

### PROGETTAZIONE STRUTTURALE CIMINIERA IN ACCIAIO STABILIMENTO VERSALIS – PORTO MARGHERA (VE) Italia 2016

**Lavoro:** progettazione strutturale di una ciminiera in acciaio situata nello stabilimento Versalis di Porto Marghera (VE).

**Scopo del lavoro:** l'attività ha richiesto la modellazione 3D della ciminiera, lo studio del fenomeno del distacco dei vortici, la verifica di instabilità del mantello.

#### Codici e Normative:

- Decreto Ministero Infrastrutture 14/1/2008: "Norme tecniche per le costruzioni";
- Circolare Ministeriale n°617 del 2/2/2009 C.S.LL.PP.: "Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14/01/2008";
- Istruzioni C.N.R. DT - 207/2008 "Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento";
- EC3 - parte 1-1: Progettazione delle strutture in acciaio - Regole generali e regole per gli edifici;
- EC3 - parte 1-6: Regole generali - Regole supplementari per le strutture a guscio;
- ECCS2008 - Buckling of steel shells, European Design Recommendations.



- Ciminiera in acciaio – h=60m

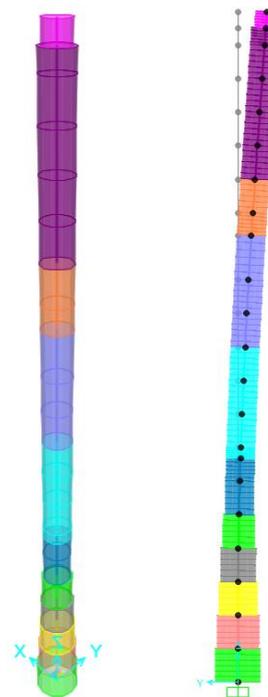
#### SERVIZI PROFESSIONALI ESEGUITI:

Le attività da parte di DCRPROGETTI hanno riguardato:

la progettazione della ciminiera (comune a due caldaie previste nell'impianto) di altezza totale pari a 60m in acciaio Corten a canna singola, dotato di due passerelle. Il diametro alla base del camino è di 4.0 m e si rastrema con un tronco di cono per 15m fino ad un diametro di 2.50m. In sommità il diametro di uscita è di 2.0m. Lo spessore della ciminiera è variabile da 18mm a 8mm.

E' stata eseguita un'analisi dinamica per la determinazione delle frequenze e dei modi di vibrare della ciminiera come input per il progetto del TMD (Tuned Mass Damper). L'analisi è stata svolta con un modello 3D con il programma di calcolo certificato SAP2000. Considerato il tipo di struttura, si è studiato con particolare attenzione il fenomeno del distacco dei vortici secondo la CNR-DT207-2008 e, una volta valutati i parametri dell'analisi, si è deciso di adottare un TMD in sommità della ciminiera finalizzato a incrementare il rapporto di smorzamento e quindi a ridurre significativamente ogni tipo di vibrazione indotta dal fenomeno di distacco dei vortici. Le verifiche sono state eseguite in accordo alle Norme Tecniche delle Costruzioni (DM 14/01/2008) e alla Circolare n° 617 del 02/02/2009. Il mantello della ciminiera è stato verificato a instabilità secondo la normativa europea per l'instabilità dei gusci (EC3 e ECCS). Sono stati sviluppati i dettagli per i

tirafondi, la flangia di base, gli irrigidimenti e le flange di collegamento dei vari tronchi.



- Ciminiera - Modello Sap – Vista 3D e primo modo di vibrare