

CESTNA POVEZAVA HONGKONG–ZHUHAI–MACAU

HONG KONG-ZHUHAI-MACAU BRIDGE



Slika 1 • Cestna povezava Hongkong–Zhuhai–Macau. (Foto: New Civil Engineer)

Gradnja najdaljše čezmorske cestne povezave, sestavljene iz kombinacije mostov (slika 1), predora in umetnih otokov, je eden najbolj ambicioznih kitajskih projektov. Zaradi svoje dolžine 35,6 kilometra jo je znani britanski častnik The Guardian označil za eno sedmih čudes sodobnega sveta. Gradnja se je uradno začela decembra 2009. Šestpasovna povezava bo med seboj povezala dve posebni administrativni območji, Hongkong in Macau ter kitajsko mesto Zhuhai (slika 2), ki so hkrati tudi tri največja mesta

ob delti Biserne reke. Po odprtju povezave se bo potovalni čas med Hongkongom in Macaom skrajšal na 30 minut. Ista pot trenutno zahteva 3 ure vožnje z avtomobilom oziroma 2 uri vožnje z ladjo. Vrednost projekta je bila sprva ocenjena na približno 10 milijard evrov (83 mrd HK\$), vendar pa je trenutna ocena, da se bo projekt zaradi skoraj enoletne zamude podražil na približno 14 milijard evrov (117 mrd HK\$). Več kot 1000 inženirjev iz več kot 170 podjetij se trudi, da bi projekt končali v zastavljenem roku julija

2018, vendar pa ga bo zaradi zamude zelo težko, če ne nemogoče, doseči.

Ozadje projekta

Zaradi hitre rasti pristanišč in vedno večje logistične moči obeh posebnih administrativnih območij se je pojavila potreba po hitrejših in zanesljivejših prometnih povezavah, ki bi kar se da hitro pretovorjen tovor poslale proti notranjosti celine. V ta namen je bilo zgrajenih več kilometrov avtocest in železnic, ki so pristanišča povezale s celino in odpravile številne prometne zamaške. Kljub temu pa je velik logistični zalogaj še vedno predstavljal transport med Hongkongom in Macaom. Tukaj gre tako za transport tovora kot tudi za dnevne migracije ljudi in turizem. Študije so pokazale, da bi najučinkovitejšo rešitev predstavljala izgradnja mostu čez delto Biserne reke, ki bi potovalno razdaljo s 160 km skrajšala na vsega dobrih 30 km. Transport, ki je trenutno večinoma baziran na ladijskem prometu, bi se tako lahko presusmeril na veliko hitrejšo cestno povezavo, kar bi prineslo številne pozitivne ekonomske in socialno-ekonomske učinke. Prve ideje so se pojavile že v 80. letih, resnejši načrti o projektu pa konec 90. let prejšnjega stoletja oz. po prenosu suverenosti Hongkonga na Ljudsko republiko Kitajsko leta 1997. Vlada Hongkonga dobi leta 2003 tudi finančno podporo s strani kitajske vlade in ustanovi se posebna koordinacijska skupina. Leta 2007 se začnejo izvajati prve študije morskega dna, prvi gradbeni stroji pa zabrnijo decembra 2009.

Glavni most

Večji del povezave bo sestavljal glavni most dolžine 22,9 km, ki se bo raztezal od obale Macaa do umetnega otoka blizu obale Hongkonga, kjer se bo most spustil v podvodni predor. Most je projektiran na življenjsko dobo 120 let in lahko prenese tajfunski veter hitrosti 170 km/h, potres magnitude 8 po Richterjevi lestvici ter trk 300.000-tonske tovarne ladje. Gradnja mostu je zahtevala velik organizacijski in tehnološki napor, saj ne sme vplivati na prometni tok velikega števila tovornih ladij, ki plujejo skozi zaliv. Nosilna konstrukcija mostu je bila dokončno zgrajena junija 2016. Most je v večini zgrajen po načelu grednega



Slika 2 • Lokacija povezave Hongkong–Zhuhai–Macau. (Foto: HZMB)

mostu s prostim razponom 110 m, trije segmenti mostu pa so zgrajeni po sistemu mostov s poševnimi zategami, vsi s prostim razponom preko 250 m. Predizdelani betonski stebri so postavljeni na 6 pilotih, katerih globina se spreminja v odvisnosti od sestave morskega dna. Vsak stebel je izdelan iz dveh delov, ki sta na mestu povezana s prednapetimi kabli. Voziščna konstrukcija grednega dela mostu je zgrajena po tehnologiji predizdelanih prostoležečih nosilcev. Tri betonske baze, vsaka zgrajena na 20 pilotih, zagotavljajo podporo za 136 m visoke jeklene pilone. Piloni so bili izdelani na kopnem in nato transportirani do mesta, kjer so jih postavili v enem kosu (slika 3).

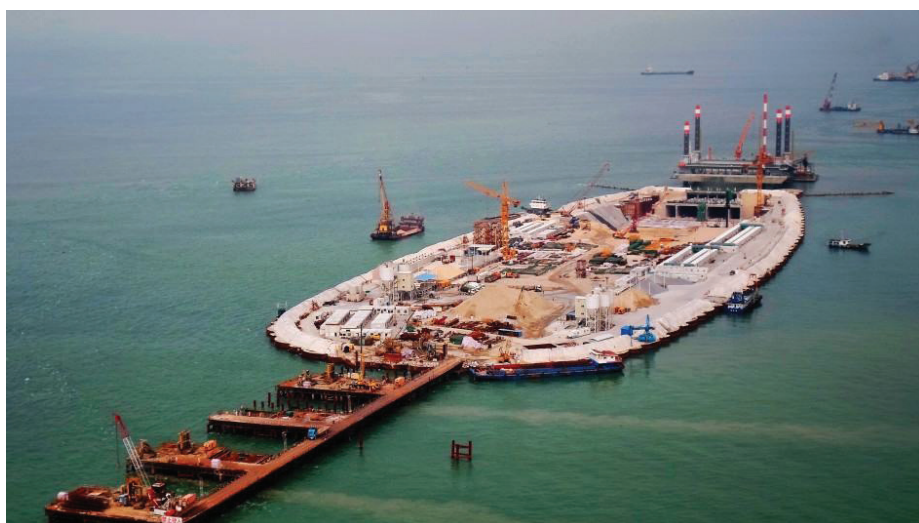
Predor

Zelo gost ladijski tovorni promet je glavni razlog za gradnjo podvodnega predora, ki bo zagotovil varen in neoviran plovni koridor. Predor dolžine 5664 m poteka med dvema umetnima otokoma (slika 4) skoraj 45 m pod gladino vode. Cevi s troceličnim prereзом so izdelane iz prednapetega betona v zaprtem obratu na hongkonški obali (sliki 5 in 6). Vsaka cev je narejena iz 8 posameznih segmentov v dolžini 22,5 m. Končane cevi, ki tehtajo kar 72 000 ton, iz obrata prestavijo v suhi dok, kjer jih splavijo in nato odvlečejo na odprto morje. 33 takšnih cevi dolžine 180 m, širine 38 m in višine 11,4 m je bilo položenih na pripravljeno podlago na morskem dnu ter nato naknadno zasipanih.

Nejc Hanžel, dipl. inž. grad. (UN)
doc. dr. Milan Kuhta, univ. dipl. inž. grad.



Slika 3 • Postavljanje pilona. (Foto: China Daily)



Slika 4 • Umetni otok, na katerem most preide v predor. (Foto: AECOM)



Slika 5 • Hidravlični opažni sistem se pomika znotraj armaturne kletke cevi predora. (Foto: PERI)



Slika 6 • Izdelane cevi prihajajo iz obrata. (Foto: PERI)