



COMUNE DI BARLETTA

Provincia di Barletta-Andria-Trani

CITTA' DI BARLETTA
DOCUMENTO PERVENUTO IL

19 DIC. 2016

SETT. LAVORI PUBBLICI

prot. 83479



Titolo progetto:

ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLO STADIO COMUNALE "C. PUTTILLI"

Amministrazione aggiudicatrice:

Comune di Barletta

corso V. Emanuele, 94 - 70051 Barletta (BT)

Progettazione:

CMS s.r.l.



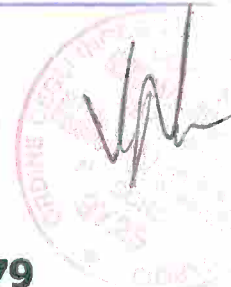
S.S. Nocerina
Località Fosso Imperatore Lotto 17
84014 Nocera Inferiore (SA)

C.M.S. s.r.l.
LUIGI SANTONICOLA
(Amministratore Unico)

C.M.S. S.r.l.
ing. Cavallaro Domenico
Direttore Tecnico dell'Impresa

C.M.S. S.r.l.
ing. Gigi Annamaria
Dipendente CMS

STUDIO NUNZIATA
ing. Nunziata Vincenzo
Consulente Esterno dell'Impresa



VARIANTE al DEPOSITO N° 24079

Titolo elaborato: RELAZIONE DESCRITTIVA TRIBUNA AUTORITA'

Rev.	Data	Descrizione	Redaz.	Verif.
3				
2	Ottobre 2016			
1	Luglio 2015			
0	Marzo 2015			

Commessa:

IL DIRIGENTE
Arch. Donato LAMACCHIA

IL R.U.P.
(Ing. Sebastiano LONGANO)

RS1-V5
FUNZIONARIO TECNICO
(Ing. Francesco Cognetti)

PROGETTO di VARIANTE

INDICE

1	PREMESSA.....	2
1.1	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	2
1.2	CLASSE D'USO E VITA NOMINALE.....	3
1.3	CALCOLO STRUTTURALE E MODELLAZIONE	3
1.3.1	RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI E DELLE SEZIONI UTILIZZATI... 3	
1.3.2	CARICHI PER ELEMENTI TRAVE.....	5
1.3.3	CARICHI PER ELEMENTI BIDIMENSIONALI (GUSCI)	5
1.3.4	COMBINAZIONI DI CARICO.....	6
1.3.5	MATERIALI UTILIZZATI.....	7
2	SINTESI DEI RISULTATI DI CALCOLO	7
3	CONCLUSIONI	12

RELAZIONE DESCRITTIVA

(ai sensi del §10 del D.M. 14.01.08 e § C10 della Circ. Min. 617/09)

1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto le modifiche apportate ai lavori di “Ampliamento Funzionale dello Stadio Comunale C. Puttilli”, inerenti la struttura della **Tribuna Autorità**. La struttura portante in elevazione, realizzata in carpenteria pesante (acciaio tipo S275 – ex Fe 430), è costituita da n.17 telai principali che sorreggono le gradonate. Le modifiche riguardano essenzialmente: l’inserimento di un corpo aggiuntivo sulla parte sommitale delle gradonate chiamato “Skybox” (il quale agisce scarica il proprio peso sulla struttura principale), e l’incremento dei carichi per le travi del secondo livello dovuto alla realizzazione di un pacchetto tecnologico di isolamento più pesante rispetto a quello previsto in origine. Dal modello di calcolo geometrico, visibile in figura 1, è possibile visualizzare l’aggiunta degli skybox.

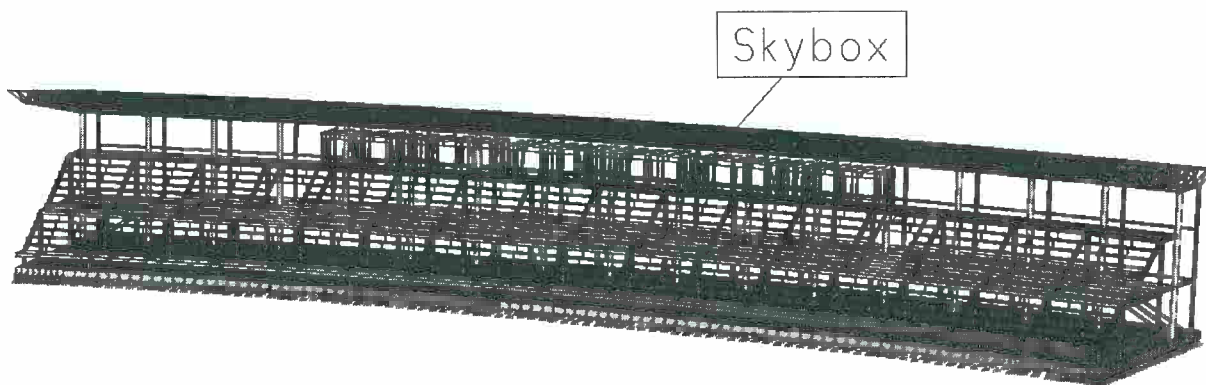


Figura 1 - Modello Strutturale.

1.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- Legge 5 Novembre 1971 n°1086 “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- D.P.R 6 giugno 2001, n. 380 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia” e successive modifiche con il D.L. del 27 dicembre 2002 n.301;
- Decreto Ministeriale 14/01/2008 – Norme tecniche per le Costruzioni;
- Circolare n. 617 del 02/02/2009 – Istruzioni per l’applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008;
- Eurocodice 2 “Progettazione delle strutture in c.a.”;
- Eurocodice 3 “Progettazione delle strutture in acciaio”;
- UNI EN 1090-1 Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio – Parte 1: Requisiti per la valutazione della conformità dei componenti strutturali;
- UNI EN 1090-2 Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio – Parte 2: Requisiti tecnici per strutture in acciaio.

1.2 CLASSE D'USO E VITA NOMINALE

Lo stadio Comunale "C. Puttilli" è un'opera strategica poiché rientra nel *Piano Comunale di Emergenza di Protezione Civile*, in particolare è individuata come area di accoglienza o di ricovero per cui adibita alla realizzazione di una tendopoli in caso di sisma. La progettazione strutturale deve essere eseguita considerando la classe d'uso IV (NTC 08 prg. 2.4.2) "*Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità*".

Periodo di riferimento per l'azione sismica, $V_R \geq 200$ anni

$$V_R = V_N \cdot C_u$$

Per le opere di tipo 3 di importanza strategica $V_N \geq 100$ anni

Per la classe d'uso IV $C_u=2,0$

Per il calcolo della struttura è stato utilizzato il programma MasterSap 2014 SP2 dell'A.M.V. s.r.l. Licenza n. 27003 registrata a nome dell'ing. Vincenzo Nunziata.

1.3 CALCOLO STRUTTURALE E MODELLAZIONE

La parte in elevazione in acciaio è stata modellata con elementi travi IPE 300 e pilastri HEA 240, HEA 200 e sezioni circolare di diametro 406 mm e spessore 8mm, le gradonate sono state modellate come elementi guscio (per i pannelli in lamiera $s_p=3$ mm), mentre la sottostruttura irrigidente in tubolari come elementi travi 40x40x3 e collegati ai telai con nodi incastro. Le fondazioni a platea sono state schematizzate come un insieme di elementi guscio poggiati su suolo elastico. Infine gli skybox sono stati modellati con elementi travi di sezione tubolare quadra 80x80x3, pilastri sempre costituiti con elementi tubolari 80x80x3 e controventi costituiti da elementi a sezione circolare $\phi 14$.

INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA

Nome dell'archivio di lavoro	Tribuna Stadio Puttilli_Barletta
Intestazione del lavoro	Stadio Puttilli_Barletta Tribuna
Tipo di struttura	Nello Spazio
Tipo di analisi	Statica e Dinamica
Tipo di soluzione	Lineare
Unita' di misura delle forze	daN
Unita' di misura delle lunghezze	cm
Normativa	NTC/2008

1.3.1 RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI E DELLE SEZIONI UTILIZZATI

ELEMENTO FINITO: TRAVE

Numero gruppo	Descrizione gruppo	
1	Tubolari_40X40X3	
2	Pilastri	
3	Travi principali	
4	Aste superiori	
5	Aste inferiori	
6	Aste diagonali	
7	Travi Secondarie II Livello	
8	Tubolari_40X40X3 bis	

Numero gruppo	Descrizione gruppo	
9	Travi Secondarie I Livello	
10	Travi Secondarie III Livello	
11	Travi scale	
12	Travi Vomitoi	
13	Elementi Sky Box	
14	Copertura	
15	Pilastrì	
16	Controventature	

ELEMENTO FINITO: PIASTRA

Numero gruppo	Descrizione gruppo	
1	Lamiera bugnata 3mm	
2	Platea	
3	Platea 2	
4	Zona skybox	

ELEMENTO FINITO: VINCOLO

Numero gruppo	Descrizione gruppo	
1	Vincoli di platea cost. sottofondo = 2	

RIEPILOGO DELLE SEZIONI UTILIZZATE NEL MODELLO STRUTTURALE

SEZIONE RETTANGOLARE CAVA

Codice	B	H	s	t
4	4.000	4.000	0.300	0.300

SEZIONE RETTANGOLARE CAVA CON RACCORDI AGLI SPIGOLI

Codice	B	H	s	Raggio esterno	Raggio interno
19	8.000	8.000	0.300	0.450	0.300
20	8.000	4.000	0.300	0.450	0.300

SEZIONE CIRCOLARE PIENA

Codice	Diametro
21	1.400

SEZIONI CIRCOLARI CAVE

Codice	Diametro esterno	Spessore
3	40.600	0.800
13	8.890	0.500
14	6.000	0.300
15	4.800	0.260
16	7.600	0.300

SEZIONI A PROFILO SEMPLICE

Codice	Codice sezione	Asse Y capovolto
1	IPE 300	No
2	HEA 240	No
5	IPE 200	No
6	HEA 200	No

Codice	Codice sezione	Asse Y capovolto
7	UNP 180	No
8	IPE 240	No
9	IPE 400	No
10	HEA 160	No
11	IPE 220	No
12	UNP 200	No
17	IPE 160	No
18	UNP 240	No

1.3.2 CARICHI PER ELEMENTI TRAVE

Carico distribuito con riferimento globale Y

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist. iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
Vento -Y	18	Condizione 6	Variabile: Vento	-0.007200	0.000	-0.007200	0.000	0.0000	0.0000
Vento -0.4Y	19	Condizione 6	Variabile: Vento	0.003600	0.000	-0.003600	0.000	0.0000	0.0000

Carico distribuito con riferimento globale Z

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist. iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
Vento -Z (verso il basso)	10	Condizione 7	Variabile: Vento	-0.013000	0.000	-0.013000	0.000	0.0000	0.0000
Vento +Z (verso l'alto)	11	Condizione 6	Variabile: Vento	0.013000	0.000	0.013000	0.000	0.0000	0.0000

Carico distribuito riferimento globale V

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist. iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
Grigliato	1	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	0.005000	0.000	0.005000	0.000	1.0000	1.0000
Affollamento Cat 3	2	Condizione 2	Variabile: Aree di acquisto e congresso	0.050000	0.000	0.050000	0.000	0.6000	0.6000
Peso Solaio HI BOND h =10 cm	9	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	0.019000	0.000	0.019000	0.000	1.0000	1.0000
Pannello Copertura	12	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	0.001200	0.000	0.001200	0.000	1.0000	1.0000
Lamiera bugnata	13	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	0.002500	0.000	0.002500	0.000	1.0000	1.0000
Neve Zona II	14	Condizione 5	Variabile: Neve	0.008000	0.000	0.008000	0.000	0.0000	0.0000
Massetto ed isolamento	15	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	0.005000	0.000	0.005000	0.000	1.0000	1.0000
Pannelli coibentati	17	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	0.001500	0.000	0.001500	0.000	0.0000	0.0000
Pannelli fotovoltaici	20	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	0.001000	0.000	0.001000	0.000	0.0000	0.0000

Carico termico tx

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Temperatura
Dilatazione_Travi	3	Condizione 3	Nessuna	45.000000
Contrazioni_Travi	4	Condizione 4	Nessuna	-15.000000

1.3.3 CARICHI PER ELEMENTI BIDIMENSIONALI (GUSCI)

Carico di superficie nella direzione globale V, agente sulla superficie reale

Descrizione	Codice	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Valore	Aliq.dinamica	Aliq.inerz.SLD
Sedute	5	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	0.001000	1.0000	1.0000
Affollamento Cat 3	6	Condizione 2	Variabile: Aree di acquisto e congresso	0.050000	0.6000	0.6000
Affollamento Skybox	16	Condizione 8	Variabile: Uffici	0.030000	0.6000	0.6000

Carico termico (temperatura uniforme)

Descrizione	Codice	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Temperatura
Dilatazione_Gusci	7	Condizione 3	Nessuna	45.000000

Descrizione	Codice	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Temperatura
Contrazione_Gusci	8	Condizione 4	Nessuna	-15.000000

1.3.4 COMBINAZIONI DI CARICO

NORMATIVA: NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI - D.M. 14/01/2008 (STATICO E SISMICO)

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
1	Dinamica	Azione sismica: Presente	Nessuna	Condizione 3	1.000
			Nessuna	Condizione 4	1.000
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Uffici	Condizione 8	0.600
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
			Variabile: Neve	Condizione 5	0.000
			Variabile: Vento	Condizione 6	0.000
			Variabile: Vento	Condizione 7	0.000
2	Statica	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
			Variabile: Uffici	Condizione 8	1.500
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.500
			Variabile: Neve	Condizione 5	0.750
4	Vento +Z	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
			Variabile: Uffici	Condizione 8	1.050
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.050
			Variabile: Vento	Condizione 6	1.500
5	Vento -Z	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
			Variabile: Uffici	Condizione 8	1.050
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.050
			Variabile: Neve	Condizione 5	0.750
7	Contrazione e Affollamento_SLU	Azione sismica: Sisma assente	Nessuna	Condizione 4	0.600
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
			Variabile: Uffici	Condizione 8	1.500
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.500
8	Dilatazione e Affollamento_SLU	Azione sismica: Sisma assente	Nessuna	Condizione 3	0.600
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
			Variabile: Uffici	Condizione 8	1.500
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.500
11	Vento -Y skybox	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Variabile: Uffici	Condizione 8	1.050
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.050
			Variabile: Neve	Condizione 5	0.750
			Variabile: Vento	Condizione 6	1.500

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE D'ESERCIZIO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
3	Rara +Z	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Uffici	Condizione 8	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.000
			Variabile: Vento	Condizione 6	0.600
			Variabile: Vento	Condizione 7	0.600
6	Rara -Z	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
9	Contrazione e Affollamento_SLE	Tipologia: Rara	Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Uffici	Condizione 8	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.000
			Variabile: Neve	Condizione 5	0.500
			Variabile: Vento	Condizione 6	0.500
			Variabile: Vento	Condizione 7	0.500
			Nessuna	Condizione 4	1.000
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Uffici	Condizione 8	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.700
			Variabile: Neve	Condizione 5	0.500
			Variabile: Vento	Condizione 6	1.000
			Variabile: Vento	Condizione 7	1.000
10	Dilatazione e Affollamento_SLE	Tipologia: Rara	Nessuna	Condizione 3	1.000
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Uffici	Condizione 8	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.700
			Variabile: Vento	Condizione 6	0.700
			Variabile: Vento	Condizione 7	0.700

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI DANNO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
6	S.L.D.	Azione sismica: Presente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Uffici	Condizione 8	0.300
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
			Variabile: Neve	Condizione 5	0.000
			Variabile: Vento	Condizione 6	0.000
			Variabile: Vento	Condizione 7	0.000

1.3.5 MATERIALI UTILIZZATI

Codice	Descrizione	Mod. elast.	Coef. Poisson	Peso unit.	Dil. term.	Aliq. inerz.	Rigid. taglio	Rigid. fless.
1	Acciaio	+2.10e+006	0.300	0.00785	+1.20e-005	1.000	+1.00e+000	+1.00e+000
2	Calcestruzzo C25/30 (Rck 300)	+3.21e+005	0.120	0.00250	+1.00e-005	1.000	+1.00e+000	+1.00e+000

2 SINTESI DEI RISULTATI DI CALCOLO

Si riporta una rappresentazione grafica di sintesi dei principali risultati ottenuti con l'introduzione dei nuovi carichi e degli Sky Box.

TABELLA MASSE ECCITATE

TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: +EX

FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE

Numero	Pulsazione	Frequenza	Periodo	Precisione
1	1.171e+001	1.863e+000	5.368e-001	1.178e-017
2	1.220e+001	1.942e+000	5.149e-001	1.111e-013
3	1.230e+001	1.958e+000	5.108e-001	4.849e-012

COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE

Modo	Direz.X	Direz.Y	Direz.Z
1	4.201e+000	-9.347e-001	2.700e-002
2	-3.063e+000	1.139e+000	-1.640e-003
3	9.198e-001	3.495e-001	-6.666e-003

MASSA ECCITATA PER QUOTA Z MAGGIORE DI :0.00

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 1	+1.76e+001	1	+8.74e-001	0	+7.21e-004	0
Progressiva	+1.76e+001	1	+8.74e-001	0	+7.21e-004	0
Modo: 2	+9.38e+000	1	+1.30e+000	0	+2.65e-006	0
Progressiva	+2.70e+001	2	+2.17e+000	0	+7.23e-004	0
Modo: 3	+8.46e-001	0	+1.22e-001	0	+4.49e-005	0
Progressiva	+2.79e+001	2	+2.29e+000	0	+7.68e-004	0

MASSA TOTALE ECCITABILE

Direzione X	Direzione Y	Direzione Z
+1.25e+003	+1.25e+003	+1.25e+003

**TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: -EX
FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE**

Numero	Pulsazione	Frequenza	Periodo	Precisione
1	1.171e+001	1.863e+000	5.368e-001	1.178e-017
2	1.220e+001	1.942e+000	5.149e-001	1.111e-013
3	1.230e+001	1.958e+000	5.108e-001	4.849e-012

COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE

Modo	Direz.X	Direz.Y	Direz.Z
1	4.201e+000	-9.347e-001	2.700e-002
2	-3.063e+000	1.139e+000	-1.640e-003
3	9.198e-001	3.495e-001	-6.666e-003

MASSA ECCITATA PER QUOTA Z MAGGIORE DI :0.00

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 1	+1.76e+001	1	+8.74e-001	0	+7.21e-004	0
Progressiva	+1.76e+001	1	+8.74e-001	0	+7.21e-004	0
Modo: 2	+9.38e+000	1	+1.30e+000	0	+2.65e-006	0
Progressiva	+2.70e+001	2	+2.17e+000	0	+7.23e-004	0
Modo: 3	+8.46e-001	0	+1.22e-001	0	+4.49e-005	0
Progressiva	+2.79e+001	2	+2.29e+000	0	+7.68e-004	0

MASSA TOTALE ECCITABILE

Direzione X	Direzione Y	Direzione Z
+1.25e+003	+1.25e+003	+1.25e+003

**TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: +EY
FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE**

Numero	Pulsazione	Frequenza	Periodo	Precisione
1	1.171e+001	1.863e+000	5.368e-001	1.178e-017
2	1.220e+001	1.942e+000	5.149e-001	1.111e-013
3	1.230e+001	1.958e+000	5.108e-001	4.849e-012

COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE

Modo	Direz.X	Direz.Y	Direz.Z
1	4.201e+000	-9.347e-001	2.700e-002
2	-3.063e+000	1.139e+000	-1.640e-003
3	9.198e-001	3.495e-001	-6.666e-003

MASSA ECCITATA PER QUOTA Z MAGGIORE DI :0.00

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
------	---------	---	---------	---	---------	---

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 1	+1.76e+001	1	+8.74e-001	0	+7.21e-004	0
Progressiva	+1.76e+001	1	+8.74e-001	0	+7.21e-004	0
Modo: 2	+9.38e+000	1	+1.30e+000	0	+2.65e-006	0
Progressiva	+2.70e+001	2	+2.17e+000	0	+7.23e-004	0
Modo: 3	+8.46e-001	0	+1.22e-001	0	+4.49e-005	0
Progressiva	+2.79e+001	2	+2.29e+000	0	+7.68e-004	0

MASSA TOTALE ECCITABILE

Direzione X	Direzione Y	Direzione Z
+1.25e+003	+1.25e+003	+1.25e+003

TRASLAZIONE CENTRO DELLE MASSE: -EY FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE

Numero	Pulsazione	Frequenza	Periodo	Precisione
1	1.171e+001	1.863e+000	5.368e-001	1.178e-017
2	1.220e+001	1.942e+000	5.149e-001	1.111e-013
3	1.230e+001	1.958e+000	5.108e-001	4.849e-012

COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE

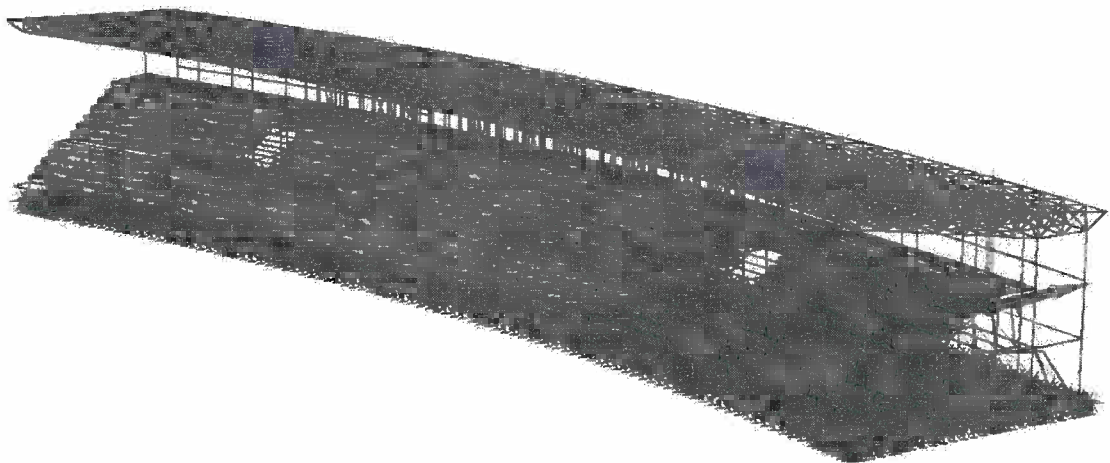
Modo	Direz.X	Direz.Y	Direz.Z
1	4.201e+000	-9.347e-001	2.700e-002
2	-3.063e+000	1.139e+000	-1.640e-003
3	9.198e-001	3.495e-001	-6.666e-003

MASSA ECCITATA PER QUOTA Z MAGGIORE DI :0.00

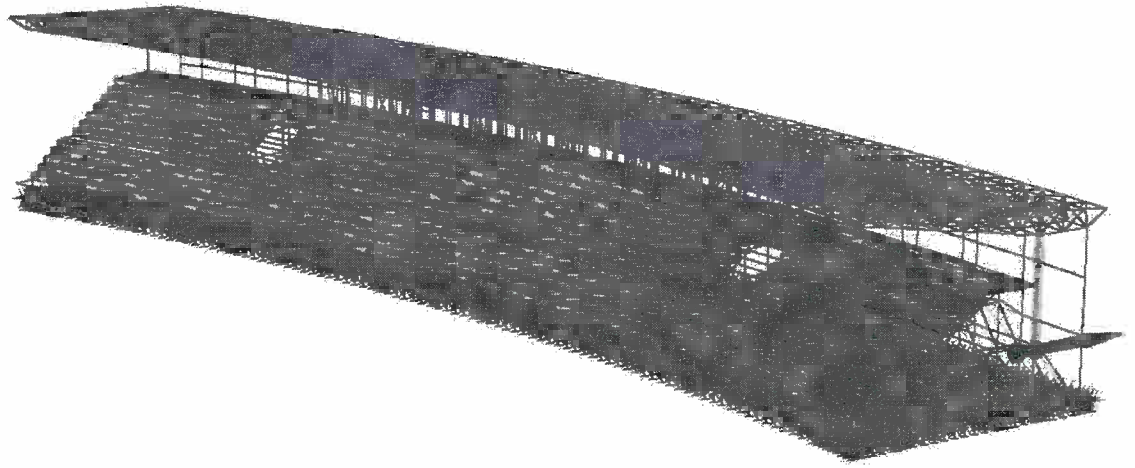
Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 1	+1.76e+001	1	+8.74e-001	0	+7.21e-004	0
Progressiva	+1.76e+001	1	+8.74e-001	0	+7.21e-004	0
Modo: 2	+9.38e+000	1	+1.30e+000	0	+2.65e-006	0
Progressiva	+2.70e+001	2	+2.17e+000	0	+7.23e-004	0
Modo: 3	+8.46e-001	0	+1.22e-001	0	+4.49e-005	0
Progressiva	+2.79e+001	2	+2.29e+000	0	+7.68e-004	0

MASSA TOTALE ECCITABILE

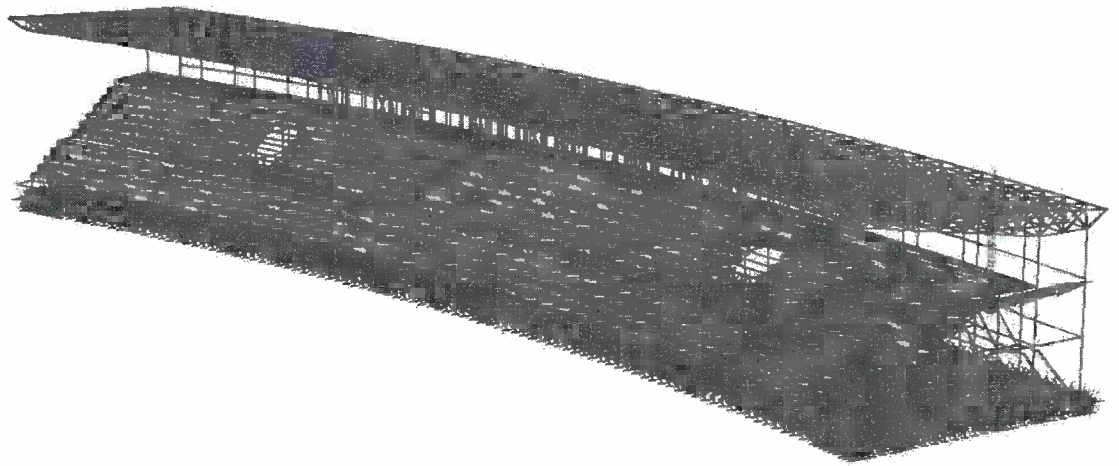
Direzione X	Direzione Y	Direzione Z
+1.25e+003	+1.25e+003	+1.25e+003



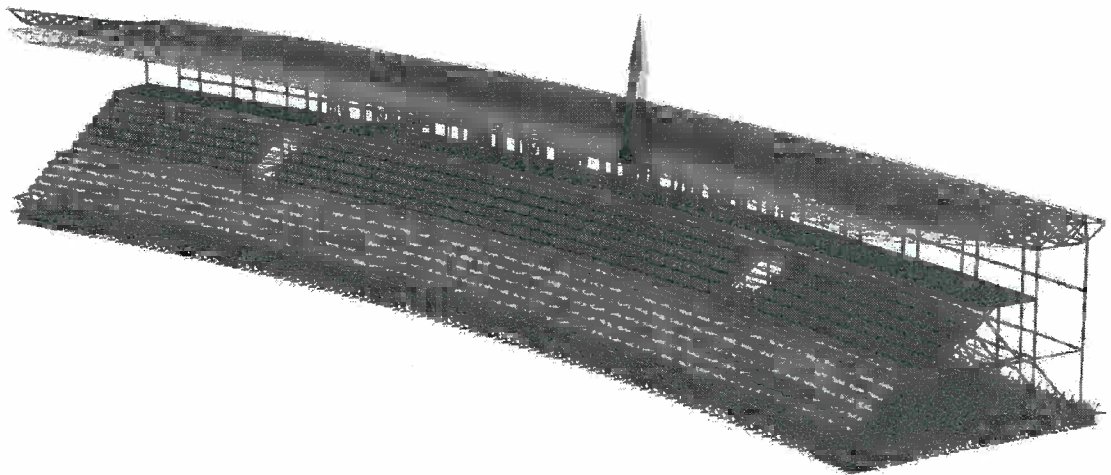
a) Involuppi dinamici $E_x + \lambda E_y + \mu E_z$



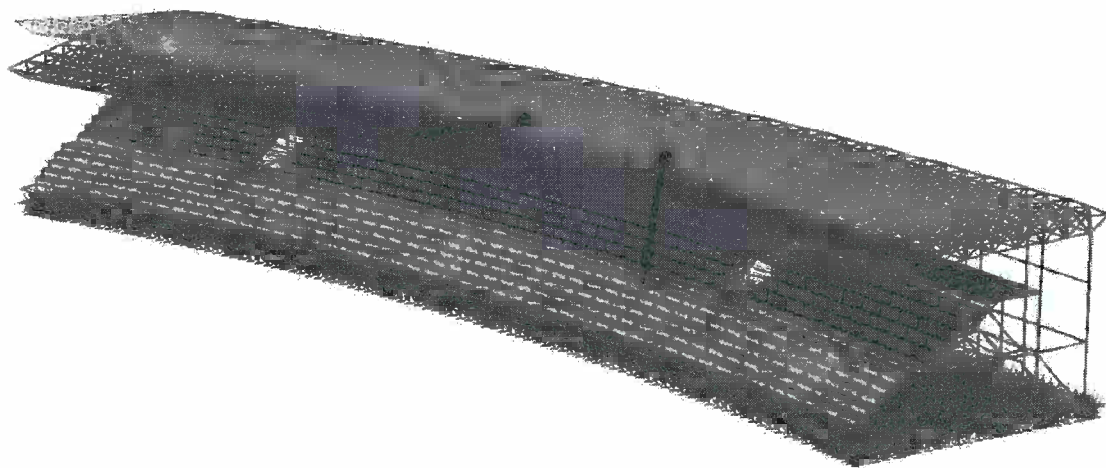
b) Involuppi dinamici $\lambda E_x + E_y + \mu E_z$



c) Involuppi dinamici $\lambda E_x + \lambda E_y + E_z$

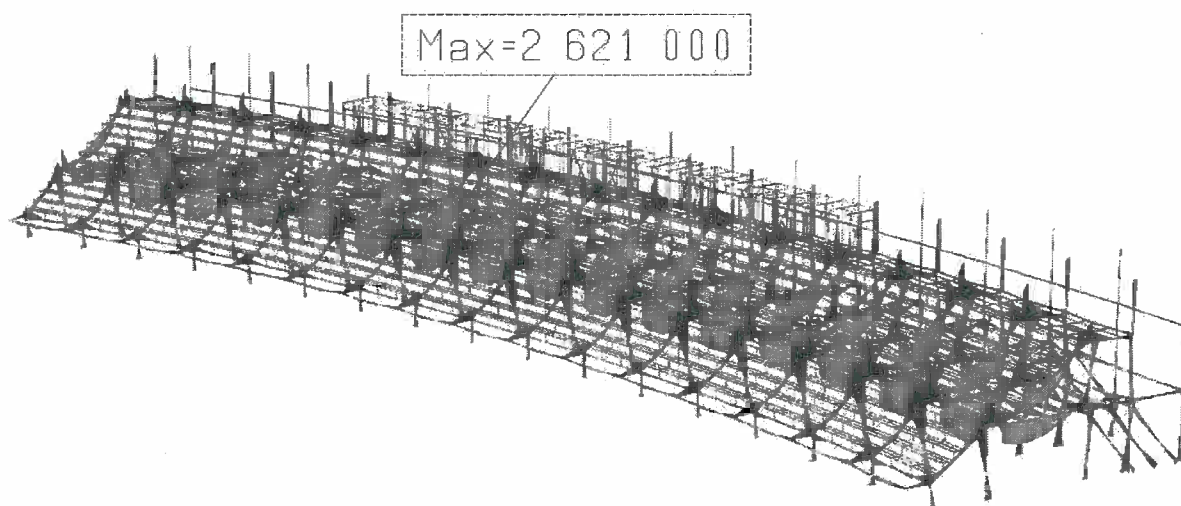


d) Deformata statica Rara: Vento (+)

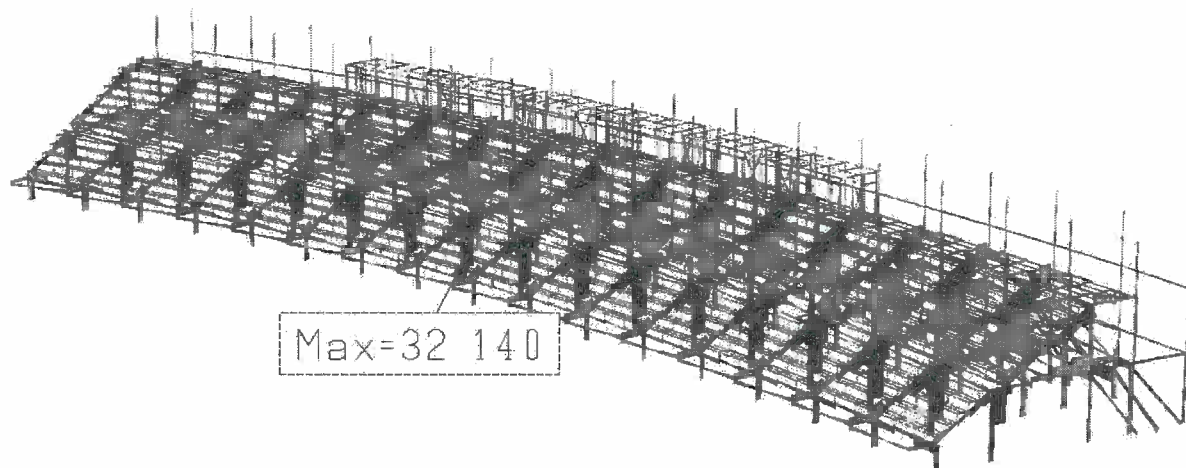


e) Deformata statica Rara: Vento (-)

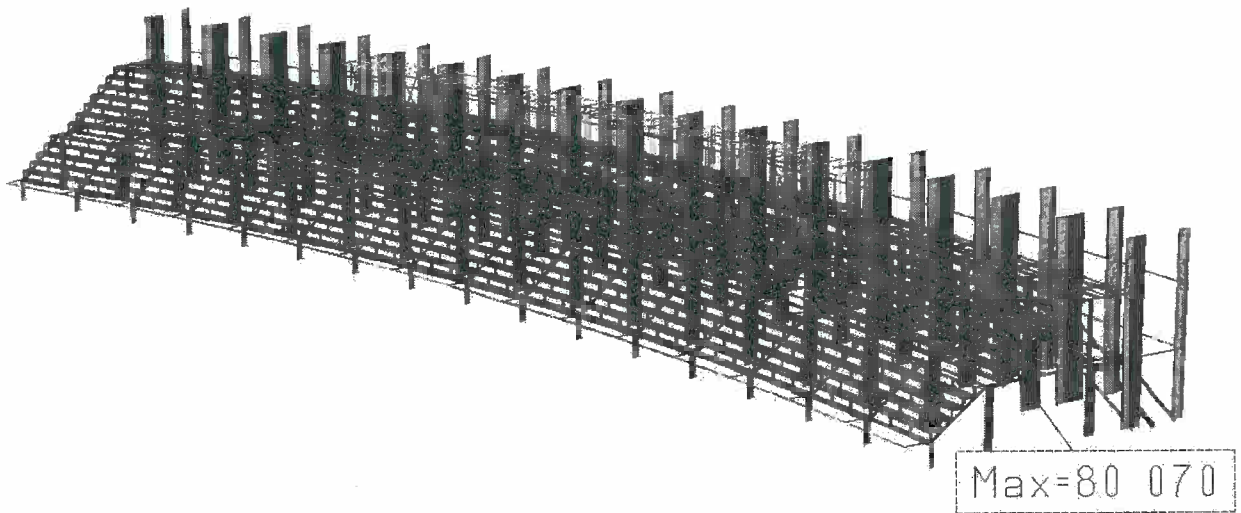
Figura 2 - Deformate Corpo Tribuna Autorità.



a) Momento Flettente M_z



b) Taglio F_y



c) Sforzo Normale Fx

Figura 3 - Sollecitazioni Corpo Tribuna Autorità.

3 CONCLUSIONI

La progettazione e tutte le verifiche effettuate sugli elementi strutturali sono state eseguite con il supporto del software di calcolo agli elementi finiti **MASTERSAP – AMV SOFTWARE HOUSE concesso in uso con regolare licenza n° 27003 all'ing. Vincenzo Nunziata**. Le verifiche sono state soddisfatte con ottimi risultati, nel senso che tutte le sollecitazioni sui materiali risultano inferiori a quelle limiti prefissate, per cui la struttura risponde bene al sisma di calcolo per la zona in oggetto.

Le azioni sismiche sono state applicate alla struttura in conformità alle disposizioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14.01.2008) e gli elementi sono stati verificati con il metodo agli stati limite. Tutte le verifiche effettuate hanno dato esito positivo.

BARLETTA LI

IL PROGETTISTA STRUTTURALE

