

Mosty i tunele słonecznej Dalmacji

tekst: **MARIA SZRUBA, MARIUSZ KARPIŃSKI-RZEPA**, Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne

Co prawda od kilku tygodni żyjemy w izolacji z uwagi na możliwość zakażenia koronawirusem SARS-CoV-2 oraz obowiązujące przepisy mające powstrzymać epidemię, ale na szczęście w sukurs przychodzą wspomnienia letnich podróży. Zwłaszcza jeśli ich celem była Chorwacja, której drogi i bezdroża pokonywaliśmy Subaru XV z silnikiem 1,6 o mocy 115 KM. Przemierzając kolejne kilometry najpierw polskich, potem czeskich, austriackich i słoweńskich dróg, dotarliśmy do miejsc, które zachwycają nie tylko fanów *Gry o tron*.



*Sveti Rok, tunel
o długości 5759 m,
składa się z dwóch
równoległych
komór.*



Przebieg autostrady Zagrzeb – Split, ryc. Floki Fotos, Adobe Stock

Okazuje się, że aż 85% wszystkich odwiedzających Chorwację przyjeżdża tu samochodami. Nic dziwnego, ponieważ podczas projektowania i realizacji inwestycji infrastrukturalnych w tym kraju zwracano szczególną uwagę na bezpieczeństwo ruchu drogowego i pasażerów. Dzięki temu aż 96% autostrad w Chorwacji ma średnie i niskie wskaźniki wypadkowości [1]. Układ drogowy jest przy tym tak pomyślany, że przebiega w pobliżu wielu głównych chorwackich miast, zapewniając łatwy dostęp do parków narodowych, obiektów światowego dziedzictwa i licznych kurortów, zwłaszcza wzdłuż wybrzeża Adriatyku.

Chorwacja to kraj, w którym przyroda ma tak duże znaczenie, że nawet nazwa waluty pochodzi od zwierząt (walutą jest kuna, nazwa nawiązuje do handlu skórami kun). Troska o zasoby przyrodnicze wyraża się obecnie m.in. liczbą przepustów i przejść dla zwierząt, z uwagą więc nie tylko z zawodowej ciekawości przyglądaliśmy się mijanym obiektom.

Autostrada Zagrzeb – Split

Nasza podróż przez Chorwację odbywała się głównie autostradą A1. Ta trasa, łącząca Zagrzeb z południowymi regionami kraju, stanowi też część dwóch głównych międzynarodowych korytarzy drogowych w Chorwacji: paneuropejskiego korytarza Vb i autostrady adriatycko-jońskiej. Podróżowaliśmy samochodem marki Subaru, więc jechało się komfortowo, niemniej trzeba przyznać, że droga jest po prostu bez zarzutu. Wziąwszy pod uwagę skomplikowane ukształtowanie terytorium kraju, Chorwatom udało się optymalnie poprowadzić ruch drogowy, co zasługuje na szczerze uznanie. Autostrada łącząca Zagrzeb i Split została zaprojektowana na początku lat 70. XX w., jednak faktycznie zaczęto ją budować dopiero w 2000 r. Odcinek trasy Zagrzeb – Split został ukończony w 2005 r. Pierwsze odcinki między Splitem a Dubrownikiem otwarto w 2007 i 2008 r. Obecnie autostrada A1 ma ok. 480 km długości. Docelowo ma prowadzić przez Dubrownik do Czarnogóry [2].

Tunele Mała Kapela i Sveti Rok

Autostrada A1 z Zagrzebia do Splitu została całkowicie otwarta dla ruchu po zakończeniu budowy obu tuneli, z oczywistych przyczyn najbardziej wymagających elementów całej inwestycji, które zapewniają najszybsze połączenie drogowe między północą a południem Chorwacji. Trend budowania tuneli drogowych w Chorwacji rozpoczął się w 1981 r. od budowy tunelu Učka, który znajduje się na istrijskiej autostradzie Y, łączącej Istrię i kontynentalną część Chorwacji. W momencie oddania 5062 m tunelu do eksploatacji był to najdłuższy tunel drogowy w kraju.

Doświadczenie zdobyte podczas budowy tunelu Učka wykorzystano do budowy tuneli w ciągu autostrady A1 Zagrzeb – Split. Najważniejsze z nich to tunel Sveti Rok i tunel Mała Kapela. Z uwagi na złożone warunki gruntowe oba zostały zbudowane nową metodą austriacką (NATM). Powstały w masywie Gór Dynarskich, gdzie występują liczne zjawiska krasowe.

Sveti Rok, tunel o długości 5759 m, oddany do ruchu w 2003 r. (druga nitka w 2009 r.), stał się na tamten czas najdłuższym tunelem Chorwacji. W odróżnieniu od tunelu Učka, który jest pojedynczy, Sveti Rok składa się z dwóch równoległych tuneli. Północny wjazd znajduje się na wysokości 561 m n.p.m., a południowy – 511 m n.p.m. Dwa lata



Tunel Sveti Rok został zbudowany nową metodą austriacką (NATM), fot. A. Olszewska

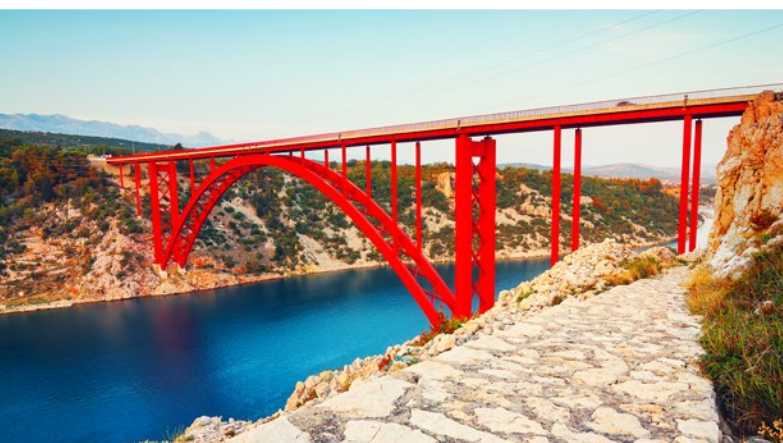


Most Krk jest drugim obiektem o najdłuższym na świecie prześle głównym wśród konstrukcji mostów o dźwigarach łukowych.

Most Krk, fot. Adobe Stock



Tunel drogowy na autostradzie Zagrzeb – Split, fot. A. Olszewska



Most Maslenica, fot. dziewul, Adobe Stock

później, w 2005 r., kierowcy mogli korzystać także z tunelu Mala Kapela, będącego obecnie najdłuższym tunelem drogowym w Chorwacji. Składa się on z dwóch równoległych tuneli o rozstawie osiowym 25 m. Prawa nitka ma długość 5760 m, a lewa 5761,76 m. Północny wjazd znajduje się na wysokości 562 m n.p.m. a południowy – 575 m n.p.m. Co warte odnotowania, z dokumentacji projektowej wynika, że wszystkie dozwolone odchylenia między projektem a wykonaniem mieszczą się w granicach od 0,5 do 3 cm [3].

Most Maslenica

Chorwacka szkoła budowania mostów zdobyła uznanie na całym świecie. Mogliśmy się przekonać, jakie są tego powody, przejeżdżając przez okazały most Maslenica, zlokalizowany na trasie A1 w pobliżu Zadaru. Ten most łukowy (wysokość łuku 65 m) o przekroju skrzynkowym został zbudowany w 2005 r. na miejscu starego mostu, zniszczonego w 1991 r. podczas chorwackiej wojny o niepodległość. Łuki zaprojektowano jako konstrukcję stalową o przekroju skrzynkowym. Płyta żelbetowa o grubości 0,25 m jest oparta na dźwigarach poprzecznych, ustawionych w odległości 2,19 m. Dźwigary wzdłużne wykonano z kompozytu. Most ma 374,74 m długości i 20,4 m szerokości. Z uwagi na agresywny wpływ środowiska nadbrzeżnego oraz położenie mostu w strefie sejsmicznej materiały użyte do jego budowy podlegały bardzo ścisłej kontroli jakości. W celu zabezpieczenia zbrojenia przed korozją zastosowano beton z domieszką inhibitorów organicznych. Dla bezpieczeństwa konstrukcji zainstalowano czujniki do monitorowania ogólnego stanu mostu, betonową osłonę ochronną od 5,0 do 10,0 cm oraz siatkę ochronną z włókna polipropylenowego [2]. Całość wygląda nie tylko solidnie – most robi naprawdę duże wrażenie i roztacza się z niego przepiękna panorama. Jest jednym



Most hybrydowy złożony w części z betonowego mostu belkowego i z jednopylonowego mostu podwieszonoego

Most Franja Tuđmana w Dubrowniku, fot. den-belitsky, Adobe Stock

z najpopularniejszych w Chorwacji miejsc wykonywania skoków na bungee. Dzięki możliwości podróżowania Subaru XV nie potrzebowaliśmy jednak dodatkowej adrenaliny.

Most Krk

Most między kontynentem a wyspą Krk należy do najbardziej znanych współczesnych budowli Chorwacji. Jest żelbetowy, łukowy, o długości 1430 m. Tym jedynym płatnym nieautostradowym mostem w Chorwacji przejeżdża milion pojazdów rocznie. Został ukończony w 1980 r. Trzeba mieć na uwadze, że jego elementy konstrukcyjne zostały zbudowane w okresie, gdy trwałość konstrukcji miała drugorzędne znaczenie. Na etapie projektowania problemy szybkiego niszczenia elementów betonowych narażonych na działanie soli morskiej były jeszcze mało znane. Z tego powodu, praktycznie od czasu zakończenia budowy mostu, podejmowane są czynności konserwacyjne przy użyciu różnych materiałów i technologii. Po chińskim Wanxian (długość przęsła 425 m) most Krk (wschodnie przęsło 390 m) jest drugim obiektem o najdłuższym na świecie przęśle głównym wśród konstrukcji mostów o dźwigarach łukowych. Mimo pewnych wad nawet dziś stanowi wyjątkowe osiągnięcie, a jego pojawienie się przy wejściu do zatoki Kvarner świadczy o potędze inżynierii [2, 4].

Most Franja Tuđmana w Dubrowniku

Ukoronowaniem naszej podróży przez chorwackie mosty był wjazd do Dubrownika. Most Franja Tuđmana łączy ze sobą brzegi zatoki Rijeki dubrovačkiej i znajduje się przy wschodnim wejściu do Dubrownika, nad kanionem rzeki Ombla. Choć ten ukończony w 2002 r. obiekt nie wyróżnia się szczególną rozpiętością (część podwieszona ma długość 244 m z przęsłem skrajnym o rozpiętości 80,7 m), zdobył sławę ze względu na

wyjątkowy montaż. Jest to most hybrydowy o rozpiętości głównego przęsła 304,05 m, złożony w części z betonowego mostu belkowego (na prawym brzegu od strony Splitu) oraz w części z jednopylonowego mostu podwieszonoego. Całkowita długość mostu między końcami przyczółka wynosi 518 m. Przy realizacji obiektu zużyto ok. 14 tys. m³ betonu, 1150 t stali zbrojeniowej, 2100 t elementów wyposażenia oraz 370 t wysokogatunkowej stali na ciągnia nośne [2, 5].

Most Franja Tuđmana jest jednym z najdłuższych jednopylonowych mostów podwieszonych w Europie. Cała konstrukcja sprawia wrażenie siatki zawieszonoj w powietrzu, co świadczy o oryginalnym podejściu do użytkowych i estetycznych aspektów budownictwa inżynieryjnego. Racjonalne wykorzystanie różnych materiałów, uwzględniających trwałość konstrukcji i jednocześnie stronę wizualną projektu, zaowocowało powstaniem przeprawy, która stała się kolejnym znakiem rozpoznawczym miasta.

Powrót do Gry

Korzenie Chorwacji sięgają czasów starożytnych z ich wielkim kulturowym bogactwem, a wiele miejsc pamięta czasy, kiedy przemierzali je rzymscy żołnierze, osmańscy paszowie, renesansowi królowie i księżęta. Naocznie przekonaliśmy się, że ten kraj można odkrywać na niezliczone sposoby, bo tutaj nawet najkrótszy spacer zamienia się w podróż do przeszłości.

Dubrownik (Raguza)

Widzowie serialu *Gra o tron*, do których zaliczają się także członkowie naszej ekipy, zrozumieją emocje związane z odwiedzaniem miejsc, w których kręcone były sceny tego kultowego serialu HBO. Wiele z nich powstało właśnie w Dubrowniku. To późnośredniowieczne miasto, otoczone imponującymi



Dubrownik zagrał Królewską Przystań w *Grze o tron*, fot. nbi medla

murami, ma wyjątkową starówkę z gotyckimi, renesansowymi i barokowymi budowlami. Spoglądając na pomarańczowe dachy, majestatyczne budynki i dzikie morze, poczuliśmy się jak w Królewskiej Przystani. Odwiedziliśmy m.in. miejsce najbardziej charakterystycznej sceny piątego sezonu, barokowe schody prowadzące do kościoła Jezuitów, na szczycie których naga Cersei Lannister rozpoczyna swoją upokarzającą wędrówkę na znak pokuty. Wiele scen targowych kręcono na zlokalizowanej w pobliżu dominikańskiego klasztoru ulicy sv. Dominika – to miejsce, w którym Złote Płaszczki zabijają jednego z niesłubnych synów króla Roberta. Zatrzymaliśmy się także przy przybytku rozpusty Littlefingera. „Zagrało” je Muzeum Etnograficzne Rupe, w którym obecnie znajdują się stroje ludowe i wyroby włókiennicze, a w XVI w. mieścił się spichlerz do przechowywania, w głębokich silosach wykutych z kamienia zwanego Rupe, rezerw ziarna Republiki Raguzy (Dubrownickiej).

Brama Płoče, czyli serialowa Czerwona Twierdza, to wschodnie wejście do Starego Miasta w Dubrowniku. Została zbudowana w stylu romańskim, a nad jej wejściem znajduje się pomnik svetoga Vlaha, patrona Dubrownika. Brama składa się z części wewnętrznej i zewnętrznej oraz kamiennego mostu, po którym Cersei Lannister przejeżdża po swoim pamiętnym przemarszu. Musieliśmy także zobaczyć Pałac Rektorów, który w serialu był rezydencją Króla Przypraw w Qarth. Scena w drugim sezonie, w której Daenerys Targaryen prosi go o statki, mogące poprowadzić jej armię przez wąskie morze, została nakręcona w zewnętrznych częściach pałacu. Zbudowano go pod koniec XV w. dla rektorów (co miesiąc wybierano nowego), którzy wówczas rządili Dubrownikiem.

Chorwaci genialnie wykorzystali popularność, jaką dała im produkcja GoT. Poczawszy od wycieczek z przewodnikiem, by turyści nie przegapili żadnego z miejsc, w których kręcono serial, po escape room, w którym można ocalić Królewską Przystań,

a skończywszy na sklepie z pamiątkami. *Gra o tron* nadal robi w Chorwacji furorę, o czym przekonał się naocznie jeden z członków naszej ekipy, udzielając podczas naszego pobytu w Dubrowniku wywiadu na temat filmu dla telewizji amerykańskiej.

Split

Na trasie naszej wycieczki nie mogło zabraknąć Splitu. To drugie co do wielkości miasto Chorwacji jest ważnym ośrodkiem przemysłowym i komunikacyjnym. Niesamowite wrażenie zrobiło na nas wnętrze położonego w samym sercu Splitu Pałacu Dioklecjana, wpisanego w 1979 r. na listę światowego dziedzictwa UNESCO. To jeden z najlepiej zachowanych rzymskich zabytków na świecie. W tych murach serialowa Daenerys ze swoimi wiernymi Nieskalanymi walczyła z właścicielami niewolników Mereen i Yunkai, by powrócić do Westeros jako zwycięska królowa. Tutaj także zamknęła swoje smoki, aby nie wyrządziły szkód. Atmosfera tego miejsca sprawia, że ma się ochotę obejrzeć za siebie i zobaczyć, czy nie wlepią się w nas smocze oczyska.

Z zewnątrz pałac jest tak ogromny, że go nie widać. Całość sprawia wrażenie średniowiecznego miasta – w obrębie pałacowych murów stoi dziś 220 budynków (głównie z XVIII w.), w których mieszka ok. 3 tys. ludzi. Nad wszystkim góruje 61-metrowa romańska dzwonnica, będąca częścią katedry św. Dujama. Nie odmówiliśmy sobie także dotknięcia dużego palca lewej stopy posągu Grzegorza z Ninu, chorwackiego biskupa, znajdującego się w pobliżu Złotej Bramy. Według legendy, ma nam to zapewnić zdrowie i szczęście, a tego nigdy za wiele.

Trogir

Niecałe 30 km od Splitu leży Trogir, fanom GoT znany jako Wolne Miasto Quarth, z charakterystyczną, ciągnącą się wzdłuż nabrzeża palmową promenadą. Miasto o zwartej, średniowiecznej zabudowie, aż do XVIII w. było jednym z głównych

portów na Bałkanach. Mówi się, że Trogir jest tak stary, że jego fundamenty dosłownie wyrastają z Adriatyku. Jednym z najważniejszych zabytków miasteczka jest XIII-wieczna katedra św. Wawrzyńca. Znajdujący się w niej romański portal, wyrzeźbiony w 1240 r. przez mistrza Radovana, jest zaliczany do najwspanialszych dzieł sztuki romańskiej w Chorwacji.

Na starówce panował ruch jak w ulu, ale wystarczyło skręcić w jedną z wielu wąskich, bocznych uliczek, by poczuć spokojną, leniwą, śródziemnomorską atmosferę. Ciszę znaleźliśmy także na wyspie Čiovo, którą łączy z Trogirem zwodzony most. Wracając, zatrzymaliśmy się nieopodal Trogiru w miasteczku Kaštel Lukšić, gdzie twórcy piątego sezonu GoT nagrywali ujęcia Wolnego Miasta Braavos. Na jego ulicach Arya Stark uczyła się, jak być Człowiekiem bez twarzy.

Wspólny mianownik

Przemierzaliśmy kraj tysiąca wysp naszą czerwoną bestią niczym Daenerys na smoku – zwinnie i ciesząc się z jazdy. Czy jest coś, co łączy Subaru XV i Chorwację? Otóż bardzo wiele. Po pierwsze, w obu przypadkach historia łączy się z nowoczesnością. Chorwacja to nie tylko zabytki, ale także kraj m.in. Nikoli Tesli, który dał światu silnik indukcyjny i prądnicę prądu przemiennego. Natomiast Subaru XV, bazując na tym, co sprawdzone i niezawodne – charakternym silniku typu boxer i napędzie na cztery koła – jest równocześnie nasycone technologiami, które zapewniają kierowcy wsparcie wszędzie tam, gdzie tylko zechce dojechać.

Podobnie jak wczasy w Chorwacji nigdy się nie znudzą, tak magia Subaru i napędu na cztery koła działa zawsze. Przedzierając się przez wąskie, miejskie uliczki, miało się wrażenie, że auto czuje się jak ryba w wodzie. Zwiększony do 22 cm prześwit pozwalał śmiało najeżdżać na krawężniki, świetna pozycja za kierownicą ułatwiała widoczność, a komfortowo zestrojone zawieszenie radziło sobie na bruku. Dzięki EyeSight nawet roztargnieni turyści mogli się czuć w towarzystwie Subaru XV bezpiecznie.

Auto, mimo że kompaktowe, jest przy tym całkiem pojemne – z powodzeniem zmieściliśmy nie tylko bagaże, ale także liczne pamiątki. Po raz kolejny doceniliśmy S-AWD, czyli lepszą kontrolę podczas jazdy w zakręcie, lepszą trakcję na śliskich nawierzchniach i lepsze przyspieszenia. Dzięki platformie SGP samochód jest bezpieczniejszy i przyjemniejszy w prowadzeniu, także podczas długich podróży. Parafrazując słynne słowa Daenerys – Subaru XV powstał, by rządzić na drogach. I rządzi.

Literatura

- [1] *Company Profile. Croatian Motorways* (online), listopad 2018. Dostępny w Internecie: <http://hac.hr/sites/default/files/2018-11/HAC%20profile.pdf> (dostęp 20 listopada 2019).
- [2] *Civil Engineering Heritage in Europe 18th–21th Century*. ECCE – European Council of Civil Engineers. Nova Gorica 2009.
- [3] Zrinjski M., Džapo M., Redovniković L.: *Underground Geodetic Basis of the Tunnel „Mala Kapela”*. XXIII FIG Congress in Munich, Germany, October 8–13, 2006.
- [4] Flaga Ł.: *Identyfikacja krajobrazu przepraw mostowych w ujęciu tożsamości miejsca*. Lublin 2014.
- [5] Flaga K., Rudka T.: *Nowoczesne mosty w Europie Południowej*. „Budownictwo, Technologie, Architektura” 2002, nr 1, s. 32–33.



Sloneczna Dalmacja, okolice Trogiru, fot. nbi medla



Redakcyjny Subaru XV na tle mostu Franja Tuđmana w Dubrowniku, fot. nbi medla



Auto pokonało podczas wyjazdu ponad 3500 km w upale powyżej 35 °C, fot. A. Olszewska

NOWY SUBARU XV e-BOXER

ESENCJA BEZPIECZEŃSTWA



- › STAŁY NAPĘD WSZYSTKICH KÓŁ SYMMETRICAL AWD
- › SILNIK SUBARU BOXER
- › SYSTEM WSPOMAGANIA KIEROWCY EYESIGHT™
- › SUBARU GLOBAL PLATFORM

SALONY SUBARU POZOSTAJĄ OTWARTE, A DODATKOWO JESTEŚMY DOSTĘPNI RÓWNIEŻ NA:  

Nasze salony pozostają otwarte, jednak rekomendujemy zdalny kontakt – również poprzez Skype i WhatsApp. Nasi pracownicy zaprezentują w rozmowie wideo interesujący Państwa model i odpowiedzą na pytania – tak, jak odbyłoby się to w salonie. Dostarczymy również dokumenty zakupu pod wskazany adres, na życzenie pomożemy w rejestracji samochodu i dostarczeniu go do nowego właściciela.

SUBARU
ZALECA
PRODUKTY

 **SJS** SZKOŁA JAZDY
SUBARU

 **KERATRONIK**
Kompleksowe systemy GPS

warta.

 **Santander**
Leasing

 **ENEOS**
MOTOR OIL

 **PIRELLI**



SUBARU