

worldwide leader in the foundation engineering field



REFERENZA TECNICA - TECHNICAL REFERENCE



The residences Marina Gate I, II & Jumeirah Living

Dubai, U.A.E.



**Pali Trivellati
Bored Piles**

**Ancoraggi
Anchors**

Cliente :
Owner:

CAPITOL I / II / III LTD. - Select Global Development LLC (Developer)

Contrattista fondazioni :
Enabling work contractor :

SWISSBORING OVERSEAS PILING

Durata dei lavori :
Duration of works:

2014 - 2016

Introduzione

Nei 12 anni dalla nascita della Dubai Marina il distretto è divenuto sinonimo di torri e grattacieli futuristici. Il canale artificiale nella città, che ricorda i classici film fantascientifici, si estende per oltre 3 chilometri, ospita 120,000 persone in torri residenziali e ville e rappresenta una delle aree più ambite nel mercato immobiliare di Dubai.

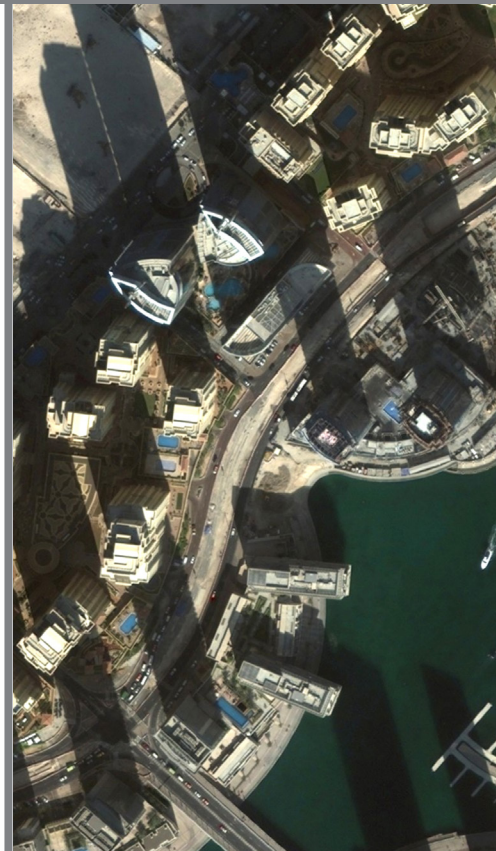
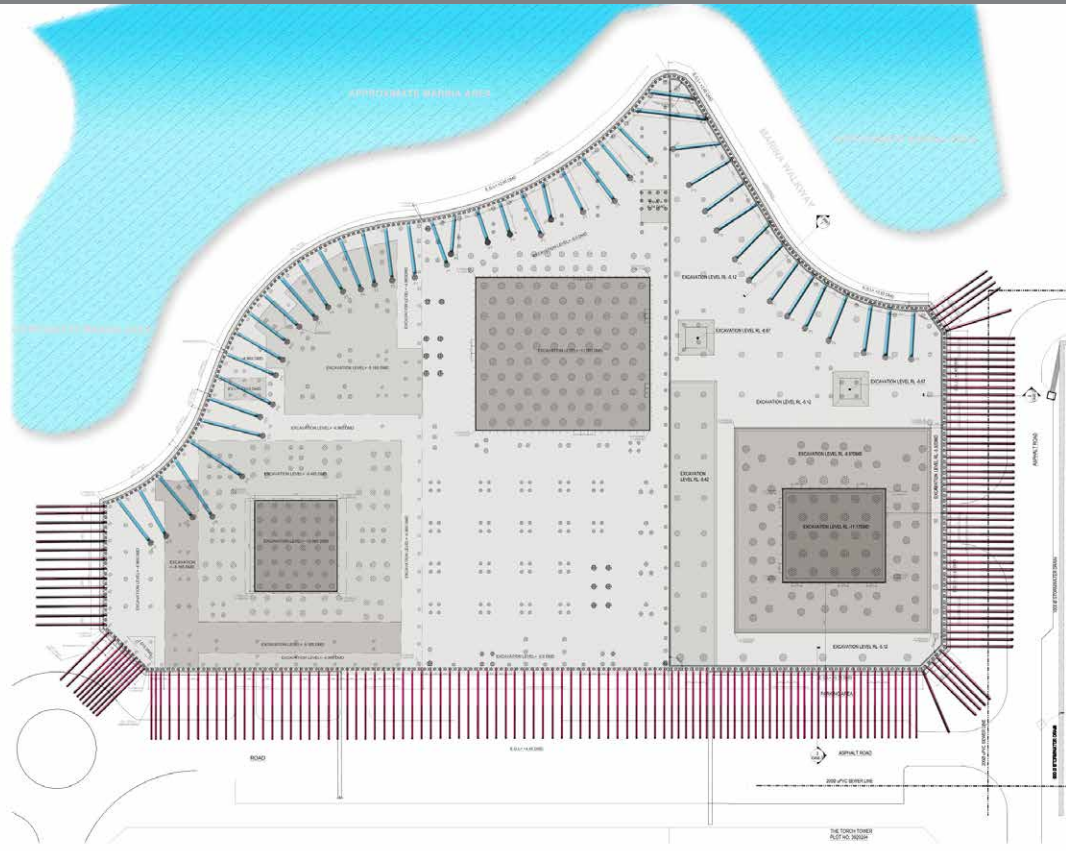
Presto ci sarà un nuovo arrivo in questa lista illustre, "The Residences" a Marina Gate, il cui completamento è previsto per il 2017. Sviluppato da "The Select Group", con sede a Dubai, questo progetto da 1.08 miliardi di dollari consiste in 3 torri situate all'ingresso settentrionale della Marina ed è una delle proprietà più intriganti sviluppate nell'area.

Introduction

In the 12 years since Dubai Marina was established, the district has become synonymous with towering and futuristic skyscrapers. Reminiscent of classic science-fiction movies, the artificial canal city is spread over three kilometres and home to 120,000 people in residential towers and villas, making it one of the most sought-after areas in the Dubai real estate market.

There will soon be a new addition to this distinguished list. "The Residences" at Marina Gate set to be delivered in 2017. Developed by The Select Group, a Dubai developer, the \$1.08 billion project consists of three towers situated at the northern entrance of the Marina and is one of the most intriguing properties being developed in the area.

SHORING & PILING GENERAL VIEW



Immaginato come il pezzo mancante del retail per la zona, il progetto Marina Gate copre un'area totale di 371,612 metri quadrati e creerà quasi 1,300 appartamenti e 4,645 metri quadrati di spazio per il retail alla comunità di Dubai Marina. Progettato con il mercato di lusso in mente, il costruttore ha dichiarato che l'esperienza per il consumatore finale è stata fondamentale durante la pianificazione e la concettualizzazione del progetto. Inoltre, piuttosto che puntare su un design stravagante, The Select Group ha affermato che l'attenzione al dettaglio e il "costruire dall'esterno" sono stati i punti focali durante la fase di pianificazione.

Il lavoro sono partiti in aprile e gli ultimi 5 mesi hanno visto un progresso considerevole. Con una tabella di marcia per i lavori di 28 mesi che lascia pochissimo spazio, la velocità e l'alta qualità del progetto saranno le chiavi del successo.

Envisioned as a missing retail link, the Marina Gate project has a total built-up area of 371,612 sqm and will provide close to 1,300 apartments and 4,645 sqm of retail space to the Dubai Marina community. Designed with the high-end market in mind, the developer says the end user experience was paramount during the planning and conceptualising of the project. Therefore, rather than going for an extravagant design, The Select Group says attention to detail and "building from the inside out" was the core focus during the planning stage.

Work started in April, and the last five months have seen considerable progress. With a 28-month construction schedule leaving little leeway, speed and maintaining high quality throughout the project will be key to its success.

Progetto

The Residences a Marina Gate è un trio di torri residenziali all'ingresso originale alla Dubai Marina. Questo complesso di spicco offrirà una vista mozzafiato verso il mare ininterrotto e darà nuovo vigore al panorama architettonico creando una spettacolare aggiunta allo skyline di Dubai Marina.

Il progetto consiste nella costruzione di tre torri: **The Residences Marina Gate I** (2B+G+M+6P+45+Roof), **The Residences Marina Gate II** (2B+G+M+6P+56+Roof) and **Jumeirah Living at Marina Gate** (2B+G+M+8P+53*Roof).

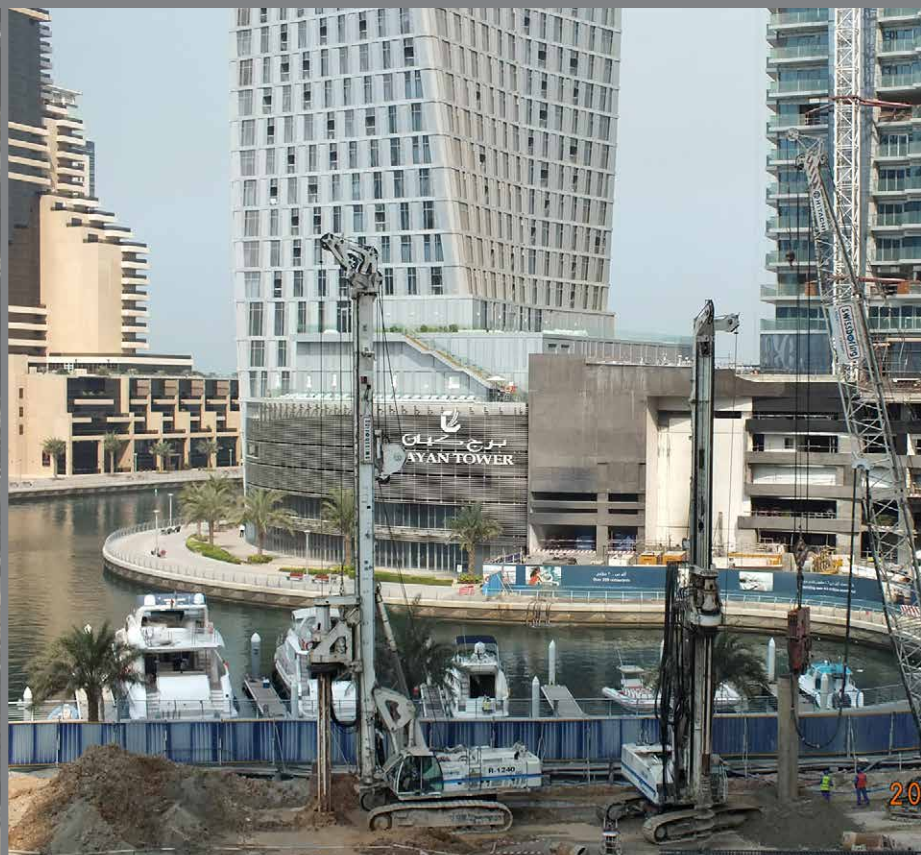
La costruzione di Marina Gate nasce in un'area residenziale completamente sviluppata che pone alcune sfide logistiche e richiede un'attenzione particolare in modo da assicurare

Project

"The Residences" at Marina Gate is a triumvirate of residential towers at the original gateway to Dubai Marina. This flagship development will offer stunning, uninterrupted waterfront vistas and invigorate the architectural landscape by creating a spectacular addition to the Dubai Marina skyline.

*The overall project consist in the construction of three towers: **The Residences Marina Gate I** (2B+G+M+6P+45+Roof), **The Residences Marina Gate II** (2B+G+M+6P+56+Roof) and **Jumeirah Living at Marina Gate** (2B+G+M+8P+53+Roof).*

The Marina Gate construction area raises in a complete developed residential area that poses some logistical challenges and extra care to ensure minimal disruption to the surrounding neighborhood



una turbativa minima al vicinato circostante grazie a misure di controllo della polvere e del rumore.

Lavori

Swissboring è stata selezionata dal costruttore Select Group come main contractor per i lavori strutturali e di fondazione di The Residences Marina Gate I, The Residences Marina Gate II and Jumeirah Living at Marina Gate.

Lavori di sostegno

I lavori strutturali consistono in un muro di pali secanti con un'estensione di circa 550 metri.

I muri di pali secanti sono costruiti intersecando pali rinforzati in calcestruzzo. I pali secanti sono rinforzati con barre d'acciaio e sono costruiti perforando sotto il fango o trivellando. I pali primari vengono installati per primi, con i pali secondari costruiti tra quelli primari non appena questi ultimi guadagnano forza

with dust and noise control measures.

Works

Swissboring has been awarded by the developer Select Group as main contractor in the enabling works and piles foundations for The Residences Marina Gate I, The Residences Marina Gate II and Jumeirah Living at Marina Gate.

Shoring Works

The enabling works consist in a secant piles wall with an extension of approximately 550 m.

Secant pile walls are formed by constructing intersecting reinforced concrete piles. The secant piles are reinforced with steel rebar and are constructed by either drilling under mud or augering. Primary piles are installed first, with secondary piles constructed in between primary piles once the latter gain sufficient strength. Pile overlap is typically in the order of 10 cm.

sufficiente. La sovrapposizione dei pali è normalmente nell'ordine di 10 centimetri. Il muro di contenimento è sostenuto da puntelli in acciaio inclinati lungo il lato della marina e è fissato da ancoraggi nel terreno di tipo rimovibile per le parti restanti. Prima dei lavori di scavo, un sistema ben progettato di drenaggio con pozzi profondi e trincee è stato installato per consentire all'acqua di ritirarsi fino al livello richiesto. Per sostenere gli scavi profondi al di sotto del corpo della torre, muri di pali berlinesi sono stati costruiti con l'installazione di H-beams guidati e pannelli di calcestruzzo.

Lavori di fondazione

I lavori di fondazioni per i 3 progetti consistono in pali trivellati di differenti diametro, **290 pali, 331 pali e 165 pali** rispettivamente per ogni progetto. Sono stati usati diversi diametri: pali con diametro da 700 a 900 millimetri per l'area del podio fino ai pali per la torre con diametro di 1800 millimetri.

I livelli per il cut-off sono al di sotto del piano di lavoro di più di 10 metri, con una lunghezza massima di perforazione di 61 metri. La perforazione dei pali è stata portata avanti utilizzando un casing guida di acciaio per prevenire il collasso del suolo nei pozzi durante le operazioni. Sono stati implementati degli strumenti adeguati per perforare lo strato di suolo duro presente a una profondità di -32 metri nell'area marina di Dubai.

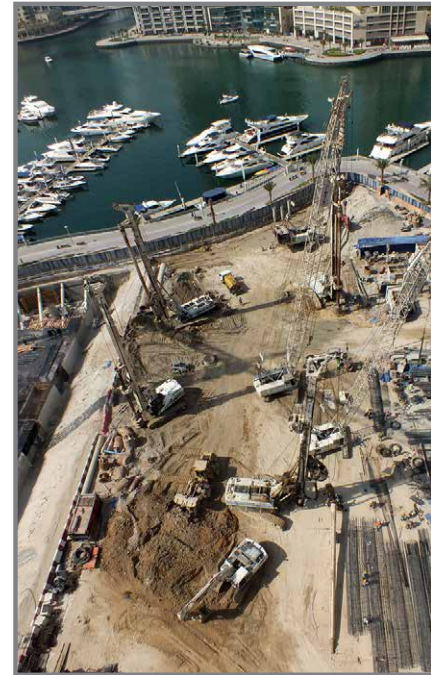
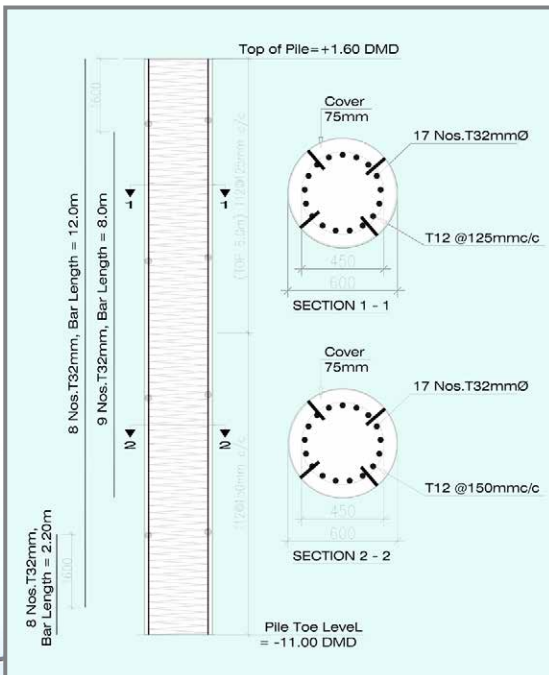
The retaining wall is supported by inclined steel props along the marina side and is fixed by removable type ground anchors for the remaining parts.

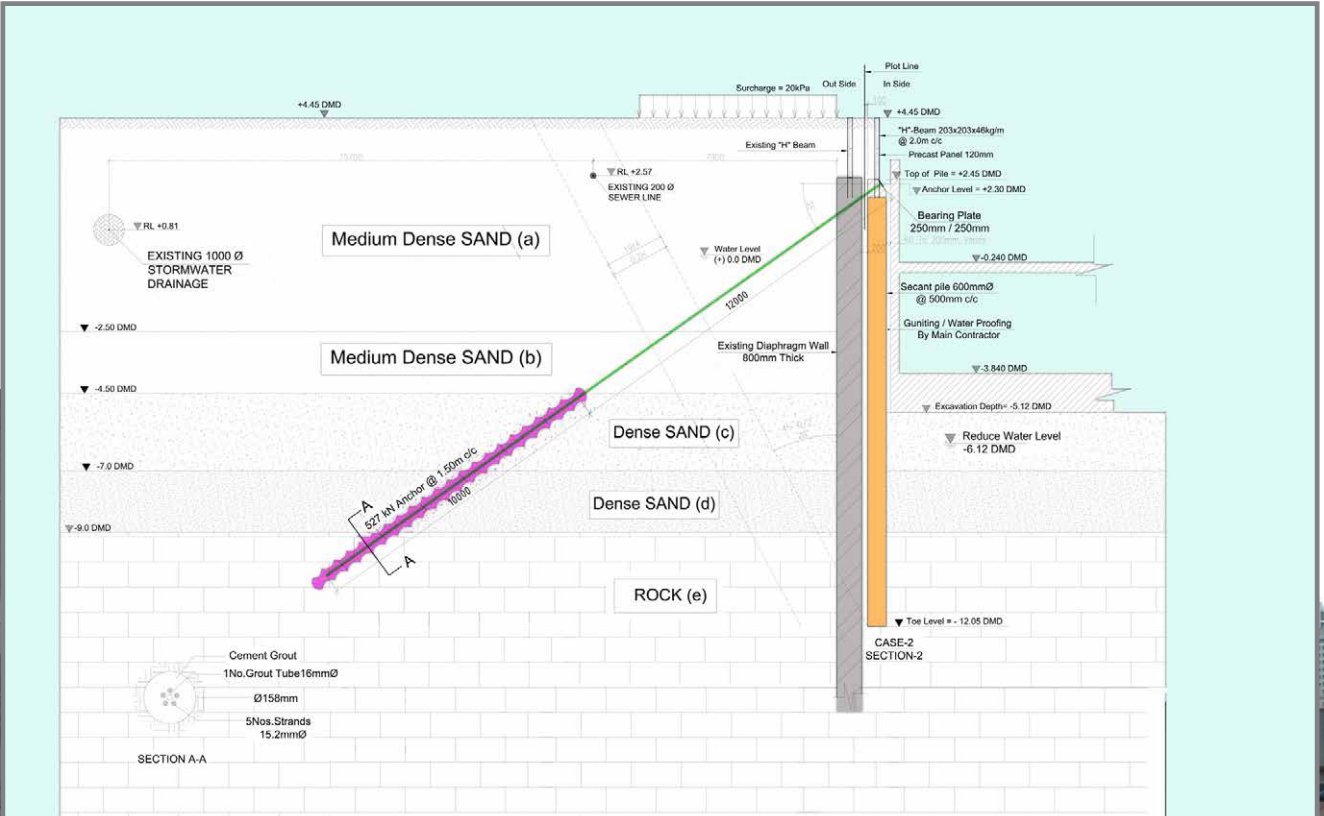
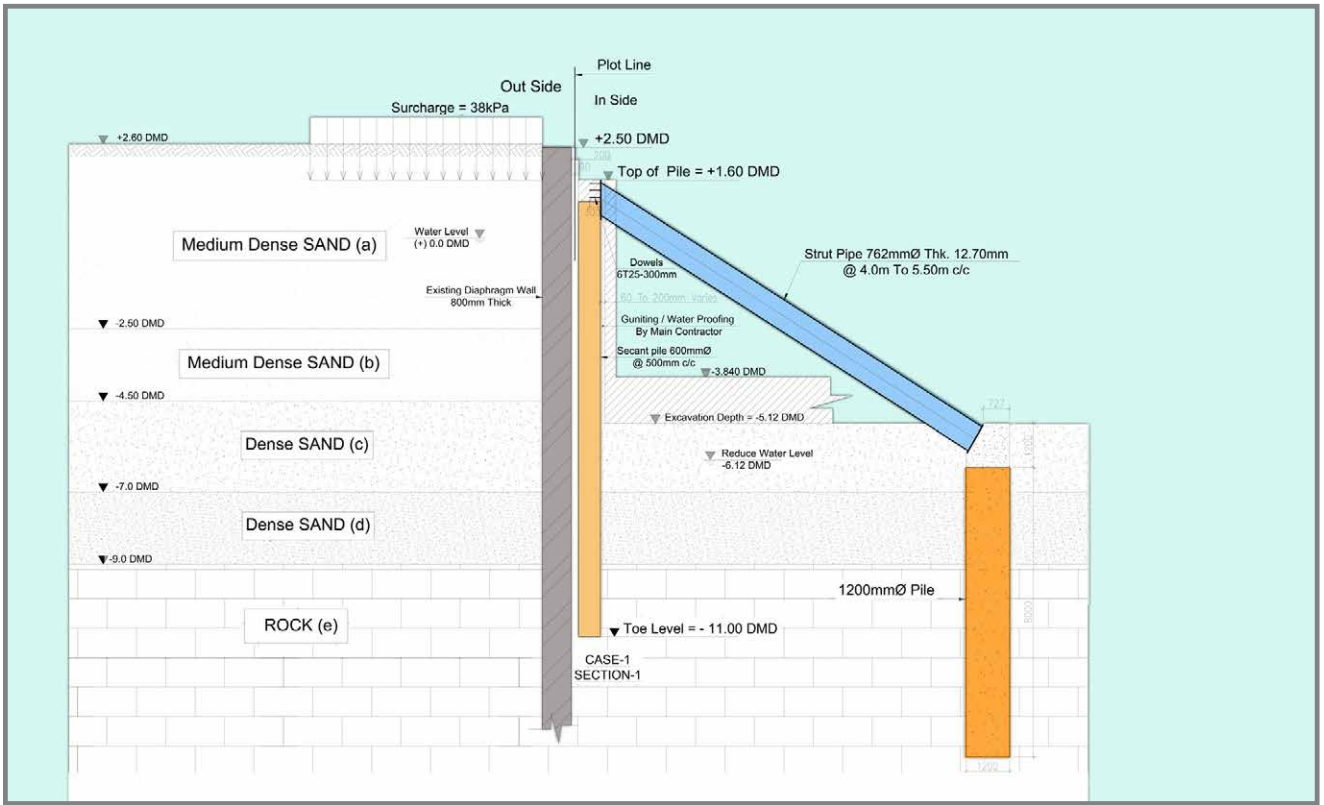
Before the excavation works, a proper designed dewatering system with deep wells and trenches has been installed to allow the water to draw down to the required level. To support the deep excavation below the tower cores, soldier pile walls have been constructed with the installation of driven H-beams and concrete panels.

Piling Works

*The piling works for all three projects consist in different diameter bored piles, **290 piles, 331 piles and 165 piles** respectively of each project. Different diameters have been used: from 700 mm to 900 mm diameter piles for the podium area up to 1800 mm diameter for the tower piles.*

The cut off levels are below the working level more than 10 m with a maximum drilling length of 61 m. The drilling of the piles has been carried out utilizing a guide steel casing to prevent soil collapsing in the boreholes during the operations. Proper tools have been implemented to drill the hard layer of soil present at a deep of - 32 m DMD in the marina area of Dubai.





Test sui pali

Prima dell'installazione dei pali trivellati, test preliminari sono stati eseguiti per ogni diametro in modo da confermare le ipotesi fatte con i test di compressione statica durante il progetto per le fondazioni. Questo era stato eseguito con due metodi: test di compressione con sistema di blocchi di kentledge e un test di carico statico bidirezionale per raggiungere il carico di compressione di 45000 Kn.

Dopo il completamento dei pali trivellati, i test sono stati realizzati nuovamente.

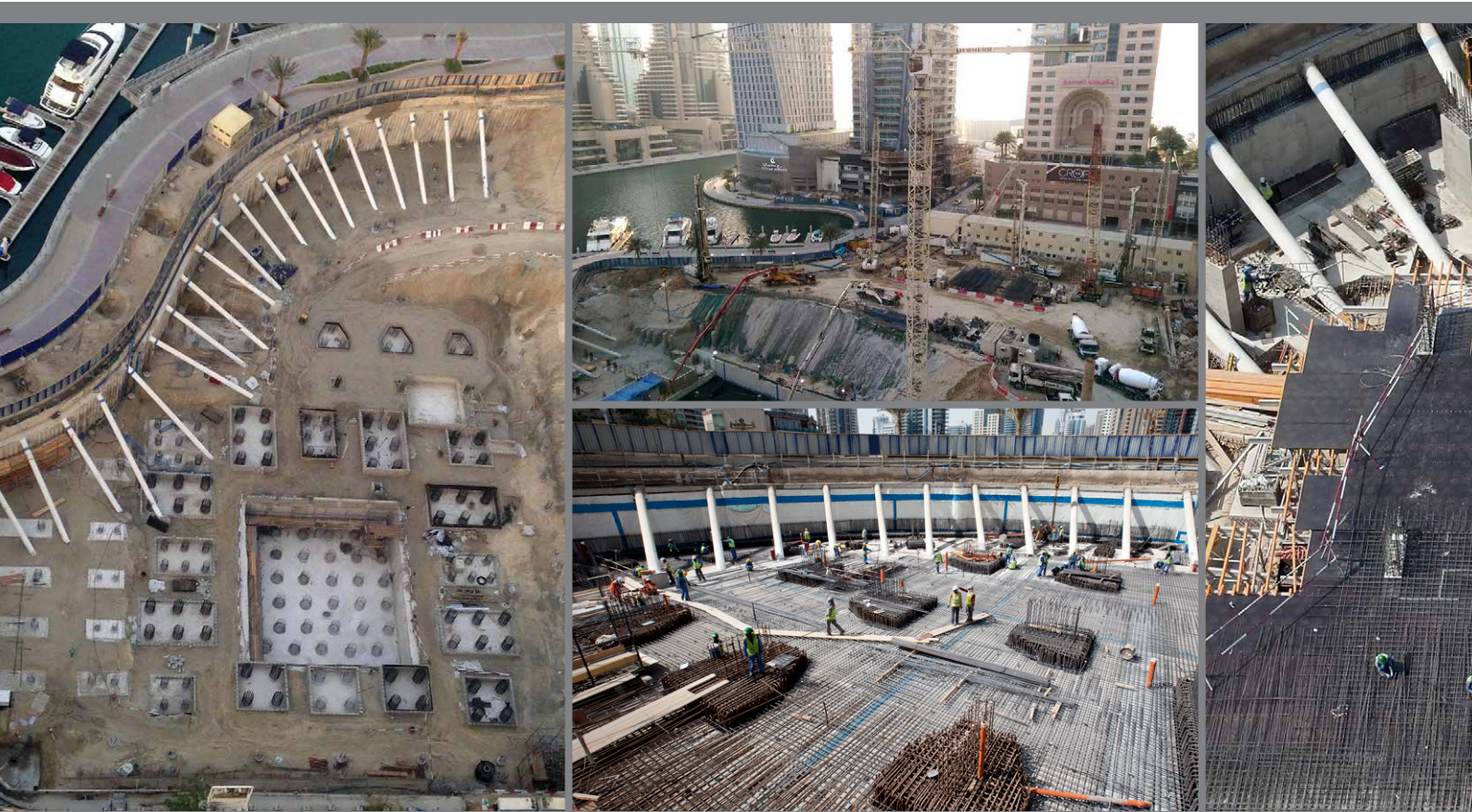
Tutti i pali di lavoro sono stati testati con un Low Strain Pile Integrity Test, il 15% dei pali sono stati testati con un Cross Hole Sonic Logging Test, il 5% dei pali sono stati testati con il High Strain Dynamic Load Test, e l'1% dei pali sono stati testati con lo Static Load Test.

Piling testing

Prior to the installation of bored piles, preliminary tests were executed for each diameter in order to confirm the assumptions made during the foundation design with static compression test., executed with two methods: compression test with kentledge blocks system and bidirectional static load test to reach the 45000 Kn compression load.

After the completion of the bored piles, the test were performed again.

All working piles were tested by Low Strain Pile Integrity Test, 15% of piles were tested by Cross hole Sonic Logging test, 5% of piles were tested with High Strain Dynamic Load Test, and 1% piles were tested with Static load Test.



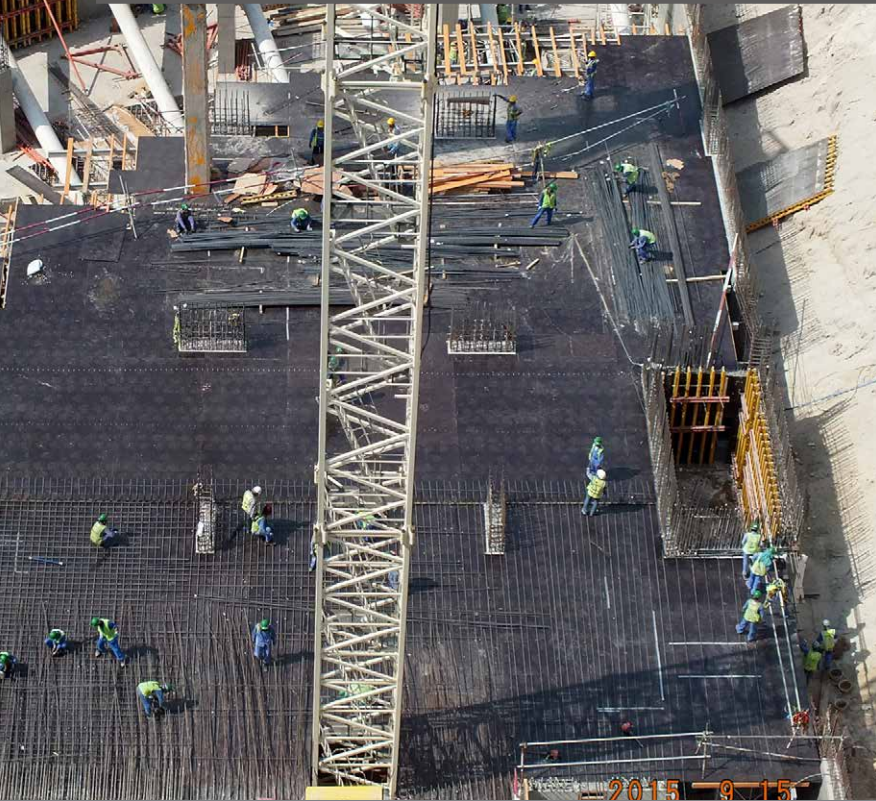
PRINCIPALI QUANTITA' LAVORATE / MAIN QUANTITY OF WORKS

Marina Gate I

Pali provvisori / Shoring Piles	Diam. (mm)	Q.tà / Q.ty (nos)	Drilling length (m)
	600	355	2900
Puntoni acciaio / Steel Struts	Diam. (mm)	Q.tà / Q.ty (nos)	Drilling length (m)
	600	14	12
Ancoraggi / Anchors	Strands (n)	Lungh. / Length (m)	Q.ty (nos)
	5	19	26
Pali trivellati / Bored Piles	Q.ty (nos)	Drilling length (m)	Volume drilled (m³)
- Diam. 700 mm	117	3093.5	1191
- Diam. 900 mm	76	2445	1556
- Diam. 1200 mm	97	3964.5	4484

Marina Gate

Pali provvisori / Shoring Piles	Diam. (mm)	Q.tà / Q.ty (nos)
	600	355
Puntoni acciaio / Steel Struts	Diam. (mm)	Q.tà / Q.ty (nos)
	600	14
Ancoraggi / Anchors	Strands (n)	Q.ty (nos)
	5	26
Pali trivellati / Bored Piles	Q.ty (nos)	Volume drilled (m³)
- Diam. 700 mm	137	1191
- Diam. 900 mm	60	1556
- Diam. 1200 mm	40	4484
- Diam. 1500 mm	94	



e II		Jumeirah living at Marina Gate			
Q.tà / Q.ty (nos)	Drilling length (m)	Pali provvisori / Shoring Piles	Diam. (mm)	Q.tà / Q.ty (nos)	Drilling length (m)
210	2900		600 / 700	393	5600
Q.tà / Q.ty (nos)	Drilling length (m)	Puntoni acciaio / Steel Struts	Diam. (mm)	Q.tà / Q.ty (nos)	Drilling length (m)
14	12		752	14	12
Lungh. / Length (m)	Q.ty (nos)	Ancoraggi / Anchors	Strands (n)	Lungh. / Length (m)	Q.ty (nos)
22	26		5	22	91
Drilling length (m)	Volume drilled (m³)	Pali trivellati / Bored Piles	Q.ty (nos)	Drilling length (m)	Volume drilled (m³)
4316	1661	- Diam. 900 mm	36	1390	885
1950	938	- Diam. 1200 mm	44	1824	2063
1798	1972	- Diam. 1570 mm	59	2884	5583
5687	6432	- Diam. 1800 mm	26	1417	3605



5819, via Dismano - 47522 Cesena (FC) - Italy
Tel. +39.0547.319311
Fax +39.0547.318542
e-mail: intdept@trevispa.com
www.trevispa.com

