

UTE PORTO DE SERGIPE - I Combined Cycle Power Plant & HV Systems Brasile, 2017/2018

Lavoro: l'intervento riguarda la progettazione di 6 strutture modulari per un totale di 15 Moduli prefabbricati in acciaio, destinati alla costruzione di una nuova centrale termoelettrica ubicata a Porto De Sergipe in Brasile. La realizzazione dei Moduli, avvenuta in Cina, il successivo trasporto marittimo e terrestre e l'installazione-assemblaggio nel sito di produzione ha richiesto la progettazione delle strutture in tutte le fasi di movimentazione.

Scopo del lavoro: l'obiettivo del progetto è stato quello di realizzare una parte dell'impianto con uno schema Modulare, "completo" in ogni sua parte (strutturale, impiantistica, meccanica, elettrica e strumentale) in grado di essere posizionato ed essere immediatamente operativo senza la necessità di alcuna aggiunta successiva. Tale obiettivo ha quindi richiesto una progettazione ed un modellazione tridimensionale molto dettagliata, in cui ogni elemento è stato verificato nelle varie fasi di installazione.

Dimensioni:

- EX21: 3 moduli, 160 ton
- EX23: 2 moduli, 110 ton
- EX24: 4 moduli, 490 ton
- EX25: 3+2 moduli, 160 ton
- EX41: 1 modulo, 50 ton
- peso totale delle strutture: 970 ton

Codici e Normative:

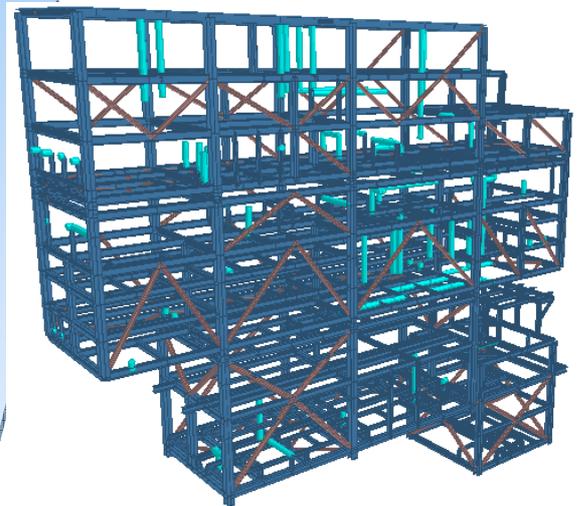
- NBR-6120-1980 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 15421-2006 Projeto de estruturas resistentes a sismos;
- ANSI/AISC 360-10 Specification for Structural Steel Building
- ASCE 1-05 minimum design load for building and other structures
- GL ND-0030: Guidelines for Marine Transportations
- GL ND-0027: Guidelines for Marine Lifting Operations
- GL ND-0013: Guidelines for Loadouts

SERVIZI PROFESSIONALI ESEGUITI:

La consulenza progettuale da parte di DCRPROGETTI ha riguardato l'analisi strutturale (con il programma di calcolo STAAD.Pro), la Modellazione 3D (con il software Tekla) e la conseguente disegnazione delle strutture principali, secondarie e terziarie (scale e supporti equipment) dei Moduli fino alla revisione per costruzione. Le analisi hanno riguardato anche la progettazione di dettaglio dei nodi di connessione tra i Moduli: che in fase di movimentazione hanno svolto la funzione di "trunnion" per il sollevamento e di piastre di base durante il trasporto marittimo/terrestre.

La progettazione, definita a livello esecutivo, ha verificato:

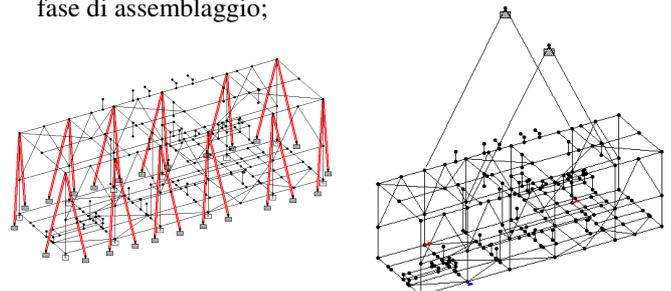
- le **condizioni operative**: la progettazione dei nodi di connessione (sismo-resistenti) tra i moduli si è sommata alle verifiche di resistenza e deformazione delle strutture (in accordo alle ANSI/AISC 360-10);
- **fase trasporto terrestre (sea-transport)**: definizione del sistema di vincolo "flessibile" tramite cavi precaricati (lashing-system) per ogni tipologia di Modulo. L'analisi strutturale ha verificato le strutture soggette alle accelerazioni trasversali e longitudinali e le diverse configurazioni dovute alle pendenze trasversali e longitudinali incontrate durante il tragitto.
- **fase trasporto marittimo (sea-transport)**: definizione del sistema di vincolo "flessibile" tramite cavi precaricati (lashing-system). L'analisi strutturale dei



- Modello STAAD: EX24 - Moduli assemblati

Moduli ha quindi richiesto delle analisi non-lineari per simulare il comportamento dei cavi di vincolo.

- **fasi di sollevamento (lifting)**: definizione dello schema di sollevamento per ciascuna tipologia di Modulo e verifica di resistenza del sistema Modulo-Sling nella fase di assemblaggio;



- Configurazioni di trasporto marittimo e di sollevamento