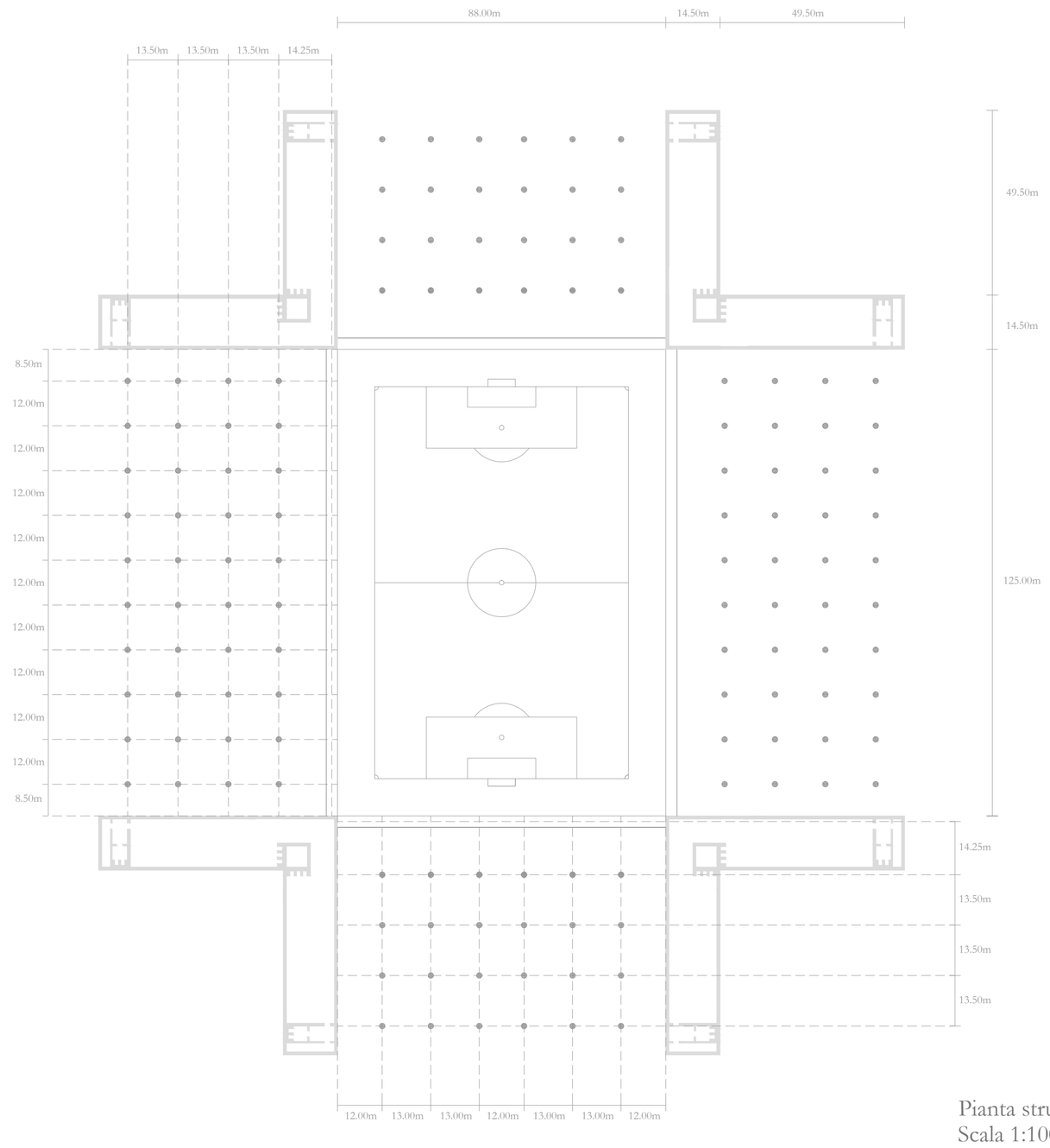
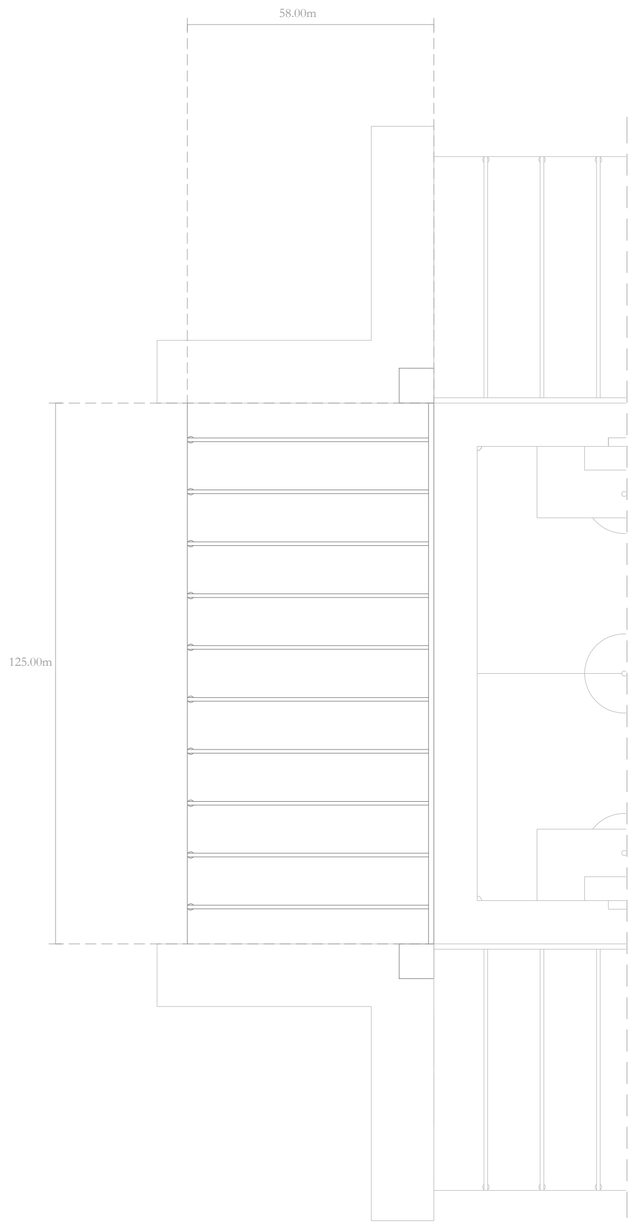
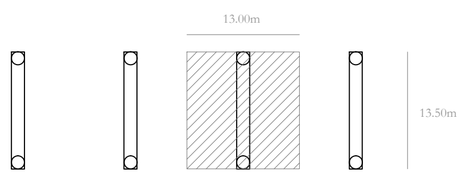


Pianta strutturale
Scala 1:1000



Porzione di copertura
Caso studio
Scala 1:1000

I calcoli per studiare e verificare la portanza strutturale delle varie parti portanti del meccanismo statico dello stadio è stato eseguito tenendo come linea guida la Normativa Italiana NTC 2008, Norme Tecniche delle Costruzioni, pubblicata il 14 gennaio 2008 ed entrata in vigore il 30 giugno 2009.

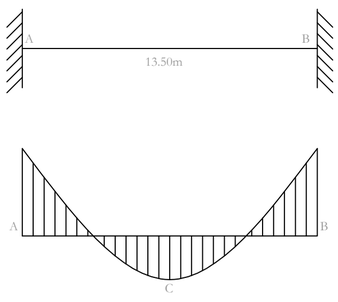


DIMENSIONAMENTO DELLA TRAVE ORIZZONTALE

Si stimano i valori dei carichi propri di tutti gli elementi strutturali costanti nel tempo (G1), il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali (G2) e i carichi variabili (Q), questi ultimi indicati in nell'apposita "Tabella 3.1.II – Valori dei carichi d'esercizio per le diverse categorie di edifici". La categoria utilizzata è la D1, corrispondente ai valori di carico per ambienti ad uso non commerciale.

G1= 5KN/m2
G2= 2.7KN/m2
Q= 4KN/m2

1.3*5KN/m2 + 1.5*2.7KN/m2 + 4KN/m2= 16.55 KN/m



Viene ipotizzata la sezione della trave: 150*100 cm
Peso proprio della trave: b*a*1.3*25KN/m

Carico lineare
16.55KN/m * 13m + 48.75 KN= 263.9 KN/m

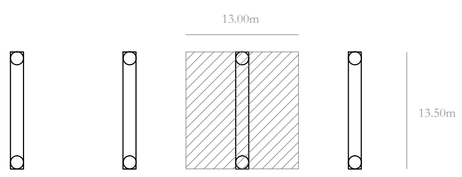
Mmax= MA= MB=
=[263.9 KN/m * (13.5m)2]/12= 4007.98 KN.m

As= Mmax (N)/ 391N/mm2 * d * 0.9
As= 4007.98 * 106 / 391 * 930 * 0.9 = 12246.81 mm^2 di acciaio teso

Si ipotizza l'utilizzo di Ø26, aventi area di 530,93 mm2
12246.81/530.93= 23.06
Dunque il numero minimo di ferri necessari sarà 24.

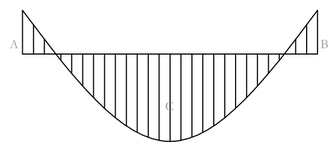
DIMENSIONAMENTO DELLA TRAVE OBLIQUA

Si stimano i valori dei carichi propri di tutti gli elementi strutturali costanti nel tempo (G1), il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali (G2) e i carichi variabili (Q), questi ultimi indicati in nell'apposita "Tabella 3.1.II – Valori dei carichi d'esercizio per le diverse categorie di edifici". La categoria utilizzata è la D1, corrispondente ai valori di carico per ambienti ad uso non commerciale.



G1= 5KN/m2
G2= 0.5KN/m2
Q= 4KN/m2

Applicando i coefficienti di sicurezza per ogni tipologia di carico si ottiene:
1.3*5KN/m^2 + 1.5*0.5KN/m^2 + 5KN/m^2= 14.75 KN/m



Carico lineare
14.75 KN/m*13m + 26KN= 217.75 KN/m

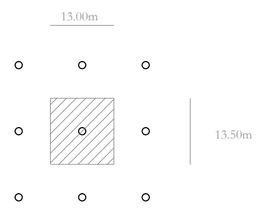
MC=[217 KN/m * (13.5m)2]/12= 3295.68 KN*m

As= Mmax (N)/ 391N/mm^2 * d * 0.9
As= 3295.68 * 106 / 850 * 200 * 0.9 = 21540.39mm^2 di acciaio teso

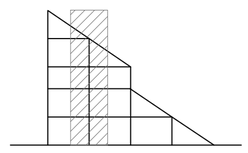
Si ipotizza l'utilizzo di Ø26, aventi area di 530,93 mm^2
21540.39/530.93= 40.57
Dunque il numero minimo di ferri necessari sarà 41.

DIMENSIONAMENTO DEL PILASTRO

La composizione degli spazi dello stadio ha imposto la forma della sezione del pilastro circolare e di diametro pari all'altezza dell'intero pacchetto di solaio, ovvero 1.50 metri. Seguono i calcoli di verifica della sezione del pilastro.



Area di influenza= 13.5m *13m=175.5m^2



Analisi dei carichi
n.1 solaio inclinato= 14.75 KN/m
n.3 solai orizzontali= 16.55KN/m *3=49.65KN/m^2

Carico di punta agente sul pilastro
(49.65KN/m^2 + 14.75 KN/m) * 175.5m^2 = 11302.2 KN

Classe di cemento utilizzata
C45/55
Sezione del pilastro ipotizzata
Ø= 1.50m

Sezione del pilastro ipotizzata
r=.075m
Ø= 1.50m
A= (0.75)2 * π=1.77m2 = 1770000mm2

Calcolo della snellezza del pilastro a sezione circolare
J= π*D4/64
J= π* (1.5)4= 0.2485

v= 11302.2/1770000*fck=0.25
i4=9/64
i=3/8=0.37
λo=7/0.375=18.7

λlim=15.4*c/sqrt(v) = 21.56

λo<λlim
18.7<21.56