Kolektor
Potek dela:	POROČILO O OBISKU GRADBIŠČA → ZAHTEVA ZA INFORMACIJO

SPLOŠNI PODATKI IN VZORČENJE

Mesto odvzema: Drugi tir železniške proge Divača - Koper
 Objekt/element: portal T7 Koper, preizkus ustreznosti pred gradnjo, brizgani beton s sulfatno odpornim cementom
 Plan vzorčenja: obr.71/02, Oznaka vzorca: 276-BET-22
 Betonarna: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 Receptura: XXXXXX
 Vrsta betona: C25/30 XC2 Cl 0,20 Dmax 8,0 ciljni razrez s posedom450mm
 Oznaka vzorca: 276-BET-22
 Datum in ura odvzema: 21.02.2022 12:10
 Odvzem vzorca: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 Tip vzorčenja: Točkovni SIST EN 12350-1:2019
 Metoda zgoščevanja: Ročno # SIST EN 12390-2:2019
 Nega vz. po razopaženju: V vodi # SIST EN 12390-2:2019

REZULTATI PREISKAV SVEŽEGA BETONA:

Kons. betona / Razlez s posedom: 420 SIST EN 12350-8:2019
 Gostota sv. betona [kg/m³]: Ni meritve SIST EN 12350-6:2019
 Poroznost: [%]: Ni meritve SIST EN 12350-7:2019
 Metoda preskušanja poroz.: Ni meritve SIST EN 12350-7:2019

REZULTATI PREISKAV TLAČNE TRDNOSTI IN GOSTOTE STRJENEGA BETONA:

Datum preiskave	Starost [dni]	Gostota (1) [kg/m ³]	Dim.vzorca [mm]	Sila ob porušitvi [kN]	Tlačna trdnost (2) [MPa]	Priprava vzorcev
21.03.2022	28	2300	150	1785	79,3	Brez priprave
21.03.2022	28	2330	150	1802	80,1	Brez priprave

(1) SIST EN 12390-7:2019; (2) SIST EN 12390-3:2019

Preizkus opravil: XXXXXXXXXXXXXXXX
 Oblika vzorca: Kocka
 Stanje vzorca: zasičen z vodo
 Določitev prostornine: nazivne dimenzije
 Mesto preiskave: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 Okoljski pogoji: Ustrezni
 Odstopanja od standardov: ni
 Opomba: pore na betonarni 7,5%

➤ POROČANJE REZULTATOV PREISKAV

Za zagotovitev najvišje kakovosti gradnje Naročnik želi, da je izvedba preskušanja in poročanje rezultatov v poročilih o preskušanju v skladu z zahtevami standarda SIST EN ISO/IEC 17025:2017.

Podajanje izjav o skladnosti mora biti praviloma integralni del poročila o preskušanju in ne v obliki ločenega poročila. Vsi izvajalci NKK in ZKK morajo uporabljati enotna pravila za odločanje pri ugotavljanju skladnosti.

Na zahtevo Naročnika ali Nadzornega inženirja so v poročilih o preskušanju lahko podana tudi mnenja oziroma zaključki, ki so osnovani na podlagi izmerjenih rezultatov.

3. Ocena skladnosti rezultata

Ocenjujemo, da preiskovani vzorec betona C 30/37 izpolnjuje zahteve za oceno dosežene stopnje odpornosti proti prodoru vode PV II, po merilih iz tč. 5.5.3 standarda SIST 1026:2016.

Projektna zahteva	Rezultat preskušanja ($e_{povp.dos}$)	Največji povprečni dovoljeni prodor vode v vzorcu za stopnjo odpornosti PV II
PV II	9 mm	$e_{povp.dos} \leq e_{max.dop} = 30 \text{ mm}$

Ocena skladnosti rezultatov preskušanja odpornosti betona proti prodoru vode s projektnimi zahtevami je podana na podlagi zahteve naročnika. Ocena je podana ob upoštevanju dogovorjenega binarnega pravila odločanja, brez varnostnega pasu ($W=0$; raven tveganja < 50% FPA) in brez upoštevanja merilne negotovosti.

4.3 Mnenje

Ugotovljena konsistenca sveže betonske mešanice izmerjena v okviru zunanje kontrole je bila nekoliko izven predpisanih mej (zahtevano območje 350 – 570 mm), vendar beton ni izkazoval znakov segregacije.

5. Zaključek

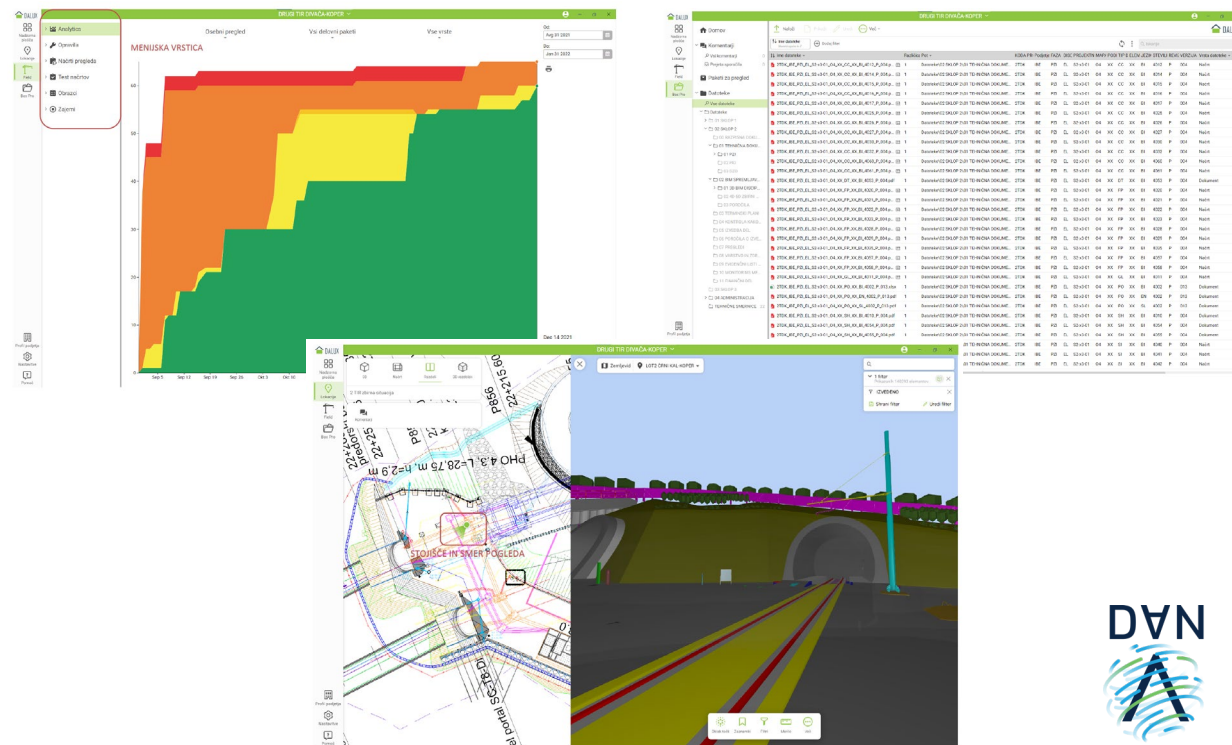
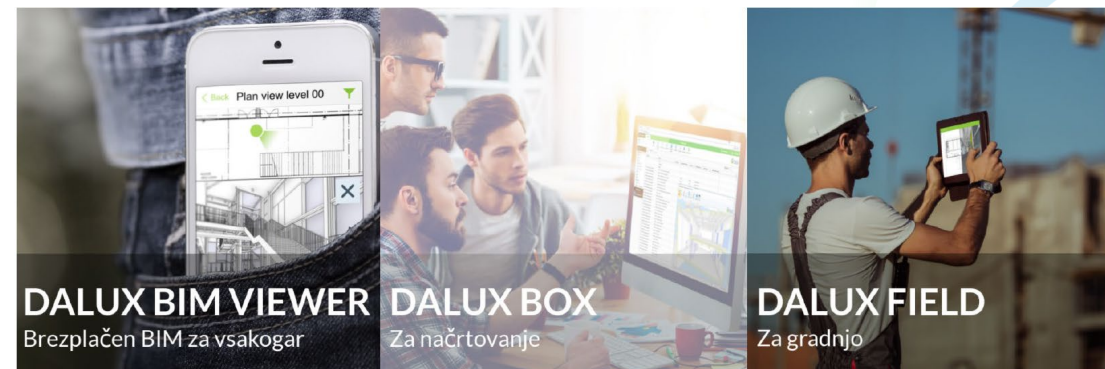
Izvedba preskusa mikroarmiranega brizganega betona ni bila opravljena v celoti. Robot za brizganje betona je med preskusom prenehal delovati.

S strani ZKK je bil odvzet vzorec sveže betonske mešanice in izvedle so se meritve: konsistenca svežega betona, temperatura zraka in temperatura betona.

Kalup za preskus zgodnje tlačne trdnosti in kalup za določitev TT valjev nista bila nabrizgana.

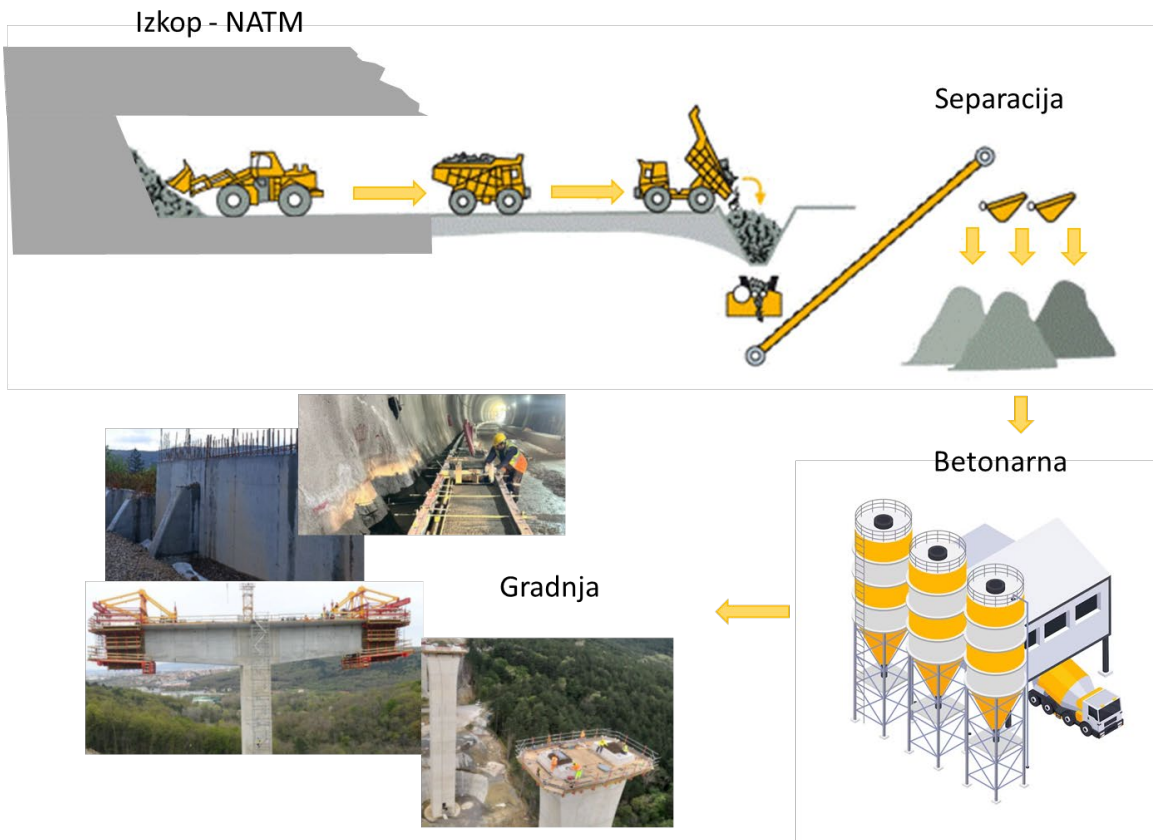
➤ CDE - Skupno podatkovno okolje

- Poročila o preskušanju in dokazila o skladnosti gradbenih proizvodov se odlagajo na t.i. skupno podatkovno okolje ali CDE (Common Data Environment) - Dalux - enotni vir resnice (Single Source Of Truth) na projektu Drugi tir.
- Informacije o projektu se nenehno posodablajo, vse posodobitve in spremembe se zabeležijo v varno revizijsko sled, ki ohranja enoten vir informacij.
- Zagotovljeno je maksimalno varovanje podatkov.
- Vsi pooblašeni udeleženi na projektu Drugi tir imajo znotraj CDE takojšen dostop do najnovejših, najbolj ažurnih informacij, vključno z vso tehnično dokumentacijo.
- CDE omogoča neposredno medsebojno komunikacijo in sodelovanje vseh članov projektne skupine.



➤ Trajnostno gospodarjenje – proizvodnja agregata iz izkopa

Agregat za betone – 1.500.000 m³ (večina pridobljena s predelavo apnenca iz izkopa)

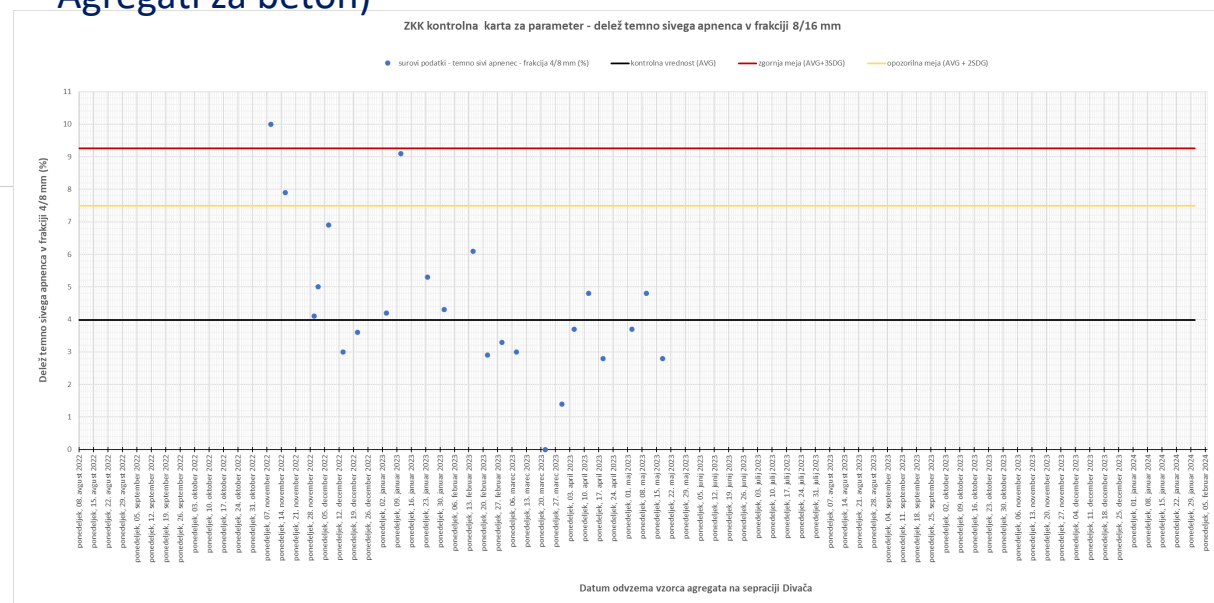


NKK – kontrola in ločevanje izkopnega materiala na gradbišču

NKK - redna kontrola agregata na separaciji

ZKK – redna kontrola kakovosti agregata na separaciji

ZKK - certificiranje agregata (SIST EN 12620:2002+A1:2008 Agregati za beton)



Pri uporabi lokalnih materialov (npr. reciklirani agregat, ki nastaja pri izkopu) za izdelavo betona je zelo pomembno, da poznamo njihove omejitve in se zavedamo posledic različnih reakcij, ki potekajo na nivoju mikrostrukture.

NKK - redna kontrola betona v betonarni

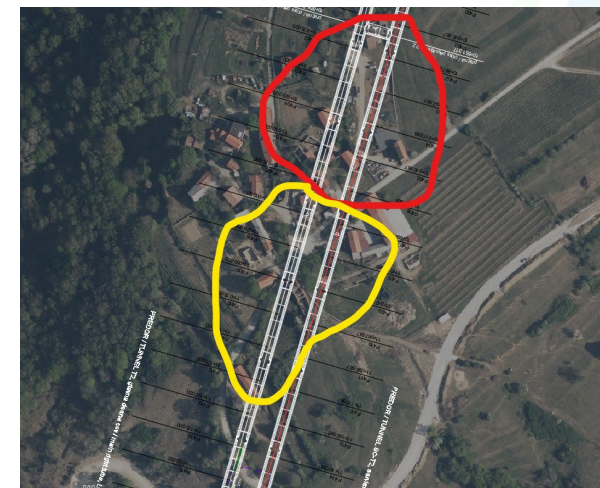
ZKK – redna kontrola kakovosti betona

ZKK - certificiranje betona (SIST EN 206:2013 in SIST 1026:2016)

➤ Skrb za okolje ter zdravje in varnost pri delu

Okoljski monitoring (izvaja Izvajalec gradbenih del + dodatno Naročnik):

- merjenje vibracij (po DIN 4150-3);
- vizualni pregled infrastrukture (po DIN 4150-3);
- merjenje hrupa (po SIST ISO 1996-1:2016 in SIST ISO 1996-2:2017);
- merjenje kakovosti zraka – PM10 (po SIST EN 12341:2000 in SIST EN 12341:2014);
- kakovost površinskih in podzemnih vod v območju gradbišč (naravovarstvena področja Glinščice in Vinjana);
- monitoring odpadnih vod (čistilne naprave);
- monitoring tal na območju gradbišč;
- monitoring odpadkov;
- svetlobno onesnaženje;
- krasoslovni nadzor (ZRC SAZU);
- naravovarstveni nadzor (ARSO);
- monitoring živalstva in rastlinstva na območju gradbišč.



Izvajajo preskusni laboratoriji in pooblašene inštitucije – zahteva Naročnika je, da so postopki akreditirani, če je to le mogoče

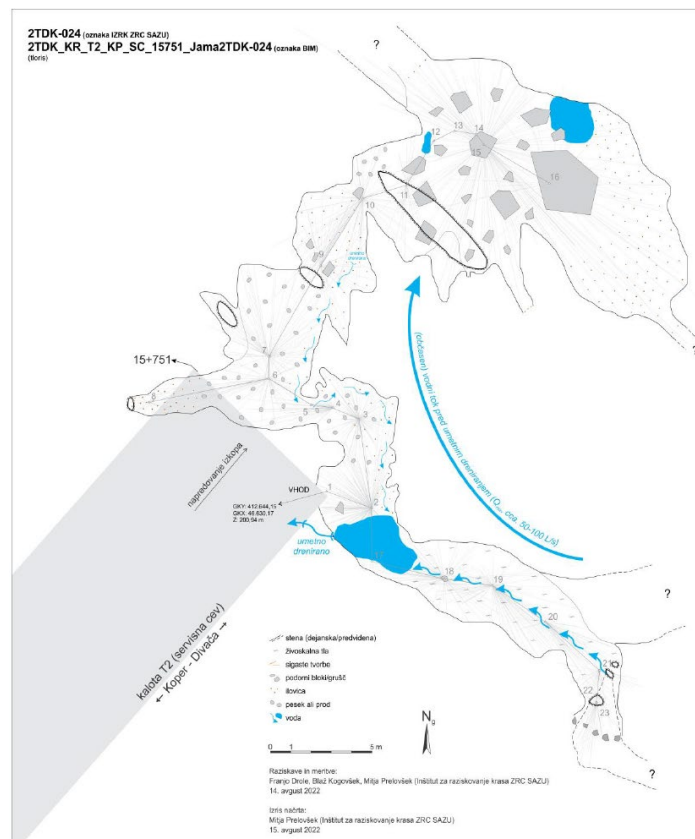


➤ Skrb za okolje in kraški pojavi

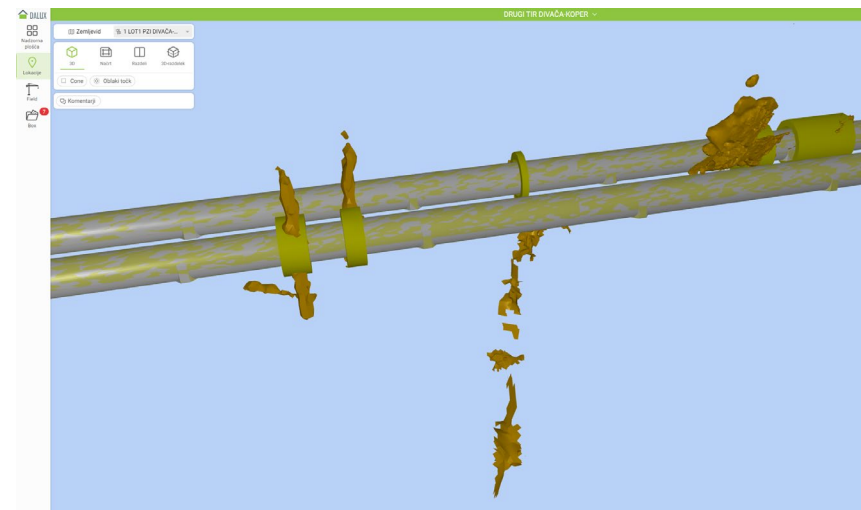
KRAŠKI POJAVI – v predorih Lokev in Beka je bilo do zdaj odkritih 36 kraških jam



Tloris jame 2TDK-024



BIM 3D model jame 2TDK-024 na podlagi laserskega 3D skeniranja



ZAKLJUČEK

Pomen Akreditacije na projektu Drugi tir je zagotoviti enoten, zaupanja vreden sistem kontrole kvalitete izvedenih del in vgrajenih materialov.

Z Akreditacijo je zagotovljena meroslovna sledljivost in primerljivosti merilnih rezultatov tako na nacionalni kakor tudi na mednarodni ravni. Vsi deležniki na projektu Drugi tir in tudi širša javnost lahko zaupa v meritve, preskušanja, kalibracije, kontrole, certificiranja in preverjanja, ki jih izvajajo akreditirani organi.

Izbrani izvajalci notranje in zunanje kontrole izkazujejo visoko strokovno usposobljenost in imajo vzpostavljen integriran sistem vodenja, ki vključuje zahteve standardov ISO 9001, EN ISO/IEC 17025, EN ISO/IEC 17065 in EN ISO/IEC 17020.

Izpolnjevanje zahtev navedenih standardov zagotavlja najvišjo raven strokovnosti, nepristranskost in neodvisnost, zaupnost, preglednost, sledljivost in odgovornost.

Z zahtevami za Akreditacijo pri izvajanju kontrole kvalitete na projektu Drugi tir se povečuje globalna konkurenčnost slovenskega gradbeništva, prispeva k izboljševanju kakovosti in varnosti objektov in storitev, varstvu potrošnikov in uresničevanju javnega interesa.

Pravilna izbira osnovnih materialov ob strogi kontroli kvalitete, nadgrajena z optimalno tehnologijo priprave in nenehna skrb za detajle pri vgradnji so zagotovilo za trajnost in dolgo življenjsko dobo drugega tira, ki bo po izgradnji in priključitvi na obstoječe železniško omrežje služil svojemu namenu še vrsto desetletij ter omogočal razvoj in blaginjo številnim generacijam.

ZAHVALA

Vsem sodelujočim, ki sodelujejo pri kontroli kvalitete gradnje na projektu Drugi tir se iskreno zahvaljujemo za konstruktivno in visoko strokovno sodelovanje.

Izvajalci ZKK: Zavod za gradbeništvo Slovenije, IGMAT, GI ZRMK, Irma

Izvajalci gradbenih del in NKK: Kolektor CPG, Yapi Merkezi, Structum, ...

Projektanti: Elea IC, Irgo Cons, SŽ-PP, IBE, PAP, KO-Biro, ODE, Pipenbaher Consulting Engineers

BIM nadzornik: Lineal, Bexel Consulting

Nadzorni inženir: DRI in partnerji

Hvala za vašo pozornost!