

# Projekt PUO – Procjena utjecaja na okoliš – Autocesta na koridoru Vc

IGH Mostar d.o.o. je u sklopu izrade Glavnog projekta „Autoput na koridoru Vc“ za dionice LOT 7 – Počitelj - Bijača, LOT 6 – Mostar jug – Počitelj i LOT 5 – Mostar sjever – Mostar jug izradio projekt PUO – Procjena utjecaja na okoliš

pišu: *Mario Zovko, dipl.ing.str.*  
*mr.sc. Krešimir Šaravanja, dipl.ing.građ.*

## 1. Uvod

Okolišni cilj projekta PUO je da se kroz procjenu utjecaja na okoliš spriječe i/ili ublaže direktni i indirektni negativni utjecaji projekta na ljude, floru i faunu, vodu, zrak, zemljište, klimu, krajolike, kulturno naslijeđe i materijalna dobra.

Uzimajući u obzir osjetljivost okoliša geografskih područja koja mogu biti pod utjecajem izgradnje autoceste, procjena utjecaja na okoliš je dala osnovne podatke za:

- područja koridora koja **trasa autoputa mora izbjeći** zbog izuzetne vrijednosti ili osjetljivosti (močvare, kraška područja, zaštićene prirodne i kulturne vrijednosti, vrijedna šumska i poljoprivredna zemljišta, vodosnabdijevanje itd.)
- područja koridora kroz **koje trasa može proći** uz primjenu mjera ublažavanja negativnih utjecaja na okoliš.

Procjena utjecaja na okoliš, dakle, predstavlja jedan od veoma važnih segmenata plansko-studijske dokumentacije i omogućava sveobuhvatno vrednovanje projekta autoceste. Osnovni cilj procesa procjene utjecaja na okoliš je podsticanje ugrađivanja okolišnih aspekata u proces planiranja i donošenja odluka, što na kraju treba da rezultira aktivnostima koje su okolišno prihvatljivije.

Cilj Projekta PUO – procjene utjecaja na okoliš za autocestu - je na jednom mjestu izložiti okolišne zahtjeve proizišle iz usvojene SUO i pokazati da su oni ugrađeni u Glavni projekt. Dokument je izrađen po poglavljima koja u principu predstavljaju samostalne cjeline. Na primjer, poglavlje „Vodič kroz SUO“ kao i „Plan monitoringa“ se mogu koristiti kao samostalni dokumenti.

.....  
Procjena utjecaja na okoliš predstavlja jedan od veoma važnih segmenata plansko-studijske dokumentacije i omogućava sveobuhvatno vrednovanje projekta autoceste  
.....

## 2. Općenito o utjecaju autoceste na okoliš

Općenito gledano, nakon što se ukaže potreba za izgradnju jedne autoceste pristupa se planiranju tog velikog projekta. Izrade se Idejni projekt trase i Studija izvodljivosti, odnosno ekonomske opravdanosti cijelog projekta. Ukoliko taj projekt zadovoljava ekonomske uvjete (znači da je u konačnici isplativ i praktično ostvarljiv) dolazi do razmatranja okolišne problematike postavljanja ovog dugog linijskog objekta u prostor. Po važećoj zakonskoj regulativi, prvo se izrađuje „Prethodna procjena utjecaja na okoliš“ svih predloženih trasa iz Idejnog projekta, odnosno daje se mišljenje o većem ili manjem utjecaju na okoliš pojedinih varijanti, odnosno prijedloga novih, sa stajališta zaštite okoliša boljih rješenja.

Nakon uključivanja stručne i šire javnosti putem javnih rasprava i revizija predloženih projekata, ide se na izradu Studije utjecaja na okoliš. Ta SUO nije dokument samo za sebe nego predstavlja konačni zbroj rezultata do kojeg su došle ostale stručne studije koje su obrađivale pojedine segmente: utjecaj na vode, utjecaj na zrak, utjecaj na stanovništvo, utjecaj buke itd. Na temelju tih zaključaka i smjernica pristupa se daljnjoj razradi projekta i izboru najprihvatljivije varijante trase, mjerama zaštite okoliša koje moraju biti usklađeni sa općim načelima zaštite okoliša i prostornog planiranja. Nakon izbora najpovoljnije trase i izgradnje autoceste, te svih pripadajućih građevina od kojih se mnoge odnose na zaštitu okoliša (poput uređaj i građevina za odvodnju duž dionice autoceste, zidova za zaštitu od buke, prijelaza i prolaza za

divljač) potrebno je pratiti njihovu ispravnost i funkcionalnost, kao i stanje okoliša na ispustima za odvodnju.

Uz autoceste se grade brojne građevine čija je isključiva namjena zaštita okoliša radi čuvanja izvornosti, biološke raznolikosti prirodnih zajednica, ekološke stabilnosti i unapređivanja stanja u okolišu. Dužnost institucije koja upravlja autocestom je, osim obveze redovitog praćenja stanja okoliša, osobito kvaliteta otpadnih voda, kvalitete zraka uzduž autoceste, razini buke i propusnost za životinje, i izradom Planova upravljanja otpadom unaprijediti sustav upravljanja otpadom i spriječiti onečišćavanja okoliša u izvanrednim situacijama te ukloniti i sanirati eventualne nedostatke na građevinama za odvodnju. Naravno, zaštita okoliša se mora provoditi cjelovito; znači pri projektiranju, pri gradnji i pri korištenju autoceste. Tako se na primjer pri izvođenju zemljanih radova humusni sloj kontrolirano odlaže i poslije iskorištava za uređivanje pokosa i zelenog pojasa pokraj autoceste. Sav višak materijala posebno se odlaže na određenim lokacijama, a ujedno se nastoji građenjem prolaza za divljač sačuvati okolna flora. Pravilno se rukuje opasnim i komunalnim otpadom pa se sav otpad odlaže u nepropusne spremnike, a posebno pažljivo rukuje lako zapaljivim materijalima i otvorenim plamenom da ne bi došlo do šumskih požara. Kada se autocesta izgradi, zaštita okoliša obuhvata redovito čišćenje i održavanje svih uređaja za zaštitu voda, pažljivo odlaganje otpada nastalog čišćenjem i održavanjem tih uređaja, praćenje funkcioniranja sustava odvodnje te redovite kontrole pročišćene ispuštene vode.

.....

**Uz autoceste se grade brojne građevine čija je isključiva namjena zaštita okoliša radi čuvanja izvornosti, biološke raznolikosti prirodnih zajednica, ekološke stabilnosti i unapređivanja stanja u okolišu**

.....

.....

## Zaštita okoliša se mora provoditi cjelovito; znači pri projektiranju, pri gradnji i pri korištenju autoceste

.....

### 3. Utjecaj na vode

Vodoprivredni uvjeti određuju čemu sve mora udovoljiti projektna dokumentacija za određenu dionicu, zato što autocesta kao linijska građevina i fizička prostorna prepreka trajno utječe na vodni režim krajolika kroz koji prolazi, a jednom izgrađen sustav odvodnje mora s trasom autoceste stvoriti jedinstveno tehničko-tehnološku cjelinu i biti uklopljen u okoliš kroz koji prolazi. Na određenom su području, ovisno o osjetljivosti, propisane mjere zaštite površinskih i podzemnih voda, te izvorišta od mogućih onečišćenja, namjensko iskorištavanje voda te zaštitne mjere od štetnog djelovanja vode. Konceptijsko rješenje odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda određene dionice autoceste mora biti sukladno s propisanim uvjetima te usklađeno s prethodno izrađenom SUO i postojećom prostorno-planskom dokumentacijom. Izradi projektnog rješenja sustava odvodnje prethode detaljni hidrološki – hidrogeološki istražni radovi kojima se utvrđuje razina osjetljivosti vodozaštite područja kojim autocesta prolazi i određuju odgovarajuće mjere zaštite.

Tehnički sustav odvodnje svake dionice autoceste sastoji se od unutarnje i vanjske odvodnje. Unutarnja je odvodnja sustava prikupljanje, pročišćavanje i odlaganje oborinskih voda s autoceste i pripadajućih površina. Taj sustav može biti otvoren (vode se mogu slobodno ispuštati u okolni teren) ili zatvoren kada je propisan određeni stupanj vodozaštite. Zatvoreni sustavi odvodnje se uglavnom sastoje od nepropusne kanalizacije i građevina vodozaštite iz kojih se vode ispuštaju u okolinu nakon prethodnog pročišćavanja. U te građevine ubrajamo posebne taložnice ili separatore (mastolovi ili odjeljivači ulja i masti) te zaštitne građevine raznih stupnjeva učinkovitosti – biljni pojasevi, zatravljeni jarci, lagune, umjetne močvare, infiltracijski spremnici i jarci te pješčani filtri. Njima se prihvaćaju, zadržavaju i pročišćavaju štetne istaložene i plivajuće tvari kao i onečišćenja nastala u mogućim raznim nesrećama. Ispusti iz tih građevina trebaju biti tako uređeni da ne povećavaju eroziju okolnog terena.

Vanjska odvodnja služi za zaštitu autoceste od oborinskih voda s okolnog terena ili poplavnih valova postojećih vodotoka uz njezinu trasu. U tu svrhu se predviđa gradnja obodnih kanala koji duž trase autoceste prihvaćaju oborinske vode s okolnog terena i propusta kroz trup autoceste kojima se odvođe vode vodotoka koji presijecaju trasu autoceste te drugih potrebnih sadržaja – kolektora, preljevnih, uljevnih, izljevnih i upojnih građevina, kaskada i slično. U slučaju da se trasa autoceste podudara s trasom nekog manjeg povremenog vodotoka ili na njega znatno utječe, potrebno ga je premjestiti ili mu urediti i regulirati korito.

Zaštita okoliša u projektiranju i pripremi obuhvaća izvođenje detaljnih hidrogeoloških radova kojima se točno određuju područja potrebne zaštite voda (kontrolirani vodonepropusni sustav, separator i laguna i ispust u teren), predviđaju lokacije separatora odnosno laguna i ispusta u teren te izgradnja propusta za površinske odnosno tekuće vode. Radi sprječavanja lokalnog onečišćenja pravodobno se uređuju pokosi i nagibi uz cestu kako bi se spriječilo izvaljivanje stabala na rubovima i klizanje terena, a propusti za velike životinje moraju biti zaštićeni od buke i svjetlosti. Ujedno se predlaže i potrebna visina zaštitne ograde radi sprječavanja izlaska životinja na kolnik i određuju mjesta za odlaganje građevnog otpada te mjesta za parkiranje i manevarsko kretanje mehanizacije, radi što manjeg oštećivanja okolnih površina.

Mjere zaštite okoliša tijekom građenja obuhvaćaju zaštitu voda koje se usklađuju prema posebnim uvjetima te sadrže obveze i ograničenja kojih se izvođač mora pridržavati u definiranim zonama vodozaštite pri izboru lokacije privremenih građevina i odlagališta humusa. Obvezna je i izrada operativnog plana

interventnih mjera u slučaju iznenadnih zagađenja.

Za praćenje kvalitete voda te izvora onečišćenja, prati se kvaliteta otpadnih voda na ispustima iz sustava odvodnje, uključujući i sustave odvodnje na odmorištima, parkiralištima, benzinskim postajama, centrima za održavanje i kontrolu prometa te ostalim građevinama koje nisu uključene u sustav javne odvodnje, a koje obavezno moraju pročišćavati svoje otpadne vode (najčešće biološkim prečišćivanjem ili izvedbom sabirnih jama koje se periodično prazne i čiji se sadržaj odvozi na dalje prečišćavanje prije ispuštanja u okoliš). Ispitivanje otpadnih voda se provodi radi ocjene njenog kvaliteta, otkrivanja uzroka mogućih promjena, izmjene mjera zaštite te procjene funkcionalnosti sustava odvodnje. To se ispitivanje obavlja uzorkovanjem i analizom otpadnih voda (oborinske, tehnološke i sanitarne) na ispustima iz separatora, biodiskova i laguna. Učestalost uzorkovanja i analiza otpadnih voda odnosi se na pokazatelje određene vodopravnim dozvolama.

Sam sustav odvodnje autoceste je skup građevina kojima se kišne i snježne oborine kontrolirano odvede s užeg ili šireg područja autoceste i nakon obrade u posebnim građevinama ispuštaju u okoliš. Sastoji se od rigola, slivnika, otvorenih i zatvorenih kanala, separatora mineralnih ulja, biodiskova, zemljanih i betonskih laguna, drenaža nasipa i usjeka, propusta, preljeva i upojnih bunara. Pregledi, kontrole i održavanje tih građevina od iznimne su važnosti za praćenje i zaštitu okoliša tijekom redovnog održavanja i u izvanrednim situacijama, a o njihovom stanju i funkcionalnosti ovisi kakvoća skupljenih i pročišćenih otpadnih, tehnoloških, sanitarnih i oborinskih voda prije ispuštanja u okoliš. Stoga su pregledi, kontrole, čišćenje, održavanje i saniranje nedostataka na građevinama odvodnje jako ozbiljna obveza onoga koji upravlja radom autoceste.

Izradi projektnog rješenja  
sustava odvodnje prethode  
detaljni hidrološki –  
hidrogeološki istražni radovi

Unutarnja je odvodnja sustava prikupljanje, pročišćavanje i odlaganje oborinskih voda s autoceste i pripadajućih površina, a zatvoreni sustavi odvodnje se uglavnom sastoje od nepropusne kanalizacije i građevina vodozaštite



Slika 1. Laguna za pročišćavanje otpadnih voda



Slika 2. Separator otpadnih voda uz autocestu



*Slika 3. Ispust za pročišćene otpadne i oborinske vode*



*Slika 4. Biološki disk*

#### 4. Utjecaj na zrak

Mjere zaštite zraka od prometnih zagađenja odnose se na smanjivanje emisije štetnih tvari izbjegavanjem uspona, padova i krivina tijekom projektiranja i gradnje autoceste te u planiranju prometne mreže bez većih zastoja u prometu. Na rasprostiranje štetnih tvari u atmosferu kao zapreke za širenje onečišćenja zraka služe i zidovi za zaštitu od buke, nasipi te nasadi čija udaljenost od kolnika može različito utjecati na razinu koncentracije. Rasprostiranje štetnih tvari je složen proces koji ovisi o nizu čimbenika, ponajprije meteorološkim i topografskim, pa se kod autocesta u usjeku onečišćenje zadržava, a kod autoceste na nasipu rasprostire na većem području i tako se smanjuju koncentracije štetnih tvari. Kombinacijom zidova za zaštitu od buke, nasipa i raslinja može se uvelike smanjiti emisija štetnih plinova. U neposrednoj blizini naseljenih mjesta redovito se obavljaju kontrole kako bi se uočio utjecaj prometa na kakvoću zraka, a pritom se uzimaju u obzir i eventualna industrijska postrojenja ili bilo kakvi drugi izvori zagađenja ko-

ji mogu utjecati na kakvoću zraka. Za zaštitu od buke grade se barijere u blizini naseljenih mjesta. Učinkovitost zaštitnih barijera prati se mjerenjem razina buke ali se mjeri i na mjestima gdje barijera nema, a gdje se pretpostavlja da bi zbog količine prometa mogla biti povećana.

.....

**Rasprostiranje štetnih tvari je složen proces koji ovisi o nizu čimbenika, ponajprije meteorološkim i topografskim**

.....

#### 5. Ostali utjecaji – koridori, otpad

Autocesta presijeca prirodne koridore kretanja velikih zvijeri, vodozemaca i slično, pa su uz građevine koje su sastavni dio autoceste (tuneli, mostovi, vijadukti itd.) a koje također služe i kao

prijelazi i prolazi za divljač, izgrađuju i posebni „zeleni mostovi“ isključivo radi osiguranja prijelaza velikih životinja koje su vrlo osjetljive na mirise i zvukove koje proizvodi čovjek. Praćenje se vrši tako da je na sredini svakog prijelaza postavljen poprečni pješčani prag za očitavanje otisaka životinja što ih prelaze. Moguće je postaviti i infracrvene senzore koji broje prelaske.

.....

**Obvezno je izraditi Operativni plan interventnih mjera u slučaju iznenadnih zagađenja i Plan intervencija u zaštiti okoliša**

.....



Slika 5. Izgled barijera za zaštitu od buke



Slika 6. Prijelaz za životinje

Iznenadna su zagađenja na autocesti ili na područjima centara za održavanje i kontrolu prometa situacije kada u sustav odvodnje ili u okoliš nekontrolirano dospiju opasne tvari, poput dizelskoga goriva, lož-ulja, kemikalija i slično

Na autocestama dolazi do stvaranja otpada. Pri radu autoceste dolazi do nastanka i opasnog otpada (otpadna mineralna ulja, zauljene krpe i voda, talog, baterije, akumulatori i sl.), neopasnog (sadržaj sabirnih jama, otpadni papir, karton i jestiva ulja) te miješanog komunalnog otpada.

Nametnula se potreba razvrstavanja otpada i propisnog odlaganja u skladu sa zakonskom regulativom. U centrima za održavanje i kontrolu prometa (COKP) na točno određenim mjestima planiraju se spremnici za sve vrste opasnog otpada, a o odlaganju se brinu ovlaštene firme.

Miješani komunalni otpad najvećim dijelom nastaje na odmorštima gdje se nalaze prateće uslužne građevine koje su dostupne svim korisnicima autoceste pa se na njegov nastanak i razvrstavanje ne može direktno utjecati.

Zbog toga je potrebno napraviti Plan

upravljanja otpadom u svim fazama izgradnje i korištenja prometnice kako to nalaže Zakon o upravljanju otpadom (Službene novine FBiH, broj 33/03)

Iznenadna su zagađenja na autocesti ili na područjima centara za održavanje i kontrolu prometa situacije kada u sustav odvodnje ili u okoliš

nekontrolirano dospiju opasne tvari, poput dizelskoga goriva, lož-ulja, kemikalija i slično. S obzirom da autocestom prometuju različite kategorije vozila, posebno terenska vozila i autocisterne koje prevoze različite opasne tvari, u slučaju prometnih nezgoda, prevrtanja ili neispravnosti ventila na autocisternama, može doći i do znatnog onečišćenja okoliša, pa je takvo iznenadno onečišćenje potrebno ukloniti što prije i što temeljitije. Ukoliko se

uzme u obzir da je na velikom dijelu autoceste izgrađen sustav odvodnje s mostova i vijadukata elementima odvodnje kolnika, kišnih rasterećenja građevina za obradu skupljene vode, ispusnih građevina i izljevni površina, iznenadno zagađenje kolnika prouzrokuje manja onečišćenja okoliša nego da nema tog sustava odvodnje.

Na kraju treba reći da je obvezno izraditi Operativni plan interventnih mjera u slučaju iznenadnih zagađenja i Plan intervencija u zaštiti okoliša, odnosno zaključiti i posebne ugovore sa tvrtkama ovlaštenima za sanaciju iznenadnih zagađenja koje po pozivu dolaze na teren u najkraćem roku.