Il ponte dei record parla anche italiano

da giannellachannel.info

Sul **ponte dei record inaugurato a fine ottobre tra Hong Kong e Macao** molte cose si sono dette, ma un particolare è sfuggito ai più. Si è detto che è stato il presidente cinese in persona, **Xi Jinping**, a inaugurare a fine ottobre
a Zhuhai il **ponte sul mare più lungo del mondo**.

Sei corsie per 55 chilometri, collegano le due ex colonie di Hong Kong e Macao alla Repubblica popolare cinese anche attraverso isole artificiali e un tunnel sottomarino di quasi 7 chilometri. L'opera, iniziata nel 2009, è costata 20 miliardi di dollari, di cui 15,3 miliardi a carico di Hong Kong. Dieci operai sono morti nel cantiere durante i lavori.

Si calcola che sul ponte transiteranno circa 29mila auto e camion al giorno. Con le sue sei corsie, il ponte si allunga su un ampio sistema fluviale nel mar Cinese meridionale chiamato Fiume delle Perle. Con esso la Cina intende connettere 11 città in una sola megalopoli in una regione con un Pil annuale combinato di 1.510 miliardi di dollari, quasi il doppio di quello generato nella Bay Area californiana e più di quello di Australia, Spagna o Messico.

Si è detto anche che Hong Kong ha già messo al lavoro circa 800 nuovi addetti alla dogana dal suo lato del ponte, che ha ancora bisogno di qualche mese per essere del tutto agibile e questo comporterà l'aumento del traffico sulla vicina autostrada di raccordo con l'aeroporto, su Lantau Island. Pronto anche un sistema da qualche milione di dollari di sicurezza, incluse decine di telecamere a raggi x in grado di registrare il contenuto delle frotte di camion che passeranno sul ponte dalla fine di questa settimana. Grazie al ponte, i tempi di collegamento tra Hong Kong, Macao e Zhuahi saranno ridotti significativamente, portandoli addirittura sotto l'ora di percorrenza. L'inaugurazione del ponte segue di un mese quella della nuova stazione per l'alta velocità di Hong Kong.

Ci sono voluti nove anni per costruire l'opera dei record, con lavori

avveniristici. E qui c’è un lato poco illuminato dell’intera vicenda: **gli italiani hanno avuto un ruolo decisivo nella costruzione** (sintesi perfetta tra tecnica, arte e funzionalità) con la **Trevi Hong Kong** (la filiale asiatica della società di Cesena) in gioco per rinforzare le fondamenta.

I PARTICOLARI

Il progetto presentava sfide decisamente impegnative nella costruzione e stabilizzazione di un’isola artificiale, centrale per il progetto. Infatti, una parte rilevante dello stesso, chiamata **Hong Kong Boundary Crossing Facilities (HKBCF)**, funziona come canale di trasporto con strutture doganali per il passaggio di beni e persone attraverso il ponte. Il HKBCF è situato su un’isola artificiale di 150 ettari creata in acque aperte a nord-est dell’Aeroporto internazionale di Hong Kong.

Il punto di arrivo delle strade di collegamento e dei tunnel utilizza 20 dei 150 ettari disponibili. I rimanenti 130 ettari sono utilizzati per le strutture HKBCF destinati all’ispezione di veicoli e passeggeri, per uffici dell’immigrazione, dogana e accise, per un interscambio del trasporto pubblico e un sistema di sorveglianza per il controllo del traffico.

La barriera marina dell’isola artificiale è stata costruita utilizzando un approccio diverso da quello convenzionale (che prevede il dragaggio del fango morbido fino al substrato roccioso rimpiazzandolo con sabbia marina). Il nuovo metodo si basa sull’utilizzo di cassoni di acciaio larghi 30 metri gettati nel mare a qualche metro l’uno dall’altro e poi uniti da un muro di acciaio flessibile. A mano a mano che il fango viene estratto dal centro,

ogni cassone da 450 tonnellate si abbassa automaticamente verso gli strati più duri. Per stabilizzare il fango marino morbido dell'isola, prima di costruire le strutture per l'attraversamento e i punti di arrivo del tunnel, sono state adottate misure addizionali di rafforzamento del terreno.

Una barca naviga lungo una sezione del ponte Hong Kong-Zhuhai-Macau (HZMB) in mare aperto a Zhuhai, in Cina, mercoledì 28 marzo 2018. Il ponte da un miliardo di euro fornirà trasporto su strada e collegamento commerciale tra i tre hub di Zhuhai, Hong Kong e Macao nella regione cinese del Delta del Fiume delle Perle. (Credit: Justin Chin/Bloomberg)

IL LAVORO ITALIANO

Trevi Hong Kong, con la direzione di **Claudio Borgatti**, ha partecipato a questi sforzi di stabilizzazione realizzando colonne di consolidamento con la tecnica detta del *jet grouting* in un'area chiave dell'isola. Trevi Hong Kong ha realizzato 450 colonne di *jet grouting* con diametri che variano tra 1.2 e 3 metri fino a una profondità di 35 metri.

Il *jet grouting* è stato realizzato perforando fino alla profondità richiesta, poi, in fase di risalita, pompando ad alta pressione il fluido attraverso gli ugelli sul fondo dell'asta di perforazione. Una combinazione di aria e fanghi cementizi è stata iniettata come agente di consolidamento, usando il sistema

bi-fluido TREVIJET T1/S.

Sono state usate quattro pompe ad alta pressione Soilmec 7T-600J con pistoni da 4 pollici per realizzare le colonne di grande diametro e una pompa Soilmec 7T-505 per le colonne di diametro inferiore. Sei perforatrici idrauliche Soilmec SM-20 sono state messe in campo per questo cantiere. Le perforatrici erano tutte equipaggiate con un sistema di monitoraggio per i principali parametri di perforazione e di *jetting*, getto (inclusi profondità, velocità di perforazione, velocità di rivoluzione dell'asta, coppia, pressione, tempo di perforazione e di *jetting*, deviazione della colonna, inclinazione).

Le condizioni geologiche dell'isola artificiale hanno messo a dura prova gli sforzi di stabilizzazione. Lo strato più superficiale del terreno di circa 8,5 metri di sabbia è infatti seguito da circa 18,5 metri di fango marino molto morbido. Trevi Hong Kong ha dovuto effettuare una perforazione attraverso questi strati fino ad arrivare a trattare il terreno per almeno un metro nel materiale alluvionale sottostante.

Le perforatrici Soilmec, fornendo ottime performance, hanno consentito a Trevi Hong Kong di mantenere un ritmo di produzione molto alto (una media di 8 colonne di *jet grouting* al giorno!)