

GORGON

MAMMOET ITALY

**BATTERE UN RECORD,
CINQUE VOLTE DI FILA**

**BREAKING A RECORD,
FIVE TIMES IN A ROW**



**UN MODULO COMPLETO E ALTRI QUATTRO IN VARI STADI DI LAVORAZIONE
A COMPLETED MODULE AND FOUR OTHER IN VARIOUS STAGES OF COMPLETION**



**POSIZIONAMENTO DEI "TRENI" SPMT SOTTO IL MODULO
POSITIONING THE SPMT TRAINS UNDER THE MODULE**



BATTERE UN RECORD, CINQUE VOLTE DI FILA.

Il più grande trasporto su strada mai effettuato in Italia. Potrebbe essere il titolo più semplice per descrivere l'incarico che Mammoet Italy, in collaborazione con altre consociate in tutto il mondo, si è aggiudicata nel 2010, con il primo trasporto effettuato nell'ottobre del 2012 e gli ultimi, quarto e quinto assieme, a concludere nel tardo 2013. Usando una terminologia più tecnica: il trasporto di cinque moduli industriali che costituiscono il cuore di uno dei maggiori progetti di estrazione offshore di gas naturale mai concepiti. Un trasporto di 15.000 chilometri, partendo con il chilometro e mezzo più difficile, su strada. In una parola, Gorgon.

Barrow Island è un paradiso naturale al largo della costa occidentale dell'Australia. La terraferma è di grandissimo interesse, in quanto ospita diverse specie animali e vegetali che vivono solo sul posto. I fondali che circondano l'isola nascondono un altro tipo di tesoro, uno dei giacimenti sottomarini di gas



BREAKING A RECORD, FIVE TIMES IN A ROW.

The largest transportation on public roads ever made in Italy. This could be the easiest headline describing the job Mammoet Italy, working with other subsidiaries of the company around the world, scored starting in 2010, with first transportation done in October 2012 and concluding in late 2013- with the fourth and fifth together. More over technically speaking: the transportation of five industrial modules that form the peak of one of the largest offshore natural gas extraction project ever conceived, for over 15.000 km, starting with the hardest 1,5 km one on public roads. In a word, Gorgon.

Barrow Island is a natural paradise offshore on the western coast of Australia. The land is of highest interest, hosting a series of animal and botanic species that are unique. The seabed surrounding the island hides an other type of treasures, one of the largest offshore natural gas reserve in the world. The

naturale più grandi al mondo. Le Nazioni degli oceani Pacifico e Indiano sono assetate di fonti d'energia, e la costa occidentale dell'Australia si trova in una collocazione geografica ideale per servire i clienti potenziali posti in un arco che va dal Giappone all'India, cui si aggiunge la stessa Australia. E' semplice quindi capire perché qualche anno fa alcune delle più grandi compagnie petrolifere, tra le quali Exxon-Mobil e Shell, guidate da Chevron, si sono unite in consorzio per sostenere investimenti dell'ordine delle decine di miliardi di dollari. Nasceva il Progetto Gorgon. Le sfide da affrontare per portarlo a buon fine erano e sono enormi. Il fondale contenente il giacimento giace sotto 1400 metri d'acqua. Una volta estratto, il gas va trasportato per 160 chilometri fino a Barrow Island, dove sono da affrontare altre sfide. Il Governo australiano, infatti, ha assegnato al consorzio la licenza di sfruttamento del giacimento a condizioni ben precise: l'ambiente naturale dell'isola avrebbe dovuto essere rispettato, nessun specie animale o vegetale estranea avrebbe dovuto essere introdotta accidentalmente e, infine, non più di cento lavoratori avrebbero dovuto sbarcare sull'isola e avrebbero dovuto andarsene a fine giornata.

Pacific and Indian oceans nations are thirsty of energy sources and the western coast of Australia is ideally located to serve an arc of potential customers running from Japan to India, besides Australia itself. That's why a consortium of Big Oil companies, including Exxon-Mobil and Shell and led by Chevron joined the forces to sustain an investment running the tens of billions dollars. Gorgon Project was born. The challenges were and are huge. The seabed containing the gas lays under 1,400 meters of water, then it must be transported for 160 km to Barrow Island, where another entirely different type of challenge arise. The Australian Government granted the license to exploit the gas under a series of conditions: the natural environment of the island had to be preserved, no alien species had to be introduced accidentally and, finally, no more than 100 workers could land every day on the island, and had to leave at the end of each working day.

GLI SPMT SONO POSIZIONATI, IL MODULO È PRONTO A PARTIRE SPMT POSITIONED, MODULE READY TO GO



Quest'ultima condizione in particolare impediva la costruzione con metodi tradizionali dell'impianto di pompaggio e liquefazione del gas. Da diversi anni le compagnie di estrazione del petrolio e del gas devono fronteggiare la questione di dover operare in luoghi dove impiegare un gran numero di persone costituisce un grosso problema, per una varietà di ragioni, di sicurezza, climatici ed ambientali. L'industria manifatturiera specializzata nel settore ha risposto negli ultimi anni spingendo la modularizzazione degli impianti, sviluppando grandi (a volte enormi) blocchi funzionali che vengono assemblati e provati in speciali cantieri, trasportati nel sito previsto e quindi interconnessi per comporre l'impianto. In questo modo, solo un limitato numero di persone è necessario per la fase costruttiva e operativa nel sito.

Una volta che il consorzio ebbe deciso per l'adozione del concetto di modularizzazione dell'impianto Gorgon, Mammoet, uno dei leader mondiali nel settore specifico, venne immediatamente coinvolta per studiarne la fattibilità e in seguito le venne affidato il contratto per il trasporto speciale su terra e per il sollevamento. In questa fase le strutture dell'azienda coinvolte erano Mammoet Asia Pacific, attraverso



This last condition precluded construction of the pumping and liquefaction plant in a traditional way. The oil & gas extraction industries are facing the issue of working in locations where having a lot of people on site is a big problem, for many reasons, from safety to climate to environmental constraints. The Manufacturing industry has responded in the last years pushing the modularization of the plants themselves, developing big (sometimes huge) building blocks that are assembled and tested in special yards, transported on the specific location and then connected to form the final plant. In this way, a limited number of people is allowable for construction and operations onsite

Once the concept of modularization was basically decided, Mammoet one of the world leader in this field was immediately involved to study the feasibility and consequently awarded for the inland special transportation and heavy liftings contract. Mammoet Asian Pacific through his branch Mammoet

GEOMETRIA E INGOMBRO FRONTALE DEL CONVOGLIO GEOMETRY AND DIMENSIONS OF FRONT SIDE OF CONVOY



la sua filiale Mammoet Australia, e Mammoet Global. Poi il cliente decise di assegnare il contratto per la realizzazione dell'intero impianto di cogenerazione modularizzato necessario a fornire energia per l'impianto ad uno dei maggiori produttori di questi cosiddetti "moduli industriali": General Electric attraverso la divisione Oil&Gas Nuovo Pignone, con sede a Massa in Toscana. Quando GE Oil&Gas acquisì il contratto per costruire i moduli industriali per Gorgon, fu immediatamente chiaro che il trasporto iniziale sarebbe stato una delle parti principali del lavoro. Fu naturale che il cliente coinvolgesse Mammoet Italy.

GE Nuovo Pignone stabilì un cantiere costruttivo speciale a Carrara, a pochi chilometri da Massa e sulla costa, a circa 1,5 km su strada pubblica dal porto di Marina di Carrara, che era dotato di tutte le apparecchiature necessarie a maneggiare grossi carichi.

Quando si dice grossi, non è per dire. I moduli industriali per il Gorgon sarebbero stati grandi come un palazzo di dieci piani coricato su di un fianco: 60 metri di lunghezza, 23 di larghezza e 26 di altezza.

Australia and Mammoet Global were the companies in charge. Then client decided to award the entire modularized cogeneration plant necessary to supply power to the gas plant to one of major manufacturer of these so called "industrial modules" : General Electric, through his own Oil&Gas division Nuovo Pignone located in Massa, Tuscany. When GE Oil&Gas acquired the contract to build the industrial modules for Gorgon, it was immediately clear that the transportation would have been one of the principal part of the job. And came naturally for the client to involve Mammoet Italy. GE Nuovo Pignone set-up a special yard in Carrara, a town on the coast of Tuscany north of Pisa and Leghorn and managed to put it within 1,5 km of public roads from the harbour of Marina di Carrara, equipped with all is needed to handle big items. And big they were, indeed. The industrial modules for Gorgon were projected to be large as a ten-stories building tilted on side. They were 60 meters length, 23 meter wide and 26 meters height.

IL CONVOGLIO ESCE DAL CANTIERE, È NOTTE THE CONVOY EXITS FROM THE YARD



Il peso era dello stesso ordine di grandezza, 2.300 tonnellate. Carichi anche più grandi e pesanti erano già stati trasportati da Mammoet anche in Italia, ma i moduli Gorgon costituivano una sfida particolare. Innanzitutto, il “viaggio” dal cantiere al porto sarebbe stato interamente su strade pubbliche standard che attraversavano un’area urbana, con spazio molto limitato tra il carico e gli edifici. Poi, a circa metà tragitto la strada scavalcava un piccolo fiume su di un ponte che non era stato progettato per reggere ad un simile peso.

Non appena ricevuto l’ordine per il trasporto dei moduli Gorgon, Mammoet Italy effettuò una ricognizione della strada e dell’area attraverso cui sarebbe dovuto passare il carico e definì le modifiche da richiedere alle autorità. Oltre alla rimozione temporanea dei lampioni dell’illuminazione pubblica, l’intervento più importante consisteva nel rafforzamento del ponte sul fiume Carrione. Durante questa fase Mammoet dovette interfacciarsi con un gran numero di autorità e di enti che gestivano le strade e l’area urbana, a partire dal Comune di Carrara e dall’ANAS.



The weight was of the same magnitude: 2,300 metric tons. Largest cargo had already been transported by Mammoet even in Italy but the Gorgon modules were a special challenge. First of all the “voyage” from the yard to the harbour was to be entirely on standard public roads running in an urban area, with very little clearance between the cargo and the buildings. Then at midpoint, the road crossed a small river on a bridge, that wasn’t intended to carry a similar weight.

As soon as receiving the order for Gorgon modules transportation, Mammoet Italy surveyed the road and the area the cargo had to pass through and set the requested modification. Besides having to remove the urban lights, the most important was reinforcing the bridge on the Carrione river. Mammoet had to interface with a lot of authorities managing the roads and the urban area, first of all the municipality of Carrara.

IL CONVOGLIO SU STRADA THE CONVOY IS ON PUBLIC ROAD



Da un punto di vista tecnico, il trasporto ha impiegato 144 assi di carrelli SPMT (per un totale di 576 ruote), riuniti in quattro treni paralleli di 36 assi ciascuno. La configurazione SPMT pesava da sola 700 tonnellate, per un totale di 3.000 tonnellate per il convoglio completo. Quest’ultimo era spinto da sei gruppi diesel che alimentavano motori oleodinamici. Il trasporto è stato ripetuto per cinque volte, man mano che i singoli moduli venivano completati nel cantiere di Carrara. Anche dopo essere stato predisposto, il percorso di un chilometro e mezzo sarebbe stato molto impegnativo, a causa del pochissimo spazio libero disponibile tra il carico e gli edifici circostanti. Il convoglio doveva essere manovrato a bassissima velocità, almeno per il primo trasporto, a circa 400 metri l’ora. Il peso in sé invece non costituiva un problema, perché la configurazione SPMT utilizzata aveva una riserva di carico del 50 per cento.

From a technical point of view, the transportation involved 144 axles SPMT (a total of 576 wheels) arranged in four parallel trains of 36 axles each. The SPMT configuration weighted 700 metric tons itself, for a total of 3000 tons for the complete convoy and were driven by six diesel engines powering oleodynamic motors. The transportation had to be repeated five times, as soon as the individual modules were completed in Carrara yard. Even with preparation, the 1,5 km track was challenging because of the extremely limited clearance between the cargo and the surrounding buildings. The convoy had to be finally maneuvered at very low speed, at least for the first transportation the average was 400 meters per hour. The weight itself was not a problem, because the SPMT configuration used was capable to carry 50 per cent more.

IL GORGON IN MOVIMENTO, QUI IL GTG-2 GORGON ON THE ROAD: HERE IS GTG-2



Il primo modulo, denominato GTG1, venne trasportato durante la notte tra il 3 ed il 4 ottobre 2012, impiegando sei ore dal cantiere all'area di parcheggio di fronte all'entrata del porto. Per un'aggiunta di complessità, la geometria del modulo aveva richiesto che esso dovesse essere alzato di 3 metri sul piano dei carrelli SPMT appoggiandolo su speciali blocchi di legno per garantire un maggiore spazio laterale.

Il trasporto si svolse senza problemi e dopo essere stato preparato ed imbarcato il modulo GTG1 iniziò il 10 ottobre il suo lungo viaggio per mare destinazione Australia. Durante la sosta nel parcheggio di fronte al porto, il modulo divenne il punto focale di notevoli attività di comunicazione di GE Oil&Gas rivolte ai cittadini di Carrara per spiegare l'importanza della commessa e i benefici per l'economia locale.



The first module, named GTG1 was transported during the night between 3rd and 4th October 2012 and took six hours from yard to the parking area in front of the harbour entrance. Adding to complexity, the module geometry required that it had to be elevated by 3 meters from the SPMT level with special wooden blocks to provide a better clearance.

Transportation went flawlessly and after due preparation the GTG module started its long sea voyage on a special ship on 10th October. During the stay in the parking in front of the harbour, the module was the focal point of much communication activities managed by GE Oil&Gas, to explaining to Carrara citizens the magnitude of the job and the benefit for the industrial environment.

IL MODULO ENTRA IN PORTO MODULE FINALLY ENTERING THE HARBOUR



Il trasporto del secondo modulo avvenne nella serata del 14 marzo 2013 ed anch'esso si svolse senza problemi. GTG3 è stato trasportato alla fine di luglio 2013, e gli ultimi due a seguire alla fine dello stesso anno. Oltre per l'estrema sfida tecnica, la commessa Gorgon è importante perché ha messo in evidenza le capacità di gestione dei progetti di Mammoet Italy, in coordinamento con il cliente, le autorità locali, fornitori terze parti, sia in Italia che all'estero, e altre consociate Mammoet. Ha messo anche in rilievo anche il valore aggiunto garantito dalla presenza globale di Mammoet, in grado di gestire e portare a termine una commessa di trasporto porta-a-porta che abbraccia tre continenti, due oceani e 15.000 km. Più uno e mezzo, il più difficile.

The second module was transported in the evening of 14th March 2013 and went flawlessly too. The third one has been transported at the end of July 2013, with the last two of the series following at the end of the same year.

Besides the technical challenges, Gorgon job highlighted Mammoet Italy project management capabilities coordinating with the customer, local authorities, third parties suppliers, both in Italy and abroad, and other Mammoet subsidiaries. It highlighted also the added value by the worldwide presence of Mammoet, able to manage and execute a door-to-door job over three continents, two oceans and 15,000 km. Plus 1.5, the hardest of all

