

11.10.2024.



## Besprijekoran videonadzor za sigurnost tunela Učka

Punih 43 godine otkako je otvorena prva cijev tunela Učka, na petak 13. u rujnu 2024., otvorena je za promet nova cijev tunela Učka. Gradila se tri godine, duga je 5630 metra, i najmoderniji je tunel u Hrvatskoj. Vrijednost tunela za stanovnike Istre i Kvarnera, ali i za turiste je ogromna kako iz aspekta bržeg protoka prometa tako i iz aspekta sigurnosti.

Moglo se čuti u proteklim danima da gradnja druge cijevi tunela Učka predstavlja jednu od najvećih infrastrukturnih investicija u Istri i najveću cestovnu investiciju u Hrvatskoj u ovom trenutku.

Ono što je nas interesiralo je činjenica da je svaki metar tunela pokriven kamerama, za što je zaslužna tvrtka Eccos.

Besprijekoran videonadzor neophodan je za sigurnost posebno opasnih cestovnih dionica u tunelima. Zavojita cesta ili različiti visinski profili u tunelu također utječu na postavljanje kamere. Niz ozbiljnih nesreća u glavnim cestovnim tunelima u EU-posljednjih desetljeća podigao je svijest o specifičnim rizicima povezanim s nesrećama u cestovnim tunelima, a nažalost ni Hrvatska nije bilapošteđena smrtonosnih nreća u tunelima. Stoga se ukazala potreba da se zahtijevaju minimalni standardi za sigurnosnu opremu i da se detaljno pojasni kako su upravljanje sigurnošću i operativni postupci organizirani za tunele. Na razini EU, Direktiva 2004/96/EZ ima za cilj osigurati minimalnu razinu sigurnosti za korisnike cesta u tunelima u transeuropskoj cestovnoj mreži sprječavanjem kritičnih događaja koji mogu ugroziti ljudske živote, okoliš i tunnelske instalacije, kao i pružanjem zaštite u slučaju nesreća.

Prometne nesreće u tunelima su ogromna sigurnosna opasnost jer svaka nesreća ima mnogo teže posljedice u tunelu nego na otvorenom zbog uskog prostora i ograničenih prolaza za slučaj opasnosti. Posljedice tunnelske nesreće mogu biti izrazito razorne i opasne, posebice u slučaju požara, jer zatvoreni prostor otežava odvođenje topline i dima. Osim toga, ograničenja pristupa za gašenje požara i operacije spašavanja, poteškoće u osiguravanju sigurnog puta za bijeg korisnika tunela iz zatvorenog prostora ozbiljno povećavaju težinu nesreće.

Stoga važan kriterij testiranja sigurnosti tunela leži u tome je li svaki tunel pod stalnim videonadzorom ili ne zbog toga što samo potpuni nadzor tunela jamči da su sve sigurnosne mjere opreza odmah primijenjene u slučaju nesreće i da sigurnosno osoblje donosi ispravne odluke u skladu sa situacijom. Tuneli se 24/7 moraju nadzirati preko kontrolnog centra koji može odmah intervenirati u slučaju nesreće. Drugim riječima, sustavi video nadzora sastavni su dijelovi sigurnosnih sustava cestovnih tunela. Obavljaju niz funkcija, poput nadzora prometa u tunelima, prepoznavanja registarskih pločica vozila, ali i videoanalizu slike.

Hrvatska tvrtka Eccos na izgradnji druge cijevi tunela Učka sudjelovala je kao kooperant glavnog izvođača radova, francuske građevinske tvrtke Bouygues, specijalizirane za infrastrukturne radove. Eccos je opremio drugu cijev tunela najmodernijom opremom i rješenjima za energetiku, rasvjetu, signalizaciju, promet i ventilaciju, sigurnosnim te sustavima za upravljanje svime navedenim kako bi se postigli najviši standardi sigurnosti prometa u tunelu.

**Nadzor, upravljanje i kontinuirana analiza podataka**

Apsolutno sve elektro i strojarske radove projektirali su i izveli upravo u Eccosu. Kako saznajemo od Ivana Bilaća, direktora prodaje u Eccosu, Eccos je kompletno opremio drugu cijev tunela Učka svim električnim i strojarskim sustavima te je najsuvremenijom opremom opremio tunel u cilju postizanja najviših standarda sigurnosti prometa u tunelu. Eccos je izveo napajanje, rasvjetu, signalizaciju, ventilaciju, protupožarni sustav, komunikacijski sustav, video nadzorni sustav te sustav upravljanje prometom.

„Najveći je to projekt u kojem je Eccos sudjelovao“, rekao je Bilać, a rezultat je iznimno kratko vrijeme izvođenja, nadzor i upravljanje kroz jedinstveno korisničko sučelje te integracija sustava u programsko rješenje.



Sve sigurnosne sustave integrira Eccosova aplikacija Epsimax, koja sa SCADA sustavom postaje osnovno sredstvo za nadzor i upravljanje tunelom. Ova platforma, ne samo da omogućuje integraciju različitih tehničkih i sigurnosnih sustava u jednu centraliziranu aplikaciju, nego SCADA, odnosno centralni nadzorno upravljački sustav omogućava i sveobuhvatni pregled i upravljanje svim ključnim prometnim komponentama tunela uz pozicijski prikaz u umanjenom mjerilu cjelokupnog tunela. Nadzor, upravljanje i kontinuirana analiza podataka značajno olakšavaju operaterima nadzor nad tunelom i brzo reagiranje u slučaju incidenata.

Kada je riječ o automatskom sustavu video nadzora i kontrole prometa u drugoj cijevi tunela Učka, u tunel su ugrađene kamere zadnje generacije, a njima je doslovno pokriven svaki metar tunela i one operaterima u nadzornom centru signaliziraju bilo kakav poremećaj u normalnom prometu.

"Više od sto kamera je ugrađeno. Njih 77 detektiraju zaustavljeno vozilo, zagušen promet, krivi smjer, sporo vozilo, pješaka, predmet na kolniku, gubitak vidljivosti. Ostale kamere su postavljene na portalima prije tunela, na naplatnim kućicama i u porečnim prolazima", objašnjava Bilać.

Svi prometni incidenti se, prema tome, detektiraju putem videoanalitike temeljene na dubokom učenju. Alarmi svih ugrađenih sustava povezani su sa sustavom videonadzora pa se tako pri javljanju alarmnog događaja automatski na videozidu prikazuje snimka kamere koja nadzire prometnice na kojem je on detektiran. Ako sustav, primjerice, detektira vožnju automobila u krivom smjeru, automatski će se na videozidu prikazivati slika s te i njoj najbliže dvije kamere. Integrirat će se i sva sigurnosna oprema u tunelu što će operaterima u kontrolnom centru omogućiti pregled stanja tunela u stvarnom vremenu te preuzimanje upravljanja tunela u slučaju incidenta. Cilj je, dakako, sprečavanje kritičnih događaja te pružanje pomoći i zaštite u slučaju nesreće, kao i upravljanje prometom.

### Detekcija

Bilać kaže da se kroz Nadzorni operativni centar nadzire cijeli tunel Učka i nova i stara cijev te ostatak Istarskog ipsilona. Upravljanje je uređeno bežičnim putem preko tableta (EpsimaxVideo Wall Brouker).

„Pristup da je jedna tvrtka zadužena za izvođenje svih električnih i strojarskih sustava omogućio je manju potrebu za koordinaciju te efikasniji odgovor na izazove na projektu“, kaže Bilać.

Druga cijev tunela Učka bio je vrlo složeni projekt koji je zahtijeva implementaciju najnaprednijih sustava. Prilagodljiva rasvjeta na ulazu i izlazu iz tunela, kao i upravljanje kvalitetom zraka, izvedeni su prema najvišim standardima. Kako bi se omogućio kvalitetan sustav komunikacije, implementiran je i prikaz poruka na info ekranima i slanje obavijesti na radio frekvenciju unutar tunela. Također, na ulazu u sam tunel ugrađeno je najmodernije rješenje za detekciju širine i visine vozila te detekciju prijevoza opasnog tereta, a sve navedene informacije povezuju se s registarskom oznakom vozila kako bi se ono pravovremeno moglo izuzeti iz prometa, a zatim i osigurati siguran prolazak vozila tunelom.

**Krešimir Pučić**

*(Članak je objavljen uz financijsku potporu Agencije za elektroničke medije u okviru Programa poticanja novinarske izvrsnosti)*

*(Dozvoljeno prenošenje sadržaja uz objavu izvora i autora)*