



COMUNE DI BARLETTA

Provincia di Barletta-Andria-Trani

CITTA' DI BARLETTA
DOCUMENTO PERVENUTO IL

19 DIC. 2016

SETT. LAVORI PUBBLICI

prot. 83179



PROGETTO di VARIANTE

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.



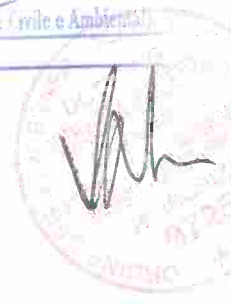
S.S. Nocerina
Località Fosso Imperatore Lotto 17
84014 Nocera Inferiore (SA)

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 CURVA NORD. COPRO A**

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-V2
FUNZIONARIO TECNICO INGEGNERE
(Ing. Francesco Cognigni)

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..	4
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.....	9
2	SINTESI DEI RISULTATI DI CALCOLO	9
3	CONCLUSIONI	10

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 del **Settore Curva Nord – Corpo A**. La struttura portante in elevazione, realizzata in carpenteria pesante (acciaio tipo S275 – ex Fe 430), per il corpo A, è costituita da n.11 telai principali che sorreggono le gradonate. Le modifiche riguardano essenzialmente l’installazione di controventi all’interno del primo e ultimo telaio principale così come è possibile vedere in figura 1. L’introduzione dei controventi migliora il comportamento strutturale (Vedi Fascicolo dei Calcoli) in quanto determina una riduzione delle sollecitazioni sui pilastri direttamente collegati ad essi e al contempo diminuisce gli spostamenti globali della struttura conferendo un maggior margine di sicurezza nei confronti del dimensionamento del giunto sismico calcolato in sede di progetto ed ampiamente menzionato nelle precedenti denunce.

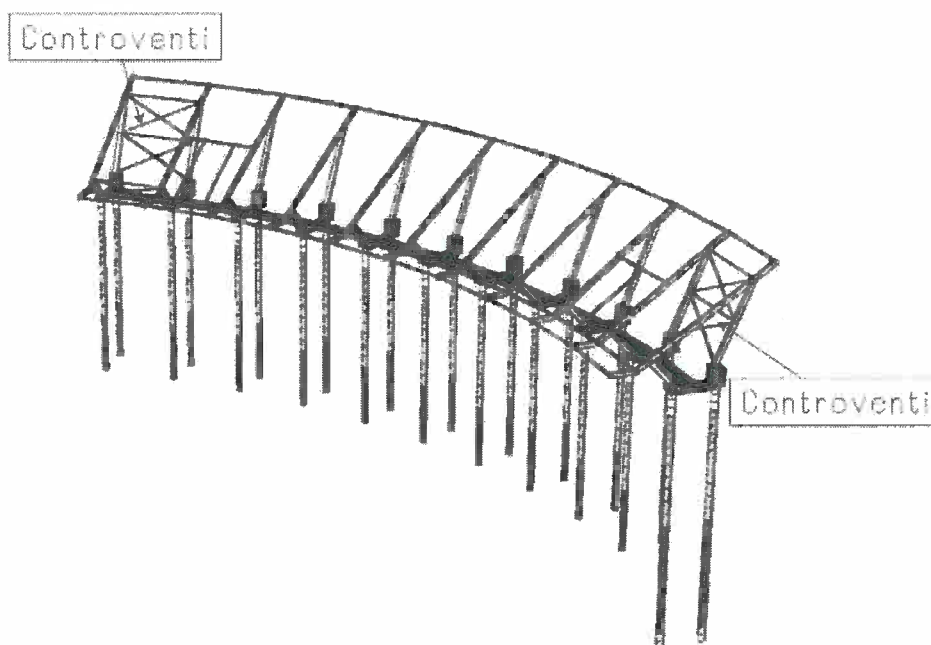


Figura 1 Modello Strutturale, vista controventi.

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 360 e pilastri HEB 300, i collegamenti tra gli stessi sono stati considerati come nodi rigidi incastro, le gradonate sono state modellate come elementi guscio (per i pannelli in lamiera $s_p=3\text{mm}$), mentre la sottostruttura irrigidente in tubolari come elementi travi $40 \times 40 \times 3$ e collegati ai telai con nodi incastro. I pali di fondazione sono stati schematizzati assegnando le varie costanti (di attrito e di rigidezza laterale “a” e “b”) alle diverse profondità in funzione della stratigrafia del terreno, la quale è stata ricostruita in base ai sondaggi e alle prove DPSH riportate nella relazione geologica allegata; per maggiori dettagli si rinvia alla relazione sulle fondazioni. Infine i controventi sono stati modellati con elementi travi, resistenti a sola trazione, composti da due profili accoppiati UPN 100 e bullonati ai pilastri mediante fazzoletti di nodo.

INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA

Nome dell'archivio di lavoro	Corpo A Stadio Puttini_Barletta
Intestazione del lavoro	Stadio Puttilli_Barletta Corpo A
Tipo di struttura	Nello Spazio
Tipo di analisi	Statica sismica equivalente
Tipo di soluzione	Non lineare (Elementi resist. a traz./comp.)
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	Travi principali
2	Tubolari 40x40x3
3	Pulvini
4	Pilastrini
5	Travi secondarie
6	Tubolari 40x40x3 bis
7	Pali da 0m a -1.0m
8	Pali da -1m a -3.5m
9	Pali da -3.5m a -8.0m
10	Pali da -8.00m a -15.00m
11	Pali da -15.00m a -16.00m
12	Controventi

ELEMENTO FINITO: PIASTRA

Numero gruppo	Descrizione gruppo
1	Lamiera bugnata 3mm

ELEMENTO FINITO: VINCOLO

Numero gruppo	Descrizione gruppo
1	Vincoli generati dal gruppo n.7 (pali)
2	Vincoli generati dal gruppo n.8 (pali)
3	Vincoli generati dal gruppo n.9 (pali)
4	Vincoli generati dal gruppo n.10 (pali)
5	Vincoli generati dal gruppo n.11 (pali)

ELEMENTO FINITO: TRAVE DI FONDAZIONE

Numero gruppo	Descrizione gruppo
1	Trave di collegamento plinti

SEZIONI RETTANGOLARI

Codice	Base	H
2	70.000	70.000
3	100.000	100.000
5	40.000	50.000
8	130.000	100.000
9	110.000	70.000
11	55.000	70.000

SEZIONE RETTANGOLARE CAVA

Codice	B	H	s	t
4	4.000	4.000	0.300	0.300
14	4.000	6.000	0.300	0.300
13	6.000	3.000	0.300	0.300
15	10.000	10.000	0.800	0.800

SEZIONI CIRCOLARI PIENE

Codice	Diametro
10	40.000
12	50.000

SEZIONI CIRCOLARI CAVE

Codice	Diametro esterno	Spessore
16	5.000	0.300

SEZIONI A PROFILO SEMPLICE

Codice	Codice sezione	Asse Y capovolto
1	IPE 360	No
6	HEB 300	No
7	UNP 180	No

SEZIONE PROFILO DOPPIO

Codice	Codice sezione	Tipo accoppiamento	Distanza	Ali	Lati
17	UNP 100		1.000	esteme	

1.3.2 CARICHI PER ELEMENTI TRAVE

CARICO DISTRIBUITO RIFERIMENTO GLOBALE V (carico verticale)

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

CARICO TERMICO TX

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Temperatura °C
Dilatazione_Travi	3	Condizione 3	Termica	45
Contrazioni_Travi	4	Condizione 4	Termica	-15

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

CARICO TERMICO (TEMPERATURA UNIFORME)

Descrizione	Codice	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Temperatura °C
Dilatazione_Gusci	7	Condizione 3	Termica	45
Contrazione_Gusci	8	Condizione 4	Termica	-15

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	Statica	Azione sismica: Sisma assente Torsione: Assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.500
2	Sisma 100%+X 30%+Y	Azione sismica: +EX+03EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
3	Sisma 100%+X 30%-Y	Azione sismica: +EX-03EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
4	Sisma 100%-X 30%+Y	Azione sismica: -EX+03EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
5	Sisma 100%-X 30%-Y	Azione sismica: -EX-03EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
6	Sisma 30%+X 100%+Y	Azione sismica: +03EX+EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
7	Sisma 30%+X 100%-Y	Azione sismica: +03EX-EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
8	Sisma 30%-X 100%+Y	Azione sismica: -03EX+EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
9	Sisma 30%-X 100%-Y	Azione sismica: -03EX-EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
10	Sisma 100%+X 30%+Y	Azione sismica: +EX+03EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
11	Sisma 100%+X 30%-Y	Azione sismica: +EX-03EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
12	Sisma 100%-X 30%+Y	Azione sismica: -EX+03EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
13	Sisma 100%-X 30%-Y	Azione sismica: -EX-03EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
14	Sisma 30%+X 100%+Y	Azione sismica: +03EX+EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
15	Sisma 30%+X 100%-Y	Azione sismica: +03EX-EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
16	Sisma 30%-X 100%+Y	Azione sismica: -03EX+EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
17	Sisma 30%-X 100%-Y	Azione sismica: -03EX-EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
37	Contrazione Affollamento_SLU	Azione sismica: Sisma assente Torsione: Assente	Nessuna	Condizione 4	0.900
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.500
38	Dilatazione Affollamento_SLU	Azione sismica: Sisma assente Torsione: Assente	Nessuna	Condizione 3	0.900
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.500

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE D'ESERCIZIO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
18	Rara	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.000
19	Frequente	Tipologia: Frequente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.700
20	Quasi permanente	Tipologia: Quasi permanente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
39	Contrazione Affollamento_SLE	Tipologia: Rara	Nessuna	Condizione 4	1.000
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.000
40	Dilatazione 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: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.000

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI DANNO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
21	Sisma 100%+X 30%+Y	Azione sismica: +EX+03EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
22	Sisma 100%+X 30%-Y	Azione sismica: +EX-03EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
23	Sisma 100%-X 30%+Y	Azione sismica: -EX+03EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
24	Sisma 100%-X 30%-Y	Azione sismica: -EX-03EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
25	Sisma 30%+X 100%+Y	Azione sismica: +03EX+EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
26	Sisma 30%+X 100%-Y	Azione sismica: +03EX-EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
27	Sisma 30%-X 100%+Y	Azione sismica: -03EX+EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
28	Sisma 30%-X 100%-Y	Azione sismica: -03EX-EY Torsione: Antioraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
29	Sisma 100%+X 30%+Y	Azione sismica: +EX+03EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
30	Sisma 100%+X 30%-Y	Azione sismica: +EX-03EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
31	Sisma 100%-X 30%+Y	Azione sismica: -EX+03EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
32	Sisma 100%-X 30%-Y	Azione sismica: -EX-03EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
33	Sisma 30%+X 100%+Y	Azione sismica: +03EX+EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
34	Sisma 30%+X 100%-Y	Azione sismica: +03EX-EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
35	Sisma 30%-X 100%+Y	Azione sismica: -03EX+EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600
36	Sisma 30%-X 100%-Y	Azione sismica: -03EX-EY Torsione: Oraria	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	0.600

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 controventi.

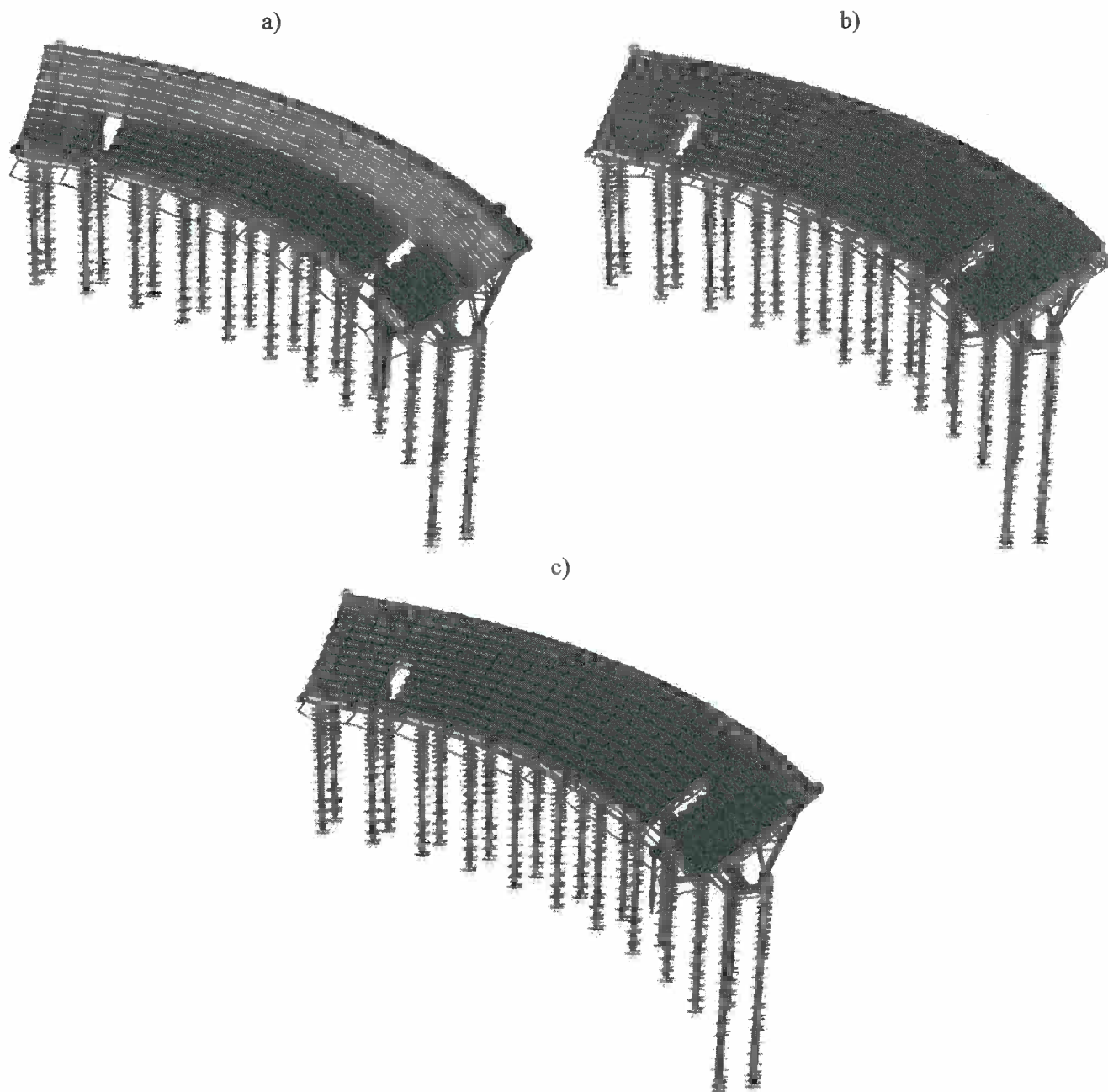


Figura 2 Deformate Corpo A: a) Comb. 100%Ex+30%Ey; b) Comb. 30%Ex+100%Ey; c) Comb.Rara.

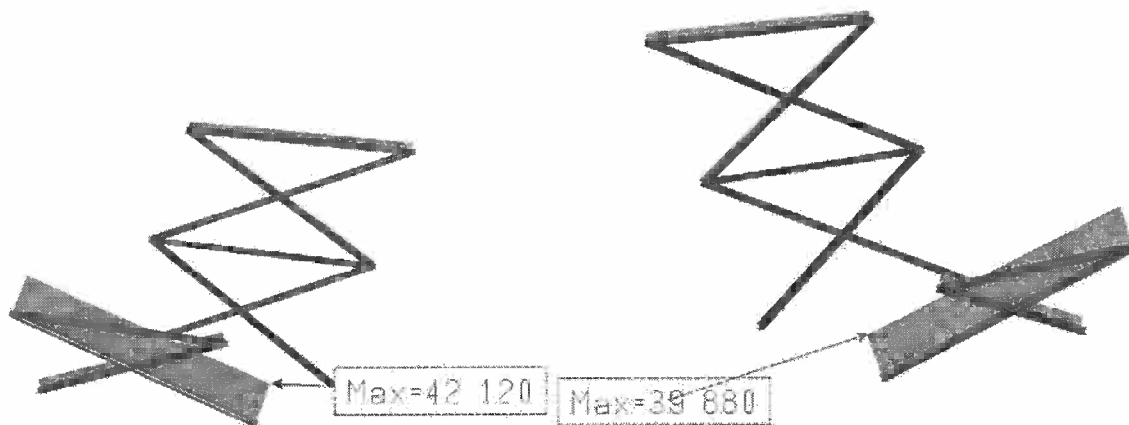


Figura 3 Sforzo normale nei Controventi.

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, lì

IL PROGETTISTA STRUTTURALE

