

Procjena troškova izgradnje čvorišta na A2 - E59 - Bistra - Faza 1

Jantolek, Luka

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:980661>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-27**

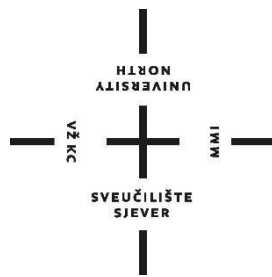


Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE SJEVER
SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN



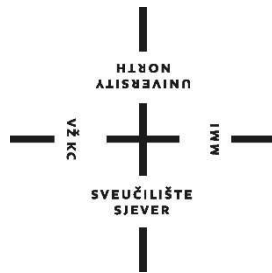
DIPLOMSKI RAD br. 86/GRD/2023

PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE
ČVORIŠTA NA A2-E59 - BISTRA - FAZA 1

Luka Jantolek

Varaždin, rujan 2023.

SVEUČILIŠTE SJEVER
SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN
Studij Graditeljstvo



DIPLOMSKI RAD br.86/GRD/2023

PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE
ČVORIŠTA NA A2-E59 – BISTRA – FAZA 1

Student:

Luka Jantolek, 0336011111

Mentor:

Prof. dr. sc. Božo Soldo


Varaždin, rujan 2023.

Prijava diplomskog rada

Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za graditeljstvo		
STUDIJ	diplomski sveučilišni studij Graditeljstvo		
PRISTUPNIK	Luka Jantolek	MATIČNI BROJ	0336011111
DATUM	30.08.2023.	KOLEGIJ	Tehnička dijagnoza
NASLOV RADA	Procjena troškova izgradnje čvorišta na A2 - E59 - Bistra - Faza 1		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Estimation of the costs of the construction of the junction on the A2 - E59 - Bistra - Phase 1		
MENTOR	dr. sc. Božo Soldo	ZVANJE	red. prof.
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. izv.prof.dr.sc. Milan Rezo 2. prof.dr.sc. Božo Soldo 3. doc.dr.sc. Goran Puž 4. izv.prof.dr.sc. Bojan Đurin 5.		

Zadatak diplomskog rada

BROJ	86/GRD/2023		
OPIS	<p>Pod temom Diplomskog rada: "Procjena troškova izgradnje čvorišta na A2 - E59 - Bistra - Faza 1"</p> <p>U radu treba prikazati postojeće stanje prometne infrastrukture zatečenog stanja te kao takvog ocjena stanja infrastrukture, uloga predmetne prometnice te prijedlog mjera za bolje funkcioniranje. Kao prijedlog rješenja prikazan je rješenje za koji je u konačnici odrađena procjena troškova. Analizirati ukupnu cijenu zahvata prema klasičnim analizama cijena građenja, prosječnim troškovima građenja. Načelni sadržaj rada sastojao bi se od poglavlja:</p> <ol style="list-style-type: none">UvodOcjena stanja prometne infrastruktureUloga autoceste A2Prijedlog mjera za bolje funkcioniranje (državna razina, lokalna razina i mikrolokacija)Prijedlog rješenja (osnovni elementi trase - tlocrtni elementi čvorišta, vertikalni elementi čvorišta, elementi poprečnih presjeka rampi čvorišta, kolnička konstrukcija rampi čvorišta)Prikaz tehničkih rješenja za osiguranje tehničkih svojstava građevine (opis tehničkih svojstava)Analiza rezultataZaključak; Literatura		
ZADATAK URUČEN	11.09.2023.	POTPIS MENTORA	



Predgovor

Zahvaljujem se svojoj obitelji na nesebičnom razumijevanju i potpori tijekom svih godina mog studiranja te tijekom izrade ovog diplomskog rada. Zahvaljujem se svom mentoru prof. dr. sc. Boži Soldi na brojnim stručnim savjetima, pomoći, potpori i strpljenju tijekom izrade ovog rada. Hvala svim profesorima i suradnicima Sveučilišta Sjever na svom predanom znanju. Posebna zahvala ide mojim kolegama sa studija koji su redovito samnom pohađali nastavu te smo si međusobno bili pomoć i podrška.

Sažetak

U radu je prikazano postojeće stanje odnosno situacijski nacrt prometne infrastrukture zatečenog stanja te kao takvog ocjena stanja infrastrukture, uloga predmetne prometnice te prijedlog mjera za bolje funkcioniranje. Kao prijedlog rješenja prikazano je idejno rješenje za koje je u konačnici odrađena procjena troškova izvođenja radova. Izačun ukupnih troškova građenja u većini slučajeva je dugotrajan proces i za njegovu kvalitetnu izradu je potrebnouložiti mnogo vremena. Postoje osmišljene i razne metode kako bismo dobili što jednostavniji i brži proračun troškova građenja. Konačna cijena procjene troškova građenja neće biti ista koristeći bilo koju metodu izrade procjene, odnosno neće se dobiti iste vrijednosti pa je u samom početku potrebno odabrati koja će se metoda koristiti prilikom proračuna. Može se zaključiti i to da investitor odlučuje odgovara li mu konačna ponuđena cijena troškova ili ne. U praktičnom dijelu ovog rada se analizirala ukupna cijena zahvata prema klasičnim analizama cijena građenja, prosječnim troškovima građenja.

Ključne riječi: prometnice, procjena troškova, troškovi građenja, analize cijena

Abstract

The paper presents the existing state, i.e., the situational plan of the current state of the traffic infrastructure, as well as an assessment of the state of the infrastructure, the role of the road in question, and a proposal for measures for better functioning. As a proposed solution, a conceptual project was presented, for which an estimate of the costs of the works was finally made. Calculating the total construction costs is in most cases a long-term process, and for its quality construction, it is necessary to invest a lot of time. There are various methods designed to get the simplest and fastest calculation of construction costs. The final price of the construction cost estimate will not be the same using any method of making the estimate, that is, the same values will not be obtained, so at the very beginning it is necessary to choose which method will be used during the calculation. It can also be concluded that the investor decides whether the final offered cost price suits him or not. In the practical part of this work, the total cost of the project was analyzed according to classic construction price analyses, average construction costs

Keywords: roads, cost estimation, construction costs, price analysis

Popis korištenih kratica

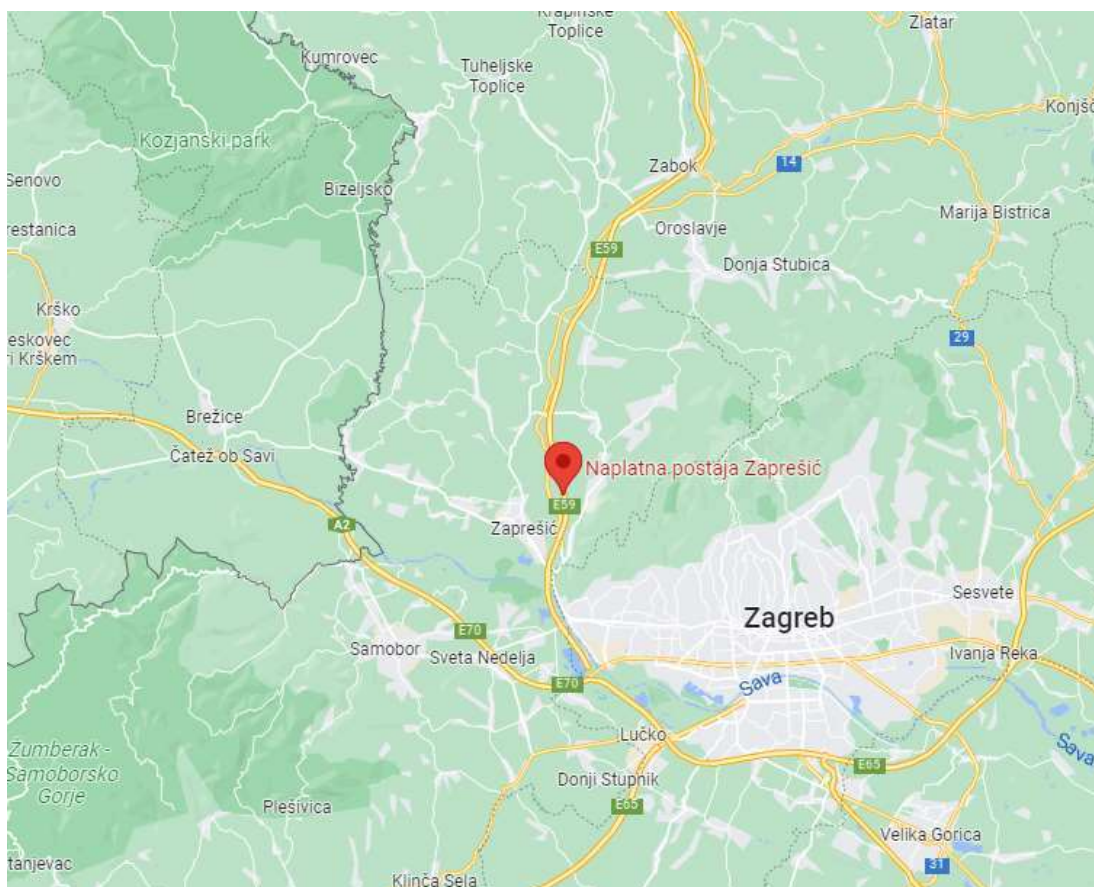
K.O.	katastarska općina (engl. <i>cadastral municipality</i>)
E 59	oznaka za autocesta Zagreb-Macelj unutar mreže europskih cesta
A2	oznaka za autocesta Zagreb-Macelj u mreži hrvatskih autocesta
m	metar; mjerna jedinica
cm	centimetar; mjerna jedinica
m²	metar kvadratni; mjerna jedinica
m³	kubni metar; mjerna jedinica
kom	komad; mjerna jedinica
m'	dužni metar; mjerna jedinica
l	litra; mjerna jedinica
l/h	litra po satu – potrošnja goriva; mjerna jedinica
O.T.U.	opći tehnički uvjeti
CBR	kalifornijski indeks nosivosti (engl. <i>California bearing ratio</i>)
%	postotak
N.N.	Narodne Novine
DC	Državna cesta
Xa	Europski prometni koridor
v	Brzina
km/h	mjerna jedinica za brzinu (kilometar po satu)
R_{min}	minimalni radijus zavoja
L_{min}	minimalna duljina prijelaznice
i_{max}	maksimalni uzdužni nagib
AC	Asfaltbeton (engl. <i>Asphalt Concrete</i>)
AG	oznaka smjese upotrijebljenog agregata asfaltne mješavine (AG1 do AG9)
M1	tip bitumenske mješavine
MN/m²	naprezanje (meganjutn po kvadratnome metru)
d_{min}	minimalna debljina

Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Ocjena stanja prometne infrastrukture	2
2.1.	Uloga autoceste A2.....	3
2.2.	Prijedlog mjera za bolje funkcioniranje.....	4
2.2.1.	<i>Državna razina</i>	4
2.2.2.	<i>Lokalna razina</i>	4
2.2.3.	<i>Mikrolokacija</i>	5
3.	Prijedlog rješenja.....	7
3.1.	Osnovni elementi trase	7
3.1.1.	<i>Tlocrtni elementi čvorišta</i>	7
3.1.2.	<i>Vertikalni elementi čvorišta</i>	8
3.1.3.	<i>Elementi poprečnih presjeka rampi čvorišta</i>	9
3.1.4.	<i>Kolnička konstrukcija rampi čvorišta</i>	9
3.2.	Prikaz tehničkih rješenja za osiguranje tehničkih svojstava građevine.....	11
3.2.1.	<i>Opis tehničkih svojstava</i>	11
4.	Procjena troškova 1. faze izgradnje čvorišta Bistra	13
1.	Pripremni radovi.....	13
2.	Zemljani radovi	13
3.	Drenaža.....	13
4.	Kolnička konstrukcija	13
4.1.	Interpretacija dobivenih rezultata	51
5.	Zaključak.....	54

1. Uvod

Predmetno čvorište nije izgrađeno, a gradnja je predviđena na autocesti A2 Zagreb – Macelj, čvorište Bistra, infrastrukturne namjene, prometnog sustava cestovnog prometa, na katastarskim česticama u K.O. Bistransko Podgorje, na području Grada Zaprešića u Zagrebačkoj županiji. Mikrolokacija ovog čvorišta nalazi se kod naplatnih postaja Zaperšić, nedaleko od trgovačkog centra West Gate. Za predmetni zahvat ishodištena je pravomoćna lokacijska dozvola i to u 3 faze građenja za koje se mogu ishoditi 3 zasebne građevinske dozvole, a u ovome radu stavljammo akcent na fazu 1 koja obuhvaća izgradnju dijela cestovnog čvorišta od izlaza sa autoceste A2 Zagreb - Macelj do postojećeg kružnog toka na državnoj cesti DC1 i dijela cestovnog čvorišta od postojećeg kružnog toka na državnoj cesti DC1 do stacionaža cca 0.2+0.00 (dio desnog skretanja u smjeru autoceste A2 i dijela cestovnog nasipa prema nadvožnjaku) iz kojih točaka počinju faze 2. i 3.



Slika 1.1. Lokacija obuhvata zahvata

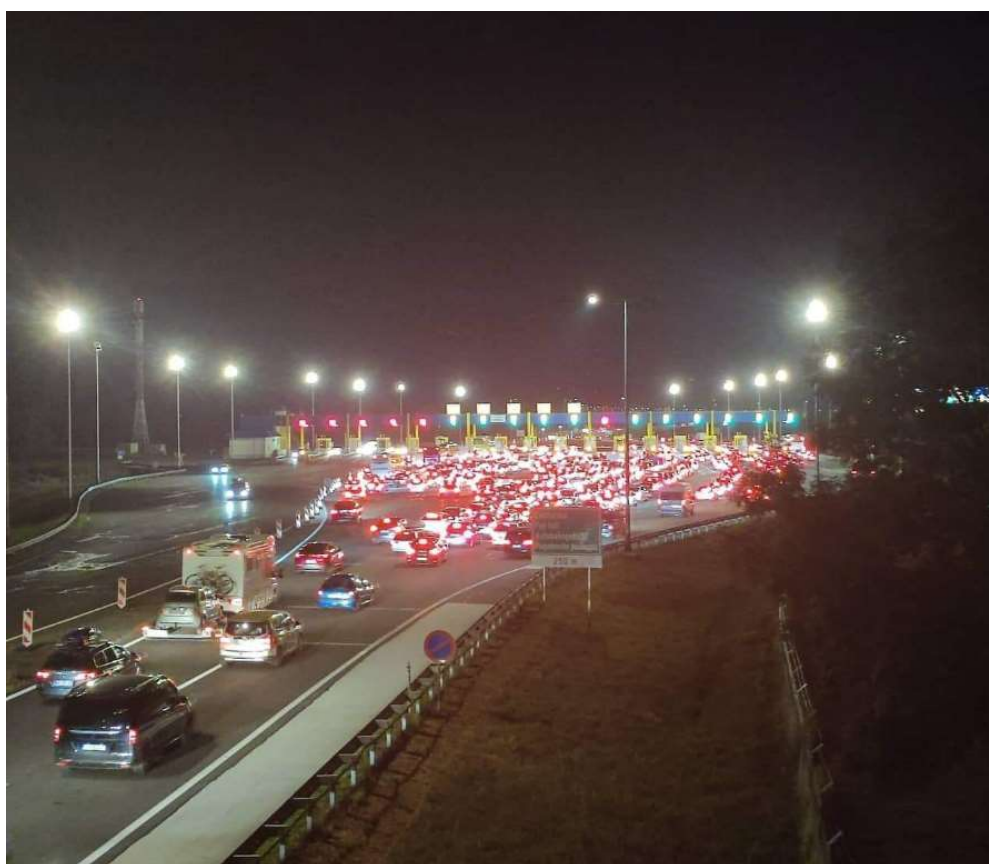
(Izvor: <https://www.google.com/maps>, dostupno 18.9.2022.)

2. Ocjena stanja prometne infrastrukture

Za analizu postojećeg prometa koji gravitira prema zoni Centra i odlaznog prometa iz trgovačkog centra analizirani su prometni tokovi u užoj i široj zoni obuhvata. Analiza je napravljena brojanjem prometa na karakterističnim presjecima i glavnim (kružnim) raskrižjima kako bi se dobila slika prometnog opterećenja i to u radnim danima, te vikendom (praznikom). [1]

Čvorište Bistra locirano je na autocesti A2 Zagreb-Macelj, južno od postojeće naplatne postaje Zaprešić. Nalazi se 1 km zapadno od naselja Jablanovec te 2,5 kilometara sjeveroistočno od grada Zaprešića. Veza na postojeću cestovnu mrežu će se ostvariti preko postojećeg kružnog toka i spojne ceste na državnu cestu D1, s južne strane trgovačkog centra „Westgate Shopping City“. [1]

Izgradnja infrastrukturnih kapaciteta, u pravilu, traje nekoliko godina (ponekad predugo), što ima negativne efekte na gospodarski i društveni razvoj. Izgrađeni kapaciteti imaju dug vijek trajanja i dugo vrijeme sazrijevanja i korištenja. U uvjetima suvremenog znanstveno-tehničkog progressa moguće je i relativno brzo zastarijevanje pa se zato javljaju potrebe (uz izgradnju novih) osuvremenjivanje infrastrukturnih kapaciteta [1].



Slika 1.2. Prometna gužva na čvoru Zaprešić A2

(Izvor: <https://www.vecernji.hr/media/images/290921-34842582.jpg>, dostupno 18.9.2022.)

2.1. Uloga autoceste A2

Autocesta Zagreb – Macelj dio je autocestovne mreže Republike Hrvatske i nalazi se u Europskom prometnom koridoru Xa, dio je i Pyhrnske autoceste (Nürnberg – Graz- Maribor - Zagreb), koja povezuje mrežu hrvatskih autocesta s europskom autocestovnom mrežom. Unutar mreže europskih cesta autocesta Zagreb-Macelj nosi oznaku E 59, a u mreži hrvatskih autocesta oznaku A2. Ukupna je dužina autoceste 59,2 km, počinje u čvoru Jankomir na autocesti Bregana – Zagreb – Lipovac, a završava u Maclju na međunarodnom graničnom prijelazu prema Republici Sloveniji. Na autocesti je upostavljen tzv. „zatvoreni“ sustav naplate cestarine s dvije čone naplate i četiri naplatne postaje u čvorovima autoceste. Autocesta prolazi Zagrebačkom i Krapinsko – zagorskom županijom. Slika 3. prikazuje koridor autoceste A2 na karti Hrvatske (zeleno).



Slika 2.1.1. Autocesta A2- zeleno

(Izvor: https://hr.wikipedia.org/wiki/Autocesta_A2, dostupno 18.9.2022.)

U turističkoj sezoni autocesta ima veliko prometno opterećenje i gustoću prometa pa tako ostvaruje godišnji promet od 3,5 milijuna vozila.

U tom kontekstu cestovna mreža u ovome području predstavlja infrastrukturni segment cjelovitog logističkog sustava. Međutim, glede zadovoljavanja specifičnih funkcionalnih zahtjeva, a prije svega zbog predviđenog godišnjeg povećanja kamionskog prometa može se očekivati stanovito preopterećenje u predmetnog čvorišta. Pritom se mora voditi računa o uravnoteženju zahtjeva prolaznog i izvorno-ciljnog prometa. Na predmetnoj dionici u znatnoj je mjeri nazočan turistički promet (u ljetnim mjesecima) te se zbog evidentne heterogene strukture motornih vozila, bez obzira na mogućnost regulacije prometa svjetlosnim signalima i ovlaštenim osobama, može očekivati izrazita disperzija brzina u prometnom toku.

2.2. Prijedlog mjera za bolje funkcioniranje

Uloga infrastrukture u regionalnom razvoju može biti presudna, naročito u manje razvijenim zemljama. U uvjetima ograničene ponude investicijskih sredstava ulaganja u infrastrukturu jedne regije dovode do zaostajanja u razvoju druge (ili drugih) regije. Neravnomjeran regionalni razvoj, s obzirom na ove utjecaje, stavlja pred nosioce gospodarskog razvoja ozbiljne i složene zadatke. Utjecaj ovog rješenja može imati utjecaj na državnoj i lokalnoj razini te na samoj mikrolokaciji na kojoj se izvodi.

2.2.1. Državna razina

Teritorijalnim ustrojstvom Republike Hrvatske, jedinica lokalne samouprave Grad Zaprešić, po svom prostornom položaju nalazi se unutar Zagrebačke županije i zauzima dio njezinog sjeverozapadnog područja. Unutar jedinice lokalne samouprave, Zaprešić predstavlja glavno središnje naselje s koncentracijom stanovništva, urbanih funkcija i gospodarskih djelatnosti, te predstavlja naselje gradskog-urbanog tipa.

Na državnoj razini bi se smanjili logistički troškovi u dolasku/odlasku teretnih vozila usmjerenih u okolne industrijske objekte, što bi se postiglo preusmjeravanjem prometa na državnu cestu oznake D1, a u dogledno vrijeme stvorene su realne pretpostavke za kvalitetnu kamionsku distribuciju preko zagrebačkog prometnog čvorišta prema susjednim državama.

2.2.2. Lokalna razina

Razvoj infrastrukture dovodi do prostornog uređenja naselja seoskog karaktera, izjednačavajući ih sa urbanim sredinama. Selo je znatno ispod urbane razine opremljenosti infrastrukturom. Ta činjenica pridonosi sporijem razvoju sela i nižim uvjetima života uopće, što pridonosi «bijegu» stanovništva u gradove. U tom se smislu razvoj infrastrukture može tretirati kao jedan od temeljnih poluga razvoje sela i poljoprivrede te unošenje urbanog načina života u ruralna područja. Mogućnost pretvaranje ruralnih mjesta u atraktivna turistička naselja, a osim podizanja kvalitete života i povećanje cijena nekretnina. Prometna infrastruktura je preduvjet i posljedica uskog razvoja.

Navedeni prostorni obuhvat omogućava rješavanje razvojnih potreba Grada Zaprešića jer se radi o potencijalno najvažnijem gospodarsko-razvojnom području Grada, vezanom uz magistralnu državnu i županijsku prometnu infrastrukturu, koji je radi svoje ravničarske konfiguracije pogodan za razvitak gospodarske zone mješovite namjene, zajedno s dijelovima kvalitetnog prirodnog okoliša kao potencijalnog sportsko-rekreacijskog područja.

Na lokalnoj razini, novoizgrađenim čvorištem preusmjeren je postojeći tranzitni promet na D1 s funkcijom rasterećenja iz smjera Zagreba i Maclja. Manji problemi se mogu pojaviti u ljetnim vršnim satima što je moguće riješiti prerregulacijom prometa. Preporuča se permanentno praćenje prometnih tokova te uvođenje svjetlosne prometne signalizacije u zoni između čvorišta Bistra te državne ceste D1.

Razvojni planovi temelje se na aktivaciji postojećeg zemljišta uz „Westgate“, odnosno izgradnji novih objekata na parcelama veličine 45 hektara koje su u potpunosti opremljene komunalnom infrastrukturom (voda, plin, kanalizacija i ostalo).

Trenutno je pristup trgovačkog centra na autocestu A2 Zagreb-Macelj moguć indirektno, preko čvorišta Zaprešić. Za daljnji razvoj projekta potrebna je izgradnja izravnog izlaza/ulaza s autoceste, kako bi se osigurao kvalitetan pristup parcelama. Izgradnja čvorišta Bistra omogućit će vezu obilaznice grada Zaprešića na autocestu.

2.2.3. Mikrolokacija

Zona trgovačkog centra „Westgate“ nalazi se na području između autoceste A2 s istočne strane, rijeke Krapine sa zapadne strane, čvorišta Zaprešić s južne strane, te spojne lokalne ceste Jablanovec – D1 na sjeveru. Razvojni planovi temelje se na aktivaciji postojećeg zemljišta uz „Westgate“, odnosno izgradnji novih objekata na parcelama veličine 45 hektara koje su u potpunosti opremljene komunalnom infrastrukturom (voda, plin, kanalizacija i ostalo). Trenutno je pristup trgovačkog centra na autocestu A2 Zagreb-Macelj moguć indirektno, preko čvorišta Zaprešić. Za daljnji razvoj projekta potrebna je izgradnja izravnog izlaza/ulaza s autoceste, kako bi se osigurao kvalitetan pristup parcelama. Izgradnja čvorišta Bistra omogućit će vezu obilaznice grada Zaprešića na autocestu, a samim time i vezu autoceste i trgovačkog centra „West Gate“. Slika 2.2.3.4. prikazuje lokaciju trgovačkog centra u odnosu na naplatne postaje Zaprešić.



Slika 2.2.3.4. Trgovački centar „West Gate“

(Izvor: <http://sbt.hr/portfolio/west-gate/>, dostupno 18.9.2022.)

3. Prijedlog rješenja

Čvorište Bistra locirano je na autocesti A2 Zagreb-Macelj, cca 600 metara južno od postojeće naplatne postaje Zaprešić. Nalazi se zapadno od naselja Jablanovec. Veza na postojeću cestovnu mrežu će se ostvariti preko postojećeg kružnog toka i spojne ceste na državnu cestu D1. Glavna trasa autoceste pruža se u smjeru jug-sjever. Od čvorišta Zaprešić dolazi u područje čvorišta lijevim horizontalnim zavojem polumjera 2500 m, nakon kojeg slijedi prijelaznica duljine 240 m, te pravac duljine 210,27 m u zoni naplatne postaje Zaprešić. Nakon naplatnih kućica slijedi prijelaznica duljine 240 m i desni zavoj radijusa 5000 m. Autocesta ima minimalne uzdužne nagibe u zoni čvorišta. Cjelovito čvorište je oblika „trube” s tlocrtnim elementima indirektna rampe (MC10) $R_{min}=45$ m za brzinu $V_r=40$ km/h, poludirektna rampe (MC20) $R_{min}=120$ m za $V_r=60$ km/h, te direktnih rampi (MC30 i MC40) $R_{min}=120$ m, što osigurava brzinu od $V_r=50$ km/h. Indirektna rampa MC10 predmetom je glavnog rješenja od stacionaže 0+00,00 do stacionaže 0+200,00, direktna rampa MC30 predmetom je ovog glavnog rješenja u cijelosti od stacionaže 0+000,00 do 0+428,34, direktna rampa MC40 predmetom je glavnog rješenja od stacionaže 0+000,00 do 0+200,00. Poludirektna rampa (MC20) nije predmetom glavnog rješenja [2].

Projekt cesta potreban je zbog zadovoljavanja svih prometnih, urbanističkih i drugih uvjeta gradnje te ostvarivanja funkcionalnog i tehnički ispravnog rješenja koje je usklađeno sa svim normativima i propisima [3].

3.1. Osnovni elementi trase

Projektne elementi za rampe čvorišta u svemu odgovaraju Pravilniku o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01).

3.1.1. Tlocrtni elementi čvorišta

U tablici 3.1.1.1. prikazani su propisani (dopušteni) i primijenjeni tlocrtni elementi rampi čvorišta. Tablica 3.1.1.1. Tlocrtni elementi rampi čvorišta Svi tlocrtni elementi (pravci i kružni lukovi) rampi čvorišta, spojeni su međusobno odgovarajućim prijelaznicama.

ELEMENT	$V_r=40$ km/h	$V_r=50$ km/h	$V_r=60$ km/h	os MC10	os MC20	os MC30	os MC40
Zavoj R_{min} (m)	45	75	120	45	120	130	120
Prijelaznica L_{min} (m)	30	35	45	30	45	45	45

Tablica 3.1.1.1. Tlocrtni elementi rampi čvorišta

(izvor: Glavni projekt Autocesta A2 Zagreb – Macelj - ČVOR BISTRA I. Faza – URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA BOŽO SOLDO, 2018)

3.1.2. Vertikalni elementi čvorišta

U vertikalnom smislu, elementi rampe MC10 postavljeni su do vrha asfalta s glavnom trasom, a preostali dio riješen je ekstrapolacijom poprečnog nagiba glavne trase autoceste. Niveleta je položena tako da se na autocesti omogući minimalni slobodni profil od 4,8 metara. U vertikalnom smislu, elementi rampi MC20, MC30 i MC40 postavljeni su između vrhova asfalta, a preostali dio riješen je ekstrapolacijom poprečnog nagiba glavne trase autoceste, odnosno poprečnog nagiba rampe MC10. U tablici 3.1.2.1. prikazani su propisani (dopušteni) i primijenjeni visinski elementi rampi čvorišta [2].

ELEMENT	V _p =40 km/h	V _p =50 km/h	V _p =60 km/h	os MC10	os MC20	os MC30	os MC40
KONVEKS. R _{min} (m)	300	600	1100	1250	/	600	800
KONKAV. R _{min} (m)	200	400	750	1400	2500	750	900
USPON i _{max} (%)	5.0	5.0	5.0	4.00	4.00	4.00	4.00
PAD i _{max} (%)	6.0	6.0	6.0	4.00	0.05	4.00	4.00

Tablica 3.1.2.1. Vertikalni elementi rampi čvorišta

(izvor: Glavni projekt Autocesta A2 Zagreb – Macelj - ČVOR BISTRA I. Faza – URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA BOŽO SOLDI, 2018)

3.1.3. Elementi poprečnih presjeka rampi čvorišta

Jednosmjerne rampe:

- širina voznog traka 3.25 m
- širina zaustavnog traka 2.30 m
- širina rubnih traka 0.30 + 0.20 = 0.50 m
- širina bankine 2 x 1.50 = 3.00 m
- ukupna širina krune jednosmjerne rampe 9.05 m

Dvosmjerna rampa

- širina voznih trakova 2 x 3.25 = 6.50 m
- širina rubnih trakova 2 x 0.30 = 0.60 m
- širina bankine 2 x 1.50 = 3.00 m
- ukupna širina krune dvosmjerne rampe 10.10 m

3.1.4. Kolnička konstrukcija rampi čvorišta

Kolnička konstrukcija rampi čvorišta (od vrhova asfalta s autocestom) sastoji se od slijedećih slojeva:

- asfaltbeton AC 11 surf PmB 45/80-65 AG1 M1 d=4,0 cm
- asfaltbeton AC 32 base 50/70 AG6 M1 d=8,0 cm
- nevezani granulirani kameni materijal 0/63 mm($M_s \geq 100$ MN/m²) $d_{min}=50,0$ cm
(nosivost planuma posteljice $M_s \geq 40$ MN/m²)

ukupno $d_{min} = 62,0$ cm

Kolnička konstrukcija trakova za ubrzanje/usporenje na autocesti (do vrhova asfalta):

- splitmastiks asfalt SMA 11 PmB 45/80-65 AG1 M d = 3,5 cm
- asfaltbeton AC 16 bin PmB 45/80-65 AG6 M1 d = 5 cm
- asfaltbeton AC 32 base 50/70 AG6 M1 d = 8 cm
- cementom stabilizirani nosivi sloj ($28 = 3.0-6.0$ MN/m²) d = 20 cm
- nosivi sloj od nevezanog drobljenog kam. mat.0/63mm ($M_s 100$ MN/m²) d = 25 cm
(nosivost planuma posteljice, $M_s 40$ MN/m²)

ukupno $d_{min} = 61,5$ cm

Postojeća kolnička konstrukcija autoceste u zoni čvorišta debljine je 58 cm, s dva asfaltna sloja (nosivi-BNS i habajući-AB). Ovim rješenjem je u zoni čvorišta predviđeno freziranje tankog površinskog sloja asfalta radi postizanja ravnosti te presvlačenje novim habajućim slojem od splitmastiks asfalta SMA 11 PmB 45/80-65 AG1 M1E, debljine 3,5 cm u punoj širini autoceste.

Kolnička konstrukcija na objektima u čvorištu:

- Asfaltbeton AC 11 surf PmB 45/80-65 AG1 M1 4,0 cm
- Asfaltbeton AC 11 bin PmB 45/80-65 AG4 M2 4,5 cm
- Jednoslojna hidroizolacija bitumenskim trakama 1,0 cm

ukupno d = 9,5 cm

Kolnička konstrukcija okretišta:

- asfaltbeton AC 11 surf PmB 45/80-65 AG1 M1E d=4,0 cm
- asfaltbeton AC 32 base 50/70 AG6 M1 d=8,0 cm
- nevezani granulirani kameni materijal 0/63 mm($M_s \geq 100$ MN/m²) $d_{min}=50,0$ cm

(nosivost planuma posteljice $M_s \geq 30 \text{ MN/m}^2$)

ukupno $d_{\text{min}} = 62,0 \text{ cm}$

Kolnička konstrukcija rekonstruirane pješačke staze:

• Asfaltbeton AC 16 surf BIT 50/70 AG9 M4 5.0 cm

• Mehanički zbijeni drobljeni kameni materijal 0/32 mm ($M_s \geq 80 \text{ MN/m}^2$) 30.0 cm

(nosivost planuma posteljice $M_s \geq 30 \text{ MN/m}^2$)

Ukupno: 35.0 cm

Na mjestima spajanja na postojeći asfalt, potrebno je izvesti premaz specijalnom polimeriziranom masom za hladne spojeve, radi bolje veze između starog i novog asfalta. a dimenzioniranje kolničke konstrukcije je usvojena vrijednost nosivosti posteljice preko kalifornijskog indeksa nosivosti CBR i ona iznosi $\text{CBR} = 5\%$.

3.2. Prikaz tehničkih rješenja za osiguranje tehničkih svojstava građevine

Prema Zakonu o gradnji (N.N. 153/13, 20/17) daje se prikaz primijenjenih tehničkih rješenja, a vezano na tehnička svojstva bitna za građevinu. Sastavni dio ovog prikaza je i prikaz primijenjenih mjera zaštite na radu, program kontrole i osiguranja kvalitete, te način zbrinjavanja građevinskog otpada [2].

3.2.1. Opis tehničkih svojstava

3.2.1.1. Pouzdanost

Obzirom na odabrane materijale, tip konstrukcije i način izvedbe građevine, predviđa se da će građevina pri normalnoj uporabi zadržati odgovarajuća svojstva u projektom periodu. Obzirom na lokaciju same građevine u odnosu na susjedne objekte, prometne površine, komunalne i druge instalacije, građevina i korištenje građevine ne ugrožava pouzdanost susjednih građevina i stabilnost okolnog zemljišta, prometnica i sl. [2].

3.2.1.2. Mehanička otpornost i stabilnost

Odabirom materijala i tipa konstrukcije te načinom izvedbe, građevina je projektirana tako da se ne predviđaju u toku gradnje ili korištenja, djelovanja koja bi prouzročila:

- rušenje dijelova ili cijele građevine,

- nedopuštene deformacije i oštećenja uslijed istih,
- oštećenja na okolnim građevinama ili ugrozila stabilnost tla na okolnom zemljištu.

3.2.1.3. Protupožarna sigurnost

Objekt je projektiran tako da očuva nosivost dijelova konstrukcije tijekom određenog vremena, spriječi širenje vatre i dima na okolne objekte, omogući spašavanje osoba i zaštitu spasilaca. Nosivost kolničke konstrukcije platoa, u slučaju požara tijekom određenog vremena, definirana je u glavnom rješenju u okviru prikaza mjera zaštite od požara i u programu kontrole i osiguranja kvalitete. Projektna rješenja su izrađena u skladu s posebnim uvjetima i pravilima struke [2].

3.2.1.4. Zaštita od ugrožavanja zdravlja ljudi

Primjenjena tehnička rješenja u projektu (posebni režimi odvodnjavanja, zaštita od buke i sl.), i sama namjene građevine, osiguravaju da ne dolazi do ugrožavanja zdravlja ljudi i okoliša [2].

3.2.1.5. Zaštita korisnika

Prema odabranim materijalima i obradama pojedinih elemenata, građevina je projektirana tako da tijekom njenog korištenja neće dolaziti do nezgoda korisnika. Pri projektiranju su korištena načela slijedeće regulative: • Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu, Sl.list br. 21/90, • Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (N.N. 78/13), • Zakon o sigurnosti prometa na cestama (N.N. 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 89/15). [2]

3.2.1.6. Zaštita od buke

Obzirom na odabrane materijale i tipove konstrukcija, razina buke u građevini i njenom okolišu neće prelaziti dopuštene vrijednosti prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (N.N. 145/04, HRN U.J5.600/1, HRN U.J6.1510). Na lokacijama gdje to nije osigurano, potrebno je izvesti zaštitne građevine za sprečavanje širenja buke na okolne objekte [2].

3.2.1.7. Toplinska zaštita

Obzirom na namjenu konstrukcije, odabrane materijale i tipove konstrukcija, ne postavljaju se dodatni zahtjevi obzirom na toplinska svojstva građevine [2].

4. Procjena troškova 1. faze izgradnje čvorišta Bistra

U nastavku rada provedena je procjena troškova građevinskih radova na izvođenju 1. faze glavnog rješenja čvorišta bistra na autocesti A2 Zagreb-Macelj. Postupak procjene proveden je analiziranjem jediničnih cijena prema troškovniku koji je sastavni dio rješenja.

Građevinski radovi podijeljeni su u 4 grupe radova:

- a) Pripremni radovi
- b) Zemljani radovi
- c) Drenaža
- d) Kolnička konstrukcija

Za svaku stavku troškovnika izrađena je pripadajuća analiza cijena, a po izradi svih analiza jedinične su cijene upisane u troškovnik kako bi se dobila ukupna procjena vrijednosti radova.

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 1.1.

Analiza (kalkulacija) cijene:					KOMPLET (JEDINICA MJERE)		
Geodetski radovi (OTU I st. 1-02.)					MATERIJAL A		
Obuhvaćaju sav rad na održavanju točaka operativnog poligona i repera, rad na iskolčenju trase čvorišta i svih njegovih sastavnih dijelova, objekata u čvorištu, uključujući instalacije; sva mjerenja u vezi prijenosa podataka iz projekta na teren i obrnuto; postavljanje i održavanje iskolčenih oznaka i ploča s oznakama stacionaža na terenu od početka radova do predaje svih radova investitoru, te izrada snimka izvedenog stanja.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL					0,00	
	RAD						
	Radnici						
	VKV	sat	85,00	200,00	17.000,00		
	NKV	sat	62,00	150,00	9.300,00		
	UKUPNO RAD				26.300,00		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						26.300,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					26.300,00	

Tablica 4.1. Analiza cijena – geodetski radovi

POMOĆNA ANALIZA

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 1.2.1.PA

Analiza (kalkulacija) cijene: ODVOZ MATERIJALA NA DEPONIJU. - RADNI SAT VOZAČA					JM (JEDINICA MJERE)	MATERIJAL A	
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	ODLAGALIŠTE DO 5 km UDALJENOSTI OD GRADILIŠTA						
	BRZINA KAMIONA 50km/h - UDALJENOST U 2 SMJERA = 10						
	POTROŠNJA : 40l/100 km - 4l/10 km						
		l	4,50	12,00		54,00	
	RADNI SAT VOZAČA 150 kn						
	UTOVAR MATERIJALA 20 min = 0,33h						
	ODVOZ MATERIJALA - 50 km/h / 10km = 1/5 h = 0,2 h						
		h	0,20	150,00		30,00	
	UTOVAR	h	0,33	150,00		49,50	
	ISTOVAR MATERIJALA	h	0,05	150,00		150,00	
	UKUPNO RAD				283,50		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR						283,50

Tablica 4.4. Analiza cijena – pomoćna analiza – rad vozača/kamiona

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 1.2.2.

Analiza (kalkulacija) cijene: Uklanjanje drveća i panjeva (promjera Ø10-30 cm). Obuhvaća vađenje korijenja, sječenje, rezanje na duljinu pogodnu za prijevoz, čišćenje, odnošenje na odlagalište, nasipanje i zbijanje nastalih udubina u tlu. Obračun po komadu.					kom (JEDINICA MJERE)	MATERIJAL A	
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici	NKV	0,50	100,00	50,00		
		KV (VOZAČ)	0,10	200,00	20,00		
		KV (STROJAR)	0,15	200,00	30,00		
	KAMION	sat	0,1000	283,50	28,35		
	BAGER	sat	0,15	758,00	113,70		
	UKUPNO RAD				242,05		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR						242,05

Tablica 4.5. Analiza cijena – Uklanjanje drveća promjera 10 – 30 cm

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 1.2.3.

Analiza (kalkulacija) cijene:					kom (JEDINICA MJERE)		
Uklanjanje drveća i panjeva (promjera većeg od 30 cm). Obuhvaća vađenje korijenja, sječenje, rezanje na duljinu pogodnu za prijevoz, čišćenje, odnošenje na odlagalište, nasipanje i zbijanje nastalih udubina u tlu. Obračun po komadu.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici	NKV	0,50	100,00	50,00		
		KV (VOZAČ)	0,10	200,00	20,00		
		KV (STROJAR)	0,15	200,00	30,00		
	KAMION	sat	0,1000	283,50	28,35		
	BAGER	sat	0,15	758,00	113,70		
	UKUPNO RAD				242,05		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR				242,05		

Tablica 4.6. Analiza cijena – Uklanjanje drveća promjera većeg od 30 cm

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 1.2.4.1.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Rušenje i uklanjanje asfaltiranih prometnica Podrazumijeva rušenje svih sastavnih elemenata prometnice, čišćenje gradilišta te prijevoz i zbrinjavanje otpadnog i upotrebljivog materijala na odlagalište. Obračun po m ² stvarno porušene površine asfaltiranog kolnika. Ceste, debljina asfaltnih slojeva 12 cm.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici						
	3 NKV	sat	0,0500	300,00	45,00		
	KAMION	sat	0,1890	283,50	53,58		
	BAGER	sat	0,1000	758,00	75,80		
	UKUPNO RAD				174,38		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR				174,38		

Tablica 4.7. Analiza cijena – Rušenje asfaltnih slojeva debljine 12 cm

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 1.2.4.2.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Rušenje i uklanjanje asfaltiranih prometnica Podrazumijeva rušenje svih sastavnih elemenata prometnice, čišćenje gradilišta te prijevoz i zbrinjavanje otpadnog i upotrebljivog materijala na odlagalište. Obračun po m ² stvarno poružene površine asfaltiranog kolnika.					MATERIJAL A		
Ceste, debljina asfaltnih slojeva 5 cm.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici						
	3 NKV	sat	0,0500	300,00	30,00		
	KAMION	sat	0,1890	283,50	53,58		
	BAGER	sat	0,0800	758,00	60,64		
	UKUPNO RAD				144,22		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					144,22	

Tablica 4.8. Analiza cijena – Rušenje asfaltnih slojeva debljine 5 cm

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 1.2.5.1.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Rušenje i uklanjanje rubnjaka. Obuhvaća rušenje i uklanjanje postojećih rubnjaka te utovar i prijevoz na odlagalište. Izvedba, kontrola kvalitete i obračun prema OTU 1-03.2.					MATERIJAL A		
Rubnjaci 18/24 cm.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	BAGER	sat	0,0400	758,00	30,32		
	KAMION	sat	0,0400	283,50	11,34		
	2 NKV	sat	0,0400	200,00	16,00		
	UKUPNO RAD				57,66		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					57,66	

Tablica 4.9. Analiza cijena – Rušenje rubnjaka 18/24 cm

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 1.2.5.1.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Rušenje i uklanjanje rubnjaka. Obuhvaća rušenje i uklanjanje postojećih rubnjaka te utovar i prijevoz na odlagalište. Izvedba, kontrola kvalitete i obračun prema OTU 1-03.2.					MATERIJAL A		
Rubnjaci 8/20 cm.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	BAGER	sat	0,0350	758,00	26,53		
	KAMION	sat	0,0350	283,50	9,92		
	2 NKV	sat	0,0350	200,00	14,00		
	UKUPNO RAD				50,45		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					50,45	

Tablica 4.10. Analiza cijena – Rušenje rubnjaka 8/20 cm

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 1.2.6.1.

Analiza (kalkulacija) cijene:					kom (JEDINICA MJERE)		
Uklanjanje poklopaca i zatrpavanje slivnika i revizijskih okana. Obuhvaća uklanjanje poklopaca postojećih slivnika i revizijskih okana ispod trupa rampi novog čvorišta, utovar i prijevoz na odlagalište, te zatrpavanje nasipnim materijalom.					MATERIJAL A		
Obračun po komadu slivnika/revizijskog okna.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	Nasipni materija	m ³	1,50	85,00		127,50	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						127,50
	UKUPNO MATERIJAL					127,50	
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	BAGER	sat	0,8000	758,00	606,40		
	KAMION	sat	0,5000	283,50	141,75		
	2 NKV	sat	1,0000	200,00	400,00		
	VIBRO NABIJAČ	sat	0,2500	150,00	37,50		
	UKUPNO RAD				1.185,65		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						1.313,15
	UKUPNO RAD + FAKTOR					1.185,65	

Tablica 4.11. Analiza cijena – Uklanjanje postojećih slivnika

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 1.2.6.2.

Analiza (kalkulacija) cijene:					kom (JEDINICA MJERE)			
Uklanjanje poklopaca i zatrpavanje slivnika i revizijskih okana. Obuhvaća uklanjanje poklopaca postojećih slivnika i revizijskih okana ispod trupa rampi novog čvorišta, utovar i prijevoz na odlagalište, te zatrpavanje nasipnim materijalom. Obračun po komadu slivnika/revizijskog okna.					MATERIJAL A			
					IZNOS			
Pozicija norme	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C	
	MATERIJAL							
	Nasipni materijal	m ³	4,00	85,00		340,00		
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK							0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK							340,00
	UKUPNO MATERIJAL						340,00	
	RAD							
	Radnici i mehanizacija							
	BAGER	sat	0,8000	758,00	606,40			
	KAMION	sat	0,5000	283,50	141,75			
	2 NKV	sat	1,5000	200,00	600,00			
	VIBRO NABUJAČ	sat	0,2500	150,00	37,50			
	UKUPNO RAD							1.385,65
	FAKTOR FIRME							
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK							1.725,65
	UKUPNO RAD + FAKTOR						1.385,65	

Tablica 4.12. Analiza cijena – Uklanjanje postojećih revizionih okana

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 1.2.7.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)			
Glodanje asfaltnih slojeva postojećeg kolnika autoceste, debljine 3.5 cm. Glodanje asfaltnog sloja izvodi se rotirajućim noževima u predviđenoj debljini. Skinuti materijal se uklanja i odvozi na deponiju. Lokaciju deponije (privremene i stalne), u dogovoru s izvođačem radova i predstavnicima lokalnih vlasti, treba potvrditi nadzorni inženjer. Nakon skidanja asfaltnog sloja površinu treba dobro očistiti i ukloniti sve nečistoće koje mogu ugroziti međusobnu prionjivost podloge i slojeva koji se na tu površinu kasnije ugrađuju. Ukoliko se nakon čišćenja u podlozi ili na bilo kojem dijelu kolnika opaze pukotine ili neka druga lokalna oštećenja, potrebno ih je sanirati prema zahtjevima nadzornog inženjera. Rad obuhvaća glodanje postojeće kolničke konstrukcije, utovar i prijevoz na odlagalište, te čišćenje obrađene površine kolnika. Obračun je po m2 glodane kolničke konstrukcije.					MATERIJAL A			
					IZNOS			
Pozicija norme	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C	
	MATERIJAL							
	RAD							
	Radnici i mehanizacija							
	GLODALICA	sat	0,0300	650,00	19,50			
	KAMION	sat	0,0500	283,50	14,18			
	UKUPNO RAD							33,68
	FAKTOR FIRME							
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK							0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR						33,68	

Tablica 4.13. Analiza cijena – Glodanje asfalta do debljine 3,5 cm

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 1.2.8.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ¹ (JEDINICA MJERE)		
Strojno zasjecanje asfalta. Stavkom su obuhvaćena sva strojna zasjecanja asfalta na mjestima uklapanja nove i stare kolničke konstrukcije, na mjestima proširenja kolnika, zasjecanja pri izvedbi prekopa i sl. Jedinična cijena obuhvaća sav rad, opremu i materijal potreban za potpuno dovršenje stavke. Obračun po m ¹ stvarno izvedenog zasjecanja.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	REZAČICA ZA ASFALT	sat	0,0100	220,00	2,20		
	NKV	sat	0,0100	100,00	1,00		
	UKUPNO RAD				3,20		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					3,20	

Tablica 4.14. Analiza cijena – Strojno zasjecanje asfalta

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 1.2.9.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ¹ (JEDINICA MJERE)		
Premazivanje spojeva odrezanih rubova asfalta premazom za hladne spojeve (OTU III st. 6-01) Premazivanje spojeva odrezanih rubova asfalta premazom za hladne spojeve, radi bolje veze između starog i novog asfalta.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	visokopolimerna bitumenska pasta za spojeve asfalta	kg	1,00	40,00		40,00	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						40,00
	UKUPNO MATERIJAL					40,00	
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	NKV	sat	0,0200	100,00	2,00		
	UKUPNO RAD				2,00		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						42,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					2,00	

Tablica 4.15. Analiza cijena – Premazivanje spojeva asfalta

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 1.2.10.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ¹ (JEDINICA MJERE)		
Ugradnja mreže za armiranje asfalta (OTU II 2-08.5) Ugradnja polimerne mreže za asfalt na mjestu spoja starog i novog kolnika, širine 100 cm, za preuzimanje vlačnih naprezanja, minimalne vlačne čvrstoće 50 kN/m. Mreža se ugrađuje prije ugradnje završnog sloja asfalta od splitmastiksa, prema preporukama proizvođača. U jediničnu cijenu je uključena nabava, prijevoz i ugradnja mreže te sav ostali rad, oprema i materijal na ugradnji mreže za armiranje asfalta.					MATERIJAL A		
Obračun po m ² ugrađene mreže za armiranje.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	Mreža za armiranje asfalta	m ²	1,00	45,00		45,00	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						45,00
	UKUPNO MATERIJAL					45,00	
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	NKV	sat	0,0200	100,00	2,00		
	UKUPNO RAD				2,00		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						47,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					2,00	

Tablica 4.16. Analiza cijena – Ugradnja mreže za armiranje asfalta

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.1.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Iskop površinskog sloja na trasi (OTU II st. 2-01) Obuhvaća iskop površinskog sloja, razvoz uduž trase s razastiranjem i planiranjem, te prijevoz i zbrinjavanje viška materijala na odlagalištu. Debljina iskopa je 0,3 m.					MATERIJAL A		
Obračun po m ³ stvarno iskopanog površinskog sloja u sraslom stanju.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	BAGER	sat	0,1500	758,00	113,70		
	KAMION	sat	0,1000	283,50	28,35		
	NKV	sat	0,1000	100,00	10,00		
	UKUPNO RAD				152,05		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					152,05	

Tablica 4.17. Analiza cijena – Iskop površinskog sloja na trasi

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.2.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Iskop površinskog sloja na trasi (OTU II st. 2-01)					MATERIJAL A		
Obuhvaća široki iskop zemljanog materijala u sraslom stanju, te prijevoz i zbrinjavanje viška materijala na odlagalištu. Debljina iskopa je 0,3 m.							
Obračun po m3 stvarno iskopanog površinskog sloja u sraslom stanju.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	BAGER	sat	0,0700	758,00	53,06		
	KAMION	sat	0,0700	283,50	19,85		
	NKV	sat	0,0700	100,00	7,00		
	UKUPNO RAD				79,91		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					79,91	

Tablica 4.18. Analiza cijena – Široki iskop materijala C kategorije

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.3.1.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Uređenje temeljnog tla nasipa mehaničkim zbijanjem (OTU II st. 2-08.1). Obuhvaća sav prijevoz i materijal, čišćenje, planiranje, izravnavanje, sušenje ili vlaženje i zbijanje.					MATERIJAL A		
Obračun po m ² uređenog temeljnog tla.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	VALJAK	sat	0,0300	284,00	8,52		
	NKV	sat	0,0300	100,00	3,00		
	UKUPNO RAD				11,52		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					11,52	

Tablica 4.19. Analiza cijena – Uređenje temeljnog tla

Gradilište: BISTRA
MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.3.2.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Iskop sloja slabog temeljnog tla. Stavka obuhvaća iskop, guranje ili odlaganje na privremeno odlagalište i utovar iskopanog materijala u prijevozno sredstvo, te odvoz iskopanog materijala na deponiju.					MATERIJAL A		
Obračun po m ³ stvarno izvršenog iskopa u sraslom stanju prema mjerama iz projekta.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	BAGER	sat	0,0700	758,00	53,06		
	KAMION	sat	0,0700	283,50	19,85		
	NKV	sat	0,0700	100,00	7,00		
	UKUPNO RAD				79,91		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					79,91	

Tablica 4.20. Analiza cijena – Iskop sloja slabog temeljnog tla

POMOĆNA ANALIZA

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.3.2.PA

Analiza (kalkulacija) cijene:					JM (JEDINICA MJERE)		
VALJANJE I NABIJANJE MATERIJALA - RADNI SAT VALJKA					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	POTROŠNJA VALJKA PO SATU						
	POTROSNJA : 7/h						
		1	7,00	12,00		84,00	
	RADNI SAT STROJARA 110 kn						
		sat	1,00	200,00		200,00	
	UKUPNO RAD				284,00		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						
	UKUPNO RAD + FAKTOR					284,00	

Tablica 4.21. Analiza cijena – Pomoćna analiza - valjak

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.3.3.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Zamjena sloja slabog temeljnog tla boljim materijalom (OTU II 2-08.2). Stavka obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, nasipavanje, planiranje i zbijanje. Iskop nije obuhvaćen stavkom. Obračun po m ³ ugrađenog i zbijenog zamijenjenog sloja.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	Nasipni materijal	m ³	1,00	85,00		85,00	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						85,00
	UKUPNO MATERIJAL						85,00
	RAD						
	Radnici						
	BAGER	sat	0,2000	758,00	151,60		
	KAMION	sat	0,2000	283,50	56,70		
	NKV	sat	0,3000	100,00	30,00		
	VALJAK	sat	0,1000	284,00	28,40		
	UKUPNO RAD					266,70	
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						351,70
	UKUPNO RAD + FAKTOR					266,70	

Tablica 4.22. Analiza cijena – Zamjena sloja slabog temeljnog tla boljim materijalom

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.3.4.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Uređenje temeljnog tla geotekstilom (OTU II 2-08.4). Obuhvaća pripremu tla, materijal, prijevoz, upotrebu opreme i rad na postavljanju geotekstila. Odgovarajući geotekstil odabirati ovisno o vrsti nasipnog materijala prema OTU, tablice 2-08.4-2 i 2-08.4-3. Postavljanje geotekstila treba izvesti prema uputama proizvođača (preklopi ili šivanje, te sl.) i prema OTU poglavlje 2-08.4.5. Koristi se netkani geotekstil izrađen od 100% polipropilenskih kratkih vlakana. Nije dozvoljena upotreba termički obrađenih netkanih geotekstila. Obračun se vrši po m ² uređenog temeljnog tla s postavljenim geotekstilom.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	GEOTEKSTIL	m ²	1,10	22,00		24,20	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						24,20
	UKUPNO MATERIJAL						24,20
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	NKV	sat	0,1000	100,00	10,00		
	NKV	sat	0,1000	100,00	10,00		
	UKUPNO RAD					20,00	
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						44,20
	UKUPNO RAD + FAKTOR					20,00	

Tablica 4.23. Analiza cijena – Ugradnja geotekstila

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.4.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Izrada posteljice od zemljanih materijala. (OTU II st. 2-10.1). Obuhvaća grubo i fino planiranje i nabijanje do tražene zbijenosti. Zbijanje posteljice u zemljanim materijalima treba izvršiti tako, da se postigne stupanj zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak $Sz \geq 100\%$, odnosno modul stižljivosti $M_s \geq 30$ MN/m ² . Obračun po m ² uređene i zbijene posteljice.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	BAGER	sat	0,0100	758,00	7,58		
	KAMION	sat	0,0189	283,50	5,36		
	GREJDER	sat	0,0200	295,00	5,90		
	VALJAK	sat	0,0200	284,00	5,68		
	NKV	sat	0,0500	100,00	5,00		
	UKUPNO RAD				29,52		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					29,52	

Tablica 4.24. Analiza cijena – Izrada posteljice od zemljanog materijala

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.6.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Izrada posteljice od kamenih materijala. (OTU II st. 2-10.3) Obuhvaća grubo i fino planiranje i nabijanje do tražene zbijenosti.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici						
	BAGER	sat	0,1000	758,00	75,80		
	KAMION	sat	0,2000	283,50	56,70		
	NKV	sat	0,1000	100,00	10,00		
	VALJAK	sat	0,1000	284,00	28,40		
	UKUPNO RAD				170,90		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					170,90	

Tablica 4.25. Analiza cijena – Planiranje posteljice od kamenog materijala

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.7.1.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Prijevoz viška materijala na odlagalište (OTU II st. 2-07). Rad obuhvaća prijevoz viška iskopanog materijala i svog otpadnog materijala do privremenog ili stalnog odlagališta, uključujući utovar, istovar, razastiranje i planiranje. Izvođač je dužan u potpunosti osigurati prijevoz na samom gradilištu i na javnim prometnim površinama. Jediničnom cijenom, a u obvezi izvođača je i pronalazak odlagališta, obuhvaćen je projekt uređenja odlagališta sa svim potrebnim suglasnostima (nadzornog inženjera, glavnog projektanta i Investitora) kao i samo uređenje odlagališta. Obračun po m ³ prevezenog materijala mjereno u sraslom stanju. Prijevoz do 60 m.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	BAGER	sat	0,0110	758,00	8,34		
	KAMION	sat	0,0220	283,50	6,24		
	NKV	sat	0,0110	100,00	1,10		
	UKUPNO RAD				15,68		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					15,68	

Tablica 4.26. Analiza cijena – Prijevoz materijala do 60 m

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.7.2.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Prijevoz viška materijala na odlagalište (OTU II st. 2-07). Rad obuhvaća prijevoz viška iskopanog materijala i svog otpadnog materijala do privremenog ili stalnog odlagališta, uključujući utovar, istovar, razastiranje i planiranje. Izvođač je dužan u potpunosti osigurati prijevoz na samom gradilištu i na javnim prometnim površinama. Jediničnom cijenom, a u obvezi izvođača je i pronalazak odlagališta, obuhvaćen je projekt uređenja odlagališta sa svim potrebnim suglasnostima (nadzornog inženjera, glavnog projektanta i Investitora) kao i samo uređenje odlagališta. Obračun po m ³ prevezenog materijala mjereno u sraslom stanju. Prijevoz od 60m do 100 m.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	BAGER	sat	0,0500	758,00	37,90		
	KAMION	sat	0,0500	283,50	14,18		
	NKV	sat	0,0100	100,00	1,00		
	UKUPNO RAD				53,08		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					53,08	

Tablica 4.27. Analiza cijena – Prijevoz materijala od 60 m do 100 m

Gradilište: BISTRA

Gradevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.7.3.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Prijevoz viška materijala na odlagalište (OTU II st. 2-07). Rad obuhvaća prijevoz viška iskopanog materijala i svog otpadnog materijala do privremenog ili stalnog odlagališta, uključujući utovar, istovar, razastiranje i planiranje. Izvođač je dužan u potpunosti osigurati prijevoz na samom gradilištu i na javnim prometnim površinama. Jediničnom cijenom, a u obvezi izvođača je i pronalazak odlagališta, obuhvaćen je projekt uređenja odlagališta sa svim potrebnim suglasnostima (nadzornog inženjera, glavnog projektanta i Investitora) kao i samo uređenje odlagališta. Obračun po m ³ prevezenog materijala mjereno u sraslom stanju. Prijevoz od 1500m do 5000 m.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	BAGER	sat	0,0500	758,00	37,90		
	KAMION	sat	0,5500	283,50	155,93		
	NKV	sat	0,1000	100,00	10,00		
	UKUPNO RAD				203,83		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					203,83	

Tablica 4.28. Analiza cijena – Prijevoz materijala od 1500 m do 5000 m

Gradilište: BISTRA

Gradevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.7.4.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Prijevoz viška materijala na odlagalište (OTU II st. 2-07). Rad obuhvaća prijevoz viška iskopanog materijala i svog otpadnog materijala do privremenog ili stalnog odlagališta, uključujući utovar, istovar, razastiranje i planiranje. Izvođač je dužan u potpunosti osigurati prijevoz na samom gradilištu i na javnim prometnim površinama. Jediničnom cijenom, a u obvezi izvođača je i pronalazak odlagališta, obuhvaćen je projekt uređenja odlagališta sa svim potrebnim suglasnostima (nadzornog inženjera, glavnog projektanta i Investitora) kao i samo uređenje odlagališta. Obračun po m ³ prevezenog materijala mjereno u sraslom stanju. Prijevoz više od 5000 m.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	BAGER	sat	0,0110	758,00	8,34		
	KAMION	sat	0,6500	283,50	184,28		
	NKV	sat	0,0110	100,00	1,10		
	UKUPNO RAD				193,71		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					193,71	

Tablica 4.29. Analiza cijena – Prijevoz materijala preko 5000 m

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.8.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m' (JEDINICA MJERE)		
Izrada humusiranih bankina i bermi (OTU II st. 2-16)					MATERIJAL A		
Obuhvaća sav materijal, prijevoz, upotrebu opreme i rad potreban za izradu humusiranih bankine i berme. Širina prema projektu.							
Obračun po m' potpuno izrađene bankine i berme							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	Humus	m ³	0,30	300,00		90,00	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						90,00
	UKUPNO MATERIJAL					90,00	
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	BAGER	sat	0,0200	758,00	15,16		
	KAMION	sat	0,0500	283,50	14,18		
	VALJAK	sat	0,1000	284,00	28,40		
	2 NKV	sat	0,1000	200,00	40,00		
	UKUPNO RAD					97,74	
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						187,74
	UKUPNO RAD + FAKTOR					97,74	

Tablica 4.30. Analiza cijena – Izrada humusiranih bankina i bermi

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.9.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Zaštita pokosa humusiranjem (OTU II st. 2-15.1)					MATERIJAL A		
Obuhvaća sav materijal, prijevoz, upotrebu opreme i rad na polaganju humusa. Debljina obloge humusom je 0.2 m. Obračun po m ² izvedene zaštite pokosa.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	Humus	m ³	0,20	300,00		60,00	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						60,00
	UKUPNO MATERIJAL					60,00	
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	BAGER	sat	0,0200	758,00	15,16		
	KAMION	sat	0,0500	283,50	14,18		
	VALJAK	sat	0,1000	284,00	28,40		
	2 NKV	sat	0,1000	200,00	40,00		
	UKUPNO RAD					97,74	
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						157,74
	UKUPNO RAD + FAKTOR					97,74	

Tablica 4.31. Analiza cijena – Zaštita pokosa humusiranjem

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.10.1.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Iskop stepenica. (OTU II st. 2-03)					MATERIJAL A		
Rad obuhvaća strojni iskop stepenica na pokosu postojećeg kanala, na potezu regulacije.							
Obračun po m ³ stvarno iskopanog stvarno iskopanog materijala "C" kategorije u sraslom stanju.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici						
	BAGER	sat	0,1000	758,00	75,80		
	KAMION	sat	0,1200	283,50	34,02		
	NKV	sat	0,1000	100,00	10,00		
	UKUPNO RAD				119,82		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					119,82	

Tablica 4.32. Analiza cijena – Široki iskop materijala C kategorije u „stepenicama“

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.10.2.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Zatrpavanje kanala kamenim materijalom (OTU II st. 2-09.3). Stavka obuhvaća dobavu, nasipavanje, razastiranje, vlaženje ili sušenje, grubo planiranje i zbijanje slojeva nasipa, planiranje pokosa nasipa, te čišćenje okoline nasipa. Debljina nasipnog sloja mora biti u skladu s vrstom nasipnog materijala te uporabljenim građevinskim strojevima. Traženi je stupanj zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak $S_z \geq 100\%$, odnosno modul stišljivosti $M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$.					MATERIJAL A		
Obračun se vrši u m ³ stvarno ugrađenog i zbijenog nasipa.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	Nasipni materijal	m ³	1,00	117,00		117,00	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						117,00
	UKUPNO MATERIJAL					117,00	
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	BAGER	sat	0,1000	758,00	75,80		
	KAMION	sat	0,2000	283,50	56,70		
	NKV	sat	0,1000	100,00	10,00		
	VALJAK	sat	0,1000	284,00	28,40		
	UKUPNO RAD				170,90		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						287,90
	UKUPNO RAD + FAKTOR					170,90	

Tablica 4.33. Analiza cijena – Zatrpavanje kanala kamenim materijalom

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.10.3.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Široki iskop u materijalu "B" kategorije (OTU II st. 2-02.3). Rad obuhvaća naknadni iskop kamenog materijala iz zatrpavanja kanala i njegov utovar u prijevozno sredstvo te prijevoz. Dimenzije iskopa: dno kanala kanala širine 2 m, nagibi pokosa 1:1. Niveleta dna prema uzdužnom profilu rekonstruiranog odvodnog kanala iz projekta unutarnje i vanjske odvodnje. Iskopani kameni materijal se može koristiti za ugradnju u nasip trase uz odobrenje Nadzornog inženjera. Obračun po m ³ stvarno iskopanog stvarno iskopanog materijala "B" kategorije u sraslom stanju.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici						
	BAGER	sat	0,1000	758,00	75,80		
	KAMION	sat	0,1000	283,50	28,35		
	NKV	sat	0,1000	100,00	10,00		
	UKUPNO RAD				114,15		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					114,15	

Tablica 4.34. Analiza cijena – Široki iskop u materijalu B kategorije

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.10.4.1.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Polaganje netkanog geotekstila (OTU II 2-08.4) Polaganje netkanog geotekstila za filtriranje i dreniranje na prethodno ureden pokos. Obuhvaća pripremu tla, materijal, prijevoz, upotrebu opreme i rad na postavljanju geotekstila. Obračun po m ² stvarne površine na koju je položen geotekstil (preklopi se ne uračunavaju).					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	GEOTEKSTIL	m ²	1,10	22,00		24,20	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						24,20
	UKUPNO MATERIJAL					24,20	
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	NKV	sat	0,1000	100,00	10,00		
	NKV	sat	0,0100	100,00	1,00		
	UKUPNO RAD				11,00		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						35,20
	UKUPNO RAD + FAKTOR					11,00	

Tablica 4.35. Analiza cijena – Polaganje geotekstila

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.10.4.2.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Obloga pokosa reguliranog kanala lomljenim kamenom u betonu (OTU II st. 4-01)					MATERIJAL A		
Izrada obloge postavlom lomljenog kamena debljine 20 cm na položeni sloj geotekstila, te zalijevanjem sljubnica betonom. Beton klase C 25/30. U cijenu je uključena izrada obloge s dobavom lomljenog kamena, svi prijevozi i prijenosi, kao i obrada sljubnica sa zapunjavanjem betonom. Debljina obloge je min. 0.2 m. Obračun po m3 izvedene zaštite pokosa.							
Posicija norme	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
Broj pomoćne analize					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	LOMLJENI KAMEN	m ³	0,95	250,00		237,50	
	BETON	m ³	0,05	800,00		40,00	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						277,50
	UKUPNO MATERIJAL					277,50	
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	KV	sat	1,6000	130,00	208,00		
	NKV	sat	1,6000	100,00	160,00		
	NKV	sat	1,6000	100,00	160,00		
	UKUPNO RAD					528,00	
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						805,50
	UKUPNO RAD + FAKTOR					528,00	

Tablica 4.36. Analiza cijena – Obloga pokosa lomljenim kamenom

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.11.1.

Analiza (kalkulacija) cijene:					kom (JEDINICA MJERE)		
Geodetsko iskolčenje radova. (OTU I st. 1-02)					MATERIJAL A		
Prije početka radova provodi se iskolčenje projektnih profila i konstrukcije gabiona sa zategama. Iskolčenje profila konstrukcije mora se na odgovarajući način osigurati od uništenja i biti jasno označeno cijelo vrijeme radova.							
Obračun po komadu iskolčenih profila.							
Posicija norme	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
Broj pomoćne analize					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	VKV	sat	1,0000	150,00	150,00		
	NKV	sat	1,0000	100,00	100,00		
	UKUPNO RAD					250,00	
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						0,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					250,00	

Tablica 4.37. Analiza cijena – Geodetsko iskolčenje radova

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.11.2.

Analiza (kalkulacija) cijene:					kom (JEDINICA MJERE)		
Nabava, doprema i ugradnja elemenata sustava gabiona sa zategama.							
Svi elementi i sustav kao cjelina moraju biti sukladni projektnim tehničkim uvjetima.							
Dimenzije elemenata (d x š x v): 4.0 x 2.0 x 0.5 m							
Obračun po komadu u konstrukciju ugrađenih elemenata					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	GABIONSKI SUSTAV SA ZATEGAMA	kom	1,00	950,00		950,00	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						950,00
	UKUPNO MATERIJAL					950,00	
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	NKV	sat	0,2200	100,00	22,00		
	NKV	sat	0,2200	100,00	22,00		
	KAMION	sat	0,1000	283,50	28,35		
	UKUPNO RAD				72,35		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						1.022,35
	UKUPNO RAD + FAKTOR					72,35	

Tablica 4.38. Analiza cijena – Nabava doprema i ugradnja elemenata sustava gabiona

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.11.3.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Nabava, doprema i ugradnja geotekstila. (OTU II 2-08.4)							
Geotekstil se postavlja prema karakterističnom profilu, između nasipa i gabiona.							
Obračun po m ² postavljenog geotekstila.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	GEOTEKSTIL	m ²	1,10	22,00		24,20	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						24,20
	UKUPNO MATERIJAL					24,20	
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	NKV	sat	0,1000	100,00	10,00		
	NKV	sat	0,0100	100,00	1,00		
	UKUPNO RAD				11,00		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						35,20
	UKUPNO RAD + FAKTOR					11,00	

Tablica 4.39. Analiza cijena – Nabava doprema i ugradnja geotekstila između nasipa i gabiona

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.11.4.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)			
Nabava, doprema i ugradnja lomljenog kamena za ispunu gabionskih koševa. Kamen koji se ugrađuje na lice gabiona mora biti veličine zrna 20-25 cm i slaže se ručno. Ispuna gabiona mora imati minimalnu veličinu zrna dimenzije 15 cm, kako bi se osiguralo da ne prolazi kroz mrežu. Maksimalna dozvoljena dimenzija je 25 cm. Ispuna se u gabione ugrađuje strojno. Za kamenu ispunu se dozvoljavaju slijedeća odstupanja: - promjer zrna veći od 25 cm pod uvjetom da ukupna količina ne prelazi 5% volumena ćelije, - promjer zrna manji od minimalnog, ali ne manji od 8 cm, do 10% volumena ćelije. Prije punjenja koševa treba postavljati dijafragme gabiona a prilikom ugradnje zatege. Obračun po m ³ izvedenih gabiona.					MATERIJAL A			
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RAD	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS			
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C	
	MATERIJAL							
	LOMLJENI KAMEN	m ³	1,00	150,00		150,00		
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK							0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK							150,00
	UKUPNO MATERIJAL						150,00	
	RAD							
	Radnici i mehanizacija							
	2 NKV	sat	0,3500	200,00	140,00			
	KV	sat	0,3500	110,00	38,50			
	BAGER	sat	0,3500	758,00	265,30			
	KAMION	sat	0,1000	283,50	28,35			
	UKUPNO RAD						443,80	
	FAKTOR FIRME							
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK							593,80
	UKUPNO RAD + FAKTOR						443,80	

Tablica 4.40. Analiza cijena – Nabava doprema i ugradnja geotekstila između nasipa i gabiona

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.11.5.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)			
Nabava, doprema i ugradnja kamenog materijala za ugradnju na mreže sustava.(OTU II st. 2-09.3) Materijal mora zadovoljavati OTU (točka 2-09.3) za izradu nasipa od kamenog materijala. Ugradnja se provodi u minimalno 1 sloju na svakom razmaku mreža zatega, čime je debljina sloja ograničena na 0,5 m, a maksimalna veličina zrna na 25 cm (polovica debljine sloja). Radovi se izvode, kontroliraju i obračunavaju u potpunosti prema OTU (točka 2-09.3) za nasipe od kamenih materijala.					MATERIJAL A			
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS			
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C	
	MATERIJAL							
	Nasipni materijal	m ³	1,00	117,00		117,00		
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK							0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK							117,00
	UKUPNO MATERIJAL						117,00	
	RAD							
	Radnici							
	BAGER	sat	0,2000	758,00	151,60			
	KAMION	sat	0,2000	283,50	56,70			
	NKV	sat	0,2000	100,00	20,00			
	VALJAK	sat	0,1000	284,00	28,40			
	UKUPNO RAD						256,70	
	FAKTOR FIRME							
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK							373,70
	UKUPNO RAD + FAKTOR						256,70	

Tablica 4.41. Analiza cijena – Nabava doprema i ugradnja kamenog materijala za ugradnju na mreže

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 2.12.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ¹ (JEDINICA MJERE)		
Nabava i ugradnja jedne horizontalne inklinometarske cijevi duljine 18 m.							
Stavka uključuje dvanaest opažanja u periodu od osam mjeseci i izradu izvještaja.							
Obračun po m ¹ ugrađenih inklinometarskih cijevi.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	Inklinometarska cijev	m ¹	1,00	350,00		350,00	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						350,00
	UKUPNO MATERIJAL					350,00	
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	BAGER	sat	0,0200	758,00	15,16		
	NKV	sat	0,2000	100,00	20,00		
	KV	sat	0,2000	110,00	22,00		
	VKV	sat	0,2000	150,00	30,00		
	KAMION	sat	0,0200	283,50	5,67		
	UKUPNO RAD					92,83	
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						442,83
	UKUPNO RAD + FAKTOR					92,83	

Tablica 4.42. Analiza cijena – Nabava doprema i ugradnja inklinometarske cijevi

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 3.1.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Izrada plitkih drenaža (OTU II st. 3-02.2)					MATERIJAL A		
Rad obuhvaća iskop materijala "C" kategorije za drenažni rov, njegov utovar, prijevoz na deponiju, deponiranje i uređenje deponije po izboru Izvoditelja, nabavu, dobavu i izvedbu betonske podloge od betona klase C 20/25 na uređenu podlogu prema projektu, nabavu, dobavu i polaganje drenažne perforirane cijevi od tvrdog PVC promjera 15 cm, te nabavu, dobavu i ugradnju filternog kamenog sloja krupnoće 8-63 mm oko drenažne cijevi u drenažnom jarku. Rad se mjeri i obračunava po metru dužnom (m ³) izvedenog drenažnog sustava prema projektu.							
Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	BETON	m ³	0,06	800,00		48,00	
	PVC PERFORIRANA CIJEV	m ¹	1,00	45,00		45,00	
	FILTARSKI KAMEN 8-63 mm	m ³	0,24	205,00		49,20	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						142,20
	UKUPNO MATERIJAL					142,20	
	RAD						
	Radnici						
	BAGER	sat	0,1500	758,00	113,70		
	KAMION	sat	0,0500	283,50	14,18		
	2 NKV	sat	0,2500	200,00	100,00		
	NKV	sat	0,2500	100,00	25,00		
	KV	sat	0,2500	110,00	27,50		
	UKUPNO RAD				280,38		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						422,58
	UKUPNO RAD + FAKTOR					280,38	

Tablica 4.43. Analiza cijena – Izrada plitkih drenaža

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 4.1.1.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Nosivi sloj od mehanički zbijenog znatog kamenog materijala 0/63 mm (OTU III st.5-01)Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te sav rad na izradi i ugradnji sloja. (strojno razastiranje, planiranje i zbijanje do traženog modula stišljivosti ili stupnja zbijenosti) na uređenu i preuzetu podlogu. Obračun po m ³ ugrađenog materijala u zbijenom stanju. NA RAMPAMA ČVORIŠTA I REKONSTRUIRANIM CESTAMA					MATERIJAL A		
Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	Nasipni materijal 0/63 mm	t	1,35	97,00		130,95	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						130,95
	UKUPNO MATERIJAL					130,95	
	RAD						
	Radnici						
	BAGER	sat	0,1000	758,00	75,80		
	KAMION	sat	0,2000	283,50	56,70		
	NKV	sat	0,1500	100,00	15,00		
	VALJAK	sat	0,2000	284,00	56,80		
	UKUPNO RAD				204,30		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						335,25
	UKUPNO RAD + FAKTOR					204,30	

Tablica 4.44. Analiza cijena – Nasipni sloj 0-63 mm - rampa

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 4.1.2.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala 0/63 mm (OTU III st.5-01) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te sav rad na izradi i ugradnji sloja. (strojno razastiranje, planiranje i zbijanje do traženog modula stišljivosti ili stupnja zbijenosti) na uređenu i preuzetu podlogu. Obračun po m ³ ugrađenog materijala u zbijenom stanju. TRAKOVI AUTOCESTE					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	Nasipni materijal	t	1,35	97,00		130,95	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						130,95
	UKUPNO MATERIJAL					130,95	
	RAD						
	Radnici						
	BAGER	sat	0,1000	758,00	75,80		
	KAMION	sat	0,2000	283,50	56,70		
	NKV	sat	0,1500	100,00	15,00		
	VALJAK	sat	0,2000	284,00	56,80		
	UKUPNO RAD				204,30		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						335,25
	UKUPNO RAD + FAKTOR					204,30	

Tablica 4.45. Analiza cijena – Nasipni sloj 0-63 mm – prometne trake

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 4.2.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala 0/32 mm (OTU III st.5-01) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te sav rad na izradi i ugradnji sloja. (strojno razastiranje, planiranje i zbijanje do traženog modula stišljivosti ili stupnja zbijenosti) na uređenu i preuzetu podlogu. Obračun po m ³ ugrađenog materijala u zbijenom stanju. TRAKOVI AUTOCESTE					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	Nasipni materijal 0/32 mm	t	1,35	102,00		137,70	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						137,70
	UKUPNO MATERIJAL					137,70	
	RAD						
	Radnici						
	BAGER	sat	0,1000	758,00	75,80		
	KAMION	sat	0,2000	283,50	56,70		
	NKV	sat	0,1500	100,00	15,00		
	VALJAK	sat	0,2000	284,00	56,80		
	UKUPNO RAD				204,30		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						342,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					204,30	

Tablica 4.46. Analiza cijena – Nasipni sloj 0-32 mm – prometne trake

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 4.3.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Cementom stabilizirani sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala (OTU III st.5-02). Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te sav rad na izradi, ugradnji i njezi sloja. Obračun po m ² ugrađenog materijala u zbijenom stanju, d = 20 cm.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	Nasipni materi	t	0,22	102,00		22,03	
	Cement	kg	54,00	0,50		27,00	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						49,03
	UKUPNO MATERIJAL						49,03
	RAD						
	Radnici						
	BAGER	sat	0,0500	758,00	37,90		
	KAMION	sat	0,0200	283,50	5,67		
	3 NKV	sat	0,1500	300,00	135,00		
	2 KV	sat	0,1000	220,00	44,00		
	VALJAK	sat	0,1000	284,00	28,40		
	UKUPNO RAD					250,97	
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						300,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					250,97	

Tablica 4.47. Analiza cijena – Cementom stabilizirani sloj od zrnatog kamenog materijala

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 4.4.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Nosivi sloj od asfaltbetona AC 32 base 50/70 AG6 M2E, d = 8,0 cm (HRN EN 13108-1) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te sav rad na izradi i ugradnji sloja. Obračun po m ² gornje površine ugrađenog sloja.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	ASFALTNA MASA	t	0,18	650,00		114,40	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						114,40
	UKUPNO MATERIJAL						114,40
	RAD						
	Radnici						
	FINIŠER	sat	0,0100	794,00	7,94		
	KAMION	sat	0,0100	283,50	2,84		
	3 NKV	sat	0,0100	300,00	9,00		
	KV	sat	0,0100	110,00	1,10		
	VELIKI VALJAK	sat	0,0800	400,00	32,00		
	UKUPNO RAD					52,88	
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						167,28
	UKUPNO RAD + FAKTOR					52,88	

Tablica 4.48. Analiza cijena – Nosivi sloj od asfaltbetona AC 32, d = 8,0 cm

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 4.5.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Nosivi sloj od asfaltbetona AC 32 base 50/70 AG6 M2E, d = 8,0 cm (HRN EN 13108-1) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te sav rad na izradi i ugradnji sloja. Obračun po m ² gornje površine ugrađenog sloja.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	ASFALTNA MASA	t	0,18	650,00		114,40	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						114,40
	UKUPNO MATERIJAL					114,40	
	RAD						
	Radnici						
	FINIŠER	sat	0,0100	794,00	7,94		
	KAMION	sat	0,0100	283,50	2,84		
	3 NKV	sat	0,0100	300,00	9,00		
	KV	sat	0,0100	110,00	1,10		
	VELIKI VALJAK	sat	0,0800	400,00	32,00		
	UKUPNO RAD				52,88		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						167,28
	UKUPNO RAD + FAKTOR					52,88	

Tablica 4.49. Analiza cijena – Vezni sloj od asfaltbetona AC 16, d = 5,0 cm

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 4.6.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Vezni sloj od asfaltbetona. AC 16 bin PmB 45/80-65 AG6 M1E, d = 5,0 cm (HRN EN 13108-1). Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te sav rad na izradi i ugradnji sloja. Obračun po m ² gornje površine ugrađenog sloja.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	ASFALTNA MASA	t	0,11	680,00		74,80	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						74,80
	UKUPNO MATERIJAL					74,80	
	RAD						
	Radnici						
	FINIŠER	sat	0,0100	794,00	7,94		
	KAMION	sat	0,0100	283,50	2,84		
	3 NKV	sat	0,0100	300,00	9,00		
	KV	sat	0,0100	110,00	1,10		
	VELIKI VALJAK	sat	0,0800	400,00	32,00		
	UKUPNO RAD				52,88		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						127,68
	UKUPNO RAD + FAKTOR					52,88	

Tablica 4.50. Analiza cijena – Bitumenski međusloj za sljepljivanje asfaltnih slojeva

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 4.7.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Bitumenski međusloj za sljepljivanje asfaltnih slojeva (OTU III st.6-01). Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te prskanje bitumenskom emulzijom asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije u svrhu boljeg sljepljivanja slojeva.					MATERIJAL A		
Obračun po m ² stvarno poprskane podloge.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	ASFALTNA M	t	0,11	680,00		74,80	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						74,80
	UKUPNO MATERIJAL					74,80	
	RAD						
	Radnici						
	FINIŠER	sat	0,0100	794,00	7,94		
	KAMION	sat	0,0100	283,50	2,84		
	3 NKV	sat	0,0100	300,00	9,00		
	KV	sat	0,0100	110,00	1,10		
	VELIKI VALJAK	sat	0,0800	400,00	32,00		
	UKUPNO RAD				52,88		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						127,68
	UKUPNO RAD + FAKTOR					52,88	

Tablica 4.51. Analiza cijena – Habajući sloj od splimastiks asfalta, d = 3,5 cm

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 4.8.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Habajući sloj od splitmastiks asfalta. SMA 11 PmB 45/80-65 AG1 M1, d = 3,5 cm (HRN EN 13108-1). Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, te sav rad na izradi i ugradnji sloja. Obračun po m ² gornje površine ugrađenog sloja.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	ASFALTNA MASA	t	0,0770	710,00		54,67	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						54,67
	UKUPNO MATERIJAL					54,67	
	RAD						
	Radnici						
	FINIŠER	sat	0,0100	794,00	7,94		
	KAMION	sat	0,0100	283,50	2,84		
	3 NKV	sat	0,0100	300,00	9,00		
	KV	sat	0,0100	110,00	1,10		
	VELIKI VALJAK	sat	0,0800	400,00	32,00		
	UKUPNO RAD				52,88		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						107,55
	UKUPNO RAD + FAKTOR					52,88	

Tablica 4.52. Analiza cijena – Habajući sloj od asfalt betona AC 11, d = 3,50 cm

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 4.9.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Habajući sloj od asfaltbetona. AC 11 surf PmB 45/80-65 AG1 M1E, d = 4,0 cm (HRN EN 13108-1). Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, te sav rad na izradi i ugradnji sloja. Obračun po m ² gornje površine ugrađenog sloja.					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	ASFALTNA MASA	t	0,0880	710,00		62,48	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						62,48
	UKUPNO MATERIJAL					62,48	
	RAD						
	Radnici						
	FINIŠER	sat	0,0100	794,00	7,94		
	KAMION	sat	0,0100	283,50	2,84		
	3 NKV	sat	0,0100	300,00	9,00		
	KV	sat	0,0100	110,00	1,10		
	VELIKI VALJAK	sat	0,0800	400,00	32,00		
	UKUPNO RAD				52,88		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						115,36
	UKUPNO RAD + FAKTOR					52,88	

Tablica 4.53. Analiza cijena – Habajući sloj od asfalt betona AC 16, d = 4,00 cm

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 4.10.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ² (JEDINICA MJERE)		
Habajući sloj od asfaltbetona. AC 16 surf BIT 50/70 AG9 M4E, d = 5,0 cm (HRN EN 13108-1). Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, te sav rad na izradi i ugradnji sloja. Obračun po m ² gornje površine ugrađenog sloja					MATERIJAL A		
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	ASFALTNA MASA	t	0,1100	700,00		77,00	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						77,00
	UKUPNO MATERIJAL					77,00	
	RAD						
	Radnici						
	FINIŠER	sat	0,0100	794,00	7,94		
	KAMION	sat	0,0100	283,50	2,84		
	3 NKV	sat	0,0100	300,00	9,00		
	KV	sat	0,0100	110,00	1,10		
	VELIKI VALJAK	sat	0,0800	400,00	32,00		
	UKUPNO RAD				52,88		
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						129,88
	UKUPNO RAD + FAKTOR					52,88	

Tablica 4.54. Analiza cijena – Habajući sloj od asfalt betona AC 16, d = 5,00 cm

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 4.11.1.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Betonski rubnjak (OTU II st.3-04.7.1.) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, te sav rad na izradi i ugradnji montažnog rubnjaka uključujući, pripremu podloge, njegu, izradu dilatacija i uzdužnog spoja s kolnikom.					MATERIJAL A		
Rubnjak se izvodi od betona klase C 35/45. Obračun po m ³ potpuno izrađenog rubnjaka.							
DIMENZIJE 18/24 cm.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	BETONSKI R	kom	1,0000	57,00		57,00	
	BETON	m ³	0,05	800,00		40,00	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						97,00
	UKUPNO MATERIJAL					97,00	
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	2 NKV	sat	0,1000	200,00		40,00	
	2 KV	sat	0,1000	220,00		44,00	
	UKUPNO RAD					84,00	
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						181,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					84,00	

Tablica 4.54. Analiza cijena – Dobava i ugradnja betonskog rubnjaka 18/24 cm

Gradilište: BISTRA

Građevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 4.11.2.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Betonski rubnjak (OTU II st.3-04.7.1.) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, te sav rad na izradi i ugradnji montažnog rubnjaka uključujući, pripremu podloge, njegu, izradu dilatacija i uzdužnog spoja s kolnikom.					MATERIJAL A		
Rubnjak se izvodi od betona klase C 35/45. Obračun po m ³ potpuno izrađenog rubnjaka.							
DIMENZIJE 24/18 cm.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	BETONSKI RUBNJAK	kom	1,0000	57,00		57,00	
	BETON	m ³	0,05	800,00		40,00	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						97,00
	UKUPNO MATERIJAL					97,00	
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	2 NKV	sat	0,1000	200,00		40,00	
	2 KV	sat	0,1000	220,00		44,00	
	UKUPNO RAD					84,00	
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						181,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					84,00	

Tablica 4.55. Analiza cijena – Dobava i ugradnja betonskog rubnjaka 18/24 cm

Gradilište: BISTRA

Gradevinski objekt: AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ; Čvorište Bistra

Stavka: 4.11.3.

Analiza (kalkulacija) cijene:					m ³ (JEDINICA MJERE)		
Betonski rubnjak (OTU II st.3-04.7.1.) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, te sav rad na izradi i ugradnji montažnog rubnjaka uključujući, pripremu podloge, njegu, izradu dilatacija i uzdužnog spoja s kolnikom.					MATERIJAL A		
Rubnjak se izvodi od betona klase C 35/45. Obračun po m ³ potpuno izrađenog rubnjaka. DIMENZIJE 8/20 cm.							
Pozicija norme Broj pomoćne analize	OPIS RADA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	JEDINIČNA CIJENA	IZNOS		
					ZARADA B	MATERIJAL A	MANIPULATIVNI TROŠAK C
	MATERIJAL						
	BETONSKI RUBNJAK	kom	2,0000	14,00		28,00	
	BETON	m ³	0,05	800,00		40,00	
	UKUPNO MANIPULATIVNI TROŠAK						0,00
	UKUPNO MATERIJAL + TROŠAK						68,00
	UKUPNO MATERIJAL					68,00	
	RAD						
	Radnici i mehanizacija						
	2 NKV	sat	0,1000	200,00	40,00		
	2 KV	sat	0,1000	220,00	44,00		
	UKUPNO RAD					84,00	
	FAKTOR FIRME						
	UKUPNO RAD + FAKTOR + MAT. + TROŠAK						152,00
	UKUPNO RAD + FAKTOR					84,00	

Tablica 4.56. Analiza cijena – Dobava i ugradnja betonskog rubnjaka 8/20 cm

U nastavku rada prikazan je troškovnik građevinskih radova sa jediničnim cijenama dobivenih iz pojedinih analiza cijena te ukupna procjenjena vrijednost građevinskih radova.

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA BOŽO SOLDO 42000 Varaždin, V. Međerala 4b; 7		Građevina:	AUTOCESTA A2 ZAGREB - MACELJ Čvorište Bistra		
		Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT		
		Razina projekta:	GLAVNI PROJEKT		
		Knjiga:	TRASA PROMETNICE		
		Oznaka knjige:	BS_65/2018		
		Broj projekta:	BS_ČB_60/2018		
Redni broj	Opis stavke	Jedinica mjere	Količina radova	Jedin. cijena	Ukupna cijena
I	PRIPREMNI RADOVI				
1.1.	Geodetski radovi (OTU I st. 1-02.) Obuhvaćaju sav rad na održavanju točaka operativnog poligona i repera, rad na iskolčenju trase čvorišta i svih njegovih sastavnih dijelova, objekata u čvorištu, uključujući instalacije; sva mjerenja u vezi prijenosa podataka iz projekta na teren i obrnuto; postavljanje i održavanje iskolčenih oznaka i ploča s oznakama stacionaža na terenu od početka radova do predaje svih radova investitoru, te izrada snimka izvedenog stanja.	km	0,71	26300,00	18.594,10
1.2.	Čišćenje i priprema terena (OTU I st.1-03.)				
1.2.1.	Uklanjanje grmlja i šiblja (promjera do Ø10 cm). Obuhvaća vađenje korijenja, sječenje, rezanje na duljinu pogodnu za prijevoz, čišćenje, odnošenje na odlagalište, nasipanje i zbijanje nastalih udubina u tlu. Obračun po m ² očišćene zarasle površine.	m ²	21.500	22,88	491.920,00
1.2.2.	Uklanjanje drveća i panjeva (promjera Ø10-30 cm). Obuhvaća vađenje korijenja, sječenje, rezanje na duljinu pogodnu za prijevoz, čišćenje, odnošenje na odlagalište, nasipanje i zbijanje nastalih udubina u tlu. Obračun po komadu.	kom		242,05	0,00
1.2.3.	Uklanjanje drveća i panjeva (promjera većeg od Ø30 cm). Obuhvaća vađenje korijenja, sječenje, rezanje na duljinu pogodnu za prijevoz, čišćenje, odnošenje na odlagalište, nasipanje i zbijanje nastalih udubina u tlu. Obračun po komadu.	kom	5	242,05	1.210,25
1.2.4.	Rušenje i uklanjanje asfaltiranih prometnica Podrazumijeva rušenje svih sastavnih elemenata prometnice, čišćenje gradilišta te prijevoz i zbrinjavanje otpadnog i upotrebljivog materijala na odlagalište. Obračun po m ² stvarno porušene površine asfaltiranog kolnika.				
1.2.4.1.	ceste, debljina asfaltnih slojeva 12 cm	m ²	2.700	174,38	470.826,00
1.2.4.2.	pješačke staze, debljina asfaltnih slojeva 5 cm	m ²	2.280	144,22	328.821,60

1.2.5.	Rušenje i uklanjanje rubnjaka Obuhvaća rušenje i uklanjanje postojećih rubnjaka te utovar i prijevoz na odlagalište. Izvedba, kontrola kvalitete i obračun prema OTU 1-03.2. Obračun po m ¹ porušenih i ukonjenih rubnjaka.				
1.2.5.1.	rubnjaci 18/24 cm	m'	970	57,66	55.930,20
1.2.5.2.	rubnjaci 8/20 cm	m'	1.410	50,45	71.134,50
1.2.6.	Uklanjanje poklopaca i zatrpavanje slivnika i revizijskih okana Obuhvaća uklanjanje poklopaca postojećih slivnika i revizijskih okana ispod trupa rampi novog čvorišta, utovar i prijevoz na odlagalište, te zatrpavanje nasipnim materijalom. Obračun po komadu slivnika/revizijskog okna.				
1.2.6.1.	slivnici	kom	25	1313,15	32.828,75
1.2.6.2.	revizijska okna	kom	21	1725,65	36.238,65
1.2.7.	Glodanje asfaltnih slojeva Glodanje asfaltnih slojeva postojećeg kolnika autoceste, debljine 3.5 cm. Glodanje asfaltnog sloja izvodi se rotirajućim noževima u predviđenoj debljini. Skinuti materijal se uklanja i odvozi na deponiju. Lokaciju deponije (privremene i stalne), u dogovoru s izvođačem radova i predstavnicima lokalnih vlasti, treba potvrditi nadzorni inženjer. Nakon skidanja asfaltnog sloja površinu treba dobro očistiti i ukloniti sve nečistoće koje mogu ugroziti međusobnu prionjivost podloge i slojeva koji se na tu površinu kasnije ugrađuju. Ukoliko se nakon čišćenja u podlozi ili na bilo kojem dijelu kolnika opaze pukotine ili neka druga lokalna oštećenja, potrebno ih je sanirati prema zahtjevima nadzornog inženjera. Rad obuhvaća glodanje postojeće kolničke konstrukcije, utovar i prijevoz na odlagalište, te čišćenje obrađene površine kolnika. Obračun je po m ² glodane kolničke konstrukcije.	m ²	640	33,68	21.555,20
1.2.8.	Strojno zasjecanje asfalta. Stavkom su obuhvaćena sva strojna zasjecanja asfalta na mjestima uklapanja nove i stare kolničke konstrukcije, na mjestima proširenja kolnika, zasjecanja pri izvedbi prekopa i sl. Jedinična cijena obuhvaća sav rad, opremu i materijal potreban za potpuno dovršenje stavke. Obračun po m ¹ stvarno izvedenog zasjecanja.	m'	175	3,20	560,00
1.2.9.	Premazivanje spojeva odrezanih rubova asfalta premazom za hladne spojeve (OTU III st. 6-01) Premazivanje spojeva odrezanih rubova asfalta premazom za hladne spojeve, radi bolje veze između starog i novog asfalta. Obračun po m ¹ stvarno očišćene i premazane površine.	m'	175	42,00	7.350,00

1.2.10.	Ugradnja mreže za armiranje asfalta (OTU II 2-08.5)Ugradnja polimerne mreže za asfalt na mjestu spojastarog i novog kolnika, širine 100 cm, za preuzimanje vlačnih naprezanja, minimalne vlačne čvrstoće 50 kN/m.Mreža se ugrađuje prije ugradnje završnog sloja asfalta od splitmastiksa, prema preporukama proizvođača.U jediničnu cijenu je uključena nabava, prijevoz i ugradnja mreže te sav ostali rad, oprema i materijal na ugradnji mreže za armiranje asfalta.Obračun po m ² ugrađene mreže za armiranje	m ²	175	47,00	8.225,00
	PRIPREMNI RADOVI UKUPNO:				1.545.194,25
Redni broj	Opis stavke	Jedinica mjere	Količina radova	Jedin. cijena	Ukupna cijena
II	ZEMLJANI RADOVI				
2.1.	Iskop površinskog sloja na trasi (OTU II st. 2-01) Obuhvaća iskop površinskog sloja, razvoz uduž trase s razastiranjem i planiranjem, te prijevoz i zbrinjavanje viška materijala na odlagalištu. Debljina iskopa je 0,3 m. Obračun po m ³ stvarno iskopanog površinskog sloja u sraslom stanju.	m ³	1.150,00	152,05	174.857,50
2.2.	Široki iskop u materijalu "C" kategorije (OTU II st. 2-02.3) Rad obuhvaća iskop materijala "C" kategorije sa trase i njegov utovar u prijevozno sredstvo te prijevoz i zbrinjavanje viška materijala na odlagalištu. Obračun po m ³ stvarno iskopanog stvarno iskopanog materijala "C" kategorije u sraslom stanju.	m ³	590,00	79,91	47.146,90
2.3.	Uređenje temeljnog tla (OTU II st. 2-08)				
2.3.1.	Uređenje temeljnog tla nasipa mehaničkim zbijanjem (OTU II st. 2-08.1) Obuhvaća sav prijevoz i materijal, čišćenje, planiranje, izravnavanje, sušenje ili vlaženje i zbijanje. Obračun po m ² uređenog temeljnog tla.	m ²	3.830,00	11,52	44.121,60
2.3.2.	Iskop sloja slabog temeljnog tla Stavka obuhvaća iskop, guranje ili odlaganje na privremeno odlagalište i utovar iskopanog materijala u prijevozno sredstvo, te odvoz iskopanog materijala na deponiju. Obračun po m ³ stvarno izvršenog iskopa u sraslom stanju prema mjerama iz projekta.	m ³	1.720,00	79,91	137.445,20
2.3.3.	Zamjena sloja slabog temeljnog tla boljim materijalom (OTU II 2-08.2) Stavka obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, nasipavanje, planiranje i zbijanje. Iskop nije obuhvaćen stavkom. Obračun po m ³ ugrađenog i zbijenog zamijenjenog sloja.	m ³	300,00	351,70	105.510,00

2.3.4.	Uređenje temeljnog tla geotekstilom (OTU II 2-08.4) Obuhvaća pripremu tla, materijal, prijevoz, upotrebu opreme i rad na postavljanju geotekstila. Odgovarajući geotekstil odabrati ovisno o vrsti nasipnog materijala prema OTU, tablice 2-08.4-2 i 2-08.4-3. Postavljanje geotekstila treba izvesti prema uputama proizvođača (preklopi ili šivanje, te sl.) i prema OTU poglavlje 2-08.4.5. Koristi se netkani geotekstil izrađen od 100% polipropilenskih kratkih vlakana. Nije dozvoljena upotreba termički obrađenih netkanih geotekstila. Obračun se vrši po m ² uređenog temeljnog tla s postavljenim geotekstilom.	m ²	3.830,00	44,20	169.286,00
2.4.	Izrada nasipa od kamenog materijala (OTU II st. 2-09.3) Stavka obuhvaća dobavu, nasipavanje, razastiranje, vlaženje ili sušenje, grubo planiranje i zbijanje slojeva nasipa, planiranje pokosa nasipa, te čišćenje okoline nasipa. Debljina nasipnog sloja mora biti u skladu s vrstom nasipnog materijala te uporabljenim građevinskim strojevima. Traženi je stupanj zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak $Sz \geq 100\%$, odnosno modul stišljivosti $Ms \geq 40 \text{ MN/m}^2$. Obračun se vrši u m ³ stvarno ugrađenog i zbijenog nasipa.	m ³	5.930,00	253,40	1.502.662,00
2.5.	Izrada posteljice od zemljanih materijala. (OTU II st. 2-10.1) Obuhvaća grubo i fino planiranje i nabijanje do tražene zbijenosti. Zbijanje posteljice u zemljanim materijalima treba izvršiti tako, da se postigne stupanj zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak $Sz \geq 100\%$, odnosno modul stišljivosti $Ms \geq 30 \text{ MN/m}^2$. Obračun po m ² uređene i zbijene posteljice.	m ²	-	29,52	-
2.6.	Izrada posteljice od kamenih materijala. (OTU II st. 2-10.3) Obuhvaća grubo i fino planiranje i nabijanje do tražene zbijenosti. Zbijanje posteljice u zemljanim materijalima treba izvršiti tako, da se postigne stupanj zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak $Sz \geq 100\%$, odnosno modul stišljivosti $Ms \geq 40 \text{ MN/m}^2$. Obračun po m ² uređene i zbijene posteljice.	m ³	3.830,00	170,90	654.547,00

2.7.	Prijevoz viška materijala na odlagalište (OTU II st. 2-07)Rad obuhvaća prijevoz viška iskopanog materijala i svog otpadnog materijala do privremenog ili stalnog odlagališta. uključujući utovar, istovar, razastiranje i planiranje. Izvođač je dužan u potpunosti osigurati prijevoz na samom gradilištu i na javnim prometnim površinama.Jediničnom cijenom, a u obvezi izvođača je i pronalazak odlagališta, obuhvaćen je projekt uređenja odlagališta sa svim potrebnim suglasnostima (nadzornog inženjera, glavnog projektanta i Investitora) kao i samo uređenje odlagališta.Obračun po m ³ prevezenog materijala mjereno u sraslom stanju.				
2.7.1.	Prijevoz na udaljenosti do 60 m	m ³	50,00	15,68	784,00
2.7.2.	Prijevoz na udaljenosti od 60 do 100 m	m ³	50,00	53,08	2.654,00
2.7.3.	Prijevoz na udaljenost 1500 do 5000 m	m ³	50,00	203,83	10.191,50
2.7.4.	Prijevoz na udaljenost veću od 5000 m	m ³	50,00	193,71	9.685,50
2.8.	Izrada humusiranih bankina i bermi (OTU II st. 2-16) Obuhvaća sav materijal, prijevoz, upotrebu opreme i rad potreban za izradu humusiranih bankine i berme. Širina prema projektu. Obračun po m' potpuno izrađene bankine i berme	m'	540,00	187,74	101.379,60
2.9.	Zaštita pokosa humusiranjem (OTU II st. 2-15.1) Obuhvaća sav materijal, prijevoz, upotrebu opreme i rad na polaganju humusa. Debljina obloge humusom je 0.2 m. Obračun po m ² izvedene zaštite pokosa.	m ²	1.650,00	157,74	260.271,00
2.10.	Reguliranje kanala				
2.10.1.	Iskop stepenica. (OTU II st. 2-03) Rad obuhvaća strojni iskop stepenica na pokosu postojećeg kanala, na potezu regulacije. Obračun po m ³ stvarno iskopanog stvarno iskopanog materijala "C" kategorije u sraslom stanju.	m ³	180,00	119,82	21.567,60
2.10.2.	Zatrpavanje kanala kamenim materijalom (OTU II st. 2-09.3) Stavka obuhvaća dobavu, nasipavanje, razastiranje, vlaženje ili sušenje, grubo planiranje i zbijanje slojeva nasipa, planiranje pokosa nasipa, te čišćenje okoline nasipa. Debljina nasipnog sloja mora biti u skladu s vrstom nasipnog materijala te uporabljenim građevinskim strojevima. Traženi je stupanj zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak Sz≥100%, odnosno modul stišljivosti Ms≥40 MN/m ² . Obračun se vrši u m ³ stvarno ugrađenog i zbijenog nasipa.	m ³	860,00	287,90	247.594,00
2.10.3.	Široki iskop u materijalu "B" kategorije (OTU II st. 2-02.3) Rad obuhvaća naknadni iskop kamenog materijala iz zatrpavanja kanala i njegov utovar u prijevozno sredstvo te prijevoz. Dimenzije iskopa: dno kanala kanala širine 2 m, nagibi pokosa 1:1. Niveleta dna prema <i>uzdužnom profilu rekonstruiranog odvodnog kanala iz projekta unutarne i vanjske odvodnje</i> . Iskopani kameni materijal se može koristiti za ugradnju u nasip trase uz odobrenje Nadzornog inženjera. Obračun po m ³ stvarno iskopanog stvarno iskopanog materijala "B" kategorije u sraslom stanju.	m ³	800,00	114,15	91.320,00
2.10.4.	Obloga pokosa reguliranog kanala				

2.10.4.1.	Polaganje netkanog geotekstila (OTU II 2-08.4) Polaganje netkanog geotekstila za filtriranje i dreniranje na prethodno uređen pokos. Obuhvaća pripremu tla, materijal, prijevoz, upotrebu opreme i rad na postavljanju geotekstila. Obračun po m ² stvarne površine na koju je položen geotekstil (preklopi se ne uračunavaju).	m ²	350,00	35,20	12.320,00
2.10.4.2.	Obloga pokosa reguliranog kanala lomljenim kamenom u betonu (OTU II st. 4-01) Izrada obloge postavljanjem lomljenog kamena debljine 20 cm na položeni sloj geotekstila, te zalijevanjem sljubnica betonom. Beton klase C 25/30. U cijenu je uključena izrada obloge s dobavom lomljenog kamena, svi prijevozi i prijenosi, kao i obrada sljubnica sa zapunjavanjem betonom. Debljina obloge je min. 0.2 m. Obračun po m ³ izvedene zaštite pokosa.	m ³	70,00	805,50	56.385,00
2.11.	Izrada gabionskog zida uz regulirani kanal				
2.11.1.	Geodetsko iskolčenje radova. (OTU I st. 1-02) Prije početka radova provodi se iskolčenje projektnih profila i konstrukcije gabiona sa zategama. Iskolčenje profila konstrukcije mora se na odgovarajući način osigurati od uništenja i biti jasno označeno cijelo vrijeme radova. Obračun po komadu iskolčenih profila.	kom	5,00	250,00	1.250,00
2.11.2.	Nabava, doprema i ugradnja elemenata sustava gabiona sa zategama. Svi elementi i sustav kao cjelina moraju biti sukladni projektnim tehničkim uvjetima. Dimenzije elemenata (d x š x v): 4.0 x 2.0 x 0.5 m Obračun po komadu u konstrukciju ugrađenih elemenata	kom	94,00	1022,35	96.100,90
2.11.3.	Nabava, doprema i ugradnja geotekstila. (OTU II 2-08.4) Geotekstil se postavlja prema karakterističnom profilu, između nasipa i gabiona. Obračun po m ² postavljenog geotekstila.	m ²	470,00	35,20	16.544,00
2.11.4.	Nabava, doprema i ugradnja lomljenog kamena za ispunu gabionskih koševa. Kamen koji se ugrađuje na lice gabiona mora biti veličine zrna 20-25 cm i slaže se ručno. Ispuna gabiona mora imati minimalnu veličinu zrna dimenzije 15 cm, kako bi se osiguralo da ne prolazi kroz mrežu. Maksimalna dozvoljena dimenzija je 25 cm. Ispuna se u gabione ugrađuje strojno. Za kamenu ispunu se dozvoljavaju slijedeća odstupanja: - promjer zrna veći od 25 cm pod uvjetom da ukupna količina ne prelazi 5% volumena ćelije, - promjer zrna manji od minimalnog, ali ne manji od 8 cm, do 10% volumena ćelije. Prije punjenja koševa treba postavljati dijafragme gabiona a prilikom ugradnje zatege. Obračun po m ³ izvedenih gabiona.	m ³	94,00	593,80	55.817,20

2.11.5.	Nabava, doprema i ugradnja kamenog materijala za ugradnju na mreže sustava.(OTU II st. 2-09.3)Materijal mora zadovoljavati OTU (točka 2-09.3) za izradu nasipa od kamenog materijala. Ugradnja se provodi u minimalno 1 sloju na svakom razmaku mreža zatega, čime je debljina sloja ograničena na 0,5 m, a maksimalna veličina zrna na 25 cm (polovica debljine sloja).Radovi se izvode, kontroliraju i obračunavaju u potpunosti prema OTU (točka 2-09.3) za nasipe od kamenih materijala.Obračun po m ³ izvedenog nasipa na mrežama.	m ³	282,00	373,70	105.383,40
2.12.	Nabava i ugradnja jedne horizontalne inklinometarske cijevi duljine 18 m. Stavka uključuje dvanaest opažanja u periodu od osam mjeseci i izradu izvještaja. Obračun po m' ugrađenih inklinometarskih cijevi.	m'	18,00	442,83	7.970,94
	ZEMLJANI RADOVI UKUPNO:				3.932.794,84
Redni broj	Opis stavke	Jedinica mjere	Količina radova	Jedin. cijena	Ukupna cijena
III	DRENAŽE				
3.1.	Izrada plitkih drenaža (OTU II st. 3-02.2) Rad obuhvaća iskop materijala "C" kategorije za drenažni rov, njegov utovar, prijevoz na deponiju, deponiranje i uređenje deponije po izboru Izvoditelja, nabavu, dobavu i izvedbu betonske podloge od betona klase C 20/25 na uređenu podlogu prema projektu, nabavu, dobavu i polaganje drenažne perforirane cijevi od tvrdog PVC promjera 15 cm, te nabavu, dobavu i ugradnju filtarskog kamenog sloja krupnoće 8-63 mm oko drenažne cijevi u drenažnom jarku. Rad se mjeri i obračunava po metru dužnom (m') izvedenog drenažnog sustava prema projektu.	m'	110,00	422,58	46.483,80
	DRENAŽE UKUPNO:				46483,8
Redni broj	Opis stavke	Jedinica mjere	Količina radova	Jedin. cijena	Ukupna cijena
IV	KOLNIČKA KONSTRUKCIJA				
4.1.	Nosivi sloj od mehanički zbijenog zmatog kamenog materijala 0/63 mm (OTU III st.5-01) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te sav rad na izradi i ugradnji sloja. (strojno razastiranje, planiranje i zbijanje do traženog modula stišljivosti ili stupnja zbijenosti) na uređenu i preuzetu podlogu. Obračun po m ³ ugrađenog materijala u zbijenom stanju.				
4.1.1.	na rampama čvorišta i rekonstruiranim cestama, d=50 cm	m ³	1.600,00	335,25	536.400,00

4.1.2.	trakovi za ubrzanje/usporenje na autocesti, d=25 cm	m ³	160,00	335,25	53.640,00
4.2.	Nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala 0/32 mm, na pješačkoj stazi (OTU III st.5-01) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te sav rad na izradi i ugradnji sloja. (strojno razastiranje, planiranje i zbijanje do traženog modula stišljivosti ili stupnja zbijenosti) na uređenu i preuzetu podlogu. Obračun po m ³ ugrađenog materijala u zbijenom stanju.	m ³	80,00	342,00	27.360,00
4.3.	Cementom stabilizirani sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala (OTU III st.5-02) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te sav rad na izradi, ugradnji i njezi sloja. Obračun po m ² ugrađenog materijala u zbijenom stanju, d = 20 cm	m ²	3.830,00	300,00	1.149.000,00
4.4.	Nosivi sloj od asfaltbetona AC 32 base 50/70 AG6 M2E, d = 8,0 cm (HRN EN 13108-1) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te sav rad na izradi i ugradnji sloja. Obračun po m ² gornje površine ugrađenog sloja.	m ²	0,00	167,28	0,00
4.5.	Nosivi sloj od asfaltbetona AC 32 base 50/70 AG6 M1E, d = 8,0 cm (HRN EN 13108-1) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te sav rad na izradi i ugradnji sloja. Obračun po m ² gornje površine ugrađenog sloja.	m ²	4.230,00	167,28	707.594,40
4.6.	Vezni sloj od asfaltbetona AC 16 bin PmB 45/80-65 AG6 M1E, d = 5,0 cm (HRN EN 13108-1) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te sav rad na izradi i ugradnji sloja. Obračun po m ² gornje površine ugrađenog sloja.	m ²	640,00	127,68	81.715,20
4.7.	Bitumenski međusloj za sljepljivanje asfaltnih slojeva (OTU III st.6-01) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te prskanje bitumenskom emulzijom asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije u svrhu boljeg sljepljivanja slojeva. Obračun po m ² stvarno poprskane podloge.	m ²	4.230,00	127,68	540.086,40

4.8.	Habajuci sloj od splitmastiks asfalta SMA 11 PmB 45/80-65 AG1 M1, d = 3,5 cm (HRN EN 13108-1) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, te sav rad na izradi i ugradnji sloja. Obračun po m ² gornje površine ugrađenog sloja	m ²	640,00	107,55	68.832,00
4.9.	Habajuci sloj od asfaltbetona AC 11 surf PmB 45/80-65 AG1 M1E, d = 4,0 cm (HRN EN 13108-1) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, te sav rad na izradi i ugradnji sloja. Obračun po m ² gornje površine ugrađenog sloja	m ²	3.190,00	115,36	367.998,40
4.10.	Habajuci sloj od asfaltbetona AC 16 surf BIT 50/70 AG9 M4E, d = 5,0 cm (HRN EN 13108-1) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, te sav rad na izradi i ugradnji sloja. Obračun po m ² gornje površine ugrađenog sloja	m ²	650,00	129,88	84.422,00
4.11.	Betonski rubnjak (OTU II st.3-04.7.1.) Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, te sav rad na izradi i ugradnji montažnog rubnjaka uključujući, pripremu podloge, njegu, izradu dilatacija i uzdužnog spoja s kolnikom. Rubnjak se izvodi od betona klase C 35/45. Obračun po m' potpuno izrađenog rubnjaka.				
4.11.1.	dimenzije 18/24 cm	m'	328,00	181,00	59.368,00
4.11.2.	dimenzije 24/18 cm (položeni rubnjak na pješačkom prijelazu)	m'	8,00	181,00	1.448,00
4.11.3.	dimenzije 8/20 cm (na pješačkoj stazi)	m'	530,00	152,00	80.560,00
	KOLNIČKA KONSTRUKCIJA UKUPNO:				3.758.424,40
	REKAPITULACIJA				
I	PRIPREMNI RADOVI UKUPNO:	kn			1.545.194,25
II	ZEMLJANI RADOVI UKUPNO:	kn			3.932.794,84
III	DRENAŽA UKUPNO:	kn			46.483,80
IV	KOLNIČKA KONSTRUKCIJA UKUPNO:	kn			3.758.424,40
					9.282.897,29

4.1. Interpretacija dobivenih rezultata

Prikazan je troškovnik radova sa procjenom vrijednosti te je dobivena ukupna vrijednost radova od 9.282,897,29 kn čime na ukupnu površinu obuhvata zahvata od 7.543,00 m² dobivamo iznos od cca 1.230,66 kn/ m² ili 163,34 €/ m² samo za građevinske radove. Gledajući samo prometnu površinu, svi radovi koji se odnose na prometnicu u odnosu na ukupnu cijenu čine nešto veću cijenu kvadratnog metra. Ukupnom cijenom od 9.282.897,29 kn u odnosu na prometnu površinu od 3.840 m², cijena građevinskih radova iznosi 2.417,42 kn/ m² ili 320,85 €/ m².

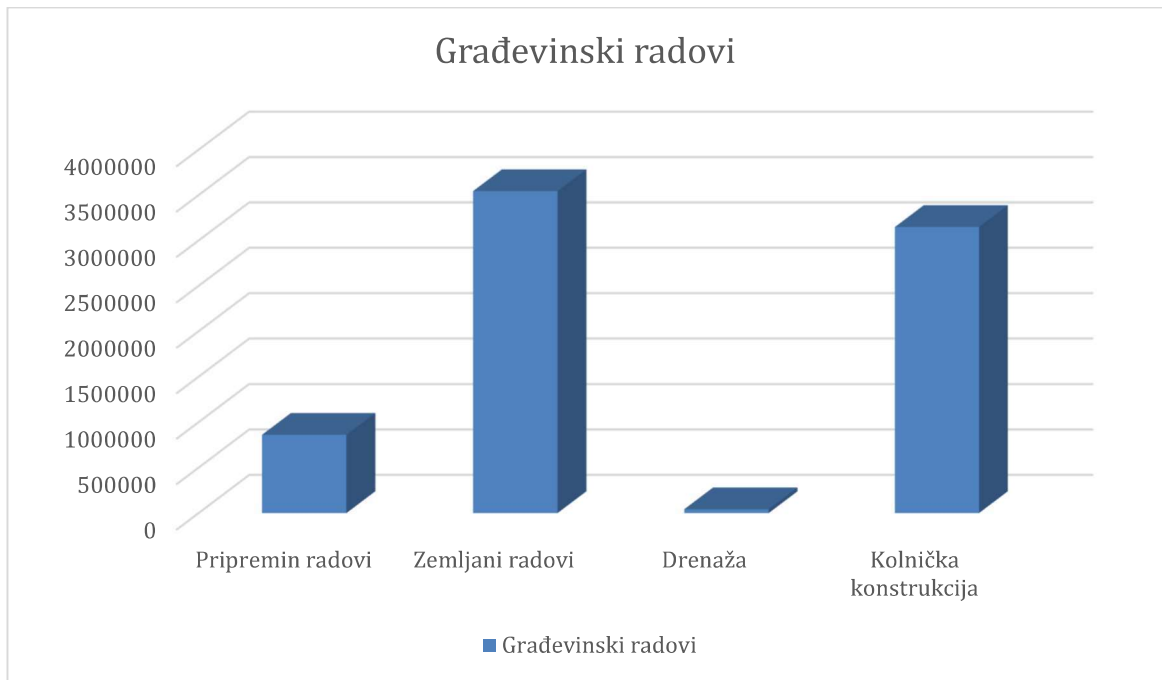
Troškovi izgradnje su svi troškovi, uključujući troškove financiranja, povezani s izgradnjom mreže autocesta, nove ceste, dionice autoceste ili pojedinog cestovnog objekta [4], a u ovome je radu prikazana procjena troškova samo za građevinske radove.

Jedinične cijene mogu varirati u određenome postotku od poduzeća do poduzeća, a ovisno o vrsti mehanizacije te njihovom učinku, faktoru poduzeća, radnoj snazi i njihovoj stručnoj spremi i sl. Budući da je za točniju kalkulaciju jediničnih cijena potrebno raspolagati informacijama kojom mehanizacijom raspolaže pojedino poduzeće, za istu mehanizaciju bilo bi potrebno izrađivati i izračune o učinkovitosti strojeva, ukalkulirati potrošnju goriva te potrebno vrijeme za izvođenje jedinične količine pojedinog rada, u prikazanim analizama cijena korištene su aproksimativno prosječne vrijednosti cijena obavljanja pojedinog rada stroja ili radnika.

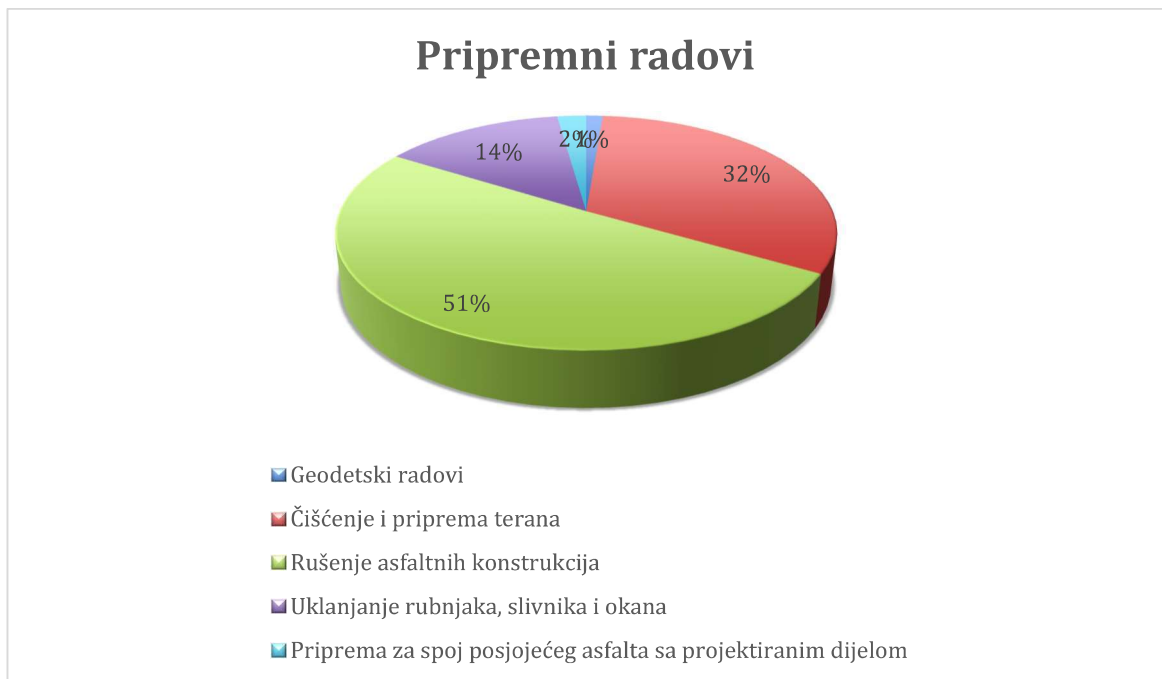
Cijene materijala također variraju između dobavljača te je cijena za svaki pojedini materijal računata kao prosjek više ponuđača.

Količine radova u troškovniku dobivene su iz idejnog rješenja, a konačnu vrijednost izvedenih radova potrebno je utvrditi dokaznicom mjera i izradom građevinske knjige te obračunu nakon kontrole i ovjere iste od strane nadzornog inženjera.

U nastavku su grafički prikazani odnosi cijena između grupa radova.

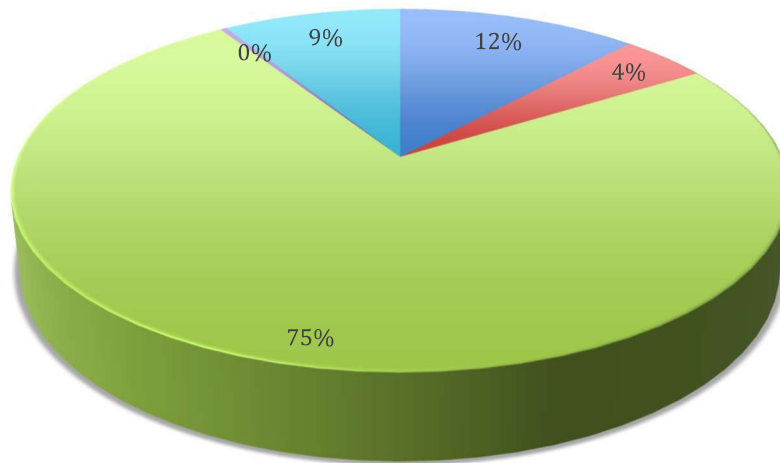


Graf 4.1.1. Građevinski radovi



Graf 4.1.2. Pripremni radovi

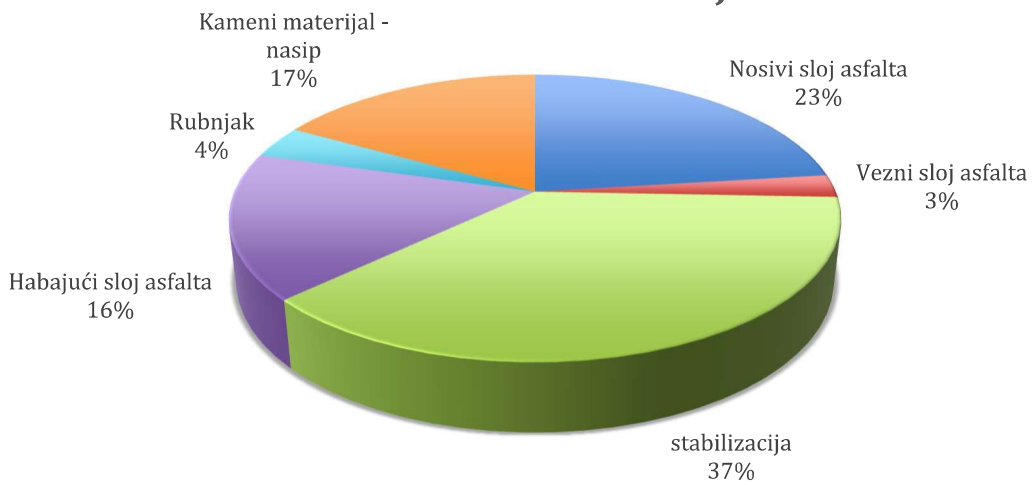
Zemljani radovi



■ Iskop materijala ■ Uređenje temeljnog tla ■ Nasipni materijal ■ Prijevoz materijala ■ Ostalo

Graf 4.1.3. Zemljani radovi

Kolnička konstrukcija



■ Nosivi sloj asfalta ■ Vezni sloj asfalta ■ stabilizacija
■ Habajući sloj asfalta ■ Rubnjak ■ Kameni materijal - nasip

Graf 4.1.4. Kolnička konstrukcija

5. Zaključak

Budući da je obradom jediničnih cijena prikazana procjena samo građevinskih radova na izvođenju predmetne prometnice, nije u potpunosti obuhvaćena cijena radova no kod ovakvih tipova građenja građevinski radovi iznose 70 – 80 % ukupne cijene radova. Općenito kod izvođenja prometnica cijena najviše ovisi o količini radova iz zemljanih i asfaltnih grupa radova, što je grafički prikazano i za ovu prometnicu. Kod pripremnih radova najviše financijskih sredstava iziskuje rušenje postojeće asfaltne konstrukcije. U zemljanim radovima najveću ulogu u ukupnom iznosu cijene te grupe radova ovisi o količini i cijeni nasipnog materijala koji i generalno čini najveći iznos koji utječe na ukupno cijenu izvođenja građevinskih radova. Radovi na izvođenju drenaže nisu financijski zahtjevni, ali pak nose veliku ulogu u održavanju građevine pa samim time imaju i veliku isplativost. Kod izvođenja kolničke konstrukcije najveći utjecaj na cijenu obično bi imala količina materijala za izvođenje asfaltnog zastora, a budući da se na šredmetnoj građevini javlja potreba za izvođenjem cementne stabilizacije, ista nosi većinu iznosa cijene izvođenja radova u toj grupi. Generalno na cijene izvođenja radova ponajviše utječe cijena goriva koja je potrebna za prijevoz materijala te za rad građevinskom mehanizacijom, a što je u posljednjih godinu dana uvelike utjecalo na cijene izvođenja svih vrsta radova. Veličina troškova morala bi imati odgovarajući odnos protoka kapaciteta koji su angažirani u proizvodnom procesu građenja, jer je u funkcijskoj vezi s vremenom građenja. Veličinu troškova koji su planirani potrebno je uspoređivati sa ostvarenim troškovima u određenim vremenskim razmacima te utvrditi kako nastale razlike utječu na daljnju proizvodnju te na ukupne troškove graditeljskog objekta – u ovom slučaju prometnog čvorišta. Primjetno je da građevinska kalkulacija u odnosu na opću kalkulaciju i kalkulaciju drugih privrednih grana može imati i ima čitav niz specifičnosti koje se ne smiju zanemariti. Međutim, konačna struktura i oblik građevinske kalkulacije mogu biti jedinstveni za cijelu privredu, kao što je jedinstvena i bilanca uspjeha. Sve specifičnosti graditeljstva trebale bi se odraziti unutar pojedinih struktura u kojima su izrađene i specifičnosti građevinske privrede.

U Varaždinu, dana _____

Luka Jantolek

(vlastoručni potpis)

Literatura

- [1] idejno rješenje Autocesta A2 Zagreb – Macelj - ČVOR BISTRA I. Faza – URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA BOŽO SOLDO, 2018
- [2] Glavni projekt Autocesta A2 Zagreb – Macelj - ČVOR BISTRA I. Faza – URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA BOŽO SOLDO, 2018
- [3] Pravilnik o cijenama usluga u građevini – HKIA - <https://www.arhitekti-hka.hr/hr/komora/akti-komore/pravilnici/pravilnik-o-cijenama-usluga/gradevni-projekti-cesta/>
- [4] Zakon o cestama – Narodne Novine - <https://www.zakon.hr/z/244/Zakon-o-cestama>
- [5] Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu
- [6] Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (N.N. 78/13), 2013
- [7] Zakon o sigurnosti prometa na cestama (N.N. 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 89/15), 2015
- [8] Zakon o gradnji (N.N. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), 2019
- [9] Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01), 2001
- [10] Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (N.N. 145/04, HRN U.J5.600/1, HRN U.J6.1510), 2004
- [11] PRIRUČNIK ZA PROJEKTIRANJE CESTA Marina Cindori Kovačević, dipl. ing. građ. profesor mentor u Graditeljskoj tehničkoj školi u Zagrebu Priručnik iz predmeta Prometnice za treći razred graditeljskih tehničkih škola, 2016
- [12] Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa, NN 90/2022
- [13] Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje NN 78/15, 118/2018, 110/2019
- [14] Zakon o procjeni vrijednosti nekretnina NN 78/15, 2015
- [15] Zakon o zaštiti od buke NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/2018, 14/2021
- [16] Zakon o zaštiti okoliša NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/2018
- [17] Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu NN [95/14](#)
- [18] Projektiranje cesta izvan naselja – Graditeljska škola Čakovec, 2023 <https://nastava.asoo.hr/wp-content/uploads/2020/03/01-CESTE-kategorizacija-cesta-i-pravilnik-nadopunjeno.ppsx>

Popis slika

Slika 1.1. Lokacija obuhvata zahvata	11
Slika 1.2. Prometna gužva na čvoru Zaprešić A2.....	2
Slika 2.1.1.3 Autocesta A2- zeleno	3
Slika 2.2.3.1. Trgovački centar „West Gate“	6

Popis grafova

Graf 4.1.1. Građevinski radovi	52
Graf 4.1.2. Pripremni radovi.....	52
Graf 4.1.3. Zemljani radovi	53
Graf 4.1.4. Kolnička konstrukcija	53

Popis tablica

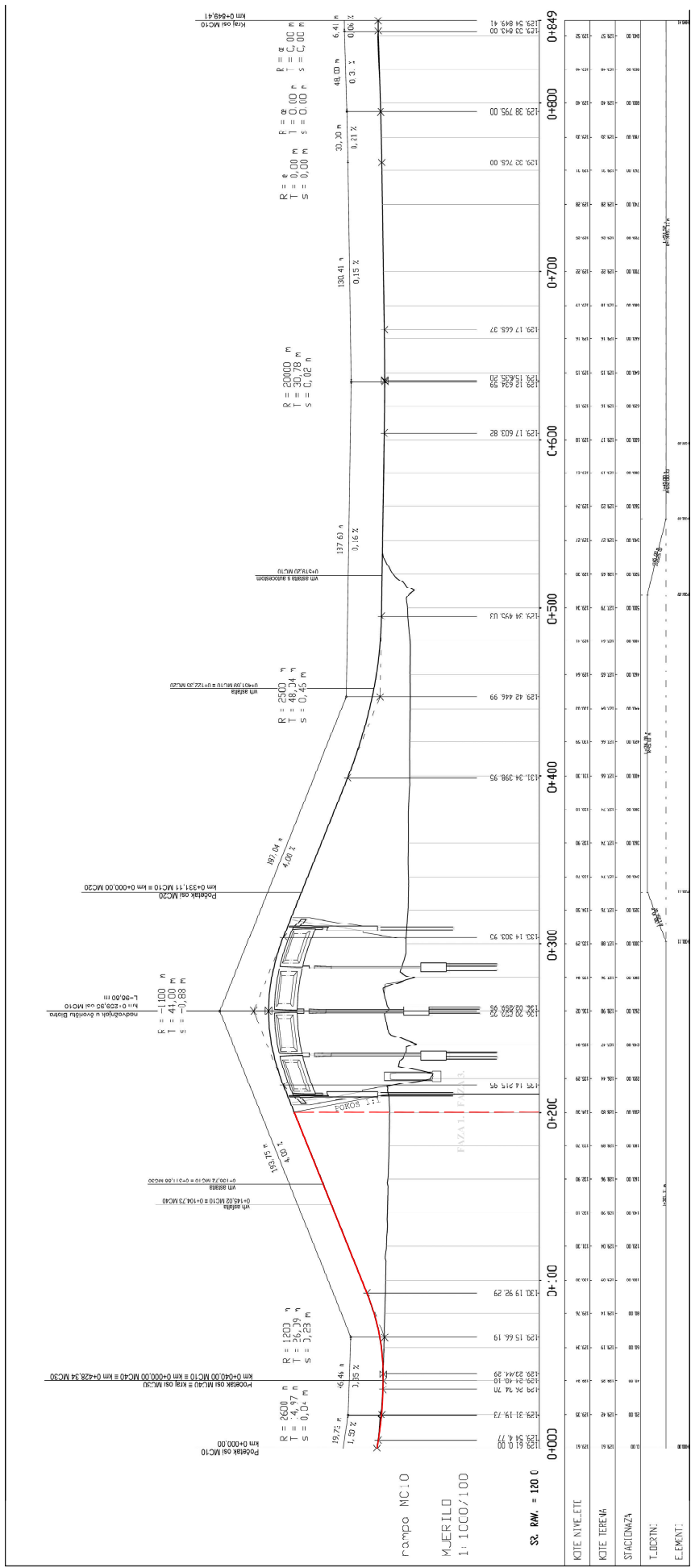
Tablica 3.1.1.1. Tlocrtni elementi rampi čvorišta	7
Tablica 3.1.2.1. Vertikalni elementi rampi čvorišta	8
Tablica 4.1. Analiza cijena – geodetski radovi	12
Tablica 4.2. Analiza cijena – čišćenje i priprema terena.....	13
Tablica 4.3. Analiza cijena – pomoćna analiza – rad strojara/bagera.....	13
Tablica 4.4. Analiza cijena – pomoćna analiza – rad vozača/kamiona.....	14
Tablica 4.5. Analiza cijena – Uklanjanje drveća promjera 10 – 30 cm	14
Tablica 4.6. Analiza cijena – Uklanjanje drveća promjera većeg od 30 cm.....	15
Tablica 4.7. Analiza cijena – Rušenje asfaltnih slojeva debljine 12 cm.....	15
Tablica 4.8. Analiza cijena – Rušenje asfaltnih slojeva debljine 5 cm.....	16
Tablica 4.9. Analiza cijena – Rušenje rubnjaka 18/24 cm.....	16
Tablica 4.10. Analiza cijena – Rušenje rubnjaka 8/20 cm.....	17
Tablica 4.11. Analiza cijena – Uklanjanje postojećih slivnika	17
Tablica 4.12. Analiza cijena – Uklanjanje postojećih revizionih okana.....	18
Tablica 4.13. Analiza cijena – Glodanje asfalta do debljine 3,5 cm.....	18
Tablica 4.14. Analiza cijena – Strojno zasjevanje asfalta.....	19
Tablica 4.15. Analiza cijena – Premazivanje spojeva asfalta	19
Tablica 4.16. Analiza cijena – Ugradnja mreže za armiranje asfalta.....	20
Tablica 4.17. Analiza cijena – Iskop površinskog sloja na trasi	20
Tablica 4.18. Analiza cijena – Široki iskop materijala C kategorije.....	21

Tablica 4.19. Analiza cijena – Uređenje temeljnog tla	21
Tablica 4.20. Analiza cijena – Iskop sloja slabog temeljnog tla.....	22
Tablica 4.21. Analiza cijena – Pomoćna analiza - valjak	22
Tablica 4.22. Analiza cijena – Zamjena sloja slabog temeljnog tla boljim materijalom	23
Tablica 4.23. Analiza cijena – Ugradnja geotekstila.....	23
Tablica 4.24. Analiza cijena – Izrada posteljice od zemljanog materijala.....	24
Tablica 4.25. Analiza cijena – Planiranje posteljice od kamenog materijala.....	24
Tablica 4.26. Analiza cijena – Prijevoz materijala do 60 m	25
Tablica 4.27. Analiza cijena – Prijevoz materijala od 60 m do 100 m	25
Tablica 4.28. Analiza cijena – Prijevoz materijala od 1500 m do 5000 m	26
Tablica 4.29. Analiza cijena – Prijevoz materijala preko 5000 m	26
Tablica 4.30. Analiza cijena – Izrada humusiranih bankina i bermi.....	27
Tablica 4.31. Analiza cijena – Zaštita pokosa humusiranjem.....	27
Tablica 4.32. Analiza cijena – Široki iskop materijala C kategorije u „stepenicama“	28
Tablica 4.33. Analiza cijena – Zatrpavanje kanala kamenim materijalom	28
Tablica 4.34. Analiza cijena – Široki iskop u materijalu B kategorije	29
Tablica 4.35. Analiza cijena – Polaganje geotekstila.....	29
Tablica 4.36. Analiza cijena – Obloga pokosa lomljenim kamenom	30
Tablica 4.37. Analiza cijena – Geodetsko iskolčenje radova.....	30
Tablica 4.38. Analiza cijena – Nabava doprema i ugradnja elemenata sustava gabiona.....	31
Tablica 4.39. Analiza cijena – Nabava doprema i ugradnja geotekstila između nasipa i gabiona	31
Tablica 4.40. Analiza cijena – Nabava doprema i ugradnja geotekstila između nasipa i gabiona	32
Tablica 4.41. Analiza cijena – Nabava doprema i ugradnja kamenog materijala za ugradnju na mreže	32
Tablica 4.42. Analiza cijena – Nabava doprema i ugradnja inklinometarske cijevi.....	33
Tablica 4.43. Analiza cijena – Izrada plitkih drenaža.....	34
Tablica 4.44. Analiza cijena – Nasipni sloj 0-63 mm - rampa.....	34
Tablica 4.45. Analiza cijena – Nasipni sloj 0-63 mm – prometne trake.....	35
Tablica 4.46. Analiza cijena – Nasipni sloj 0-32 mm – prometne trake.....	35
Tablica 4.47. Analiza cijena – Cementom stabilizirani sloj od znatog kamenog materijala	36
Tablica 4.48. Analiza cijena – Nosivi sloj od asfaltbetona AC 32, d = 8,0 cm	36
Tablica 4.49. Analiza cijena – Vezni sloj od asfaltbetona AC 16, d = 5,0 cm	37

Tablica 4.50. Analiza cijena – Bitumenski međusloj za sljepljivanje asfaltnih slojeva	37
Tablica 4.51. Analiza cijena – Habajući sloj od splimastiks asfalta, d = 3,5 cm	38
Tablica 4.52. Analiza cijena – Habajući sloj od asfalt betona AC 11, d = 3,50 cm	38
Tablica 4.53. Analiza cijena – Habajući sloj od asfalt betona AC 16, d = 4,00 cm	39
Tablica 4.54. Analiza cijena – Habajući sloj od asfalt betona AC 16, d = 5,00 cm	39
Tablica 4.54. Analiza cijena – Dobava i ugradnja betonskog rubnjaka 18/24 cm	40
Tablica 4.55. Analiza cijena – Dobava i ugradnja betonskog rubnjaka 18/24 cm	40
Tablica 4.56. Analiza cijena – Dobava i ugradnja betonskog rubnjaka 8/20 cm	41

Prilozi

- Građevinska situacija svih projektiranih faza izvođenja radova
- Građevinska situacija faza 01
- Instalacije
- Uzdužni profil MC10
- Uzdužni profil MC 30
- Normalni poprečni presjek
- Normalni poprečni presjek – jednosmjerna rampa
- Normalni poprečni presjek – dvotračna rampa
- Normalni poprečni presjek - četverotračna rampa
- Normalni poprečni presjek – jednosmjerna rampa s gabionskim zidom
- Normalni poprečni presjek – okretište servisne ceste
- Karakteristični poprečni profil 0+000,00 do km 0 + 140,00
- Karakteristični poprečni profil 0+160,00 do km 0 + 200,00
- Karakteristični poprečni profil 0+000,00 do km 0 + 220,00
- Karakteristični poprečni profil 0+240,00 do km 0 + 311,88



Podstak oš. MC10
km 0+000.00

$R = 4000 \text{ m}$
 $T = 0.00 \text{ m}$
 $S = 0.00 \text{ m}$

Podstak oš. MC10
km 0+040.00 MC10 \equiv km 0+000.00 MC40 \equiv km 0+428.34 MC30

Podstak oš. MC10
km 0+120.00

$R = 1200 \text{ m}$
 $T = 35.30 \text{ m}$
 $S = 3.53 \text{ m}$

Podstak oš. MC10
km 0+145.00 MC10 \equiv km 0+104.79 MC40

Podstak oš. MC10
km 0+250.00

Podstak oš. MC10
km 0+331.11 MC10 \equiv km 0+000.00 MC20

Podstak oš. MC10
km 0+428.34 MC30

Podstak oš. MC10
km 0+500.00

Podstak oš. MC10
km 0+531.11 MC10

Podstak oš. MC10
km 0+600.00

Podstak oš. MC10
km 0+428.34

$R = 2000 \text{ m}$
 $T = 30.79 \text{ m}$
 $S = 0.00 \text{ m}$

Podstak oš. MC10
km 0+480.00

$R = 2000 \text{ m}$
 $T = 48.24 \text{ m}$
 $S = 0.45 \text{ m}$

Podstak oš. MC10
km 0+531.11

$R = 2000 \text{ m}$
 $T = 48.24 \text{ m}$
 $S = 0.45 \text{ m}$

Podstak oš. MC10
km 0+580.00

$R = 2000 \text{ m}$
 $T = 0.00 \text{ m}$
 $S = 0.00 \text{ m}$

Podstak oš. MC10
km 0+600.00

$R = 2000 \text{ m}$
 $T = 0.00 \text{ m}$
 $S = 0.00 \text{ m}$

Podstak oš. MC10
km 0+649.00

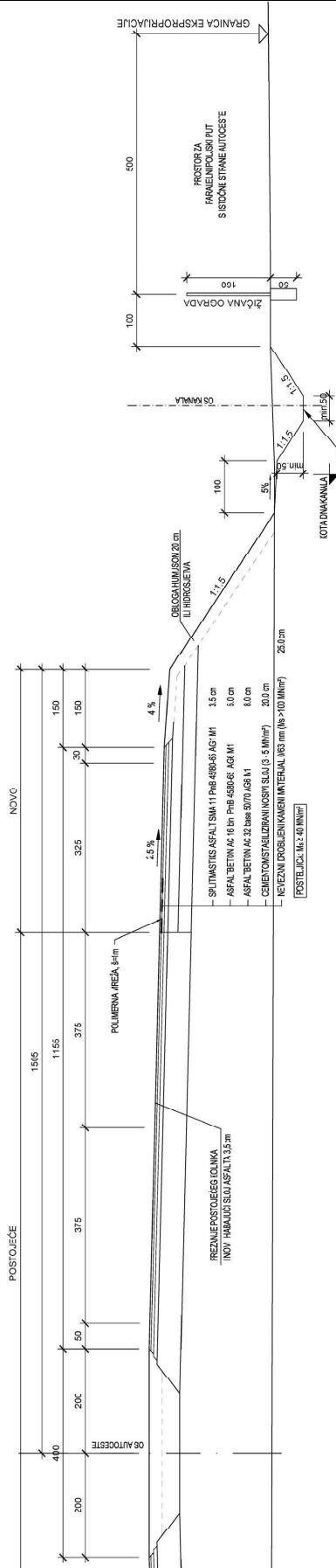
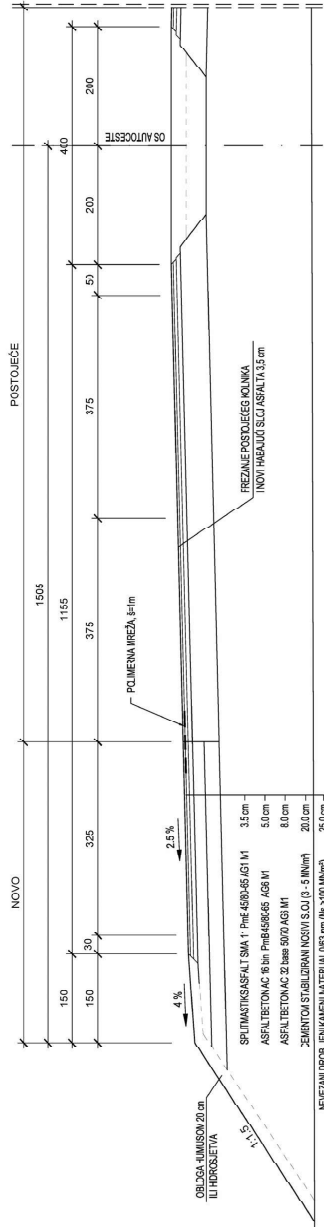
$R = 2000 \text{ m}$
 $T = 0.00 \text{ m}$
 $S = 0.00 \text{ m}$

SR. RM. = 120 0

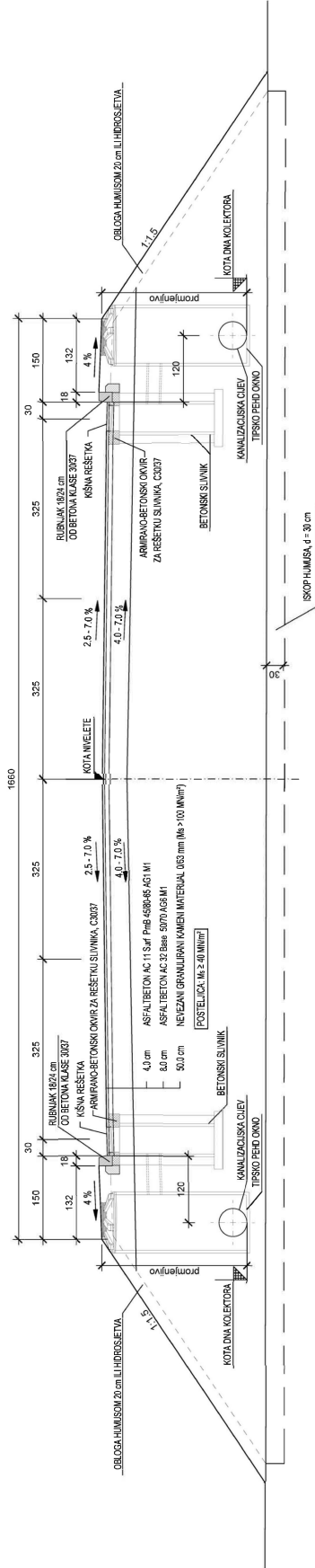
raňpo NC:0
MJEETLO
1: 1000/100

Stationing	Track Centerline Elevation	Curve Data
0+000	129 31 19 72	
0+050	129 34 43 73	
0+100	129 37 44 29	
0+150	129 40 44 19	
0+200	129 43 44 95	
0+250	129 46 44 95	
0+300	129 49 44 95	
0+350	129 52 44 95	
0+400	129 55 44 95	
0+450	129 58 44 95	
0+500	129 61 44 95	
0+550	129 64 44 95	
0+600	129 67 44 95	
0+649	129 70 44 95	

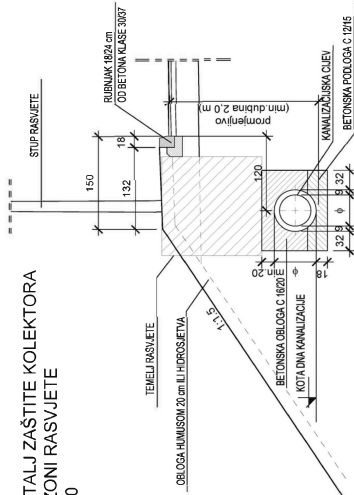
NORMALNI POPREČNI PRESJEK GLAVNE TRASE AUTOCESTE TRAK ZA UBERZANJE/USPORENJE



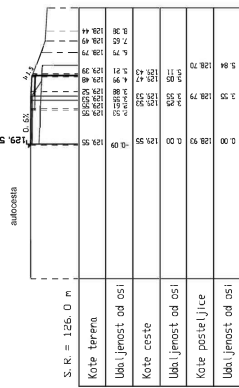
**ČVORIŠTE BISTRA
ČETVEROTRAČNA RAMPA ZA DVOSMJERNI PROMET
NORMALNI POPREČNI PRESJEK, NASIP
1 : 50**



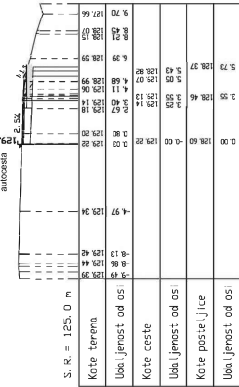
**DETALJ ZAŠTITE KOLEKTORA
U ZONI RASVJETE
1:50**



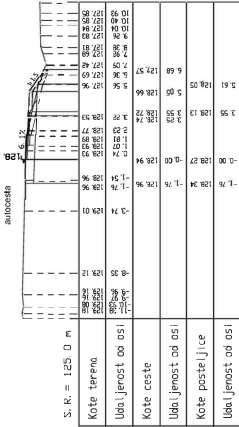
KM 0+000.00



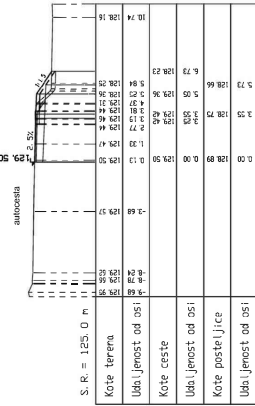
KM 0+080.00



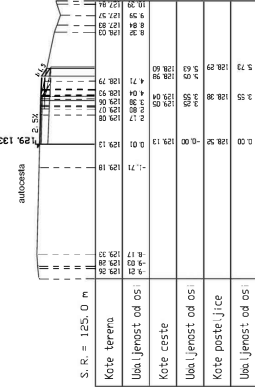
KM 0+160.00



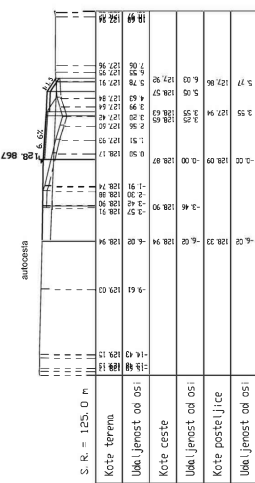
KM 0+020.00



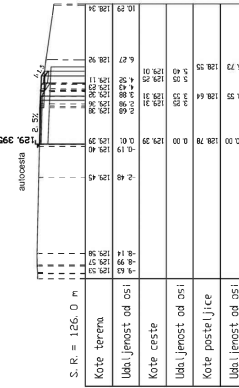
KM 0+100.00



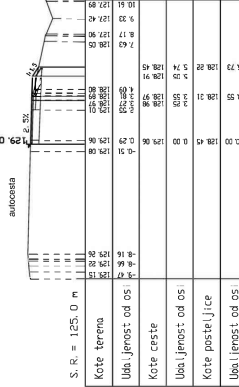
KM 0+180.00



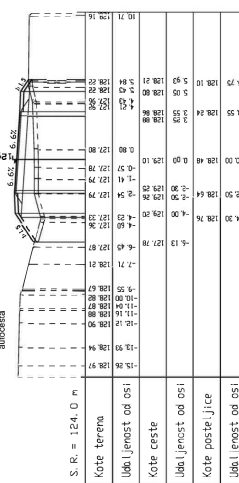
KM 0+040.00



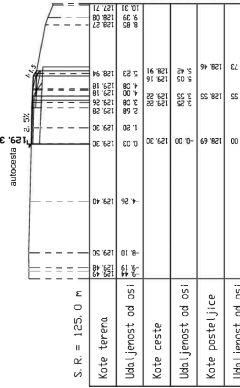
KM 0+120.00



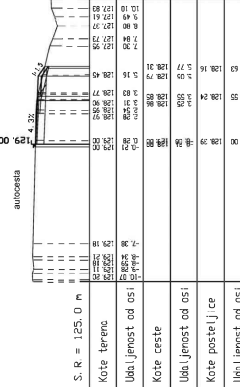
KM 0+200.00



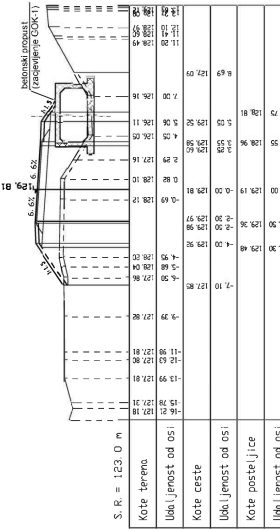
KM 0+060.00



KM 0+140.00




KM 0+220.00



IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU


Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Luka Jantolek (*ime i prezime*) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE ČVORIŠTA NA A2-E59 - BISTRA - FAZA I (*upisati naslov*) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(*upisati ime i prezime*)

vlastoručni potpis

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Luka Jantolek (*ime i prezime*) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE ČVORIŠTA NA A2-E59 - BISTRA - FAZA I (*upisati naslov*) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(*upisati ime i prezime*)

vlastoručni potpis