

Comune di
FERRARA

VISTO: SI ATTESTA L'AVVENUTO DEPOSITO AI SENSI
DELL'ART. 4 DELL'... 971 N° 1086 DEL

PROGETTO

NO. 2158/08 26 MAG 2008
AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA DI FERRARA

I dati personali contenuti nel presente documento sono tutelati nei
modi previsti dalla L. 675/96 e successive modificazioni.

COMPLETAMENTO DELLA NUOVA SEDE DELL'ORCOSPEDALE
SANT'ANNA IN CONA (FE)
TRAMITE CONCESSIONE DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED
ESECUTIVA, COSTRUZIONE E GESTIONE

PROGETTO ESECUTIVO

Concessionaria: **PROG.ESTE Spa**

Affidataria lavori di progettazione e costruzione: **CONSORZIO CONA**

IMPRESE COSTRUTTRICI E GESTIONALI

CMB - Carpi (MO) -Mandatara-
COOP. COSTRUZIONI - BO
CMR - Filo d'Argenta (FE)
CIAB - Bologna
SINTECO - Ferrara
BUSI IMPIANTI - Bologna
SINTECAL - Ferrara
Ing.SARTI G.&C. - Poggio R. (FE)
TUBI COSTRUZIONI - Ferrara
DALVA - Ferrara
SIRAM - Milano
HERA - Cassana (FE)
PETROLIFERA Estense - Ferrara
CIDAS - Copparo (FE)
C.I.R. - Reggio Emilia
SERENISSIMA RIST. - Vicenza
COOPSER - Ferrara
COOP SERVICE - Cavriago (RE)
SERVIZI ITALIA - Castellina di S.
Impresa BERTONCELLI - FE

ARE
via L. DA VINCI, 14 - 42027 MONTECCHIO EMILIA (R.E.)
Tel. 0522/865441 r.a. - Fax 0522/866110
Internet: http://www.ope.it E-MAIL: ope@ope.it

Ing. Mauro Ferrari
Ing. Massimiliano Galeazzi
Geom. APE
Ing. Daniela D'Elia

APE PREFABBRICATI
IL PROGETTISTA DEL CA.
Dott. Ing. MAURO FERRARI

mezzadri
Ingegneria s.r.l.
DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI
Via Mulinetto, 35 44100 FERRARA
tel: +39 0532 785117
fax: +39 0532 789935
e-mail: info@mezzadriingegneria.it

dott. Ing.
Giuliano MEZZADRI

Ing. Giuliano Mezzadri
Ing. Davide Grandis
Ing. Francesco Pirani

PROGETTISTI

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
NUOVE COSTRUZIONI E COORDINAMENTO
GENERALE DELLA PROGETTAZIONE
STUDIO ALTIERI S.p.A. -

Thiene (VI)

Responsabile tecnico della progettazione
Arch. Alberto Altieri
Codice commessa:

H 0 3 8 7 P E

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA DELLE
RISTRUTTURAZIONI E PROGETTAZIONE
STRUTTURALE

**STS Servizi Tecnologie
Sistemi S.p.A. - Bologna**

Responsabile tecnico della progettazione
Arch. Eugenio Arbizzani
Codice commessa:

0 5 . 2 2

PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA
S.T.E.P. S.n.c. - Ferrara

Responsabile tecnico della progettazione
Ing. Adolfo Alberto Torti
Codice commessa:

8 4 8

PROGETTAZIONE DELLE URBANIZZAZIONI
E SISTEMAZIONI ESTERNE

U.T.E.CO. - Ferrara

Responsabile tecnico della progettazione
Arch. Pietro Pigozzi
Codice commessa:

0 5 0 1 2

Rev.	Data	Descrizione	Verifica	Approvaz.	Verifica	Approvaz.	Redatto
00	06/11/2007						

Denominazione:

CORPO 33 - PROGETTO SETTI VANI SCALA

Codice elaborato:

E 0 0 X X S 1 4 2 2 5 0

Codice commessa:

0 0 0 0 0 F 7.3

FILE: F_E_0_S_142.250_C33RSS_R00

CONDIZIONI DI CARICO:

(1) PESI PROPRI STRUTTURALI

(2) CARICHI 1' FASE (trave autoportante: p.p. trave + aliquota di solaio incidente)

Questa condizione di carico viene usata per verificare le travi in prima fase (montaggio struttura).

(3) PESO PROPRIO SOLAI

(4) PERMANENTI

(5) ACCIDENTALI

(6) ACCIDENTALI COPERTURA

(7) ACCIDENTALI SCALE

(8) TAMPONAMENTI

(9) PERMANENTI COPERTURA METALLICA

(10) SISMA IN DIREZIONE 0

(11) SISMA IN DIREZIONE 90

(12) SISMA IN DIREZIONE 180

(13) SISMA IN DIREZIONE 270

(14) SISMA IN DIREZIONE 180+

(15) SISMA IN DIREZIONE 180-

(16) SISMA IN DIREZIONE 270+

(17) SISMA IN DIREZIONE 270-

(18) SISMA IN DIREZIONE 0 (per verifiche allo S.L.D.)

(19) SISMA IN DIREZIONE 90 (per verifiche allo S.L.D.)

(20) SISMA IN DIREZIONE 180 (per verifiche allo S.L.D.)

(21) SISMA IN DIREZIONE 270 (per verifiche allo S.L.D.)

(22) SISMA IN DIREZIONE 180+ (per verifiche allo S.L.D.)

(23) SISMA IN DIREZIONE 180- (per verifiche allo S.L.D.)

(24) SISMA IN DIREZIONE 270+ (per verifiche allo S.L.D.)

(25) SISMA IN DIREZIONE 270- (per verifiche allo S.L.D.)

LO SCHEMA STATICO ADOTTATO E' A TELAIO SPAZIALE SOGGETTO ALLE AZIONI VERTICALI E ORIZZONTALI DI PROGETTO.

IL METODO DI CALCOLO E' QUELLO DELL' ANALISI DINAMICA CON CONDENSAZIONE DEI NODI.

LE VERIFICHE SONO ESEGUITE CON IL METODO DEGLI STATI LIMITE E CON L'APPLICAZIONE DELLE "NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI" DI CUI AL D.M. 14-09-2005 E ALL' ORDINANZA n. 3274 DEL 20-03-2003 E SUCCESSIVE MODIFICHE ED INTEGRAZIONI, UTILIZZANDO I SEGUENTI PARAMETRI PROGETTUALI:

PARAMETRI DI CALCOLO UTILIZZATI PER L'ANALISI DINAMICA:

- ZONA: 3 (a/g=0.15)

- CATEGORIA DI SUOLO: C

- FATTORE DI IMPORTANZA: 1.4 (ospedale)

- CLASSE DI DUTTILITA': BASSA

- FATTORE DI STRUTTURA PER SISMA ORIZZONTALE: p.ti 5.3.2. e 5.7.2 per strutture in cemento armato prefabbricate: $q_0 = q \times K_D \times K_R = 3.5$ essendo:

$q = 5$ (strutture prefabbricate a telaio)

$K_D = 0.7$ (classe di duttilità "bassa")

$K_R = 1$ (struttura regolare in altezza)

FATTORI DI PARTECIPAZIONE PER IL CALCOLO DELLE MASSE:

	Condizione	Commento	Fattore di Partecipazione
1	Peso proprio		1.000000
2	Prima fase		0.000000
3	Peso solaio		1.000000
4	Permanenti		1.000000
5	Accidentali		0.600000
6	Accidentali coperture (neve)		0.200000
7	Accidentali scale		0.800000
8	Tamponamenti		1.000000
9	Permanenti copertura metallica		1.000000

COMBINAZIONI DI CARICO CONSIDERATE:

Combinazioni Stati Limite Ultimi (S.L.U.)

	Combinazione di carico numero
1	Sisma 0+ / 90+
2	Sisma 0+ / 90-
3	Sisma 0+ / 270+
4	Sisma 0+ / 270-
5	Sisma 0- / 90+
6	Sisma 0- / 90-
7	Sisma 0- / 270+
8	Sisma 0- / 270-
9	Sisma 90+ / 0+
10	Sisma 90+ / 0-
11	Sisma 90+ / 180+
12	Sisma 90+ / 180-
13	Sisma 90- / 0+
14	Sisma 90- / 0-
15	Sisma 90- / 180+
16	Sisma 90- / 180-
17	Sisma 180+ / 90+
18	Sisma 180+ / 90-
19	Sisma 180+ / 270+
20	Sisma 180+ / 270-
21	Sisma 180- / 90+
22	Sisma 180- / 90-
23	Sisma 180- / 270+
24	Sisma 180- / 270-
25	Sisma 270+ / 0+
26	Sisma 270+ / 0-
27	Sisma 270+ / 180+
28	Sisma 270+ / 180-
29	Sisma 270- / 0+
30	Sisma 270- / 0-

26	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4000	0.0000
27	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200	0.0000	1.4000	0.0000
28	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200	1.4000	0.0000
29	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4000
30	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4000
31	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200	0.0000	0.0000	1.4000
32	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200	0.0000	1.4000
33	1.4000	-1.0000	1.4000	1.4000	1.5000	0.9000	1.5000	1.4000	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
34	1.4000	-1.0000	1.4000	1.4000	1.0500	1.5000	1.5000	1.4000	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
35	1.4000	-1.0000	1.4000	1.4000	1.0500	0.9000	1.5000	1.4000	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
36	1.4000	-1.0000	1.4000	1.4000	1.5000	1.5000	1.5000	1.4000	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Combinazioni RARE Stati Limite di Esercizio

	Comb.\Cond	1	2	3	4	5	6	7	8	9
37		1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	1.0000	1.0000	1.0000
38		1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.7000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
39		1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.7000	0.6000	1.0000	1.0000	1.0000

Combinazioni FREQUENTI Stati Limite di Esercizio

	Comb.\Cond	1	2	3	4	5	6	7	8	9
40		1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.7000	0.1000	0.8000	1.0000	1.0000
41		1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.3000	0.8000	1.0000	1.0000
42		1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.1000	0.9000	1.0000	1.0000

Combinazioni QUASI PERMANENTI Stati Limite di Esercizio

	Comb.\Cond	1	2	3	4	5	6	7	8	9
43		1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.1000	0.8000	1.0000	1.0000

Combinazioni agli Stati Limite di Danno

Combinazione di carico numero

44	Sisma 0+ / 90+
45	Sisma 0+ / 90-
46	Sisma 0+ / 270+
47	Sisma 0+ / 270-
48	Sisma 0- / 90+
49	Sisma 0- / 90-
50	Sisma 0- / 270+
51	Sisma 0- / 270-
52	Sisma 90+ / 0+
53	Sisma 90+ / 0-
54	Sisma 90+ / 180+
55	Sisma 90+ / 180-
56	Sisma 90- / 0+
57	Sisma 90- / 0-
58	Sisma 90- / 180+
59	Sisma 90- / 180-
60	Sisma 180+ / 90+
61	Sisma 180+ / 90-
62	Sisma 180+ / 270+
63	Sisma 180+ / 270-
64	Sisma 180- / 90+
65	Sisma 180- / 90-
66	Sisma 180- / 270+
67	Sisma 180- / 270-
68	Sisma 270+ / 0+
69	Sisma 270+ / 0-
70	Sisma 270+ / 180+
71	Sisma 270+ / 180-
72	Sisma 270- / 0+
73	Sisma 270- / 0-
74	Sisma 270- / 180+

	Comb.\Cond																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	18	19	20	21	22	23	24	25								
44	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	1.4000	0.0000	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000								
45	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	1.4000	0.0000	0.0000	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000								
46	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200	0.0000								
47	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200								
48	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	1.4000	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000								
49	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	1.4000	0.0000	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000								
50	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200	0.0000								
51	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200								
52	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.4200	0.0000	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000								
53	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.4200	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000								
54	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.4000	0.0000	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000								
55	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.4000	0.0000	0.0000	0.4200	0.0000	0.0000								
56	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.4200	0.0000	0.0000	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000								
57	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.4200	0.0000	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000								
58	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4000	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000								
59	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4000	0.0000	0.4200	0.0000	0.0000								
60	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.4200	0.0000	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000								
61	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000								
62	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4000	0.0000	0.4200	0.0000								
63	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4000	0.0000	0.0000	0.4200								
64	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.4200	0.0000	0.0000	1.4000	0.0000	0.0000								
65	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200	0.0000	1.4000	0.0000	0.0000								
66	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4000	0.4200	0.0000								
67	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.4200	0.0000	0.0000	1.4000	0.0000	0.4200								
68	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4000	1.4000	0.0000								
69	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4000	0.0000								
70	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200	0.0000	1.4000	0.0000								
71	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200	1.4000	0.0000								
72	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4000	0.0000								
73	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.4200	0.0000	0.0000	0.4200	0.0000	1.4000	0.0000								
74	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200	1.4000	0.0000								
75	1.0000	-1.0000	1.0000	1.0000	0.6000	0.2000	0.8000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200	1.4000	0.0000								

PROGETTO SETTI VANO SCALA "S28"

Sezioni Impiegate:

Sezione Numero	Info	Dimensioni	Criterio	Rbk	f_{cd} [kg/cm ²]	τ_{rd} [kg/cm ²]	σ_{RARE} [kg/cm ²]	σ_{FREQ} [kg/cm ²]	σ_{QP} [kg/cm ²]	Acciaio	f_{yd} [kg/cm ²]	σ_{yRARE} [kg/cm ²]	σ_{yFREQ} [kg/cm ²]	σ_{yQP} [kg/cm ²]
1	Muro 30 cm	s 30 [cm]	Verset	300	157.9	2.7	142.8	111.0	111.0	FeB 44k	3739.0	3440.0	3440.0	3440.0
2	Muro 40 cm	s 40 [cm]	Verset	300	157.9	2.7	142.8	111.0	111.0	FeB 44k	3739.0	3440.0	3440.0	3440.0

N.B. Tutti i setti sono stati verificati considerando l'armatura riportata nella tavola di esecutivo

NUCLEO 53 54 52 51 26 14

Armature Nucleo

Parete Nodi Diagonali	Sezione Numero	Base [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Armatura Verticale	Armatura Orizzontale
53 54	2	189	500	40	2x ø 22 15'	2x ø 12 10'
52 53	2	303	500	40	2x ø 22 15'	2x ø 12 10'
51 52	2	144	500	40	2x ø 22 15'	2x ø 12 10'
54 26	2	120	500	40	2x ø 22 15'	2x ø 12 10'
14 51	2	120	500	40	2x ø 22 15'	2x ø 12 10'

S.L.U.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	Sd/Sr
Base	25	-570451.6	7223405	116487	0.99
Som.	25	-527211.8	4526874	-66353	0.58

S.L.E.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	σ [kg/cm ²]
Base					
Cls.	43	-571792.0	119110	-1406	-15.7
Cls.Med	43	-571792.0	119110	-1406	-13.4
Ft.	43	-571792.0	119110	-1406	-167.4
Fc.	43	-571792.0	119110	-1406	-235.3
Sommita					
Cls.	43	-571792.0	119110	-1406	-15.7
Cls.Med	43	-571792.0	119110	-1406	-13.4
Ft.	43	-571792.0	119110	-1406	-167.4
Fc.	43	-571792.0	119110	-1406	-235.3

Verifiche a taglio dei diaframmi

Diaframma	B [m]	H [m]	Combinazione critica	V _{dc} [kg]	alpha	V _d [kg]	V _{Rd2} [kg]	V _{Rd3} [kg]	V _{Rds} [kg]
14-51-52-53-54-26	8.77	5.00	25	-538696.1	1.00	-538696.1	974856.3	721162.4	936135.2

NUCLEO 153 154 152 151 126 114

Armature Nucleo

Parete Nodi Diagonali	Sezione Numero	Base [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Armatura Verticale	Armatura Orizzontale
153 154	2	189	450	40	2x ø 18 20'	2x ø 12 10'
152 153	2	303	450	40	2x ø 18 20'	2x ø 12 10'
151 152	2	144	450	40	2x ø 18 20'	2x ø 12 10'
154 126	2	120	450	40	2x ø 18 20'	2x ø 12 10'
114 151	2	120	450	40	2x ø 18 20'	2x ø 12 10'

S.L.U.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	Sd/Sr
Base	25	-432425.7	4624166	23479	0.90
Som.	6	-365115.6	-663585	-144256	0.44

S.L.E.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	σ [kg/cm²]
Base					
Cls.	43	-442204.3	83361	11659	-16.5
Cls.Med	43	-442204.3	83361	11659	-11.3
Ft.	43	-442204.3	83361	11659	-92.3
Fc.	43	-442204.3	83361	11659	-247.5
Sommita					
Cls.	43	-442204.3	83361	11659	-16.5
Cls.Med	43	-442204.3	83361	11659	-11.3
Ft.	43	-442204.3	83361	11659	-92.3
Fc.	43	-442204.3	83361	11659	-247.5

Verifiche a taglio dei diaframmi

Diaframma	B [m]	H [m]	Combinazione critica	V _{dc} [kg]	alpha	V _d [kg]	V _{Rd2} [kg]	V _{Rd3} [kg]	V _{Rds} [kg]
114-151-152-153-154-126	8.77	4.50	25	554299.8	1.00	554299.8	974856.3	702267.4	558903.1

NUCLEO 253 254 252 251 226 214

Armature Nucleo

Parete Nodi Diagonali	Sezione Numero	Base [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Armatura Verticale	Armatura Orizzontale
253 254	1	189	370	30	2x ø 18 20'	2x ø 12 10'
252 253	1	303	370	30	2x ø 18 20'	2x ø 12 10'
251 252	1	144	370	30	2x ø 18 20'	2x ø 12 10'
254 226	1	120	370	30	2x ø 18 20'	2x ø 12 10'
214 251	1	120	370	30	2x ø 18 20'	2x ø 12 10'

S.L.U.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	Sd/Sr
Base	25	-302870.5	2393220	35086	0.52
Som.	3	-243684.3	139127	-98782	0.44

S.L.E.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	σ [kg/cm²]
Base					
Cls.	43	-313877.0	16435	7976	-14.9
Cls.Med	43	-313877.0	16435	7976	-10.4
Ft.	40	-320920.7	17425	8557	-86.0
Fc.	43	-313877.0	16435	7976	-223.6
Sommità					
Cls.	43	-313877.0	16435	7976	-14.9
Cls.Med	43	-313877.0	16435	7976	-10.4
Ft.	40	-320920.7	17425	8557	-86.0
Fc.	43	-313877.0	16435	7976	-223.6

Verifiche a taglio dei diaframmi

Diaframma	B [m]	H [m]	Combinazione critica	V _{dc} [kg]	alpha	V _d [kg]	V _{Rd2} [kg]	V _{Rd3} [kg]	V _{Rds} [kg]
214-251-252-253-254-226	8.77	3.70	25	508167.2	1.00	508167.2	731142.2	679806.6	559030.8

NUCLEO 352 353 351 354 326 314

Armature Nucleo

Parete Nodi Diagonali	Sezione Numero	Base [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Armatura Verticale	Armatura Orizzontale
352 353	1	303	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'
351 352	1	144	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'
354 326	1	120	370	30	2x ø 20 25'	2x ø 12 20'
314 351	1	120	370	30	2x ø 20 25'	2x ø 12 20'

S.L.U.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	Sd/Sr
Base	6	-171780.5	-399029	77118	0.62
Som.	5	-146382.6	-106910	-96032	0.85

S.L.E.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	σ [kg/cm²]
Base					
Cls.	43	-199170.9	-191421	11826	-24.1
Cls.Med	43	-199170.9	-191421	11826	-9.5
Ft.	43	-199170.9	-191421	11826	80.9
Fc.	43	-199170.9	-191421	11826	-361.2
Sommita					
Cls.	43	-199170.9	-191421	11826	-24.1
Cls.Med	43	-199170.9	-191421	11826	-9.5
Ft.	43	-199170.9	-191421	11826	80.9
Fc.	43	-199170.9	-191421	11826	-361.2

Verifiche a taglio dei diaframmi

Diaframma	B [m]	H [m]	Combinazione critica	V _{dc} [kg]	alpha	V _d [kg]	V _{Rd2} [kg]	V _{Rd3} [kg]	V _{Rds} [kg]
314-351-352-353	5.67	3.70	14	-232498.7	1.00	-232498.7	473116.5	244041.5	245098.7
354-326	1.20	3.70	25	-22240.7	1.00	-22240.7	100042.3	52390.3	170297.0

NUCLEO 452 453 451 454 426 414

Armature Nucleo

Parete Nodi Diagonali	Sezione Numero	Base [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Armatura Verticale	Armatura Orizzontale
452 453	1	303	370	30	2x ø 12 20'	2x ø 12 20'
451 452	1	144	370	30	2x ø 12 20'	2x ø 12 20'
454 426	1	120	370	30	2x ø 20 25'	2x ø 12 20'
414 451	1	120	370	30	2x ø 20 25'	2x ø 12 20'

S.L.U.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	Sd/Sr
Base	8	-65377.4	-58434	61598	0.68
Som.	7	-46446.8	-76065	-76528	0.90

S.L.E.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	σ [kg/cm ²]
Base					
Cls.	43	-89161.8	-105640	15277	-25.2
Cls.Med	43	-89161.8	-105640	15277	-9.6
Ft.	43	-89161.8	-105640	15277	397.2
Fc.	43	-89161.8	-105640	15277	-377.2
Sommità					
Cls.	43	-89161.8	-105640	15277	-25.2
Cls.Med	43	-89161.8	-105640	15277	-9.6
Ft.	43	-89161.8	-105640	15277	397.2
Fc.	43	-89161.8	-105640	15277	-377.2

Verifiche a taglio dei diaframmi

Diaframma	B [m]	H [m]	Combinazione critica	V _{dc} [kg]	alpha	V _d [kg]	V _{Rd2} [kg]	V _{Rd3} [kg]	V _{Rds} [kg]
414-451-452-453	5.67	3.70	14	93366.5	1.00	93366.5	473116.5	242481.3	190066.1
454-426	1.20	3.70	27	-14492.2	1.00	-14492.2	100042.3	52390.3	170297.0

NUCLEO 55 56 15

Armature Nucleo

Parete Nodi Diagonali	Sezione Numero	Base [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Armatura Verticale	Armatura Orizzontale
55 56	1	303	500	30	2x ø 18 15'	2x ø 12 20'
15 55	1	264	500	30	2x ø 18 15'	2x ø 12 20'

S.L.U.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	Sd/Sr
Base	25	-126983.1	1727718	38773	0.92
Som.	3	-131480.0	260276	-78564	0.53

S.L.E.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	σ [kg/cm ²]
Base					
Cls.	43	-270235.0	26387	4262	-18.0
Cls.Med	43	-270235.0	26387	4262	-13.4
Ft.	42	-272279.2	26168	4428	-131.9
Fc.	43	-270235.0	26387	4262	-270.2
Sommita					
Cls.	43	-270235.0	26387	4262	-18.0
Cls.Med	43	-270235.0	26387	4262	-13.4
Ft.	42	-272279.2	26168	4428	-131.9
Fc.	43	-270235.0	26387	4262	-270.2

Verifiche a taglio dei diaframmi

Diaframma	B [m]	H [m]	Combinazione critica	V _{dc} [kg]	alpha	V _d [kg]	V _{Rd2} [kg]	V _{Rd3} [kg]	V _{Rds} [kg]
15-55-56	5.68	5.00	16	-228277.3	1.00	-228277.3	473116.6	252023.7	450932.3

NUCLEO 155 156 115

Armature Nucleo

Parete Nodi Diagonali	Sezione Numero	Base [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Armatura Verticale	Armatura Orizzontale
155 156	1	303	450	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'
115 155	1	264	450	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'

S.L.U.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	Sd/Sr
Base	25	-193631.4	980043	-5945	0.66
Som.	25	-133935.3	538919	-2103	0.33

S.L.E.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	σ [kg/cm ²]
Base					
Cls.	43	-215184.4	7819	-570	-12.6
Cls.Med	43	-215184.4	7819	-570	-11.6
Ft.	43	-215184.4	7819	-570	-159.8
Fc.	43	-215184.4	7819	-570	-189.1
Sommita					
Cls.	43	-215184.4	7819	-570	-12.6
Cls.Med	43	-215184.4	7819	-570	-11.6
Ft.	43	-215184.4	7819	-570	-159.8
Fc.	43	-215184.4	7819	-570	-189.1

Verifiche a taglio dei diaframmi

Diaframma	B [m]	H [m]	Combinazione critica	V _{dc} [kg]	alpha	V _d [kg]	V _{Rd2} [kg]	V _{Rd3} [kg]	V _{Rds} [kg]
115-155-156	5.68	4.50	16	133188.6	1.00	133188.6	473116.6	243043.8	463154.1

NUCLEO 255 256 215

Armature Nucleo

Parete Nodi Diagonali	Sezione Numero	Base [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Armatura Verticale	Armatura Orizzontale
255 256	1	303	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'
215 255	1	264	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'

S.L.U.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	Sd/Sr
Base	25	-124144.3	623348	4924	0.42
Som.	6	-118627.5	-87136	-30026	0.28

S.L.E.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	σ [kg/cm ²]
Base					
Cls.	43	-157669.5	-9270	3972	-12.8
Cls.Med	43	-157669.5	-9270	3972	-8.5
Ft.	42	-158877.5	-9211	4148	-63.0
Fc.	43	-157669.5	-9270	3972	-191.2
Sommita					
Cls.	43	-157669.5	-9270	3972	-12.8
Cls.Med	43	-157669.5	-9270	3972	-8.5
Ft.	42	-158877.5	-9211	4148	-63.0
Fc.	43	-157669.5	-9270	3972	-191.2

Verifiche a taglio dei diaframmi

Diaframma	B [m]	H [m]	Combinazione critica	V _{dc} [kg]	alpha	V _d [kg]	V _{Rd2} [kg]	V _{Rd3} [kg]	V _{Rds} [kg]
215-255-256	5.68	3.70	16	114638.1	1.00	114638.1	473116.6	243043.8	475086.2

NUCLEO 355 356 315

Armature Nucleo

Parete Nodi Diagonali	Sezione Numero	Base [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Armatura Verticale	Armatura Orizzontale
355 356	1	303	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'
315 355	1	264	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'

S.L.U.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	Sd/Sr
Base	27	-110708.1	481736	7612	0.32
Som.	30	-75855.2	100855	-7291	0.08

S.L.E.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	σ [kg/cm ²]
Base					
Cls.	43	-104407.3	14817	1	-6.5
Cls.Med	43	-104407.3	14817	1	-5.6
Ft.	41	-104955.7	15500	-33	-71.4
Fc.	43	-104407.3	14817	1	-97.3
Sommita					
Cls.	43	-104407.3	14817	1	-6.5
Cls.Med	43	-104407.3	14817	1	-5.6
Ft.	41	-104955.7	15500	-33	-71.4
Fc.	43	-104407.3	14817	1	-97.3

Verifiche a taglio dei diaframmi

Diaframma	B [m]	H [m]	Combinazione critica	V _{dc} [kg]	alpha	V _d [kg]	V _{Rd2} [kg]	V _{Rd3} [kg]	V _{Rds} [kg]
315-355-356	5.68	3.70	16	118564.5	1.00	118564.5	473116.6	243043.8	381795.7

NUCLEO 455 456 415

Armature Nucleo

Parete Nodi Diagonali	Sezione Numero	Base [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Armatura Verticale	Armatura Orizzontale
455 456	1	303	370	30	2x ø 12 20'	2x ø 12 20'
415 455	1	264	370	30	2x ø 12 20'	2x ø 12 20'

S.L.U.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	Sd/Sr
Base	22	-47188.0	-61010	20735	0.35
Som.	16	-21682.1	8605	-9600	0.16

S.L.E.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	σ [kg/cm²]
Base					
Cls.	43	-51980.5	450	3471	-6.4
Cls.Med	43	-51980.5	450	3471	-3.2
Ft.	43	-51980.5	450	3471	10.2
Fc.	43	-51980.5	450	3471	-95.4
Sommita					
Cls.	43	-51980.5	450	3471	-6.4
Cls.Med	43	-51980.5	450	3471	-3.2
Ft.	43	-51980.5	450	3471	10.2
Fc.	43	-51980.5	450	3471	-95.4

Verifiche a taglio dei diaframmi

Diaframma	B [m]	H [m]	Combinazione critica	V _{dc} [kg]	alpha	V _d [kg]	V _{Rd2} [kg]	V _{Rd3} [kg]	V _{Rds} [kg]
415-455-456	5.68	3.70	12	30236.7	1.00	30236.7	473116.6	241065.2	155333.5

NUCLEO 59 60 58 57 28 16

Armature Nucleo

Parete Nodi Diagonali	Sezione Numero	Base [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Armatura Verticale	Armatura Orizzontale
59 60	2	189	500	40	2x ø 22 15'	2x ø 14 10'
58 59	2	303	500	40	2x ø 22 15'	2x ø 14 10'
60 28	2	120	500	40	2x ø 26 20'	2x ø 14 10'
16 57	2	120	500	40	2x ø 26 20'	2x ø 14 10'

S.L.U.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	Sd/Sr
Base	19	-321642.2	1731605	-364395	0.97
Som.	19	-289781.9	1223805	225606	0.58

S.L.E.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	σ [kg/cm ²]
Base					
Cls.	43	-596813.6	157228	-6713	-22.1
Cls.Med	43	-596813.6	157228	-6713	-16.7
Ft.	43	-596813.6	157228	-6713	-178.4
Fc.	43	-596813.6	157228	-6713	-332.1
Sommita					
Cls.	43	-596813.6	157228	-6713	-22.1
Cls.Med	43	-596813.6	157228	-6713	-16.7
Ft.	43	-596813.6	157228	-6713	-178.4
Fc.	43	-596813.6	157228	-6713	-332.1

Verifiche a taglio dei diaframmi

Diaframma	B [m]	H [m]	Combinazione critica	V _{dc} [kg]	alpha	V _d [kg]	V _{Rd2} [kg]	V _{Rd3} [kg]	V _{Rds} [kg]
16-57	1.20	5.00	14	54847.5	1.00	54847.5	133389.7	128242.5	249028.3
58-59-60-28	6.13	5.00	27	277373.3	1.00	277373.3	681181.9	653883.5	501568.3

NUCLEO 159 160 158 157 128 116

Armature Nucleo

Parete Nodi Diagonali	Sezione Numero	Base [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Armatura Verticale	Armatura Orizzontale
159 160	2	189	450	40	2x ø 22 15'	2x ø 14 10'
158 159	2	303	450	40	2x ø 22 15'	2x ø 14 10'
157 158	2	144	450	40	2x ø 22 15'	2x ø 14 10'
160 128	2	120	450	40	2x ø 22 15'	2x ø 14 10'
116 157	2	120	450	40	2x ø 22 15'	2x ø 14 10'

S.L.U.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	Sd/Sr
Base	16	-414459.8	-3599011	-33307	0.45
Som.	22	-231566.7	-557000	143917	0.29

S.L.E.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	σ [kg/cm²]
Base					
Cls.	43	-473363.5	-84353	-10708	-15.2
Cls.Med	43	-473363.5	-84353	-10708	-11.1
Ft.	42	-473666.9	-85261	-10690	-104.6
Fc.	43	-473363.5	-84353	-10708	-228.6
Sommita					
Cls.	43	-473363.5	-84353	-10708	-15.2
Cls.Med	43	-473363.5	-84353	-10708	-11.1
Ft.	42	-473666.9	-85261	-10690	-104.6
Fc.	43	-473363.5	-84353	-10708	-228.6

Verifiche a taglio dei diaframmi

Diaframma	B [m]	H [m]	Combinazione critica	V _{dc} [kg]	alpha	V _d [kg]	V _{Rd2} [kg]	V _{Rd3} [kg]	V _{Rds} [kg]
116-157-158-159-160-128	8.77	4.50	14	390280.8	1.00	390280.8	974856.4	935436.0	1171891.8

NUCLEO 259 260 258 257 228 216

Armature Nucleo

Parete Nodi Diagonali	Sezione Numero	Base [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Armatura Verticale	Armatura Orizzontale
259 260	1	189	370	30	2x ø 26 20'	2x ø 12 10'
258 259	1	303	370	30	2x ø 26 20'	2x ø 12 10'
257 258	1	144	370	30	2x ø 26 20'	2x ø 12 10'
260 228	1	120	370	30	2x ø 26 20'	2x ø 12 10'
216 257	1	120	370	30	2x ø 26 20'	2x ø 12 10'

S.L.U.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	Sd/Sr
Base	27	-316576.5	2189532	-52461	0.33
Som.	19	-206688.7	404452	119747	0.31

S.L.E.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	σ [kg/cm ²]
Base					
Cls.	43	-346017.2	632	-24420	-19.6
Cls.Med	43	-346017.2	632	-24420	-10.0
Ft.	37	-390007.1	4862	-27908	-4.0
Fc.	43	-346017.2	632	-24420	-293.4
Sommita					
Cls.	43	-346017.2	632	-24420	-19.6
Cls.Med	43	-346017.2	632	-24420	-10.0
Ft.	37	-390007.1	4862	-27908	-4.0
Fc.	43	-346017.2	632	-24420	-293.4

Verifiche a taglio dei diaframmi

Diaframma	B [m]	H [m]	Combinazione critica	V _{dc} [kg]	alpha	V _d [kg]	V _{Rd2} [kg]	V _{Rd3} [kg]	V _{Rds} [kg]
216-257-258-259-260-228	8.77	3.70	14	297790.7	1.00	297790.7	731142.3	700505.1	1108220.1

NUCLEO 359 360 358 357 328 316

Armature Nucleo

Parete Nodi Diagonali	Sezione Numero	Base [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Armatura Verticale	Armatura Orizzontale
359 360	1	189	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'
358 359	1	303	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'
357 358	1	144	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'
360 328	1	120	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'
316 357	1	120	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'

S.L.U.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	Sd/Sr
Base	17	-165432.4	-166512	-91471	0.74
Som.	17	-140396.1	9819	104135	0.92

S.L.E.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	σ [kg/cm²]
Base					
Cls.	43	-232450.3	59704	-11783	-16.6
Cls.Med	43	-232450.3	59704	-11783	-8.1
Ft.	43	-232450.3	59704	-11783	5.2
Fc.	43	-232450.3	59704	-11783	-248.1
Sommita					
Cls.	43	-232450.3	59704	-11783	-16.6
Cls.Med	43	-232450.3	59704	-11783	-8.1
Ft.	43	-232450.3	59704	-11783	5.2
Fc.	43	-232450.3	59704	-11783	-248.1

Verifiche a taglio dei diaframmi

Diaframma	B [m]	H [m]	Combinazione critica	V _{dc} [kg]	alpha	V _d [kg]	V _{Rd2} [kg]	V _{Rd3} [kg]	V _{Rds} [kg]
316-357-358-359-360-328	8.77	3.70	27	-314286.7	1.00	-314286.7	731142.3	375593.8	472949.1

NUCLEO 459 460 458 457 428 416

Armature Nucleo

Parete Nodi Diagonali	Sezione Numero	Base [cm]	Altezza [cm]	Spessore [cm]	Armatura Verticale	Armatura Orizzontale
459 460	1	189	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'
458 459	1	303	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'
457 458	1	144	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'
460 428	1	120	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'
416 457	1	120	370	30	2x ø 14 20'	2x ø 12 20'

S.L.U.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	Sd/Sr
Base	24	-90056.3	156402	-72445	0.65
Som.	24	-64738.3	-101851	88580	0.86

S.L.E.	Combinazione	N [kg]	Mx [kgm]	My [kgm]	σ [kg/cm ²]
Base					
Cls.	43	-118184.3	34207	-31013	-31.7
Cls.Med	43	-118184.3	34207	-31013	-15.0
Ft.	43	-118184.3	34207	-31013	802.3
Fc.	43	-118184.3	34207	-31013	-475.3
Sommita					
Cls.	43	-118184.3	34207	-31013	-31.7
Cls.Med	43	-118184.3	34207	-31013	-15.0
Ft.	43	-118184.3	34207	-31013	802.3
Fc.	43	-118184.3	34207	-31013	-475.3

Verifiche a taglio dei diaframmi

Diaframma	B [m]	H [m]	Combinazione critica	V _{dc} [kg]	alpha	V _d [kg]	V _{Rd2} [kg]	V _{Rd3} [kg]	V _{Rds} [kg]
416-457-458-459-460-428	8.77	3.70	27	-230727.5	1.00	-230727.5	731142.3	375593.8	266592.4

APE PREFABBRICATI
IL PROGETTISTA D.E.C.A.
Dott. Ing. MAURO FERRARI

