Sfida sul fronte del porto

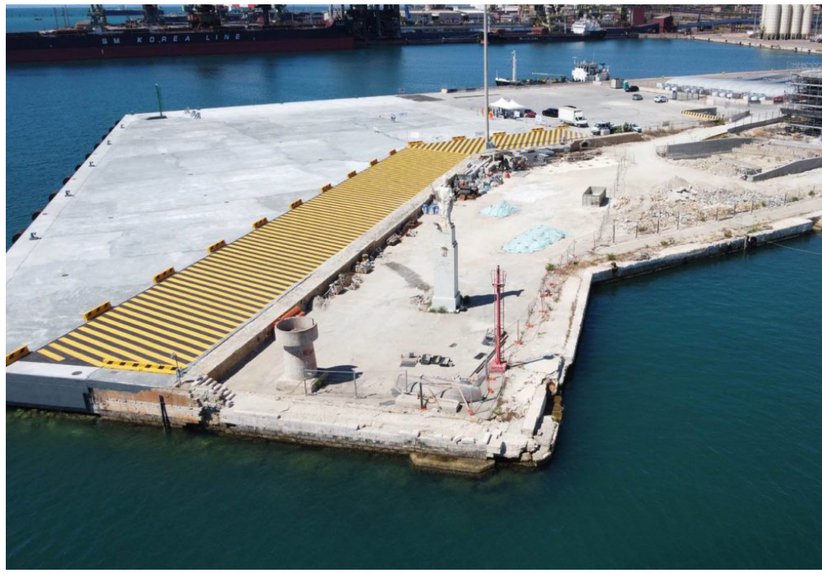
Il twister automatico, i tubi di rivestimento e gli utensili utilizzati da R.C.M. Costruzioni a Taranto hanno fatto la parte del leone nel progetto della Regione Puglia per lo sviluppo del porto di Taranto

Possiamo parlare di un tipico esempio di approccio problem solving, grazie a strumenti di perforazione su misura capaci di affrontare le più difficili condizioni di lavoro. Ce lo offre Sip&T, con la disamina puntuale dei lavori di ricostruzione della testata del Molo San Cataldo, I° Sporgente del Porto di Taranto, nell'ambito di un più ampio programma di interventi già avviati che - oltre al rinnovamento e all'adeguamento dell'infrastruttura - consentiranno di implementare la dotazione di banchine pubbliche dello scalo.

Il recupero funzionale completo del Molo S. Cataldo si pone l'obiettivo di integrare l'importante ruolo affidato all'intera Darsena Taranto nell'ambito del complesso di iniziative, intraprese dal Comune di Taranto e dall'AdSP MI, che interesseranno la rigenerazione dell'architettura fisica e dei sistemi di interazione porto-città nel prossimo triennio tali iniziative ambiscono ad aprire e connettere il porto al contesto urbano in ottica sostenibile ed inclusiva, al fine di generare ricadute positive per l'economia locale, rafforzando, altresì, la naturale vocazione di Taranto quale 'Capitale di Mare' e meta turistica e crocieristica del Mediterraneo.

Il progetto

La struttura rinnovata ha una estensione di circa 8.500 metri quadrati. Il progetto ha previsto la sua demolizione e ricostruzione secondo criteri di massima durabilità e miglioramento di comportamento agli effetti del sisma. La nuova struttura è progettata per sopportare un carico accidentale distribuito su tutta la superficie di cinque tonnellate per metro quadro e sarà in grado di assolvere qualunque funzione nell'ambito dell'attività commerciale del porto. L'opera si completa con gli arredi portuali (che comprendono i binari di banchina rinnovati anch'essi). Il progetto di ricostruzione della testata fa parte di un programma di interventi già avviati che, oltre ad ottenere il rinnovamento utile alla nuova vita tecnica delle strutture, cambierà il rapporto della zona di levante con la città. L'impalcato a giorno in CAP (Cemento Armato Precompresso) del Molo San Cataldo, fondato su pali di grande diametro, fu realizzato con finanziamenti della Cassa per il Mezzogiorno dall'impresa Fondedile negli anni 1980-1982. L'opera consentì di prolungare il preesistente molo in radice costituito, invece, da una colmata confinata da una banchina a gravità a massi sovrapposti. Nell'ambito delle attività, svolte dall'AdSP, di controllo e monitoraggio strutturale delle infrastrutture portuali, sono stati rilevati, negli ultimi decenni, deterioramenti del calcestruzzo e dei ferri di armatura (dolce e precompressa) delle strutture della banchina di San Cataldo. L'evoluzione di tali deterioramenti ha reso necessario eseguire un primo intervento di ripristino strutturale della porzione di impalcato in radice (2007-2008). Mentre l'avanzato stato di ammaloramento della restante porzione di impalcato (intestata) ha reso necessaria un'ordinanza di inagibilità, il progetto ha previsto la demolizione dell'impalcato, giunto a fine vita tecnica, e la sua ricostruzione secondo criteri di maggiore durabilità e di miglioramento sismico. La demolizione è stata effettuata con mezzi d'eccezione, attraverso una pianificazione rigorosissima e lo smontaggio, con taglio e salpamento, di 80 piastre di 100 metri quadrati, (oltre a altri elementi di geometria variabile), del peso di 125 tonnellate ciascuna. La nuova struttura è calcolata per un carico eccezionale di 5,0 tonnellate a metro quadro ripartito su tutta la superficie ed è stata progettata con la ricerca della massimizzazione della durata in ambiente marino aggressivo. La nuova struttura è realizzata come piastra nervata, dapprima con il varo di un graticcio di travi-cassero, quindi con l'armatura e il getto di completamento della piastra e post tensione lungo le travi principali. E' stato utilizzato acciaio zincato, calcestruzzo della migliore categoria in termini di durabilità ed è stato calcolato l'intradosso in modo da non subire fessurazione durante l'intera vita tecnica. L'opera è in grado di permettere l'accosto su 200 m lineari, attrezzata con 10 bitte e 20 parabordi. Elemento innovativo del progetto è anche la realizzazione



I numeri dell'intervento

L'opera portata a termine da R.C.M. Costruzioni ha riguardato poco meno di un ettaro di superfici portuali oggi rinnovate con la demolizione e ricostruzione della vecchia struttura. 200 metri sono stati resi nuovamente disponibili all'accosto, per un investimento finale dell'opera di circa 12 milioni e mezzo di euro.
Il tempo effettivo di realizzazione (compresa la proroga causata dall'emergenza Covid-19) ha richiesto 478 giorni di lavorazione - in tutto, 160.000 ore in cantiere, senza incidenti, per un appalto concluso con un anticipo di 49 giorni sulla scadenza prevista. Per l'opera sono state impiegati 700.000 kg di acciaio, 3.130 metri di travi prefabbricate e 100.000 metri di acciaio armonico.

di un sistema di monitoraggio della corrosione e delle deformazioni strutturali del nuovo impalcato nonché dei sottostanti pali di fondazione.

Un contributo tecnico fondamentale

L'impresa che ha svolto i lavori è la R.C.M. Costruzioni, azienda campana che vanta una consolidata esperienza in lavori portuali, al cui fianco si è aggiunta la competenza e la professionalità di Sip&T, con l'elevato know-how internazionale nella progettazione e realizzazione di utensili di grande diametro per le perforazioni verticali. Il progetto ha previsto 50 pali incamiciati di cemento armato da 880 mm di diametro per una profondità di 20 metri. Le unità di perforazione utilizzate hanno compreso due modelli Soilmec, una SR-35 e una SR-65. La caratterizzazione stratigrafica e geotecnica dei terreni ha messo in evidenza l'esistenza di nove litotipi con una resistenza a compressione compresa fra i 30 e gli 90 MPa (roccia classificata come media e dura). Per la struttura del cantiere si è lavorato

obbligatoriamente sul ciglio della banchina con notevoli rischi di frana e caduta a mare della trivella.
Per questo motivo si è posta molta attenzione nel curare il posizionamento delle trivelle nonché l'idoneità dei percorsi al fine di evitare interferenze pericolose. In aggiunta si sono predisposti ripartitori di carico sui quali fare parcheggiare i cingoli delle perforatrici. Durante le fasi di perforazione si è mantenuta un'adeguata distanza di sicurezza fra gli operatori a terra e i cingoli della perforatrice in movimento, vietando il passaggio sotto il braccio della stessa unità di intervento. Molta attenzione si è posta sul divieto di presenza degli operai nel campo di azione della trivella. Questo è un punto molto delicato sul quale la R.C.M Costruzioni ha posto un focus notevole dato che uno dei suoi target principali è proprio la sicurezza in cantiere. Quando si eseguono operazioni di perforazione tubata (rivestimenti) è spesso necessario che alcune operazioni siano eseguite in quota da parte dei lavoratori in cantiere. Prima di iniziare la trivellazione i rivestimenti che sostengono le pareti del foro devono essere inseriti nel suolo; a tale scopo, i vari elementi sono connessi tra loro in modo sicuro attraverso bulloni filettati di tenuta, in modo da formare una colonna che a sua volta deve essere bullonata alla testa di rotazione mediante un trascinatore (twister). Dopo che si è realizzato il palo, la batteria di rivestimenti deve essere estratta dal suolo e poi essere smontata elemento dopo elemento. Generalmente, per collegare la colonna rivestimenti al trascinatore, i bulloni di tenuta sono fissati manualmente e per questo scopo il lavoratore è costretto a usare stratagemmi quali una scala, una pala gommata (impiegata come "piattaforma di lavoro") o un'imbracatura di fortuna. Tutte queste soluzioni, di uso così diffuso, non sono sicure. L'utilizzo di questi espedienti, oltre a essere molto rischioso per l'incolumità degli addetti ai lavori, è fortemente improduttivo, poiché tutta la squadra di lavoratori - e la trivella stessa - non possono lavorare finché la colonna rivestimento non è collegata al trascinatore (a sua volta collegato alla testa di rotazione) o viceversa fino a quando la colonna rivestimento non è completamente smontata. Per ovviare a tutti questi inconvenienti SIP&T ha deciso di andare all'origine del problema e sviluppare (brevettandolo) un dispositivo che rappresenta oggi la soluzione definitiva: il twister automatico.

La marcia in più

Un cantiere decisamente complesso in cui entrano in gioco professionalità ed esperienza, in particolare per quanto concerne la fase della trivellazione. Per questo aspetto la R.C.M. Costruzioni si avvale da sempre del supporto tecnico Sip&T, società con la quale collabora da anni specialmente per la realizzazione di utensili per applicazioni speciali. In questo caso la difficoltà principale è stata rappresentata dal fatto che arrivati a una profondità di circa 14 m ci si è imbattuti in uno strato di roccia molto dura con una resistenza alla compressione compresa tra 50 e 80 MPa. In presenza di valori di questo genere gli utensili classici non riescono ad avanzare o lo fanno in modo molto lento e dispendioso in termini di bassa produttività, consumo eccessivo di carburante, ripristino frequente dei taglienti dell'utensile e, cosa da non sottovalutare, eccessiva sofferenza da parte di tutti i componenti della trivella. A causa della emergenza Covid-19 il fattore tempo ha rappresentato la criticità maggiore dato che la R.C.M. Costruzioni ha avuto sin da subito come obiettivo quello di rispettare la data di consegna lavori. Cronometro alla mano abbiamo misurato l'avanzamento nella

I protagonisti

R.C.M. Costruzioni è uno dei gruppi emergenti nel panorama nazionale delle imprese di settore, una realtà giovane e dinamica che garantisce iscrizioni in molteplici categorie generali e specialistiche. Opera nel settore tradizionale delle opere pubbliche, private e in quello innovativo delle partecipazioni strategiche. Il suo management, coadiuvato da un numeroso staff tecnico amministrativo, sviluppa il processo costruttivo in cantiere e applica le più moderne tecnologie, finalizzate all'ottimizzazione della realizzazione dell'opera. Inoltre, si occupa direttamente dell'organizzazione tecnica dei lavori commissionati, sviluppando anche la progettazione integrata, con vantaggi in termini di costi, risorse ed efficienza produttiva. La disponibilità di un vasto e completo parco mezzi e di attrezzature tecnologicamente all'avanguardia permettono alla R.C.M. Costruzioni di operare con un approccio globale che prevede l'ideazione, la pianificazione, la progettazione, la realizzazione ed infine, la gestione ed il controllo, innescando importanti sinergie tra le diverse divisioni del gruppo. La società, che opera in assoluto regime di qualità UNI EN ISO 9001:2008, ha il suo core business nelle grandi opere infrastrutturali e nella realizzazione di importanti strutture produttive. Vanta primarie committenze quali Commissariati di Governo, Regioni, Province, Comuni, Asl, Aziende Ospedaliere, Aeroporti. Il suo successo è testimoniato dall'elevato livello di customer satisfaction che consente all'impresa di avere ad oggi oltre 250 milioni di euro di lavori in portafoglio.
Sip&T è altamente specializzata nella progettazione e produzione di attrezzature e utensili per la grande perforazione verticale che comprendono aste telescopiche, carotieri, bucket, eliche, tubi di rivestimento con twister automatico (brevettato), tubi getto, eliche continue CFA, utensili per il costipamento laterale FDP, aste e punte soil mixing, tubi spalla. Dispone inoltre di un vasto magazzino ricambi (è fra le altre cose distributrice Betek per il mercato italiano delle fondazioni) e di un Service sempre pronto ad assistere i clienti su territorio nazionale e mondiale. Lo staff molto dinamico ed eterogeneo è composto da personale giovane perfettamente integrato con maestranze di elevata esperienza. L' unità produttiva in fase di ampliamento ha un layout innovativo contraddistinto da elevata elasticità e permette, come esemplificato in questo cantiere, la massima personalizzazione delle attrezzature sviluppate in base alle specifiche richieste del cliente.

roccia di un utensile tradizionale, che è risultato di circa 20-30 cm/h, assolutamente non in linea con la tabella di marcia della R.C.M. Costruzioni. Il team SIP&T si è fatto carico di analizzare la natura della roccia in un laboratorio certificato e quindi ha creato una task force di tecnici e ingegneri per realizzare utensili speciali finalizzati ad aumentarne la capacità di penetrazione. Sip&T si è interfacciata con l'ufficio tecnico Betek, azienda tedesca rinomata per la produzione di equipaggiamenti per utensili, e successivamente, attraverso un modello di calcolo a elementi finiti, ha estrapolato il numero esatto di taglienti da applicare, la corretta distanza fra loro e soprattutto la più opportuna inclinazione per aggredire nel modo migliore la roccia. La vera spinta però l'ha fornita il twister automatico, essendo un sistema direttamente governabile dalla cabina della perforatrice, tutte le operazioni manuali in altezza finora svolte dal personale del cantiere sono diventate un lontano ricordo, con indiscussi vantaggi sia per la sicurezza, che in termini di velocità di preparazione dei tubi da rivestimento e della macchina stessa. Questo particolare sistema di bloccaggio aumenta la produttività, i vari elementi della colonna rivestimento possono essere montati e smontati più velocemente di quando fatto manualmente. Inoltre, possono essere utilizzati elementi di rivestimento molto lunghi (il collegamento di elementi di rivestimento lunghi non è possibile con l'impiego di una semplice scala, una pala gommata o un'imbracatura di fortuna). Non ultimo, è evidente il risparmio dei costi del personale che può essere impiegato altrove sul sito. Questo sistema di chiusura controllato e gestito a distanza è un esempio d'innovazione tecnica che contribuisce a migliorare la sicurezza e la produttività nelle opere di fondazioni speciali. Settando le trivelle con utensili e tubi rivestimento SIP&T ma soprattutto operando con il twister automatico si è passati dagli iniziali 20-30 cm/h a 210 cm/h: la produzione si è praticamente settuplicata. I lavori si sono conclusi con un anticipo di 49 giorni sulla scadenza e l'inaugurazione è avvenuta il giorno 1 Settembre 2020 in presenza del Ministro per il Sud e la Coesione Territoriale, Giuseppe Provenzano che ha voluto congratularsi esprimendo le seguenti parole "La realizzazione di questo Molo, completata in anticipo rispetto alla scadenza prevista e con zero incidenti durante la costruzione, rappresenta bene la nostra idea di Sud. La strategia di sviluppo messa in campo dall'AdSP del Mar Ionio vede nel porto di Taranto il volàno principale per il rilancio dell'economica locale e del Sud, un polo di attrazione del Mediterraneo che, potendo beneficiare dell'attivazione della Zona Economica Speciale Ionica e della Zona Franca Doganale nonché del recente rilancio dell'operatività del Molo Polisettoriale, ha già dato avvio ad una nuova fase di crescita e sviluppo sostenibile dell'intero ecosistema portuale jonico". ◆

CHALLENGE ON THE HARBOUR FRONT

With the Auto CDA, the casings and the rotary drilling tools used by R.C.M Costruzioni covered the lion's share in the project for the development of the Port of Taranto

We can talk about a typical example problem solving approach, thanks to tailor-made drilling tools that can handle the most difficult working conditions. This example is offered by Sip & T, the detailed examination of reconstruction of the head of the pier of San Cataldo, the first of the Port of Taranto, as part of a broader program of interventions already started that, in addition to the renewal and the improvement of the infrastructure, will allow to increment the number of public docks. The complete functional recovery of the S. Cataldo pier aims to integrate the important role entrusted to the entire Darsena Taranto within the complex of initiatives, undertaken by the Municipality of Taranto and the AdSP MI, which will affect the regeneration of physical architecture and the port-city interaction systems in the next three years and which they aspire to open and connect the port to the urban area in a sustainable and inclusive perspective, in order to generate positive effects for the local economy, also strengthening the natural vocation of Taranto as "Sea Capital City" as a tourist and cruise destination of the Mediterranean.

THE PROJECT

The renovated structure has an extension of approximately 8,500 square meters. The project included its demolition and reconstruction according to criteria of maximum durability and improvement of behaviour to the effects of the earthquake. The new structure is designed to support an accidental distributed load over the entire surface of five tons per square meter and will be able to perform any function in the commercial activity of the port. The work also includes the port furnishings (for instance the renewed quay tracks).

The reconstruction project is part of a program of interventions already in place which, in addition to the useful renewal and a longer technical life of the structures, will change the relationship of the eastern area with the city. The open deck in pre-stressed reinforced concrete of Molo San Cataldo, founded on large diameter piles, was built with funding from the Cassa per il Mezzogiorno by the Fondedile company in the years 1980-1982.

The work made it possible to extend the pre-existing pier at the root consisting, instead, of a fill confined by a gravity quay with overlapping boulders. As part of the structural control and monitoring of the port infrastructures, carried out by the AdSP, in recent decades, deterioration of the concrete and reinforcement rods (soft and pre-stressed) of the structures of the quay of San Cataldo. The evolution of these deteriorations made necessary to carry out an initial structural restoration of the root portion of the deck (2007-2008).

While the advanced state of deterioration of the remaining portion of the deck required an ordinance of unusability, the project involved the demolition of the deck, which reached the end of its lifecycle, and its reconstruction according to criteria of improved durability and seismic behaviour.

The demolition was carried out with exceptional means, through very rigorous planning and the disassembly, with cutting and hauling, of 80 plates of 100 square meters (in addition to other elements of variable geometry) weighing 125 tons each. The new structure is designed for an exceptional load of five tons per square meter spread over the entire surface and has been designed with the aim of maximizing durability in an aggressive marine environment. The new structure is built as a ribbed plate, first with the launch of a beam-formwork lattice, then with the reinforcement and the casting to complete the plate and post tension along the main beams. Galvanized steel was used, concrete of the best category in terms of durability and the intrados was calculated in order to avoid cracking during the entire technical life. The work is able to allow approaching over 200 linear meters, equipped with 10 bollards and 20 fenders. An innovative element of the project is also the creation of a monitoring system for corrosion and structural deformations of the new deck and its foundation piles.

FIGURES FROM THE JOBSITE

The work completed by R.C.M. Constructions covered just under a hectare of port surfaces now renovated with the demolition and reconstruction of the old structure. Two hundred meters were made available again for the berth, for a final investment of the work of about 12 and a half million Euros.

The actual time of realization (including the extension caused by the Covid-19 emergency) required 478 days of work in total, 160,000 hours on site, without accidents, for a contract concluded 49 days in advance on the scheduled deadline. The materials used for the work included 700,000 kg of steel, 3,130 meters of prefabricated beams and 100,000 meters of harmonic steel.

A fundamental technical input

The company that carried out the work is the R.C.M. Costruzioni, a company from Campania that boasts a consolidated experience in port works, alongside which has been added the competence and professionalism of Sip&T, with the high international know-how in the design and manufacture of rotary drilling tools for large diameter foundations. The project included 50 casing piles in reinforced concrete with a diameter of 880 mm for a depth of 20 meters. The drilling units used included two Soilmec models, one SR-35 and one SR-65. The stratigraphic and geotechnical characterization of the soils has highlighted the existence of nine lithotypes with a compressive strength between 30 and 90 MPa (rock classified as medium and hard). For the structure of the construction site, the works were compulsorily carried out on the edge of the dock with considerable risk of landslides and the rig falling into the sea.

For this reason, great attention has been paid to the positioning of the piling rigs as well as the suitability of the paths in order to avoid dangerous interference. In addition, load distributors have been set up on which parking the tracks of the drilling rigs. During the drilling phases, an adequate safety distance was maintained between the operators on the ground and the tracks of the working rigs, by prohibiting passage under the arm of the intervention unit. High attention was paid to the presence ban of workers in the drilling area. This is a very important point on which R.C.M Costruzioni has placed a very strong focus since one of its main targets is safety on site. When carrying out casted drilling operations (casings) it is often necessary that some operations are carried out at a height by workers on site. Before starting drilling, casings that support

the hole walls must be inserted into the ground; for this purpose, the casing elements are securely connected to each other through conical threaded bolts, in order to form a column which must be bolted to the rotary head by a casing drive adaptor (twister). After making the hole, the series of casings must be extracted from the ground and then disassembled element by element. Generally, to connect the casing column to the twister, the bolts are fixed manually and for this purpose the worker is forced to use devices such as a ladder, a wheel loader (used as a "work platform") or a makeshift harness. All these solutions, of such widespread use, are not safe.
The use of these expedients, in addition, is very risky for the safety of the insiders, is highly unproductive, since the whole team of workers - and the rig itself - cannot work as long as the column is not connected to the casing drive adaptor (in turn connected to the rotary head) or vice versa until the column is completely disassembled. To overcome all these drawbacks, SIP&T has decided to go to the origin of the problem and develop (by patenting it) a device that today represents the definitive solution: the automatic twister.

The extra gear

A decidedly complex construction site in which professionalism and experience come into play, in particular regarding the drilling phase. For this reason, R.C.M. Costruzioni has always made use of Sip&T technical support, which it has been collaborating for years, especially for the production of tools for special applications. In this case the main difficulty was represented when, at a depth of about 14 m, we came across a very hard rock layer with a compressive strength between 50 and 80 MPa. With this kind of values, classic tools are unable to go ahead or do so very slowly and costly in terms of low productivity, excessive fuel consumption, frequent replacement of the tool cutting edges and, what not to be underestimate, excessive suffering on all components of the rig. Due to the Covid-19 emergency, the time factor has represented the greatest criticality since the R.C.M. Costruzioni immediately had the goal of respecting the work delivery date. Stopwatch in hand, we measured the advancement in the rock of a traditional tool, which resulted in about 20-30 cm / h, absolutely not in line with the R.C.M. Costruzioni time table. The SIP&T team undertook to analyze the nature of the rock in a certified laboratory and then created a task force of technicians and engineers to create special tools aimed at increasing its penetration capacity. Sip&T interfaced with the Betek technical department, a German company renowned for the production of drilling tools equipment, and subsequently, through a finite element calculation model. So that SIP&T extrapolated the exact number of cutting edges to be applied, the correct distance between them and especially the most appropriate inclination to penetrate the rock in the best way. The real boost, however, was provided by the automatic twister, being a system that can be controlled directly from the rig cabin. So, all the manual operations at height carried out by the site staff have become a far memory, with undisputed advantages both for the safety, and in terms of the speed of preparation of the lining tubes and the machine itself.
This particular locking system increases productivity, the various elements of the column can be assembled and disassembled faster than manually. In addition, very long casing column can be used (the connection of long lining elements is not possible with the use of a simple ladder, a wheel loader or a makeshift harness). Last but not least, the savings on personnel costs, which can be employed elsewhere on the site, are evident. This remote controlled and managed locking system is an example of technical innovation that contributes to improve safety and productivity in the works of special foundations. By setting the piling rigs with SIP&T drilling tools and casings, above all by operating with the automatic twister, we went from the initial 20-30 cm / h to 210 cm / h: production has practically increased sevenfold. The works ended 49 days earlier than the deadline and the inauguration took place on 1st September 2020 in the presence of the Minister for the South and Territorial Cohesion, Giuseppe Provenzano who wanted to congratulate himself by expressing the following words "The construction of this pier, completed in advance of the scheduled deadline and with zero accidents during construction, well represents our idea of the South. The development strategy implemented by the Ionian Sea AdSP sees in the port of Taranto the main driving force for the relaunch of the local and southern economy, a pole of attraction of the Mediterranean which, being able to benefit from the activation of the Ionian Special Economic Zone and the Customs Free Zone as well as the recent relaunch of the operation of the Pier Multi-sectoral, it has already initiated a new phase of growth and sustainable development of the entire Ionian port ecosystem ".

The protagonists

R.C.M. Costruzioni is one of the emerging groups in the national panorama of companies in the fondation field, a young and dynamic reality that guarantees enrollments in multiple general and specialist categories. It operates in the traditional sector of public and private works and in the innovative sector of strategic holdings. Its management, assisted by a large technical administrative staff, develops the construction process on site and applies the most modern technologies, aimed at optimizing the construction of the work. In addition, it directly deals with the technical organization of the commissioned works, also developing integrated design, with advantages in terms of costs, resources and production efficiency. The availability of a large and complete fleet of vehicles and technologically advanced equipment allow R.C.M. Costruzioni to operate with a global approach that involves the conception, planning, design, construction and finally, management and control, triggering important synergies between the various divisions of the group. The company, which operates in absolute quality UNI EN ISO 9001: 2008, has its core business in large infrastructure works and in the construction of important production facilities. It boasts primary clients such as Government Commissariats, Regions, Provinces, Municipalities, Local Health Authorities, Hospitals, Airports. Its success is evidenced by the high level of customer satisfaction that allows the company to have more than 250 million euros of work in its portfolio to date.

Sip&T is highly specialized in the design and production of equipment and rotary drilling tools for large vertical foundations which include kelly bars, core barrels, buckets, augers, casings with automatic twister (patented), tremie pipes, Continuous flights augers (CFA), FDP toold, soil mixing rods and tips, water stop pipes. It also has a large spare parts warehouse (it is, among other things, a Betek distributor for the Italian foundations market) and a Service that is always ready to assist customers on national and global territory. The very dynamic and heterogeneous staff is made up of young personnel perfectly integrated with highly experienced workers. The production unit being expanded has an innovative layout characterized by high elasticity and allows, as exemplified in this construction site, maximum customization of the equipment developed according to the specific requests of the customer