

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

INTRODUZIONE

Le due cupole geodetiche hanno un diametro di 144 m e sono alte 50 m e sono installate a servizio della centrale termoelettrica ENEL di Torrevaldaliga Nord a Civitavecchia. La struttura spaziale è composta da aste tubolari in alluminio e nodi sferici in acciaio inox. Durante lo sviluppo del progetto esecutivo sono state necessarie specifiche analisi (sperimentali e teoriche) per qualificare il comportamento strutturale di ciascun componente, oltre che per valutare gli effetti dinamici dovuti alle azioni del vento e del sisma.

Per quest'opera, di primaria importanza, sono state utilizzate leghe di alluminio e acciaio inox. Le leghe di alluminio hanno dimostrato essere eccellenti materiali strutturali in quanto sono caratterizzati da un rapporto resistenza/peso superiore al doppio del valore corrispondente per l'acciaio. Inoltre la proprietà intrinseca di resistenza alla corrosione delle leghe di alluminio ha consentito di evitare rivestimenti protettivi. Queste caratteristiche hanno permesso di ottenere vantaggi economici non trascurabili sia per la struttura in elevazione sia per la fondazione oltre che per i costi di manutenzione durante l'esercizio. Per questa specifica applicazione le leghe di alluminio si sono pertanto confermate competitive rispetto all'acciaio.

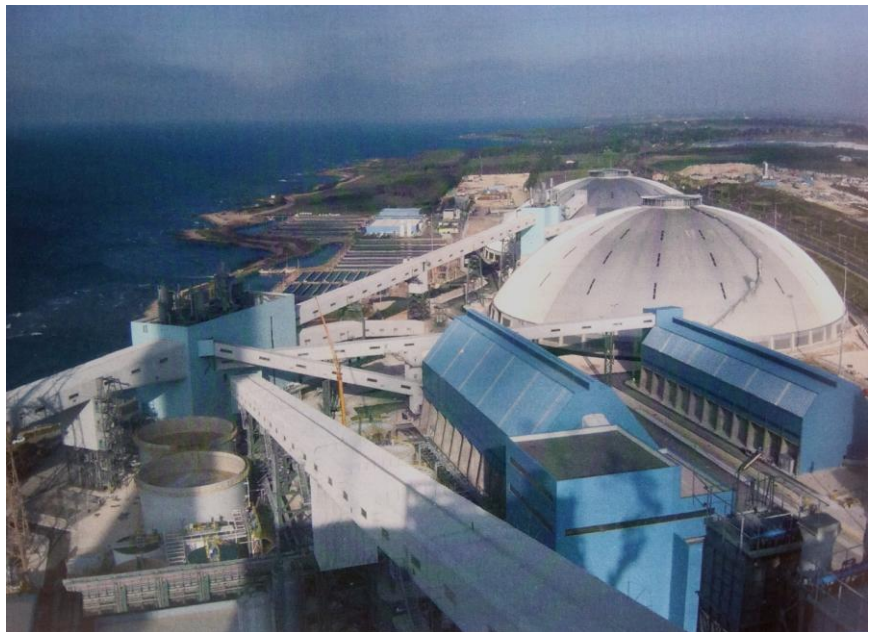
PERCHÉ SI È SCELTO DI ESEGUIRE LE DUE CUPOLE

Le due cupole ospitano le aree di stoccaggio dell'impianto, e per tenere conto delle esigenze di autonomia dell'impianto, costituito da 3 gruppi da 660 MW, si è dovuto prevedere una capacità di accumulo di circa 300.000 t di carbone.

La scelta di eseguire la copertura per le aree di stoccaggio con due cupole geodetiche si è finalizzata a seguito delle seguenti esigenze:

- Dimensioni ed ingombri planimetrici per una capacità di 300.000t
- Caratteristiche dei macchinari per la movimentazione e stoccaggio
- Impatto visivo ambientale
- Resistenza strutturale

Le necessità impiantistiche dei primi due punti hanno condizionato i successivi due, in quanto, a fronte delle dimensioni in gioco, le due cupole geodetiche sono state la scelta più appropriata sia in termini d'impatto visivo sia per quanto riguarda i non trascurabili aspetti strutturali da affrontare: luce netta 144 m, altezza massima 50 m da p.c.. Difatti in



termini progettuali le strutture spaziali geodetiche, ed in particolare le cupole, consentono di coprire luci di notevole dimensioni, garantendo al contempo una resistenza intrinseca dovuta alla forma e consentendo adeguati grado di sicurezza anche in caso di danneggiamento parziale.

LA SCELTA DELL'ALLUMINIO PER GLI IMPIEGHI STRUTTURALI

Il successo dell'impiego delle leghe di alluminio come materiale strutturale del settore delle costruzioni civili ed industriali è un fenomeno che di sta sempre più affermando (Mazzolani, 1994, 1998). Le concrete possibilità di competizione con l'acciaio si fondano



sullo sfruttamento razionale dei particolari requisiti di questi materiali "nuovi" (Mazzolani, 2003). Le leghe di alluminio rappresentano una vasta famiglia di materiali, le cui proprietà meccaniche coprono completamente quelle dei normali acciai da carpenteria. La resistenza alla corrosione consente di evitare ogni protezione anche in ambienti particolarmente aggressivi. Il peso specifico, un terzo rispetto all'acciaio, fornisce tutti i vantaggi legati alla leggerezza.

Il processo di fabbricazione mediante estrusione offre al progettista la possibilità di "disegnare" le forme delle sezioni trasversali più adatte per ottimizzare le prestazioni statiche con le esigenze funzionali, senza essere bloccati dalle forme standardizzate del sagomario (Mazzolani, 2004).



Semplificando, si può affermare che le leghe di alluminio possono rappresentare una soluzione economica, e quindi competitiva, in tutte quelle applicazioni in cui è possibile sfruttare almeno una di queste proprietà: resistenza alla corrosione, leggerezza e originalità delle sezioni trasversali (Mazzolani, 2006).

Nel caso specifico di cupole reticolari ubicate in prossimità

del mare e destinate a contenere enormi masse di carbone, la scelta di una struttura in acciaio sarebbe risultata alquanto critica. L'ambiente fortemente aggressivo ed il vantaggio di non bloccare la produzione nel corso dell'esercizio hanno orientato fortemente verso la scelta delle leghe d'alluminio.