

PROJEKT IZGRADNJE DRUGE CIJEVI TUNELA UČKA

# Probijena druga cijev tunela Učka

PRIPREMILA:  
Anđela Bogdan

Izgradnja druge cijevi tunela Učka, duge 5630 metara, trenutčno je najveće ulaganje u cestovnu infrastrukturu u Hrvatskoj, vrijedno oko 200 milijuna eura. Dana 18. rujna 2023., nakon gotovo tisuću dana intenzivnih građevinskih radova, probijena je druga tunelska cijev koja će povezati Kvarner i istarski poluotok jedinstvenom četvertračnom autocestom.

## Uvodne napomene

Istarski ipsilon jest sustav autocesta u hrvatskoj mreži autocesta, a čine ga autoceste A8 (Matulji – Kanfanar) i A9 (slovenska granica – Kanfanar – Pula). Naziva se Istarski ipsilon zbog svojega oblika nalik slovu "Y", a sva se tri kraka spajaju kod Kanfanara u središnjoj Istri. Kompleks je izgradila i održava tvrtka *Bina-Istra*. Ta je cestovna infrastruktura duga ukupno 141 kilometar, a povezuje grad Pulu s gradom Umagom te grad Rijeku s gradom Pulom. Većim se dijelom proteže kroz Istarsku županiju, a manjim dijelom kroz Primorsko-goransku. Od početka izgradnje u taj složeni projekt uloženo je više od 600 milijuna eura, dok se za

program održavanja izdvaja čak 10,2 milijuna eura na godinu. Autocesta A8 duga je 64,21 km, izgrađena je u poluprofilu do tunela Učka, a ostatak se gradi. Autocesta A9 duga je 76,79 km i izgrađena je u punome profilu, osim mosta Mirna i vijadukta Limska draga koji su izgrađeni u poluprofilu. Na obje autoceste može se voziti najvećom dopuštenom brzinom od 110 km/h, a za vožnju primjenjuje se zatvoreni sustav naplate cestarine.

Istarski ipsilon s tunelom Učka jedan je od najprometnijih cestovnih pravaca u Hrvatskoj, kojim tijekom ljetne sezone prolazi čak 30 posto opsega turističkog prometa u Hrvatskoj. To je ključna infrastruktura za razvoj turizma i gospodarstva Istre, o čemu svjedoče podaci o

10 milijuna vozila na godinu te o više od 60 000 vozila u jednome danu duž cijele cestovne mreže tijekom ljetnih špica.

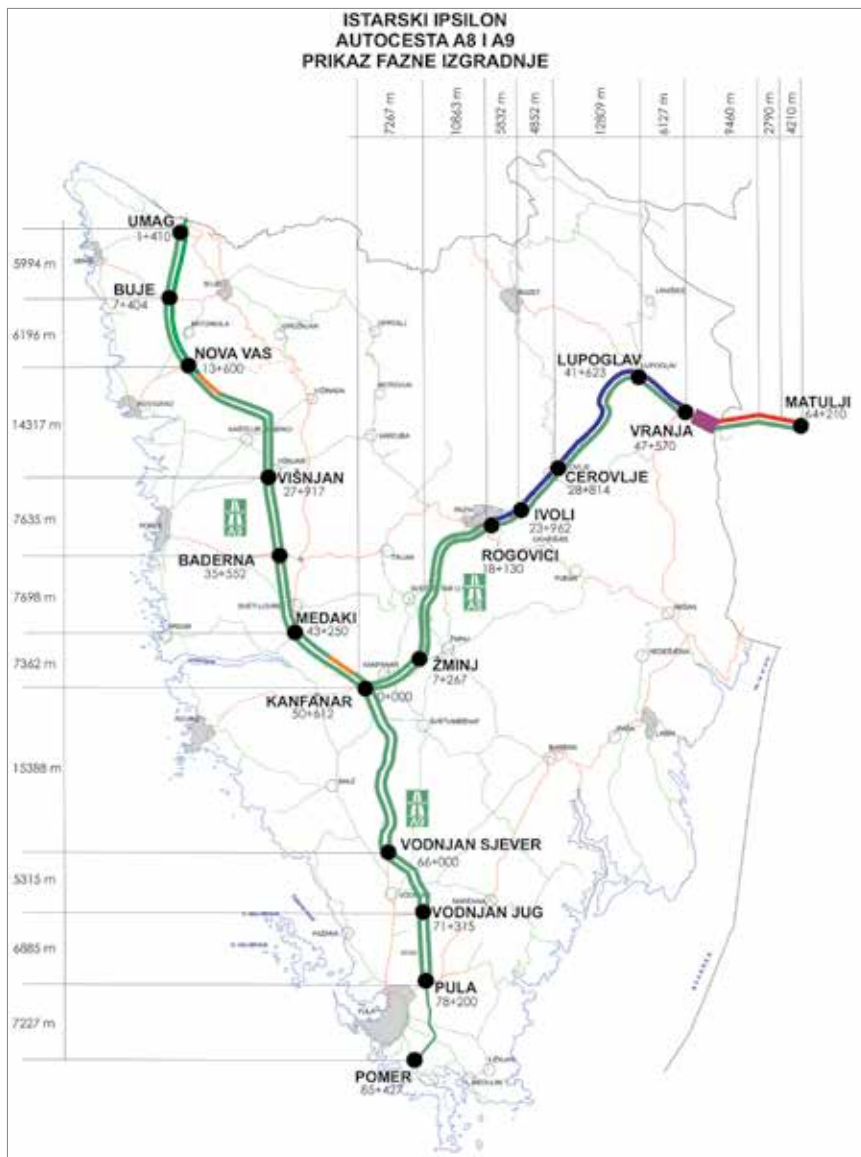
Istarski ipsilon s tunelom Učka jedan je od najprometnijih cestovnih pravaca u Hrvatskoj, kojim tijekom ljetne sezone prolazi čak 30 posto opsega turističkog prometa u Hrvatskoj

Zbog velike gustoće i intenziteta prometa u ljetnim mjesecima Istarski ipsilon postao je pretijesan. U najfrekventnijim danima turističke sezone tunelom Učka prođe više od 14 tisuća vozila, a mostom Mirna čak 19 tisuća. Opseg prometa na Istarskome ipsilonu konstantno se povećava i tijekom godine. Na primjer, od 1982. do danas samo u tunelu Učka opseg prometa povećao se šest puta. Jasno je da je zbog sigurnosti prometa trebalo krenuti u gradnju dvotračne ceste u oba smjera, dakle autoceste punoga profila. Sigurnost autoceste Istarski ipsilon europski program za procjenu sigurnosti cesta Euro RAP (*Europea Road Assessment Programme*) ocijenio je sa četiri zvjezdice.

Dovršetakom prve faze toga projekta omogućena je povezanost Pule s Umagom i Rijekom. Druga faza realizirana je u rekordnome roku od dvije i pol godine, a okončana je puštanjem u promet prvih 100 kilometara autoceste u Istri. Zadnja faza projekta planira pretvaranje zadnjih kilometra Ipsilona u autocestu te izgradnju druge cijevi tunela Učka, čime će autocestom biti spojena relacija od Pule do Rijeka. U ovome prilogu prikazani su projekt izgradnje druge cijevi tunela Učka te neki izazovi u gradnji s kojima su se susreli inženjeri na gradilištu.



Istarski ipsilon jedan je od najprometnijih autocesta u Hrvatskoj



Prikaz fazne gradnje Istarskog ipsilona

### O tunelu Učka

Tunel Učka je cestovni tunel u Parku prirode Učka, koji prolazi kroz planinsko gorje Učku na autocesti A8, dionici Vranja – tunel Učka – portal Kvarner. Pune 22 godine bio je to najdulji tunel u Hrvatskoj s 5062 m, sve dok ga 2003. nije "pretekao" Sveti Rok dug 5727 m. Danas je najdulji tunel u Hrvatskoj Mala Kapela s 5780 m, koji je za promet otvoren 2005.

Njegova gradnja, kojom se željelo savladati prijevoju planinskoga hrpta Učke, započela je 1976.

Tunel Učka prolazi kroz planinsko gorje Učku na autocesti A8, dionici Vranja – tunel Učka – portal Kvarner, a pune je 22 godine bio najdulji tunel u Hrvatskoj s 5062 m

Od ideje do konačne realizacije tunela Učka proteklo je mnogo vremena. Uloženi su velik trud i angažman stručnjaka raznih profila: urbanista, ekonomista, projektanata, izvođača, ali i svih onih građana čiji je zajednički san bio povezivanje Istre s Rijekom odnosno s hrvatskim zaleđem. Prve aktivnosti na organizaciji izgradnje započele su sedamdesetih godina prošloga stoljeća kada je Istarska zajednica općina osnovala Koordinacijski odbor za izgradnju tunela te organizirala raspisivanje javnoga zajma za osiguranje financijskih sredstava. Osnovano je i poduzeće Učka iz Pazina sa zadaćom da pripremi dokumentaciju za izgradnju tunela Učka. Projekt tunela izradio je Institut IGH d.d., a gradile su ga tvrtke Hidroelektra i Konstruktor. Bio je to vrlo složen i zahtjevan građevinski poduhvat koji je zahtijevao inženjersku dovtljivost. Najveće iznenađenje prilikom iskopa prve cijevi tunela Učka dogodilo se u srpnju 1977., kada su izvođači stigli na 1850 metara od ulaza s kvarnerske strane, gdje se pojavila pukotina kroz koju je počela nadržati voda. To se dogodilo nakon razdoblja



Pogled na zapadni portal tunela Učka





Pogled na gradilište druge cijevi tunela Učka

obilnih kiša, što je rezultiralo snažnim i obilnim prodiranjem vode u tunel. Količina vode bila je toliko velika da je vrlo brzo poplavila čitavu, već iskopanu sekciju tunela s kvarnerske strane, dosežući visinu višu od jednoga metra. Kada se voda počela povlačiti, inženjeri su pregledali kavernu i predložili da se ta pukotina zatvori, ali i da se na nju postave posebna nepropusna vrata kako bi mogli podrobnije istražiti o čemu je riječ. U nizu istraživanja podzemnoga sustava u utrobi Učke ukupno je istraženo više od kilometar i pol podzemnih dvorana i prolaza, kroz koje su najvećim dijelom tekle podzemne vode, i to u znatnim količinama, pa su speleolozi često morali i roniti. Kada su uspjeli stvoriti sliku cijelog tog podzemnog sustava, utvrdili su da se pruža otprilike okomito na cijev tunela, u smjeru od jugozapada prema sjeveroistoku, na različitim visinama. Ukupna visinska razlika u do sada istraženim dijelovima je veća od četristo metara. Tijekom istraživanja i kartiranja same podzemne mreže

prolaza i dvorana uočeno je da kroz nju prolazi znatna količina pitke vode. Tada se rodila ideja o iskorištavanju te vode za opskrbu vodom naselja u opatijskome području. Voda je iskorištena za vodoopskrbu, a istraživanja kaverni i podzemnih kanala, započeta prilikom probijanja prve cijevi tunela, nastavljena su praktički do danas. Prikupljena saznanja koristila su se i u projektiranju druge cijevi tunela kako bi se izbjeglo ponavljanje poplave iz 1977., odnosno kako bi se na najmanju moguću mjeru sveli rizici da se i pri iskopu druge cijevi naleti na neku od većih kaverni unutar Učke.

Gradnja prve cijevi tunela Učka uspješno je završena 1981., a prvi automobili nju su prošli 27. rujna 1981. Promet u tunelu teče u oba smjera uz ograničenje brzine od 80 km/h, a pretjecanje je zabranjeno. Tunel ima 83 nadzorne kame-re, 538 požarnih detektora, 39 vatrogasnih hidranata i 38 SOS stanica. U tunelu nalazi se i pet ugibaldišta te tri okretišta. U proteklih tridesetak godina od izgradnje i

puštanja u promet tunela Učka do danas izvedeni su znatni radovi na modernizaciji i podizanju razine opremljenosti toga važnog tunela.

### Planiranje projekta izgradnje druge cijevi tunela Učka

Uvjeti za početak izgradnje druge cijevi tunela Učka, odnosno tzv. podfaze 2B2-1, stvoreni su nakon što je u listopadu 2020. na sjednici Vlade, a na prijedlog Ministarstva mora, prometa i infrastrukture, donesena Odluka o izmjenama i dopunama br. 6. Ugovora o koncesiji za financiranje, građenje, upravljanje i održavanje Jadranske autoceste, odnosno Istarskog ipsilona sklopljenog s koncesionarom *Bina-Istrom*. Ulaganjem u drugu cijev tunela Učka *Bina-Istra* će povećati razinu sigurnosti i postići usklađenost tunela Učka s Direktivom 2004/54/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o minimalnim sigurnosnim zahtjevima za tunele u transeuropskoj cestovnoj mreži (SL L167/39,



Građevinska mehanizacija korištena za iskop i podgrađivanje tunela



30.04.2004.), a osobito sa zahtjevima koji se odnose na izgradnju tunela s dvije cijevi te poprečnih prolaza između tunelskih cijevi koji će se koristiti kao izlazi u slučaju opasnosti te druge cijevi za potrebe odvođa.

[Ulaganjem u drugu cijev tunela Učka Bina-Istra će povećati razinu sigurnosti i postići usklađenost tunela Učka s minimalnim sigurnosnim zahtjevima za tunele u transeuropskoj cestovnoj mreži](#)

Prije donošenja te odluke Europska komisija je u kolovozu 2020. odobrila izmjene i zaključila da su promjene u koncesijskoj ugovoru opravdane i prihvatljive zbog podjele rizika između Republike Hrvatske i koncesionara te transparentnosti i tržišne prihvatljivosti cijena građenja i održavanja Istarskoga ipsilona. Komisija je utvrdila da je mjera neophodna i primjerena za osiguranje sigurnosti autoceste i smanjenje prometnih gužvi. Izmjene u Ugovoru obuhvaćaju izgradnju drugoga kolničkog traka od čvora Vranja do tunela Učka / portala Kvarner, što uključuje i izgradnju nove cijevi tunela Učka, opremu, poprečne veze te izgradnju novoga odmorišta na kvarnerskoj strani tunela Učka. Osim toga planira se izgradnja novoga čvora Vranja, podvožnjaka, nadvožnjaka, cestarskih prolaza i zgrade za vatrogasnu postrojbju.

### Tehničko rješenje novoga tunela

Cijeli je projekt vrlo izazovan zbog geološki jako osjetljivoga područja kroz koje prolazi i potrebe za izgradnjom pod prometnim opterećenjem na postojećim cestama. Izgradnja druge cijevi tunela Učka trenutno je najveća infrastrukturna cestovna investicija u Hrvatskoj, a vrijednost faze 2B2-1 Vranja – Učka iznosi oko 200 milijuna eura. Glavni projekt druge cijevi tunela Učka izradio je *Institut IGH d.d.* Nadzor nad građevinskim radovima povjeren je tvrtki *Učka konzalting d.o.o.*, a za glavnoga izvođača radova odabrana

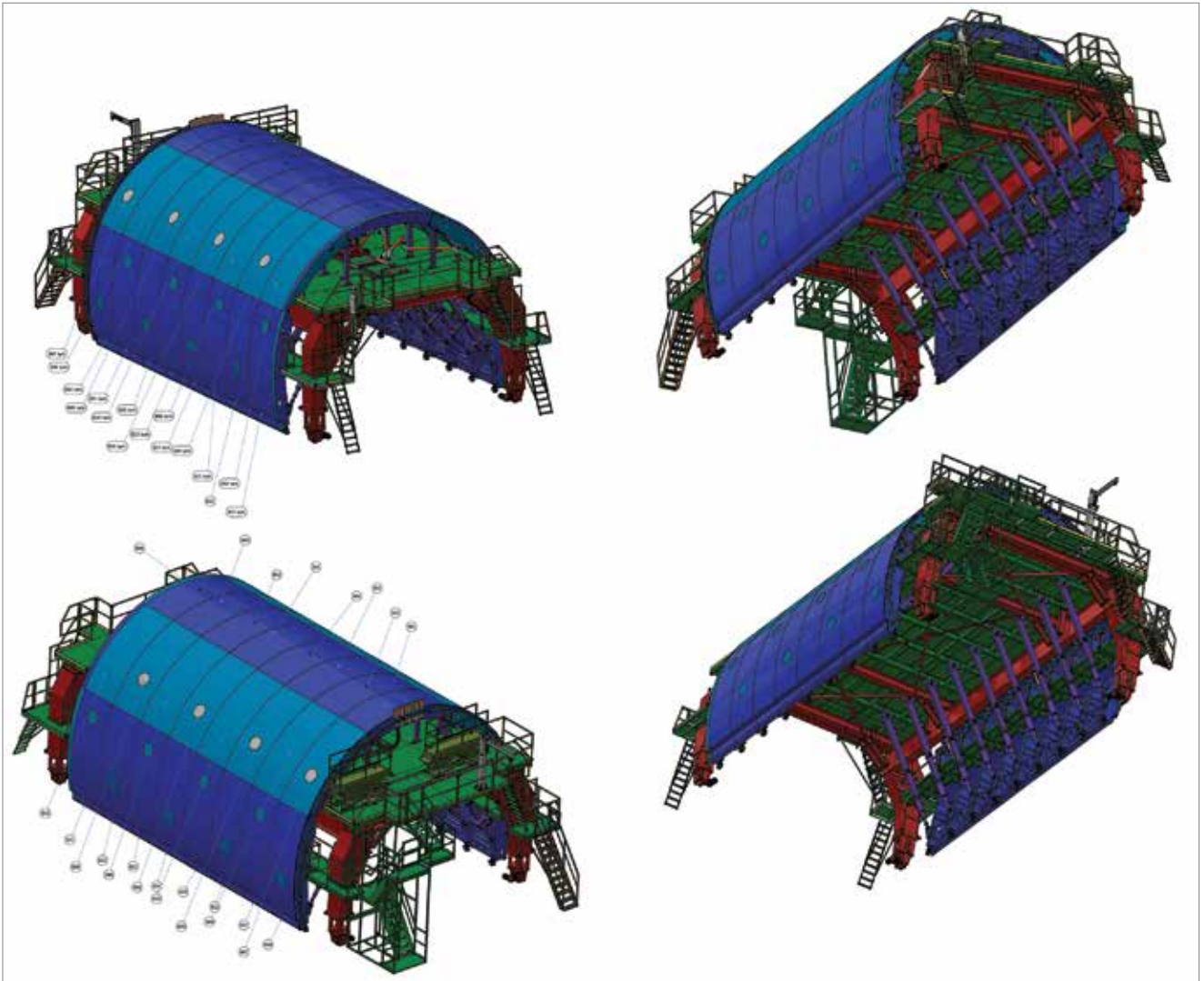
je hrvatska podružnica tvrtke *Bouygues TP*. Dakle, u izgradnju tunela uključena je i hrvatska građevinska operativa, od petstotinjak radnika uglavnom su svi Hrvati, i doista je riječ o velikome i složenome građevinskom poduhvatu koji ima pozitivne učinke na BDP, rast gospodarstva te na sigurnost prometa.

Udaljenost postojeće i nove cijevi tunela Učka u najvećem dijelu iznosi 50 metara osno, na istarskoj strani povećava se s 50 na 100 m, a na kvarnerskoj strani se smanjuje s 50 na 25 metara. Tlocrtno vođenje trase nove tunelske cijevi bilo je uvjetovano s nekoliko uvjeta. Na kvar-



Hidroizolacija tunela





Skica tunelske oplate

nerskome portalu nastojalo se zadržati što veći dio postojeće infrastrukture (postojeći platoi za prihvat izvangabaritnih vozila i vozila za prijevoz opasnih tvari, postojeći objekt vatrogasne postrojbe) te je razmak između tunelskih cijevi na kvarnerskom portalu 22 metra u zoni početka tunela. S obzirom na kvalitetu stijenske mase kojom prolazi nova tunelska cijev, odabrani je razmak optimalan s gledišta utjecaja izvođenja radova na postojeći objekt, uzimajući u obzir i duljinu prolaza za evakuaciju. Položaj nove tunelske cijevi definirala je i špilja koja je otkrivena pri iskopu prve cijevi tunela Učka. Kako se dio špilje proteže i na sjevernu stranu, nova tunelska cijev položena je tako da na najpovoljnijemu mjestu prelazi iznad postojeće špilje na dovoljnoj

visinskoj udaljenosti te nema nikakav utjecaj na postojeći špiljski sustav.

### Položaj nove tunelske cijevi definirala je i špilja koja je otkrivena pri iskopu prve cijevi tunela Učka

Na ulaznome portalu s istarske strane predviđena je portalna građevina u duljini od 25 metara, a na izlaznome portalu na kvarnerskoj strani duljina portalne građevine je 12 metara. Projektirano ograničenje brzine u tunelu iznosi 100 km/h. Širina vozničkih i rubnih trakova odabrana je u skladu s Pravilnikom o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan na-

selja i njihovi elementi moraju udovoljavati s gledišta sigurnosti prometa, pa širina prometnog traka iznosi 2 x 3,50 m, a rubnoga traka 2 x 0,35 m. Predviđena odvodnja tunela sastoji se od dvaju zasebnih sustava, jednog za odvodnju brdskih voda koje se ispuštaju u terene te drugog za odvodnju kolnika koji se ispušta u separatore na portalima tunela.

### Zaštita od požara u tunelu

Prema domaćoj regulativi i pravilima tehničke prakse te posebno prema austrijskim smjernicama za projektiranje tunela RVS, koje su se do sada primjenjivale u Hrvatskoj, dvocijevni tuneli dulji od 3000 metara moraju biti opremljeni sustavima ventilacije za izvlačenje dima



Pogled na ventilacijski sustav na gradilištu tunela

i spušenim stropom, što implicira primjenu poprečnoga ili polupoprečnoga sustava ventilacije. Međutim, postojeći tuneli već koriste uzdužnu ventilaciju za redoviti rad i zaštitu od požara. Primjena poprečnoga sustava ventilacije u postojećim cijevima tunela stvara tehničke probleme i visoke materijalne troškove jer zahtijeva povećanje presjeka cijevi i izgradnju spušenoga stropa s kanalom za zrak. Iako poprečna ventilacija može biti korisna za izvlačenje dima u kasnijim fazama požarnoga incidenta, u početnoj fazi požara i pri prelasku sustava iz redovitoga u požarni režim uzdužna ventilacija pokazala se superiornijom. Analizom rizika prema austrijskoj metodi TuRisMO (engl. *Tunnel Risk Assessment Model*), koju je izradila austrijska tvrtka *ILF Consulting Engineers*, utvrđeno je da je primjena uzdužne ventilacije dovoljno sigurna za tunel Učka, odnosno s niskim

rizikom od požara. Zato su projektanti predložili da se uzdužna reverzibilna ventilacija zadrži kao glavni sustav sigurnosti u novome tunelu Učka, uz postojeće tehničke, građevinske i organizacijske mjere zaštite od požara. Prema provedenoj analizi rizika, istaknuto je nekoliko ključnih elemenata koji osiguravaju sigurnost tunela s uzdužnom ventilacijom u novoj tunelskoj cijevi. Prvenstveno, brza detekcija požara igra ključnu ulogu, a za to se koristi sustav videonadzora preko zatvorenih televizijskih kamera. Taj sustav omogućava neprekidan nadzor situacije po cijeloj dužini tunela i na portalima. Kamere u tunelu bit će postavljene tako da pružaju optimalan pregled unutar cijevi, a bit će opremljene sustavom za otkrivanje izvanrednih događaja poput požara ili zaustavljanja. Dodatna mjera odnosi se na fizičko zatvaranje tunela u slučaju incidenta i kontrolirani ulazak vozila. Kako

bi se omogućila veća razina sigurnosti, vatrogasne postrojbe bit će prisutne na oba portala tunela.

### Gradnja tunela

Dana 17. prosinca 2020. svečano je obilježen početak projekta izgradnje 5,63 km duge druge cijevi tunela, a prva miniranja tunela započela su početkom lipnja 2021. Za izgradnju primjenjuje se najsuvremenija tehnologija u tunelogradnji. S obzirom na zatečene geološke i geotehničke uvjete na terenu, primjenjuju se metode miniranja i bušenja. Primijenjena je metoda NATM (engl. *New Austrian Tunneling Method*), postupak gradnje tunela temeljen na znanstveno utvrđenim i u praksi potvrđenim idejama i principima, kako bi se mobiliziranjem kapaciteta stijenske mase postigli optimalna sigurnost i ekonomičnost. Koncept te metode bazira se na činjenici





Automatizirana Jumbo bušilica s tri ruke

da je stijenska masa tunela ugrađena u cjelokupnu nosivu strukturu i stijena se aktivira na nosivi prsten oko tunela.

Iskop se izvodio u malim koracima (u ciklusima koji su trajali otprilike 12 do 24 sata) uz redovito podgrađivanje fleksibilnom i tankom podgradom, koja se prilagođavala obliku iskopa stijena, uz redovito mjerenje deformacija. Svaki ciklus sastojao se od bušenja minskih bušotina, punjenja eksplozivom, miniranja i ventilacije, kavanja, odvoza iskopanog materijala i podgrađiva-

nja. Za bušenje minskih bušotina korištena je automatizirana Jumbo bušilica s tri ruke.

Shema bušenja nove cijevi precizno je izrađena u CAD sustavu, a na licu mjesta, za pozicioniranje mjesta za bušotine, korišten je laser

Shema bušenja precizno je izrađena u CAD sustavu, a na licu mjesta, za pozici-

oniranje mjesta za bušotine, korišten je laser. Dubine bušotina iznosile su između 1,0 i 5,8 metara. U njih je postavljan eksploziv za miniranje stijenske mase. Za odvoz iskopanog materijala izvan tunela korišteni su tunelski utovarivač Sandvik, drobilica i traka za izvoz materijala, koja je omogućila kontinuirano izvođenje materijala čak i tijekom betoniranja sekundarne obloge, što je smanjilo zastoje i optimiralo rad na tunelu. Zahvaljujući konstantnoj količini odvoza materijala u jedinici vremena od otprilike 300 tona na sat, traka je poslužila kao vrlo učinkovito rješenje u odnosu na odvoz materijala drugim vozilima na gradilištu.



Transportna traka za izvoz iskopanog materijala

Nakon bušenja stijene i odvoza iskopanog materijala iz tunela na odlagalište pristupa se izgradnji primarne podgrade



Sekundarna podgrada tunela



Pogled na gradilište spojnih tunela

tunela. Primarna podgrada tunela ovisi o vrsti tla u prokopu pa se kombiniraju tehnike prskanog (tzv. torkret) betona (C24/30 debljine od pet do 20 cm) i mikroarmiranoga mlaznog betona (C24/30 ojačan polipropilenskim vlaknima [4 kg/m<sup>3</sup>]) te ugradnje sidara (Swellex i injektirana sidra), armaturne mreže i rešetkastih nosača. Između primarne podgrade i obloge tunela postavlja se sloj hidroizolacije od PVC folije zaštićene geotekstilom. Izolacija tunela predviđena je po cijeloj dužini tunela, i to po cijeloj kaloti i bokovima tunela, a izvodi se nakon iskopa i primarnog osiguranja tunela te nakon smirivanja eventualno zabilježениh pomaka u primarnoj oblozi tunelske cijevi. Obloga tunela izvodi se od betona C 25/30 minimalne debljine 30 centimetara.

Najveća specifičnost izgradnje toga tunela jest upravo velik broj miniranja. Za tunelsku cijev duljine 5,63 kilometra bilo je potrebno oko dvije tisuće miniranja. Kako bi se ispunili svi sigurnosni uvjeti, to je zahtijevalo veliku pozor-

nost inženjerskoga tima. Da bi se postigao ubrzani tempo gradnje, tunel se probijao s obje strane (istarske i kvarnerske) uz više dnevnih miniranja. U prosjeku se na dan probijalo od pet do deset metara sa svake strane tunela, ukupno do 26 metara na dan, dok se iz tunela odvozilo do 1600 kubnih metara materijala na dan.

Promet u postojećoj tunelskoj cijevi tekao je normalno, osim tijekom miniranja kada se zatvarao na nekoliko minuta, što je bilo neophodno zbog sigurnosti vozača. Specifičan je i proboj paralelnih galerija svakih 250 metara duž druge cijevi tunela Učka. Ukupno ih je izrađeno 24, a neophodne su radi sigurnosnih standarda kada obje tunelske cijevi budu u prometu. Ukupna duljina svih tih poprečna prolaza iznosi 1127 metara, a odnose se na sedam poprečnih prolaza za interventna vozila ukupne duljine 338 m, 12 poprečnih prolaza za pješake ukupne duljine 575 m i pet poprečnih prolaza za vozila ukupne duljine 214 m.

### Probijanje druge cijevi tunela Učka

Dana 18. rujna 2023. i nakon gotovo tisuću dana građevinskih radova probijena je druga tunelska cijev koja povezuje Kvarner i istarski poluotok jedinstvenom četvertračnom autocestom. Druga (paralelna) cijev tunela omogućuje cestovno povezivanje Istarskoga ipsilona i završetak mreže autocesta u Republici Hrvatskoj, spajajući se na obilaznicu Rijeke (A7) i omogućujući neometano putovanje između Istre i Zagreba odnosno Dalmacije. Na gradilištu sada slijede radovi na izgradnji betonske obloge tunela, kolničke konstrukcije i sustava odvodnje. Nakon toga uslijedit će opsežan program opremanja najsuvremenijom tunelskom opremom za sigurno prometovanje cestovnim tunelima. Tvrtka *Eccos*, kao kooperant glavnoga izvođača radova, opremit će drugu cijev tunela modernom opremom za napajanje, rasvjetu, signalizaciju i ventilaciju, protupožarnim, komunikacijskim i videonadzornim sustavom zaštite te sustavima za upravljanje pro-





Tim inženjera snimljen u trenutku proboja tunela

metom i signalizacijom kako bi se postigli najviši standardi sigurnosti prometa u tunelu. Druga tunelska cijev tunela Učka trebala bi biti puštena u promet sredinom 2024.

Istodobno s radovima na izgradnji druge cijevi tunela Učka izvode se radovi na novome čvoru Vranja, gdje je u tijeku izgradnja vijadukta Zrinščak te novoga nadvožnjaka u sklopu buduće petlje Vranja. Paralelno s time investitor projekta, tvrtka *Bina-Istra*, radi na završetku cijeloga projekta, odnosno na završetku punoga profila do Matulja, koji uključuje vijadukt Limska draga te most Mirna koji nisu u punome profilu. Naime, Europska komisija je u veljači 2023. odobrila plan za produljenje koncesijskoga ugovora između Hrvatske i tvrtke *Bina-Istra* za upravljanje i proširenje Istarskoga ipsilona do 2041. u skladu s pravilima

EU-a o državnim potporama. Odobrenje je izdano na temelju predviđenih ulaganja *Bina-Istre* u izgradnju punoga profila autoceste na dionici od tunela Učka do

Matulja uz dovršetak punoga profila na sjeverozapadnome kraku Ipsilona, odnosno vijadukta Limska draga i mosta preko Mirne. Komisija je ispitala plan u



Pogled na gradilište iz zračne perspektive



Gradilište tunela snimljeno u rujnu 2023.

skladu s pravilima EU-a o državnoj potpori za usluge od općega gospodarskog interesa, koja državama članicama, pod određenim uvjetima, dopuštaju kompenzaciju tvrtkama kojima su povjerene obveze javnih usluga za dodatne troškove pružanja tih usluga, kao i s pravilima EU-a o javnoj nabavi, posebnoj Direktivi EU-a o dodjeli ugovora o koncesiji.

### Zaključak

Projektom izgradnje druge i obnovom postojeće cijevi tunela Učka postići će se

veća razina sigurnosti za korisnike, bolja protočnost prometa na kvarnerskoj strani Istarskoga ipsilona, a time i kraće vrijeme putovanja. Osim druge cijevi tunela Učka u tijeku je gradnja niza spojnih tunela koji će iz sigurnosnih razloga povezati dvije cijevi. U slučaju požara u jednoj cijevi ti spojni tuneli omogućit će evakuaciju ljudi i vozila kroz drugu cijev. Svi ti radovi vrlo su zahtjevni, posebno zbog specifične geološke strukture planine Učke. Unatoč svim izazovima na gradilištu s kojima se inženjeri susreću gotovo svakoga dana, vjerujemo da će

njihova stručnost i znanje omogućiti njihovo uspješno savladavanje, baš kao što je to bilo prije više od četrdeset godina kada je izgrađena prva cijev tunela Učka.

### Izvori

- Projektna dokumentacija glavnoga izvođača radova
- <https://bina-istra.com/>
- <http://www.casopis-gradjevinar.hr/assets/Uploads/JCE-62-2010-09-04.pdf>
- <https://www.eccos.com.hr/>

**Foto: Bouygues**