

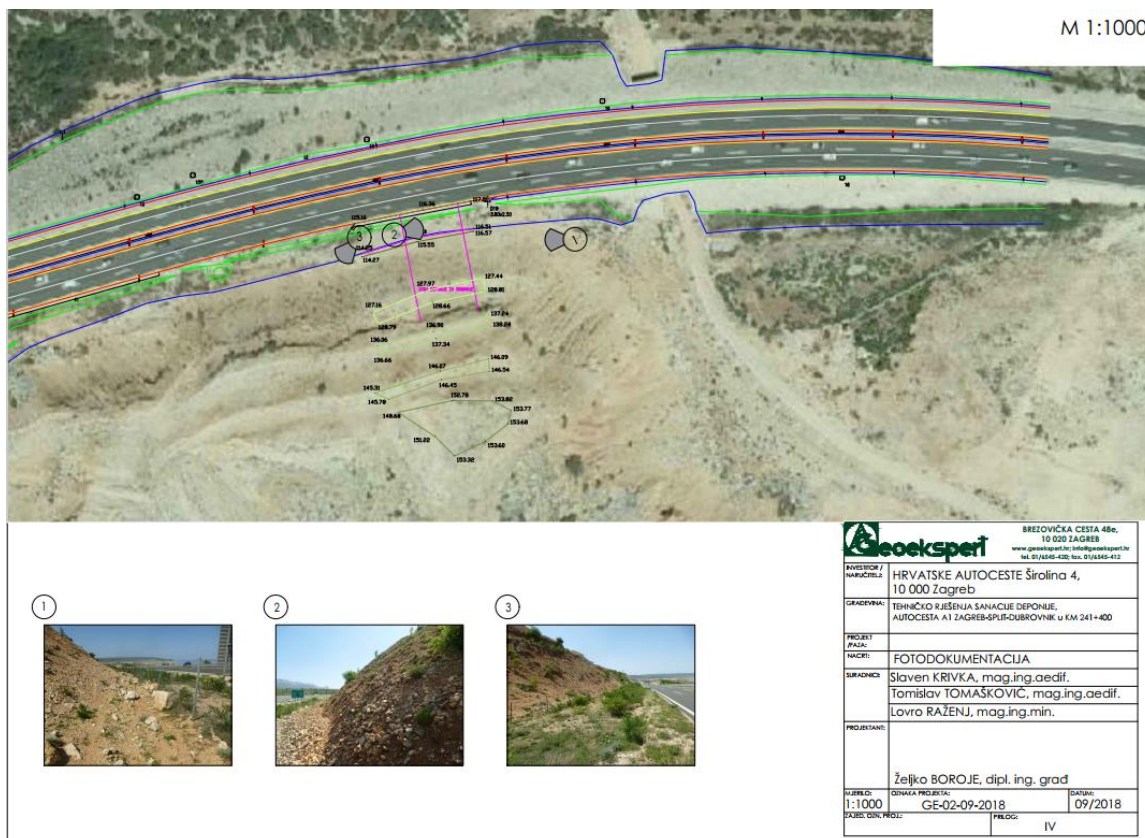
**KNJIGA 3 – 3.1. TEHNIČKI OPIS**

**SANACIJA DEPONIJE U KM 241+400 (LIJEVO),  
AUTOCESTA A1 ZAGREB - SPLIT - DUBROVNIK,  
DIONICA TUNEL SVETI ROK - MASLENICA**

# TEHNIČKI OPIS

U nastavku je dan opis lokacije i same deponije, te opis nestabilnosti i predviđeni način zaštite.

Predmetna deponija se prostire duž južnog dijela autoceste A1 na dionici Jasenice-Maslenica u dužini od 130 m. Predmet ovoga projekta je izrada tehničkog rješenja barijere za zaštitu od odrona, zbog prevelikog nagiba nasipa dolazi do odrona kamenih blokova veličine od 0,25 m<sup>3</sup> do 1m<sup>3</sup>. postojeća žičana ograda se pokazala kao neadekvatna barijera za zaustavljanje odronjenih kamenih blokova.



Slika 1. Prikaz odronjenih kamenih blokova

Detaljni plan za zaštitu od odrona, točna lokacija i razmak stupova, točnu duljinu na terenu prikazan je u prilogu V.1., razmak između stupova barijere je 10 m (prema mogućnostima terena razmak između stupova je moguće korigirati od 6 m do 12 m. Barijeru je potrebno izvesti prema detaljnim tehničkim uputstvima proizvođača za pojedinu barijeru. Točnu lokaciju barijere i razmak stupova potrebno je potvrditi nakon čišćenja terena, vodeći računa o preporukama i uputstvima proizvođača barijera.

Barijere za zaštitu od odrona se mogu razlikovati po tehničkim specifikacijama (razmak stupova, vrste mreže, kočioni prstenovi odnosno sustav kočenja, čelični profili stupova), ovisno o proizvođaču. Prije ugradnje potrebno je provjeriti sve sastavne elemente sustava za zaštitu od odrona te ih dati projektantu na uvid i suglasnost.

U nastavku se daje tehnički opis sustava za zaštitu od odrona koji bitno ovisi o proizvođaču barijera. Cilj ovog tehničkog opisa je detaljna raščlamba sustava na njegove elemente kako bi se dobio detaljan uvid u problematiku izvedbe barijere za zaštitu od odrona. Sustav za zaštitu mora biti testiran na vertikalnom testu 1:1 prema ETAG 027, te imati rezultate kategorije A i CE oznaku proizvodnje. Ovaj tehnički opis obvezuje ugradnju ovoga sustava ili drugog jednako vrijednog sustava.

Redoslijed izvođenja radova:

- Čišćenje nožice pokosa na mjestu buduće zaštitne barijere
- Geodetski radovi
- Uklanjanje postojeće zaštitne žičane ograde

- Iskop materijala i betoniranje temelja nosivih stupova barijera
- Ugradnja sidara za temelje barijere
- Ugradnja lateralnih kablskih sidara barijere
- Postavljanje barijere za zaštitu od odrona

#### Čišćenje nožice pokosa na mjestu buduće zaštitne barijere

Uklanjanje vegetacije, grmlja i drveća na mjestu budućeg zahvata, utovar uklonjenog materijala u transportno sredstvo te odvoz materijala. Materijal se utovaruje i odvozi u najbližu odgovarajuću građevinu ili uređaj u odnos na mjesto nastanka otpada, uzimajući u obzir gospodarsku učinkovitost i prihvatljivost za okoliš. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama.

#### Geodetski radovi

Obuhvaćaju iskolčenje objekta, sva mjerenja u svezi prijenosa podataka na teren i obrnuto, održavanje iskolčenih oznaka na terenu, te izradu snimke izvedenog stanja u četiri primjerka. Svi troškovi navedenih geodetskih radova ne obračunavaju se zasebno, već su uključeni u jediničnu cijenu izvođenja radova.

#### Uklanjanje postojeće žičane ograde

Demontaža i uklanjanje svih sastavnih dijelova postojeće žičane ograde (žičanog pletiva, stupova, temelja, klinova), te utovar, prijevoz i deponiranje demontirane ograde u nadležni COKP Maslenica.

#### Iskop materijala te betoniranje temelja nosivih stupova barijere

Iskop, te betoniranje temelja barijere. Izvodi se u skladu s redosljedom odvijanja radova, planom rada i dinamičkim planom. Iskop se izvodi ručno u materijalu B kategorije, prema visinskim kotama iz projekta. Iskop se izvodi na svakih 10,00 m na pozicijama temelja barijere. Temelji su približnih dimenzija 0,40 m (duljina) x 0,90 m (širina) x 0,40 m (dubina). Temelje je potrebno prilagoditi temeljnim pločama barijere. Temelji se izvode na poziciji stupova i konstruktivno armiraju armaturnom mrežom. Potreban je odvoz iskopanog materijala na deponiju, dobava, doprema i ugradnja betona razreda tlačne čvrstoće C25/30, montaža i demontaža oplata, te njega betona.

Najprije je potrebno izvesti iskop temelja. Nakon iskopa i čišćenja podloge pristupa se ugradnji armature i betoniranju temelja. Temelji se izvode na poziciji stupova i konstruktivno armiraju.

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| - Razred tlačne čvrstoće betona         | C25/30                |
| - Razred izloženosti agresivnom okolišu | XC 2                  |
| - Maksimalna količina klorida           | 0,20%                 |
| - Minimalna količina cementa            | 450 kg/m <sup>3</sup> |
| - Armatura :                            |                       |
| - armaturne vilice                      | Ø 10 /20 cm           |
| - glavna armatura                       | 6 Ø14                 |

Betonski temelj nije nosivi element u sustavu barijere za zaštitu od odrona te isti služi kao poravnanje za temeljnu ploču ukoliko se stup barijere temelji na stijenskoj podlozi. Čelična temeljna ploča stupa barijere prihvaća se za betonski temelj i dva štapna sidra.

#### Ugradnja sidara za temelje barijere

Po svakoj temeljnoj ploči potrebno je ugraditi dva štapna sidra debljine 28 mm. Dužina ankera je 2 x 3,00 m po stupu, sa silom u ankerima 150 kN. Stavka obuhvaća dobavu, dopremu do gradilišnog skladišta, bušenja za sidra, ugradnju, injektiranje, pritezanje i zaštita glave sidra te sav potreban materijal, sredstva i rad.

Tijekom izvođenja mora se osigurati da sidra budu injektirana po cijeloj dužini. Sva sidra se tretiraju kao trajna sidra. Predviđena sidra moguće je zamijeniti drugima istih ili boljih karakteristika. A uz prethodnu suglasnost projektanta.

### Ugradnja lateralnih kabelskih sidara za barijeru

Za zatege se izvode kabelska sidra promjera 18.5 mm sa fleksibilnom glavom (prema tehničkim specifikacijama i uputama proizvođača barijere i sidara) sa silom u sidrima 205 kN. Dužina sidara je 5,00 m. Ovisno o situaciji na terenu moguće je sidra i produljiti, a uz prethodno odobrenje projektanta. Obračun prema komadu ugrađenog sidra.

### Ugradnja barijere za zaštitu od odrona

Predviđa se ugradnja barijere za zaštitu od odrona s mogućom apsorpcijom energije od 100 kJ, visine  $h=2$  m i duljine  $L=130$  m

Radi zatezanja čeličnih užadi koje dopušta maksimalnu duljinu barijere od 100 m, potrebno je napraviti na stupu br. 8. separaciju užadi, te taj stup dodatno učvrstiti lateralnim kabelskim sidrima.

Postavljanje barijera za zaštitu od odrona potrebnog apsorpcijskog kapaciteta od 100 kJ bez sloma sustava. Barijera se sastoji od stupova koji su zavareni za temeljnu ploču visine 2,00 m. Razmak stupova je 10 m (ovisno prema mogućnostima izvedbe na terenu mogući razmaci su 6-12 m). Prihvatna mreža je romboidnih otvora, promjer pojedinačne žice 4.0 mm čvrstoće 1770 N/mm<sup>2</sup>. Potporna čelična užad promjera je  $\varnothing 14$  mm. Lateralna čelična užad je  $\varnothing 14$  mm. Zaštita od korozije: stupovi su teško cinčani (80  $\mu$ m). Čelična užad i mreža zaštićena legurom (95% Zn, 5%Al), kabelska sidra pocinčana (debljina sloja min 230 g/m<sup>2</sup>). Sustav za zaštitu od odrona mora biti testiran u vertikalnom testu 1:1 prema ETAG 027, te imati rezultate kategorije A, i CE oznaku proizvodnje. U stavku je uključena dobava, doprema i ugradnja barijere i svih njenih komponenti, uključujući sav potreban materijal i rad.

#### Nosiva mreža barijere

Nosiva mreža je važan dio sustava za zaštitu od odrona. Najčešće je ona prvi element koji podnosi udarac i mora prenijeti silu udara na konstruktivne elemente: nosivu užad, elemente za disipaciju energije, stupove i sidra. Nosive mreže se sastoje od čeličnih žica visoke vlačne čvrstoće ( $f_{tk}\geq 1770$  N/mm<sup>2</sup>) te zaštićena od korozije pocinčavanjem prema HR EN 10244-2, klasa B.

#### Stupovi barijere

Osnovna funkcija stupova barijere je poduprijeti i povezati nosivu čeličnu užad. U slučaju udara bloka u mrežu stup ne smije pasti nego održati mrežu uspravnom. Ukoliko dođe do udara bloka direktno u stup te isti bude znatno oštećen, susjedni stupovi preuzimaju dodatne sile osiguravajući da pritom svojstva barijere ne budu ugrožene. Za svaku barijeru, ovisno o energetske kapacitetu, određeni su profili stupova. Koriste se HEB ili HEA čelični profili sa posebno modeliranim krajevima: u dnu za spoj sa temeljnom pločom i na vrhu za prihvat užadi. Stup mora biti zaštićen od korozije pocinčavanjem min. debljine 80  $\mu$ m.

Stup 1.                   Koordinate: E: 423826,31  
  N:4900629,18

Stup 14.                   E:423953,36  
  N:4900654,54

#### Čelična užad barijere

Glavna funkcija čelične užadi je prijenos sila koje se pojavljuju u mreži tijekom udara bloka na zatezna sidra. Potporna čelična užad mora biti konstrukcije u skladu sa EN 12385-4, tj. mora biti izrađena od čelika visoke vlačne čvrstoće ( $f_{tk}\geq 1770$  N/mm<sup>2</sup>) te zaštićena od korozije pocinčavanjem prema HR EN 10244-2, klasa B,

#### Elementi za disipaciju energije

Glavna zadaća im je disipacija energije uslijed udata. Disipacija se odvija putem plastičnih deformacija kočionih prstenova ili opruga, a time se osigurava postupni prijenos sile na čelične užadi i sidra.

### Spajanje zaštitne barijere s ogradom autoputa

Nakon uklanjanja postojeće ograde i ugradnje zaštitne barijere potrebno je preklopiti postojeću zaštitnu žičanu ogradu s zaštitnom barijerom. Zaštitna žičana ograda mora zaobići zaštitnu barijeru i spojiti se na već postojeću koja za vrijeme postavljanja zaštitne barijere nije bila uklonjena (prikazano u prilogu V.4.).