

Tecnologia italiana per il Waterfront Resort



realizzazione dei kelly bar e degli utensili necessari alla fase di palificazione.

Un progetto faraonico

Lo Sri Lanka è un'isola-stato al largo della costa sud-orientale del subcontinente indiano. Dopo lo tsunami del 2004 ha visto l'approvazione di nuovi piani regolatori relativi alle zone costiere che hanno portato alla costruzione di imponenti impianti turistici per il rilancio dell'economia del paese con un valore del PIL cresciuto di anno in anno. Oggi lo Sri Lanka ha il più alto reddito pro-capite nell'Asia meridionale, pari a oltre 6.000 dollari americani, quasi il doppio di quello espresso dall'India. In questo contesto è nato il progetto Waterfront Resort: un'opera multi-faced costituita da un hotel di lusso con oltre 1.000 camere, un centro congressi con la capacità di ospitare 2.500 persone, oltre a strutture di intrattenimento, piscine e casinò distribuiti su un'area di 14.000 m². A questi edifici si aggiungerà un centro commerciale internazionale di 37.200 m², 245 condomini di lusso, appartamenti, uffici e 2.500 parcheggi. Il costo totale del progetto è di 522 milioni di dollari da investire in 5 anni. La data prevista per il completamento dell'opera è il 2018. Un complesso decisamente ambizioso per il



VAI ALLA FOTO GALLERY



<http://www.macchinedilnews.it/NFRTW>

I kelly bar e gli utensili per la palificazione SIP&T sono protagonisti nella costruzione di uno dei complessi più lussuosi dell'intero pianeta, il Waterfront Resort, in Sri Lanka.

di Cristiano Pinotti

John Keells Holdings (JKH) – uno tra i maggiori gruppi quotati alla Borsa di Colombo, la capitale dello Sri Lanka – si è aggiudicato il lavoro per la realizzazione di quello che sarà un complesso principesco, tra i più lussuosi

al mondo: il Waterfront Resort. L'opera sarà realizzata da un consorzio guidato dalla Hyundai Engineering and Construction, dalla coreana Keangnam Enterprises e dalla locale Nawaloka Piling. Quest'ultima ha voluto l'italiana SIP&T al proprio fianco per la



Upali Dharmadasa,
presidente e proprietario
della Nawaloka Piling

quale è arduo valutare l'impatto che avrà sul tessuto sociale del Paese. Queste tipologie di resort integrato, infatti, non hanno nessun riscontro nello Sri Lanka, anche se sono molto diffusi nelle regioni dell'Asia-Pacifico. Non avendo a disposizione modelli di business sui quali estrarre dati previsionali, c'è quindi grande incertezza in merito al ritorno economico dell'investimento portato avanti da un consorzio guidato dalla Hyundai Engineering and Construction

con il 65% delle quote del progetto (pari a 339 milioni di dollari), dalla coreana Keangnam Enterprises con il 25% (pari a 130 milioni di dollari) e dalla locale Nawaloka Piling con il 10% (pari a 52 milioni di dollari).

Specialisti nella perforazione

Creata nel 1993 da Upali Dharmadasa, la Nawaloka Piling è oggi una realtà di eccellenza nel settore delle palificazioni ed è coinvolta in tutti i maggiori progetti infrastrutturali dello Sri Lanka. La mission aziendale



Alcune Trivelle in fase di lavoro. L'impresa sta utilizzando macchine di costruzione europea che sviluppano valori di coppia estremamente elevati

« Il perfetto dimensionamento del kelly prevede un attento studio della relazione geologica del terreno da perforare, la precisa conoscenza della massima coppia di torsione applicabile al kelly stesso e l'adatto utensile da connettere all'attrezzatura, per avanzare velocemente e in condizioni di sicurezza»



Lucia Ladalaro, Sales Department di SIP&T

è sintetizzabile nell'affrontare ogni sfida creando un ambiente altamente competitivo in termini di qualità, tecnologia avanzata e risorse umane. Inoltre il management è molto sensibile alle problematiche ambientali e sociali perché convinto che il successo passi inevitabilmente attraverso il rispetto della natura e la crescita di tutta la popolazione del Paese. «La qualità di un edificio – afferma il signor Dharmadasa – dipende molto da ciò che gli è stato costruito sotto e nel mio caso dalle palificazioni. Stiamo costruendo il Waterfront

Resort nel rispetto della vigente normativa delle costruzioni in una zona sismica, con l'impiego di dispositivi di isolamento sismico per tutte le opere principali. Monitoriamo rigidamente giorno dopo giorno il mantenimento di un elevato standard di qualità e precisione esecutiva».

I pali trivellati

Analizzata la relazione geologica del terreno e visti i carichi in gioco, le scelte progettuali si sono orientate verso l'impiego di fondazioni in pali trivellati, elemento che accomuna la maggior parte delle opere. Nel complesso dovranno essere realizzati 1.196 pali di diametro compreso tra 600 e 1.800 mm, a una profondità media di 30 m e per una lunghezza complessiva di 35.880 m. Nawaloka sta realizzando i pali utilizzando trivelle europee di ultima generazione con valori di coppia molto elevati che raggiungono i 400 kNm. Va segnalato come la stratigrafia del sottosuolo interessato dalle opere si componga di vari strati di roccia quali calcare, gneiss, marmo, quarzite e granito. Rocce classificate come molto dure e la cui resistenza media a compressione ha valori compresi tra i 110 e i 300 MPa. Inoltre, tra i 24 e i 30 m di profondità, si



Alcuni campioni di roccia prelevati sul sito dell'intervento.



Pezzi di roccia estratti dal palo trivellato.

perforazioni

→ utensili



segnalano, con una frequenza pressoché continua, banchi di roccia con resistenza a compressione di oltre 220 Mpa. «In presenza di valori di questa entità – spiega la dottoressa Lucia Ladalardo, Sales Department di SIP&T – le tecniche classiche di trivellazione incontrano notevoli difficoltà, fondamentalmente per le problematiche relative alla tipologia degli utensili e al dimensionamento dei kelly bar. Il tutto si traduce in un rallentamento dei lavori e quindi in una bassa produttività, in un eccessivo consumo di carburante da parte della trivella e in possibili rotture di componenti della stessa imputabili alle elevate sollecitazioni in gioco. Inoltre l'utilizzo di un utensile non adeguato ne favorisce il suo danneggiamento, o comunque il ripristino troppo frequente dei taglienti. Aspetto ancor



Kelly Bar a incastro per diverse tipologie di trivelle e per una profondità di 30 m. Analizzata la relazione geologica del terreno e visti i carichi in gioco, le scelte progettuali si sono orientate verso l'impiego di fondazioni in pali trivellati, elemento che accomuna la maggior parte delle opere. Nel complesso dovranno essere realizzati 1.196 pali di diametro compreso tra 600 e 1.800 mm, a una profondità media di 30 m

SIP&T ha fornito al cantiere dello Sri Lanka anche Carotieri Tri Lama che, grazie alla loro forma particolare, permettono di rompere e inglobare al proprio interno la roccia carotata dai Roller Bits

I Carotieri Roller Bits presentano come taglienti delle calotte sferiche rotanti realizzate con inserti al carburo di tungsteno con una spiccata resistenza all'abrasione e capaci di polverizzare la roccia



più delicato è quello relativo ai kelly bar compatibili con le trivelle impiegate: un loro errato dimensionamento, e quindi una loro eventuale rottura, avrebbe ripercussioni negative soprattutto dal punto di vista economico dato che il kelly è una parte integrante della trivella e ha costi di assoluto rilievo».

In un contesto così complesso, SIP&T, forte della sua presenza in Sri Lanka già da diversi anni, ha realizzato utensili unicamente da roccia ponendo attenzione alla tipologia dell'utensile stesso e al suo equipaggiamento. In dettaglio, fra gli altri, sono stati forniti Carotieri Roller Bits, che presentano in qualità di taglienti delle calotte sferiche rotanti realizzate con inserti al carburo di tungsteno con una spiccata resistenza all'abrasione e capaci di polverizzare la roccia. Come supporto, per spaccare la roccia estraendola dal palo, la società italiana ha pensato di fornire un Carotiere Tri Lama che, grazie alla sua forma particolare, permette di rompere e inglobare al proprio interno la roccia carotata dai Roller Bits. Per quanto concerne i kelly, considerata la profondità massima da raggiungere di 30 m e le trivelle con un lungo must, sono stati realizzati in tre sezioni. Una soluzione che, rispetto alle quattro sezioni, conferisce maggior robustezza e leggerezza.

La progettazione deriva dalla ricerca

«Il perfetto dimensionamento del kelly – sottolinea Ladalardo – prevede un attento studio della relazione geologica del terreno da perforare, la precisa conoscenza della massima coppia di torsione applicabile

al kelly stesso e l'adatto utensile da connettere all'attrezzatura, per avanzare velocemente e in condizioni di sicurezza.

A monte di tutto ciò deve esserci una progettazione che tenga conto di tutti i parametri indicati, con l'aggiunta delle caratteristiche meccaniche dei materiali utilizzati».

Un moderno software in dotazione all'ufficio tecnico SIP&T ha infatti consentito di effettuare precise simulazioni di «stress analysis», applicando il metodo degli elementi finiti, quindi sono stati individuati i punti critici di ogni singolo kelly e sono state adottate soluzioni tecniche avallate dall'utilizzo di particolari materiali. Soluzioni che, sul campo, si sono dimostrate vincenti.

Dopo una breve fase di formazione, durante la quale sono stati spiegati agli operatori delle trivelle la coppia e la spinta da applicare, il tasso di perforazione medio netto è stato di 0,8 m/h nel granito, con resistenze alla compressione di oltre 220 Mpa. Inoltre, dopo aver trivellato 80 m (90 m³) di roccia, tutti i roller sono risultati in buone condizioni. Un risultato impressionante, soprattutto se si considera che per trivellare 0,8 m di roccia con un carotiere classico la durata è risultata in media di 10 ore. Particolarmente affidabile ed efficace si è poi dimostrato l'utilizzo della combinazione di trivelle di diversi costruttori, kelly e utensili; il tutto ha generato un sistema equilibrato ottenendo un'elevata produttività e una riduzione al minimo delle problematiche derivanti dai cedimenti strutturali dei vari componenti.