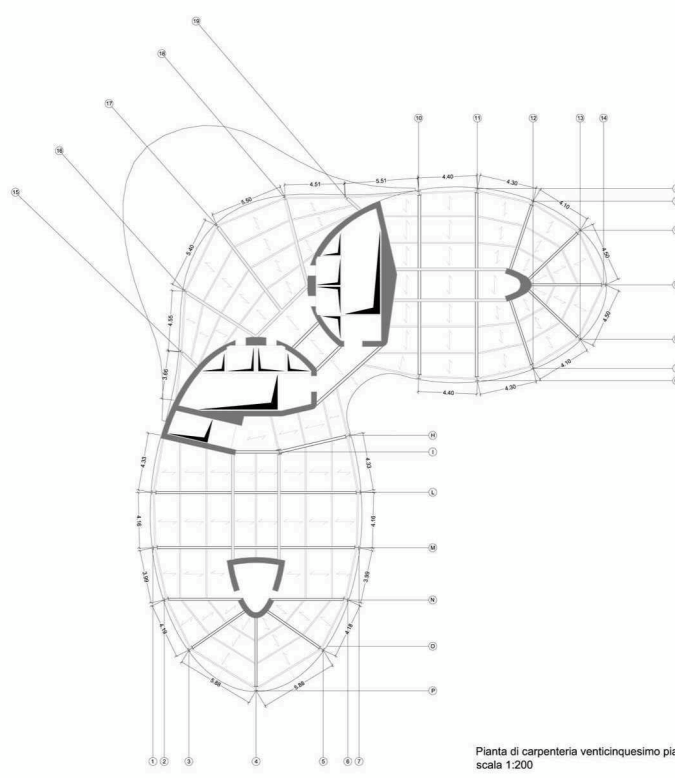
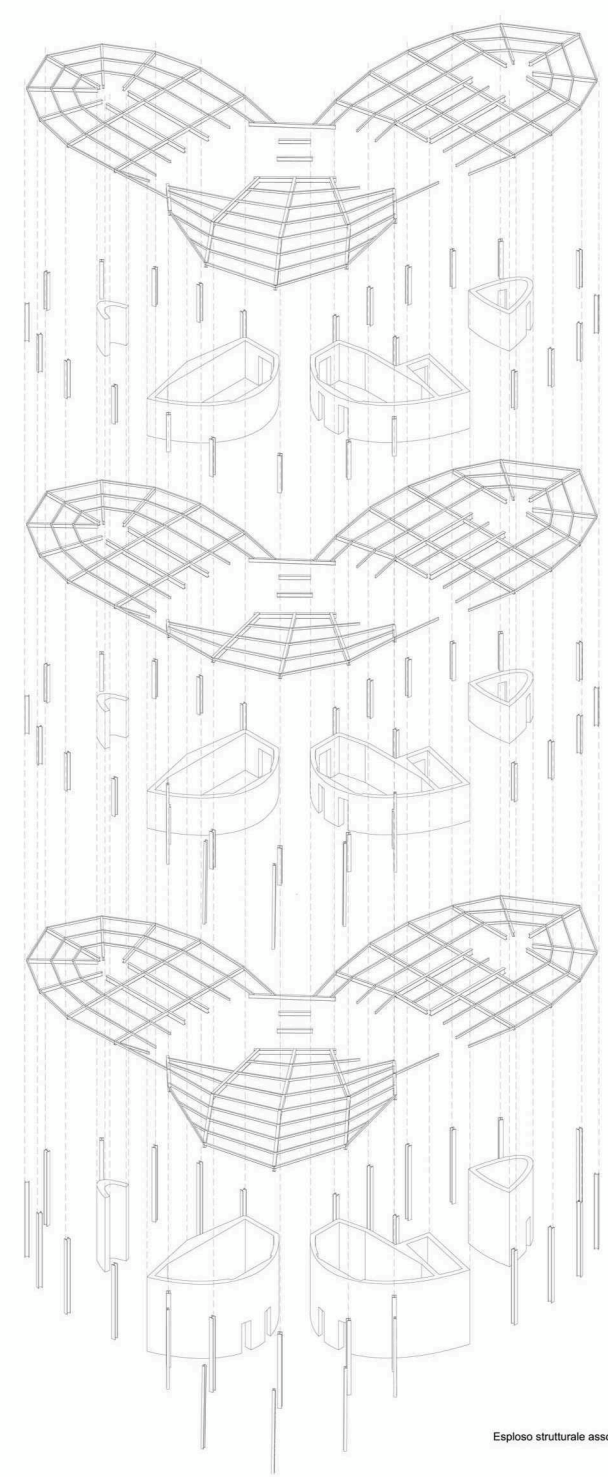


Pianta di carpenteria piano primo, scala 1:200



Pianta di carpenteria venticinquesimo piano, scala 1:200



Esplosione strutturale assonometrica

CALCOLO TRAVI ZONA RESIDENZA

TRAVETTO
 $q = (8.1 \times 2) \times 35$ (peso proprio) = 17.22 kN/m
 Va, Vb = 17.22 x 4 = 34.02 kN
 Mmax = 34.04 kNm
 Wk = 3404 / 24 = 141.83 cmc
 profilo IPE 180

TRAVE SECONDARIA
 Va, Vb = (68.04 x 2) + 35 / 2 = 73.14 kN
 Mmax = 151.26 kNm
 Wk = 15126 / 24 = 630.25 cmc
 profilo IPE 330

TRAVETTO CENTRALE
 Va, Vb = 17.22 x 4 = 34.02 kN
 profilo IPE 180

TRAVE PRINCIPALE
 Va, Vb = 117.8 kN
 Mmax = 3758.74 kNm
 Wk = 37587.74 / 24 = 1565.8 cmc
 profilo IPE 450

PLASTRO
 $Q = (117.8 + 39.1 + 34.02 + 73.14) \text{ kN} \times 25 \times 35$ (peso proprio) = 6601.5 kN
 A = 6601.5 kN / 24 kN/cm² = 288.81 cm²
 profilo HEM 300

NB: per il calcolo della sezione del pilastro nella zona residenziale si è deciso di verificare l'impiego tramite il metodo omologo. Per non essendo strettamente necessario di fini della sicurezza, tale calcolo è stato comunque effettuato suddividendo l'altezza totale del pilastro in due settori, ogni volta amplificando il carico di esercizio a seconda del valore assunto da omologo. I risultati ottenuti verificano la sezione del pilastro scelta precedentemente.

CALCOLO TRAVI ZONA SPAZIO PUBBLICO

Una prima fase di calcolo è stata effettuata limitatamente alla porzione di sovrano che resta coperta nel caso dello sviluppo verticale della torre.

TRAVE SECONDARIA
 $q = (8.1 \times 1.40) \times 35 = 13.40 \text{ kN/m}$
 Va, Vb = (13.40 x 4.5) / 2 = 30.6 kN
 Mmax = 30.62 kNm
 Wk = 143.43 cmc
 profilo IPE 180

TRAVE PRINCIPALE
 Va, Vb = (61.2 x 3) + 35 / 2 = 96.39 kN
 Mmax = 252.62 kNm
 Wk = 35262.74 / 24 = 1052 cmc
 profilo IPE 400

Vanno ora sommati i contributi provenienti dalla zona adibita a spazio pubblico, caratterizzata dall'essere uno sviluppo del sovrano che si restringe progressivamente verso l'alto, presenti ai piani 11, 37, 71, 91 e 111.

Le reazioni vincolari che interessano i pilastri sono state calcolate tramite fogli di calcolo di cui vengono di seguito sintetizzati i risultati:

1° piano: 180.7 kN
 37° piano: 177.2 kN
 51° piano: 150.67 kN
 71° piano: 121.6 kN
 91° piano: 108.49 kN
 111° piano: 77.2 kN

PLASTRO
 $Q = (96.39 \text{ kN} \times 25) + 180.7 \text{ kN} + 177.2 \text{ kN} + 150.67 \text{ kN} + 121.6 \text{ kN} + 108.49 \text{ kN} + 77.2 \text{ kN} = 3225.61 \text{ kN}$
 A = 3225.61 kN / 24 kN/cm² = 134.4 cm²
 profilo HEM 220

CALCOLO DEL VENTO

Formula generale: $P = q_{ref} \times C_e \times C_s \times C_p$

q_{ref} = pressione cinetica di riferimento
 C_e = coefficiente di esposizione
 C_s = coefficiente dinamico
 C_p = coefficiente di forma

$q_{ref} = 0.5 \times \rho \times v^2 = 0.5 \times 1.25 \text{ kg/m}^3 \times 20^2 \text{ m/s} = 390.6 \text{ N/m}^2$

$C_e = k_z \times C_t \times k(z) \times (z + C_t) \times k(z)$
 k_z : Z₀, Z_{min} = parametri tabellati in funzione della categoria di esposizione
 $k_z = 0.23$
 $Z_0 = 0.7$
 $Z_{min} = 12$
 C_t = coefficiente di topografia = 1
 $k(z)$ = coefficiente di profilo = $\log(Z / Z_0)$

C_e (fino a 13.4 m di altezza) = $0.23 \times 1 \times \log(13.4 / 0.7) \times 0.7 = 1.55$
 C_e (fino a 30.6 m di altezza) = $0.23 \times 1 \times \log(30.6 / 0.7) \times 0.7 = 2.0$
 C_e (fino a 61.2 m di altezza) = $0.23 \times 1 \times \log(61.2 / 0.7) \times 0.7 = 2.7$
 C_e (fino a 91.8 m di altezza) = $0.23 \times 1 \times \log(91.8 / 0.7) \times 0.7 = 3.2$

C_d = coefficiente dinamico = 1 (da tabella)
 C_p = coefficiente di forma = 1.4 (da tabella)

NB: il coefficiente di forma tiene conto approssimativamente delle pressioni del vento sulla superficie e delle relative depressioni.






PRESSIONE TOTALE DEL VENTO (N/m²)

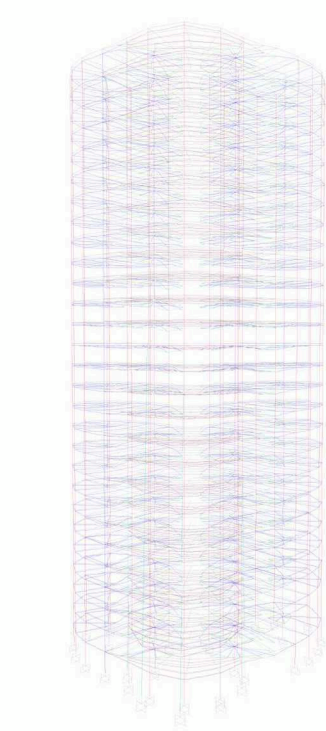
P1 (fino a 13.4 m di altezza) = 390.6 N/m² x 1.55 x 1 x 1.4 = 847.60 N/m²
 P2 (fino a 30.6 m di altezza) = 390.6 N/m² x 2.0 x 1 x 1.4 = 1093.68 N/m²
 P3 (fino a 61.2 m di altezza) = 390.6 N/m² x 2.7 x 1 x 1.4 = 1476.48 N/m²
 P4 (fino a 91.8 m di altezza) = 390.6 N/m² x 3.2 x 1 x 1.4 = 1765.83 N/m²

CARICHI LINEARI AGENTI SULLA FACCIATA

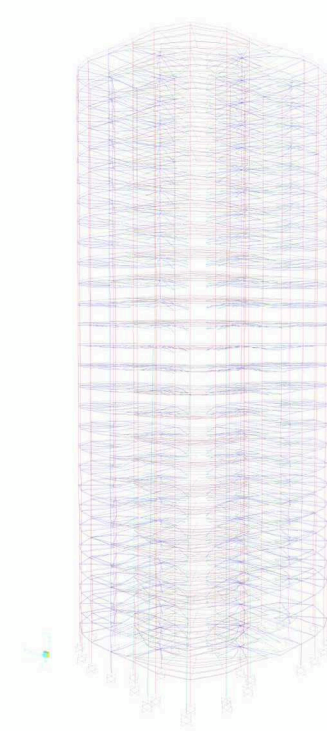
Interspiano = 3.4 m

q1 = 847.6 N/m² x 3.4 m = 2881.84 N/m = 2.88 kN/m
 q2 = 1093.68 N/m² x 3.4 m = 3718.51 N/m = 3.71 kN/m
 q3 = 1476.48 N/m² x 3.4 m = 5019.46 N/m = 5.01 kN/m
 q4 = 1765.83 N/m² x 3.4 m = 5985.82 N/m = 5.98 kN/m

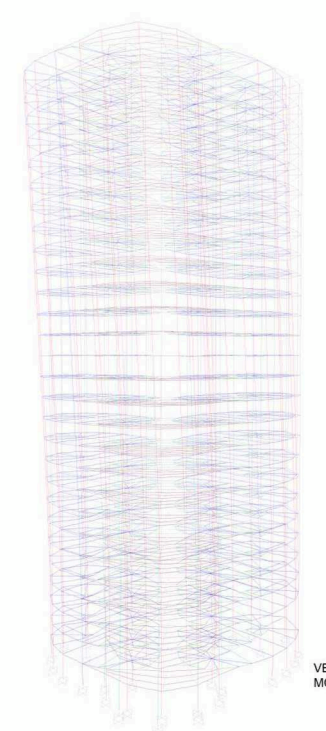
- PROFILARIO**
-  PROFILO IPE 180
 -  PROFILO IPE 330
 -  PROFILO IPE 450
 -  PROFILO HEM 220
 -  PROFILO HEM 300



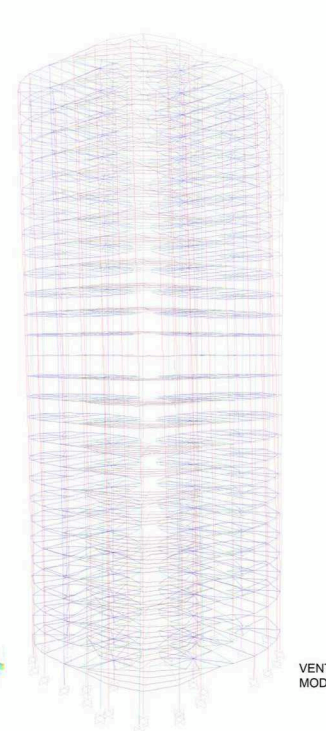
MODELLO INDEFORMATO



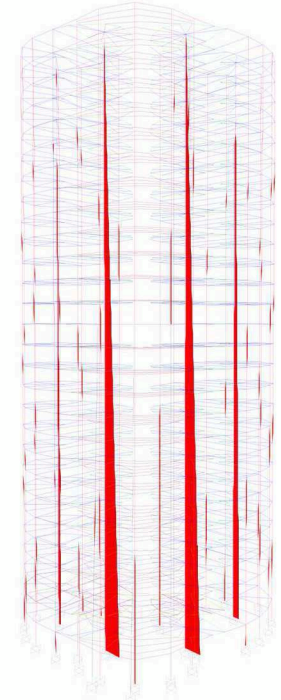
AZIONE CARICHI VERTICALI



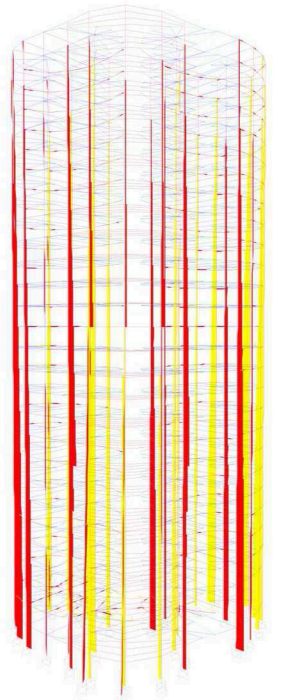
VENTO DIREZIONE Y MODELLO DEFORMATA



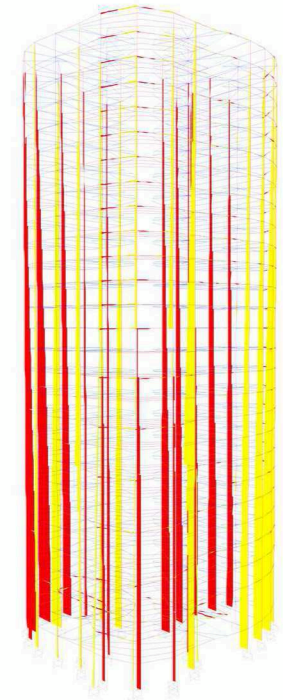
VENTO DIREZIONE X MODELLO DEFORMATA



CARICHI VERTICALI DIAGRAMMI AZIONE ASSIALE



VENTO DIREZIONE Y DIAGRAMMI AZIONE ASSIALE



VENTO DIREZIONE X DIAGRAMMI AZIONE ASSIALE

