

- 1) Le foto che seguono mostrano un tabellone stradale che, a Villa S. Giovanni, indica l'imbarco dei traghetti per la Sicilia (eh sì, nei miei soliti viaggi sabato scorso ho traghettato da Messina a Villa e ho preso lì il treno; ovviamente ora mi invento le dimensioni del tabellone, non avendole potute misurare all'istante). Come si vede dalle foto il tabellone è sostenuto da un pilastro verticale e da una trave orizzontale, in acciaio. Il tabellone, in lamierino di 2 mm di spessore, è lungo 5.00 m ed alto 1.80 m (peso specifico dell'acciaio, se l'avete dimenticato:  $78 \text{ kN m}^{-3}$ ). La trave orizzontale è costituita da un primo tratto a sezione scatolare quadrata (profilato di 10 mm di spessore), lungo 4.00 m, e da un altro tratto a sezione variabile lungo 1.50 m.
- Per adesso soffermati sul tratto di 4.00 m. Opera secondo l'Eurocodice 3 ed usa acciaio Fe 360 per le aste e bulloni di classe 5.6 o 6.8 per i collegamenti.
- a) Valuta i carichi verticali ed orizzontali da considerare agenti sul tratto, per metro lineare, nelle verifiche allo stato limite ultimo; assumi come valore caratteristico della pressione del vento sul tabellone il valore  $1.20 \text{ kN m}^{-2}$ . In prima approssimazione assegna un valore plausibile al peso proprio della trave, eventualmente facendoti guidare dalle dimensioni della sezione che puoi desumere dalla foto 2. Trascura (o valuta forfaitariamente) il peso delle nervature di irrigidimento del tabellone che vedi nella foto 2.
  - b) Indica quali condizioni di carico consideri, traccia i diagrammi delle caratteristiche di sollecitazioni ed indicane i valori massimi.
  - c) Determina la minima dimensione per il lato della sezione scatolare quadrata (di spessore 10 mm) necessaria per sopportare le caratteristiche di sollecitazione innanzi calcolate.
  - d) Progetta il collegamento flangiato (vedi foto 3) tra l'asta e la parte restante a sezione variabile.



foto 1



foto 2



foto 3

*Segue nel retro*

- 2) Fai riferimento ancora al tabellone mostrato nelle foto 1 e 2 della pagina precedente. L'asta orizzontale è lunga in tutto 5.50 m. Indipendentemente dai calcoli eventualmente fatti al punto 1, considera agente su di essa per metro lineare un carico permanente (peso proprio e peso del tabellone)  $g_k=20.0 \text{ kN m}^{-1}$  ed un carico variabile orizzontale  $q_k=2.0 \text{ kN m}^{-1}$  (dovuto al vento sul tabellone). Considera per semplicità che il tabellone sia lungo esattamente quanto l'asta (nella foto 2 si vede che in realtà è più corto ma sporge da un lato).

Prendi ora in considerazione il pilastro, immaginando che sia realizzato in cemento armato ed abbia una sezione quadrata. Opera secondo l'Eurocodice 2 e considera un calcestruzzo di classe  $R_{ck}=25 \text{ MPa}$  ed un acciaio FeB44k.

- Indica quali condizioni di carico consideri, traccia i diagrammi delle caratteristiche di sollecitazioni nel pilastro (sforzo normale, momento flettente, taglio e momento torcente) ed indica i valori massimi.
- Assegna il valore che ritieni opportuno per la sezione del pilastro, spiegando con quale ragionamento o calcolo lo hai definito.
- Verifica la sezione del pilastro, eventualmente ridimensionandola se insufficiente.
- Calcola le armature necessarie nel pilastro e fai uno schizzo per indicare come sono disposte.

---

*Non scrivere qui sotto (spazio riservato a me per un commento)*