

Un po' d'Italia nel cantiere più importante al mondo

Da Panama al cuore del mercato

BRUNELLA CONFORTINI

Com'è possibile in meno di 12 mesi progettare, realizzare e mettere in funzione due colossali impianti di lavorazione inerti da 3.300 t/h e 1.500 t/h, oltretutto dovendoli spedire nel frattempo dall'Italia al Centro-America? In un solo modo: coniugando soluzioni progettuali d'eccellenza, tecnologie all'avanguardia e un'organizzazione teutonica. È quanto ha fatto la società veronese ICM che, grazie al suo ruolo nel cantiere per l'ampliamento delle chiuse di Panama, si candida sempre più a grande protagonista sul mercato nazionale e internazionale



L'impianto di lavorazione inerti a Miraflores sull'Oceano Pacifico

Puntate precedenti: il 15 dicembre 2009 il Consorzio Grupo Unido per el Canal - GUPC, assegnatario dei lavori per l'ampliamento delle chiuse del Canale di Panama, appalta alla società veronese ICM la fornitura completa dei due impianti di frantumazione e vagliatura per la produzione degli inerti necessari per realizzare i calcestruzzi e i filtri del contratto nel paese centro-americano. Una commessa da ben 37 milioni di dollari che fa dell'azienda italiana una delle

protagoniste di quello che è attualmente il più importante cantiere al mondo e la eleva verso una dimensione sempre più internazionale.

A 14 mesi di distanza dall'ottenimento della fornitura, a che punto siamo? Come procedono i lavori? In che modo ICM è riuscita a rispettare i tempi incredibilmente brevi imposti dal committente? Ce lo siamo fatti raccontare direttamente da Claudio Dusi e Icilio Guicciardi, i due fondatori dell'azienda veronese.

Sig. Dusi, prima di addentrarci nel cantiere di Panama, delineiamo le coordinate principali della storia di ICM?

La società ICM è stata fondata nel 1998 ad Albaredo d'Adige da Icilio Guicciardi e da me, per progettare e fornire impianti per la produzione di inerti di qualità per calcestruzzi e conglomerati bituminosi. Negli oltre dodici anni di attività abbiamo realizzato diverse opere d'eccellenza: l'impianto per la fornitura di inerti ai cantieri della società Autostrade per la costruzione del Passante di Valico fra Bologna e Firenze, l'impianto della società Union Beton di Castion di Strada e l'impianto della Wipptaler Bau di Vipiteno. Tre interventi che si distinguono per la qualità della sabbia e degli inerti prodotti e per l'elevato ritorno economico, grazie all'eliminazione degli sprechi e al risparmio energetico.

Il nostro lavoro è essenzialmente questo: ideare soluzioni mirate, in grado di trasformare problemi in risorse. Per raggiungere questo scopo, oltre a fare un accurato lavoro di studio preliminare, utilizziamo anche macchine e attrezzature di prima qualità, come quelle della Terex Cedarapids, di cui siamo dealer per l'Italia sin dagli inizi della nostra attività imprenditoriale.

Negli ultimi anni inoltre, abbiamo iniziato a produrre noi stessi un mulino di ultima generazione – il T-MAV 21 – e i nastri modulari Klibelt Infinity. Tutto sempre con lo stesso spirito: andare incontro al meglio alle esigenze dell'utenza.

Parliamo ora degli impianti che avete fornito al cantiere per il raddoppio delle chiuse di Panama.

Il nostro compito è stato quello di fornire due impianti di frantumazione e vagliatura: uno per il cantiere sull'Oceano Pacifico, a Gatún, e un altro per quello sull'Oceano Atlantico, a Miraflores.

Sul Pacifico ci sono una stazione primaria, una secondaria e una terziaria: la primaria e la secondaria devono produrre all'incirca 3.300 tonnellate all'ora di ma-





all'ora di aggregati per calcestruzzo, nella frazione che va da 0 a tre pollici, vale a dire la misura degli inerti per il calcestruzzo.

Per la realizzazione degli impianti abbiamo utilizzato le macchine Terex Cedarapids, le cui caratteristiche sono ottimali per il tipo di materiali e di lavorazioni da fare a Panama.

I kilowatt necessari per il funzionamento degli impianti sono un'enormità, ragion per cui sull'Atlantico c'è una stazione di cogenerazione di 20 MW e sul Pacifico di 14.

Per vincere la gara e riuscire ad ottenere l'appalto per la fornitura delle stazioni di frantumazione e vagliatura abbiamo fatto un grandissimo lavoro di progettazione preliminare, prima analizzando i materiali e il contesto operativo e poi ideando e mettendo a punto soluzioni ad hoc.

Tali soluzioni ci hanno garantito una tem-

L'impianto di lavorazione inerti a Gatún, sull'Oceano Atlantico

teriale, mentre la terziaria si assesta sulle 1.800. Le altre 1.500 tonnellate che sono state lavorate dalla primaria e dalla secondaria vengono infatti trasferite sull'Atlantico per alimentare l'impianto che si trova lì.

In Atlantico c'è solamente una stazione terziaria che produce 1.500 tonnellate

Gli operatori in cantiere



Lungo 81,1 km, il **Canale di Panama** è un canale artificiale che attraversa l'omonimo istmo e unisce l'**Oceano Atlantico** a quello **Pacifico**.

Caratterizzato da una doppia linea di chiuse, esso fu realizzato fra il 1907 e il 1914 dal genio militare statunitense, dopo quasi trent'anni di vicissitudini che avevano visto fallire il progetto originario, messo a punto da società francesi. Nel 1998 sono stati iniziati dei nuovi studi per ampliare le chiuse esistenti, basandosi sull'analisi tipologica del traffico e sulle previsioni di incremento per il futuro. Tali studi hanno permesso di realizzare una strategia di sviluppo del progetto ambientalmente e socialmente sostenibile in modo da evitare impatti permanenti sulla popolazione limitrofa e sull'ecosistema.

L'espansione del Canale approvata nel 2006 da un referendum popolare, consentirà il passaggio delle cosiddette navi "post-panamax" in grado di trasportare fino a 12.000 TEU, contro i 4.400 TEU attualmente consentiti dalle navi "panamax".

Previsto in 5,25 miliardi di USD, il costo totale del mega-progetto sarà quasi interamente finanziato con un aumento annuo, mediamente del 3,5%, dei pedaggi per i prossimi 20 anni, e con un accesso ad una linea di credito di 2,3 miliardi di dollari, cui partecipa anche la BEI.

L'opera prevede una serie di lavori, che elenchiamo qui di seguito.

- Realizzazione del terzo sistema di chiuse con la costruzione di due nuove chiuse, una sul versante atlantico e l'altra sul versante pacifico, ognuna di tre livelli, con



Vista aerea dell'impianto sul Pacifico

pistica di progettazione e realizzazione degli impianti molto ridotta – meno della metà degli altri concorrenti – che si è rivelata la nostra carta vincente e che ha fatto sì che poi il Grupo Unido por el Canal scegliesse la nostra offerta.

dimensioni di 427 x 55 m. Tali nuove chiuse, molto più grandi di quelle esistenti (305 x 33 m), permetteranno il passaggio delle navi di grande tonnellaggio alle quali è oggi impedito il transito lungo il Canale.

- Costruzione, per ogni chiusa, di un sistema di vasche (18 in totale) per il parziale recupero dell'acqua utilizzata dalle chiuse, pari a 200 milioni di litri per ogni transito.

- Dragaggio e scavo dei canali di accesso alle nuove chiuse sia sul lato atlantico che su quello pacifico, per una lunghezza complessiva di 11,2 km ed una larghezza di 218 metri.

- Dragaggio del Canale in tutta la sua lunghezza (circa 80 km), compresi gli accessi marittimi sull'Atlantico e sul Pacifico, per aumentarne la profondità e renderlo compatibile con il maggiore pescaggio delle navi "post-panamax".

Per la fase di realizzazione del terzo sistema di chiuse, con la costruzione di una chiusa sul versante pacifico ed un'altra sul versante atlantico, che rappresenta il 55% circa del valore totale del sopraindicato progetto di ampliamento si sono qualificati quattro gruppi fra cui il vincitore dell'appalto, vale a dire GUPC il Grupo Unidos por el Canal: Sacyr Vallehermoso (Spagna), Impregilo (Italia), Jan de Nul (Belgio) e CUSA (Panama).

Il 19 agosto 2009, al termine del periodo previsto dal cronogramma ufficiale, dopo aver ricevuto le garanzie assicurative per 450 milioni di



La costa atlantica

USD da parte della Zurich American Insurance Co., l'Autorità del Canale di Panama (ACP) ha dato ufficialmente a questo consorzio l'ordine d'inizio dei lavori.

Secondo quanto stabilito dal contratto i lavori sono cominciati il 25 agosto 2010, e dovrebbero terminare alla scadenza dei successivi 1.883 giorni, ovvero entro il 15 agosto 2014: questo significa che l'ampliamento sarà concluso esattamente 100 anni dopo l'inaugurazione del Canale stesso. Eventuali ritardi nella consegna delle chiuse costeranno al GUPC 300.000 USD per ogni giorno di ritardo; d'altro canto, nel caso opposto in cui riuscisse a consegnare le chiuse prima del termine concordato, il consorzio avrà diritto ad una compensazione da parte dell'ACP pari a 215.000 USD al giorno. Come imprese in subappalto, fanno parte del GUPC anche Montgomery Watson Harza (USA), IVGroep (Paesi Bassi) e Tetra Tech (USA) per la progettazione e Heerema Fabrication Group (Paesi Bassi) per la fabbricazione delle chiuse.



Viste aeree della costa Atlantica



Quali sono stati gli step di preparazione e installazione dell'impianto?

Abbiamo ottenuto l'appalto a dicembre del 2009 e da lì le scadenze si sono susseguite. La prima era già alla fine di ago-

sto 2010 per la consegna di tutti i materiali: l'abbiamo onorata; la seconda scadenza era relativa all'accensione dell'impianto che doveva aver luogo entro il 31/12 2010: siamo partiti a metà ottobre con la stazione primaria e poi a seguire abbiamo installato la stazione secondaria e la terziaria.

A Natale stavamo già producendo la prima sabbia... Attualmente gli impianti sono assestati attorno al 70% della produzione prevista: non stiamo spingendo ancora al 100%, perché il committente non ne ha bisogno.

Gli aggiustamenti e le messe a punto finali le stiamo facendo con l'impianto in moto: in questo modo si perde più tempo, ma non si deve interrompere la catena produttiva. Nel giro di pochi mesi arriveremo poi al collaudo finale dell'impianto e alle portate previste: il tutto, ci tengo a sottolinearlo, nel massimo rispetto dei tempi previsti.

Date le proporzioni colossali dell'opera, uno degli aspetti più complessi è stato naturalmente il coordinamento.

Il Consorzio GUPC ha stabilito dei programmi generali e noi, a nostra volta, ab-

La progressione dell'impianto sulla costa del Pacifico



Luglio 2010



Dicembre 2010



Dicembre 2010

biamo messo a punto dei programmi interni per gestire la nostra parte di lavoro. Di tanto in tanto è capitato che fosse necessario modificare la nostra organizzazione per dare la precedenza a quella del Consorzio che ha rallentato o accelerato le nostre attività anche in base allo stato d'avanzamento del resto del cantiere. Ma non ci sono stati cambiamenti di programma particolarmente degni di nota.

Ing. Guicciardi, la tempistica di ICM ha dell'incredibile. Avete vinto l'appalto a dicembre 2009 e a dicembre 2010 gli impianti erano già montati e funzionanti: com'è stato possibile fare così tanto lavoro in così pochi mesi?

Velocizzare i tempi è stato il frutto di due scelte strategiche fondamentali. La prima: semplificare. I problemi più grossi per realizzare l'impianto in un tempo breve erano infatti legati alla progettazione e alla produzione di 2.400 tonnellate di ferro. Per superare questo ostacolo abbiamo deciso di ridurre il numero dei disegni ai minimi termini, diminuendo i componenti in modo da poterli serializzare e realizzare più velocemente.



Particolare dell'impianto sul Pacifico

La scelta di avere macchine e vagli uguali e di non usare canale ma tramogge per il riciclo degli aggregati ci ha permesso di far calare drasticamente il numero dei disegni da fare. Per arrivare a questi risultati abbiamo dovuto naturalmente la-

vorare molto, ideando delle soluzioni tecniche alternative e facendo un grosso lavoro di ricerca. Dal punto di vista operativo abbiamo poi optato il più possibile per la modularità: i pezzi delle macchine e delle attrezzature erano in gran parte modulari, in modo tale agevolare al massimo le operazioni di montaggio. Dall'Italia sono partiti tutti i materiali necessari in circa 290 container, di cui ben 5 solo di bulloni... Per dare un'idea delle dimensioni vi basti sapere che una volta scaricate a Panama, sulla costa Pacifica, tutte queste parti in ferro coprivano un'area di 30.000 mq. Dopo una prima fase di pre-assemblaggio – che ha visto la realizzazione dei tralicci dei nastri e delle strutture di sostegno – gli impianti sono stati definitivamente assemblati nelle aree in cui dovevano sorgere.

Modulari erano anche i 5 km di nastri Infinity Klibelt – un prodotto che realizziamo noi di ICM – che abbiamo montato in pochissimo tempo. Si tratta di nastri imbullonati e semplicissimi da utilizzare: modificando pochi pezzi si possono infatti allargare o stringere. Quello che cambia sono invece le testate motorizzate e le code che, in funzione della portata e della



Febbraio 2011



Sopra e nella pagina a fianco: particolari dell'impianto sul Pacifico

gravosità con cui i nastri devono lavorare, vengono dimensionate di volta in volta. Le testate e le code le abbiamo spedite già montate dall'Italia, mentre il

resto è stato assemblato là. Tutti questi passaggi sono avvenuti in tempi estremamente brevi: il materiale ha cominciato ad arrivare in cantiere alla

ZOOM: Anche Cear fra i protagonisti di Panama

Costruzioni Elettrotecniche Cear di Carugate (MI) opera da trent'anni nel mercato dell'automazione elettro-strumentale e della distribuzione elettrica in diversi settori, fra cui quello delle grandi opere e degli impianti industriali. In partnership con ICM, ha partecipato al progetto di ampliamento del canale di Panama. La collaborazione di lunga data con questa azienda ed il know-how acquisito negli anni nel settore degli impianti di frantumazione e selezione inerti, ha permesso ai tecnici di Cear di sviluppare tutta la progettazione elettro-strumentale, parallelamente alla progettazione meccanica di ICM. Vediamo più da vicino il ruolo ricoperto da Cear nel cantiere di Panama, soffermandoci sulle caratteristiche delle apparecchiature fornite.

Cabina di comando e controllo dell'impianto



Gli impianti d'automazione ed elettro-strumentali

Impianto Miraflores (Oceano Pacifico): 2 operator control room che gestiscono nel complesso 7 cabine di potenza e controllo. Potenza installata complessiva di 9 MW per la produzione di 3300 t/h.

Impianto Gatun, (Oceano Atlantico): 1 operator control room che gestisce 4 cabine di potenza e controllo. Potenza installata complessiva di 4,5 MW per la produzione di 1500 t/h.

Il raggiungimento degli obiettivi imposti dal committente in termini di soluzioni tecniche e tempi di consegna molto stretti degli impianti è da ricondurre a tre aspetti fondamentali.

1- La concezione della progettazione di tipo modulare: coerentemente con la progettazione meccanica proposta da ICM, Cear ha infatti proposto delle soluzioni modulari, sia per la progettazione hardware che software.

I vantaggi riscontrabili sono stati:

- modularità di progettazione elettromeccanica e software, con realizzazione di tipici per tipologia di macchina;
- conseguentemente alla progettazione, anche la costruzione e il cablaggio sono stati messi a punto con un criterio di modularità estesa sia alla parte elettromeccanica che di controllo;
- riduzione dei tempi di esecuzione e consegna e dei margini di errore nella progettazione e costruzione;
- a parità di prestazioni, miglior rapporto prezzo/qualità e di conseguenza maggiore competitività rispetto alla concorrenza per la parte elettro-strumentale e di automazione.



fine di giugno 2010 e alla fine di agosto il 50 - 60% dell'impianto era già montato. La scelta della modularità, oltre ai vantaggi che ha presentato dal punto di vi-

2- La teleassistenza, controllo e Videosorveglianza in remoto via web di tutto l'impianto.

Il collegamento in remoto via web al sistema di controllo dell'impianto (PLC) e al sistema di supervisione del sistema può permettere ai tecnici Cear di risolvere in tempo reale quelle problematiche che non sono risolvibili da personale preposto alla conduzione dell'impianto. Inoltre, gli addetti del cantiere hanno la possibilità di sorvegliare e supervisionare non solo l'impianto ma l'intera area produttiva, sia dalla control room on-site, che in remoto, via web, da qualsiasi altra postazione, grazie ad un indirizzo IP dedicato.

3- Il sistema di controllo distribuito, a partire dalla control room mediante una rete di comunicazione industriale di tipo Profibus, è stato progettato e fornito un sistema di periferia decentrata che ha consentito di poter mantenere la modularità dell'impianto pur gestendo una grossa quantità di I/O (oltre 2000 per il cantiere sul Pacifico e più di 1000 per il cantiere sull'Atlantico). Le cabine di potenza e controllo sono collegate in prossimità dei motori elettrici e della strumentazione di controllo (anch'essa parte della fornitura Cear) con una notevole riduzione delle distanze dei cavi di collegamento tra la control & power room e le utenze (si comandano dei motori con potenza da 5 a 500 kW).

sta della velocizzazione dei tempi, si è rivelata eccellente anche per altri due motivi: da un lato perché ha permesso di dimezzare i costi di spedizione (i container sono partiti tutti con 20/22 tonnellate di carico, contro le 4/5 che avrebbero potuto portare se le macchine fossero state intere e quindi estremamente ingombranti e voluminose); dall'altro perché permetterà alla committenza di riutilizzare gli impianti anche al momento in cui i lavori saranno finiti. Essi infatti potranno essere smontati e smembrati, per essere utilizzati interi o a pezzi, senza doverli tagliare - e quindi distruggere - con il cannello e la fiamma ossidrica. La seconda scelta strategica che ci ha permesso di lavorare al meglio è stata l'organizzazione assolutamente teutonica che siamo riusciti a mettere a punto: 6/7 persone all'interno di ICM hanno infatti coordinato tutta la gestione del lavoro. Ognuno aveva dei compiti ben precisi da svolgere e li ha eseguiti in maniera egregia.

Tutte le attività erano state calendarizzate in maniera rigida e tutto era costantemente sotto controllo. Un esempio banale: la famosa area di 30.000 mq con il materiale da assemblare era controllata al millimetro da un nostro ope-

ratore, il quale sapeva esattamente in che punto si trovava uno qualsiasi dei pezzi. Chi doveva pre-assemblare si rivolgeva a lui e otteneva tutte le risposte necessarie. Tenete presente che di solito in cantiere, anche in quelli di dimensioni ridotte, si perde tantissimo tempo per fare una cernita dei pezzi e trovarli. Figurarsi in un cantiere del genere...

D'altra parte questo tipo di organizzazione lo avevamo già messo in piedi in Italia, dove c'era un membro del nostro staff che aveva gestito la spedizione dei materiali dall'inizio alla fine e che sapeva esattamente cosa c'era in ogni container, quando doveva partire e in quale area del piazzale a Panama avrebbe poi dovuto essere collocato il suo carico. Ai nostri fornitori stessi abbiamo chiesto un notevole sforzo organizzativo, perché ci dessero i pezzi in un certo tempo e un certo ordine, imballandoli poi in un deter-



Il Tricolore a Panama

A Panama il nome dell'Italia è tenuto alto da **Impregilo**, la più importante impresa di costruzioni italiana, che, all'interno del Consorzio GUPC, costituito insieme a Sacyr, Jan De Nul e CUSA, è riuscita a vincere l'appalto per la progettazione e la realizzazione dell'ampliamento delle chiuse del Canale.

Il Made in Italy trova un altro paladino in **Simem**, l'azienda di Minerbe (VR), che ha ottenuto l'assegnazione della fornitura dell'impianto di betonaggio per produrre il calcestruzzo. Ci sono poi alcuni sub-fornitori italiani che, anche se più su piccola scala, hanno comunque ricoperto un ruolo significativo, contribuendo agli impianti di lavorazione inerti di **ICM**: Cear di Carugate (MI) per i sistemi elettrici, Manni Sipre (Manni Group) di Verona per le carpenterie, ONT di Lallio (BG) per i nastri di raffreddamento inerti per il calcestruzzo e Vimec per gli alimentatori

I numeri di ICM nel cantiere di Panama

2 impianti di frantumazione e vagliatura: uno sull'Oceano Pacifico, presso la chiusa di

Miraflores, uno sull'Oceano Atlantico presso la chiusa di Gatún

3.300 t/h: la produzione dell'impianto di Miraflores

1.500 t/h: la produzione dell'impianto di Gatún

2.400 t: l'acciaio lavorato

290: i container di materiali partiti dall'Italia, di cui **5** di soli bulloni

30.000 mq: l'area occupata dai materiali da pre-assemblare sulla costa del Pacifico

14.000 kW: l'energia richiesta dai due impianti

6 mesi, da dicembre 2009 a maggio 2010: il tempo necessario per portare in cantiere

l'80% degli impianti, che sono stati ultimati e messi in moto a dicembre 2010

37 milioni di dollari: l'ammontare della commessa ottenuta da ICM

minato modo. È stato insomma uno sforzo a 360° gradi, perché tutto funzionasse al meglio.

È stata quindi vincente anche la sinergia con i vostri fornitori?

Sicuramente sì. Abbiamo raccolto il frutto di un lavoro iniziato tanti anni fa, con la decisione di sviluppare un sistema di collaborazioni incrociate con i fornitori di impianti elettrici, di carpenteria e di tutti gli altri componenti minori: un sistema che ci ha permesso di essere più competitivi. Ad esempio, visto il quantitativo di ferro che serviva per gli impianti, il fatto di avere rapporti consolidati con la società veronese con Manni Sipre è stato di grande

aiuto: diversamente non sarebbe stato facile trovare una carpenteria in grado di rispondere alle nostre esigenze, comprendendo al volo i nostri bisogni e il nostro modo di lavorare.

Sig. Dusi, quanto è importante la ricerca per ICM?

Più che importante direi che è importantissima. Noi infatti abbiamo sempre investito tantissimo nell'innovazione e nella

tecnologia: le soluzioni utilizzate a Panama non sono certo nate in pochi mesi, ma sono il frutto di un lavoro che va avanti da anni e che, esperienza dopo esperienza, ci ha permesso di crescere ed evolvere. Il nostro punto di partenza è invariabilmente lo stesso: che vantaggi possiamo portare ai nostri clienti?

Come possiamo aiutarli a risolvere le loro difficoltà? C'è la possibilità di aumentare i loro ritorni economici? Può sembrare un'ottica troppo pragmatica, ma è il modo migliore per lavorare in un settore come il nostro, in cui gli operatori hanno problemi concreti e vogliono risposte concrete. Negli anni abbiamo quindi lavorato sull'efficienza degli impianti, sulla correzione del modulo di finezza delle sabbie, sul recupero dei filler... Ora il cantiere di Panama è diventato l'occasione per studiare la velocizzazione dei tempi, per approfondire il tema della modularità delle parti, l'uso delle carpenterie imbullonate... È stato insomma un ulteriore passo in avanti. Ma sia chiaro che non ci fermeremo qui. I nostri Ingegneri e i nostri Tecnici stanno già lavorando a migliorare quello che c'è e a preparare il futuro. Nuove idee e nuovi progetti: solo così si possono fornire sempre soluzioni migliori ai clienti.

Un'ultima domanda all'Ing. Guicciardi: qual è la filosofia aziendale di ICM?

Lavorare sempre al meglio e sempre con passione. Noi in ICM siamo, per scelta, un numero ridotto di persone: preferiamo che l'azienda sia snella, agile e poco burocratizzata. Curiamo tutta la progettazione e lo studio dei dettagli al nostro interno e poi ci affidiamo a collaboratori esterni fidati ed estremamente specializzati. La parte di lavoro che compete a noi però la facciamo con il maggior impegno possibile, esponendoci in prima persona e assumendoci tutte le responsabilità del caso: in cantiere a Panama siamo sempre stati presenti o io o l'Ing. Dusi e qualche volta entrambi.

Nel nostro mondo niente è mai regalato e ai massimi risultati si arriva solo con il massimo sforzo. ■



La tramoggia del frantoio primario dell'impianto sul Pacifico