



# COMUNE DI NAPOLI

Direzione Centrale VI

APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N.126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L.219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

## PROGETTO ESECUTIVO



ArchiCons



Str. del Colle 1/a  
Fraz. Fontana  
06132 Perugia

SINERGIA



Studio Associato  
Calise

Elaborati conformi alla  
Autorizzazione Sismica n°  
877/10 del 18/10/2010

A	URBANISTICO	Tav. n.  <b>RS01</b>
B	ARCHITETTONICO	
C	RELAZIONI	
D	COMPUTI/STIME	
E	PIANO DI MANUTENZIONE	
F	PIANO DI SICUREZZA	
ST	STRUTTURE	
IM	IMPIANTI	

OGGETTO:

**RELAZIONE TECNICA STRUTTURALE**  
(Relazione illustrativa; relazione sui materiali;  
relazione di calcolo; Relazione sulle fondazioni)

Pratica

2807fh

Identif.

ST-DE03-01 FHDS686B.dwg

Scala

1:50

B	AGOSTO 2008	REVISIONE	PAGLIACCI	PAONI	BRAGETTA	BONADIES
A	GENNAIO 2008	PRIMA EMISSIONE	PAGLIACCI	PAONI	BRAGETTA	BONADIES
Rev	Data	Motivazione	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Gianfranco Del Gaudio



<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 3 di 204</p>
---	--

## I N D I C E

A)	RELAZIONE ILLUSTRATIVA	5
1.	PREMESSA	5
2.	DESCRIZIONE DELLE OPERE	7
2.1	Edifici A-B, C-D, E, F, G, H	8
2.2	Edifici DE1, DE2, DE3, DE4, DE5, DE6	10
3.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	13
B)	RELAZIONE SUI MATERIALI	15
4.	MATERIALI	15
4.1	Acciaio	15
	4.1.1 Acciaio per c.a.	15
	4.1.2 Acciaio per c.a.p.	15
	4.1.3 Acciaio da costruzione	16
4.2	Calcestruzzo	16
	4.2.1 Resistenza caratteristica	16
	4.2.2 Composizione	16
4.3	Prodotti in laterizio	18
4.4	Durabilità dei materiali	18
	4.4.1 Strutture in calcestruzzo armato	18
	4.4.2 Strutture in acciaio	20
C)	RELAZIONE DI CALCOLO	22
5.	CARICHI E COMBINAZIONI DI CARICO	22
5.1	Peso proprio	22
5.2	Carichi permanenti	22
	5.2.1 Spinta delle terre	23
5.3	Carichi accidentali	24
	5.3.1 Carico da neve	24
	5.3.2 Carico da vento	25
	5.3.3 Azioni sismiche	26
5.4	Combinazioni di carico	27
6.	SCHEMI DI CALCOLO E CRITERI COSTRUTTIVI GENERALI	28

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 4 di 204</p>
---	--

7.	DIMENSIONAMENTO DELLE STRUTTURE	38
7.1	Edifici A-B, C-D, E, F, G, H	38
7.1.1	<i>Calcolo solai h=20+5 cm in travetti precompressi e pignatte</i>	128
7.2.1	<i>Calcolo sbalzi L = 1.75 m</i>	129
7.2.2	<i>Calcolo scala Blocco A</i>	130
7.2.3	<i>Calcolo scala Blocco B</i>	130
7.2	Edifici DE1, DE2, DE3, DE4, DE5 e DE6	133
7.2.1	<i>Calcolo solai h=25+5 cm in latero-cemento</i>	189
7.2.2	<i>Calcolo solai h=20+5 cm in latero-cemento</i>	190
7.2.3	<i>Calcolo sbalzi L = 2.10 m</i>	191
D)	RELAZIONE SULLE FONDAZIONI	192
8.	FONDAZIONI	192



<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 5 di 204</p>
---	--

## A) RELAZIONE ILLUSTRATIVA

### 1. PREMESSA

Oggetto della presente relazione è il progetto esecutivo delle opere strutturali relative alla realizzazione dei lavori di edilizia sostitutiva per la demolizione/costruzione di n°126 alloggi, realizzati con i fondi della della L.219/81 e 25/80 in prefabbricazione pesante in Via Cupa Spinelli, loc. Chiaiano nel Comune di Napoli.

L'area oggetto d'intervento, di circa 16300 mq., confina su tre lati con un muro di confine, mentre sul quarto è a diretto contatto con la Via Comunale Spinelli.

Allo stato attuale è occupata da due corpi realizzati con prefabbricazione pesante dell'altezza di 25 m (identificati come isolato 6 e isolato 7), da un'area per il gioco (campo sportivo), una a verde e una superficie utilizzata per il parcheggio a raso delle autovetture.



L'intervento nella sua complessità prevede la costruzione di n° 14 edifici, con la demolizione dei due fabbricati esistenti realizzati in prefabbricazione pesante,

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 6 di 204</p>
---	--

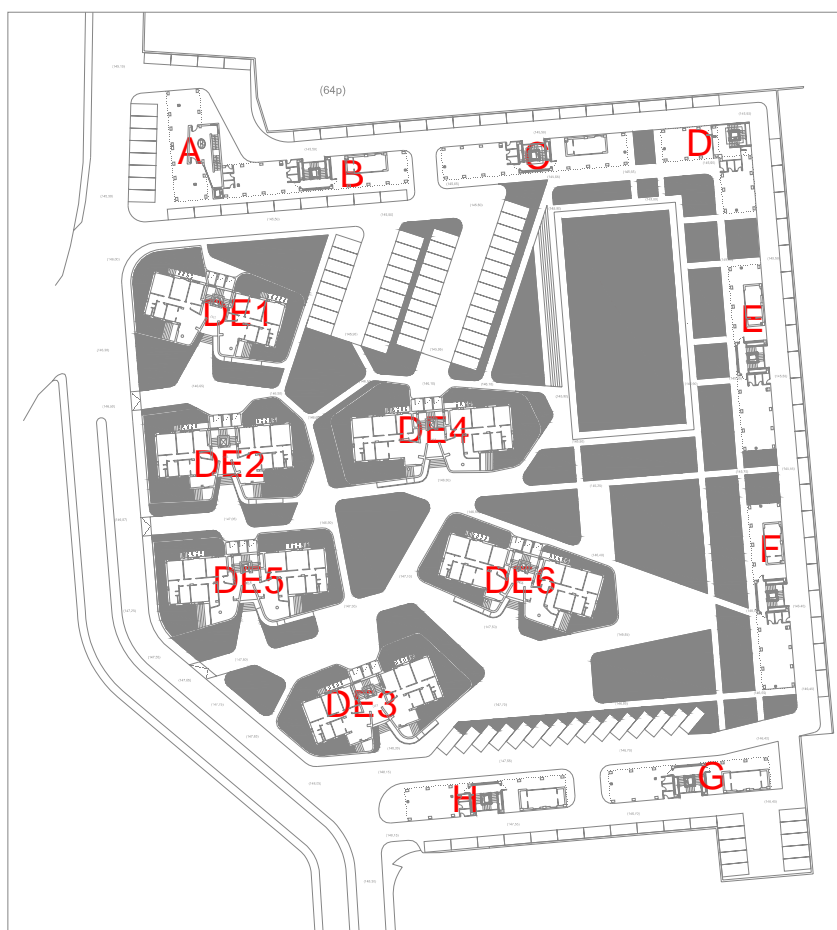
nonché la riqualificazione dell'intera area mediante la sistemazione a verde e la realizzazione di un nuovo campo sportivo.

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 7 di 204</p>
---	--

## 2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'intervento prevede dal punto di vista strutturale la realizzazione di 14 corpi di fabbrica, tutti con struttura intelaiata in c.a. gettato in opera, suddivisi sostanzialmente in due tipologie:

- edifici A-B, C-D, E, F, G, H
- edifici DE1, DE2, DE3, DE4, DE5, DE6



Planimetria generale dell'intervento

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 8 di 204</p>
---	--

## **2.1 Edifici A-B, C-D, E, F, G, H**

La prima tipologia presenta generalmente una pianta rettangolare molto allungata, con il lato corto pari a 6.20 m circa e con il lato lungo variabile tra 30.20m e 34.70m. Si distingue il corpo D, impostato su una pianta ad L di lato 16.60 m.

Gli edifici A e B, come evidenziato nella planimetria precedente, sono adiacenti e dotati di giunto strutturale opportunamente dimensionato in base al calcolo degli spostamenti massimi in fase sismica dei due corpi, considerati in opposizione di fase; tutti gli altri risultano isolati e dislocati nelle fasce laterali dell'area oggetto di intervento.

Gli edifici con questa tipologia sono caratterizzati dalla presenza di un piano interrato, adibito generalmente a cantine, e da un piano terra piloty; il numero di elevazioni fuori terra varia tra 6 e 7 piani.

La maglia strutturale, costituita da travi e pilastri in c.a., ricalca quella del layout distributivo degli ambienti, i vani scala sono realizzati con setti gettati in opera, che svolgono la duplice azione di delimitare lo spazio adibito ai collegamenti verticali e di controventare le strutture nei confronti delle azioni orizzontali, in particolare quelle sismiche.

## COMUNE DI NAPOLI

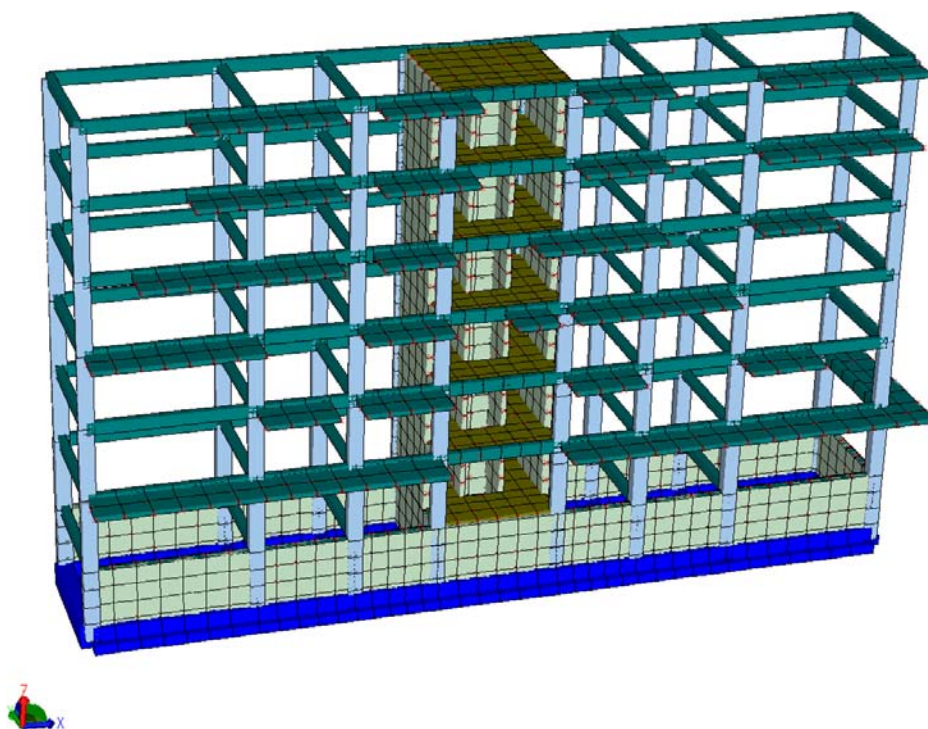
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 9 di 204



#### *Tipologia edifici A-B-C-D-E-F-G-H*

I solai, di spessore 20+5cm e luce massima pari a 6.20m, sono realizzati con travetti precompressi e pignatte; i cavedi presenti sui vari orizzontamenti disposti per necessità impiantistiche, sono generalmente garantiti dalla rimozione puntuale delle pignatte; fanno eccezione quelli al piano terra, che accolgono le griglie di aerazione delle cantine, dove è stato necessario realizzare vere e proprie barellature, inserendo dei cordoli di sostegno.

A tutti i livelli di piano, su uno dei prospetti longitudinali, sono presenti i balconi di ciascuna unità abitativa, realizzati con solette a sbalzo dotate talvolta di piastrini in c.a. che garantiscono la stabilità di setti esterni in muratura presenti tra balconi aggettanti a quote diverse.

Il piano di calpestio dell' interrato viene realizzato un solaio areato con casseri a perdere tipo igloo e sovrastante soletta in c.a. di spessore minimo pari a 5 cm, poggiato su materiale arido compattato e getto di magrone armato con rete

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 10 di 204</p>
---	---

elettrosaldata. Tale soluzione garantisce la tenuta alla eventuale risalita di umidità negli ambienti interni adibiti a cantine.

Le scale sono costituite da solette rampanti in c.a. di spessore 20 cm, con gradini portati anch'essi in c.a.

Per le fondazioni, tenuto conto dei risultati delle indagini geognostiche e della conseguente caratterizzazione meccanica svolta (cfr. Relazione geologica e Relazione geotecnica), si è adottata una tipologia superficiale, con un grigliato di travi rovesce a sezione a T di altezza 100 cm e platee in corrispondenza dei nuclei scala.

## **2.2 Edifici DE1, DE2, DE3, DE4, DE5, DE6**

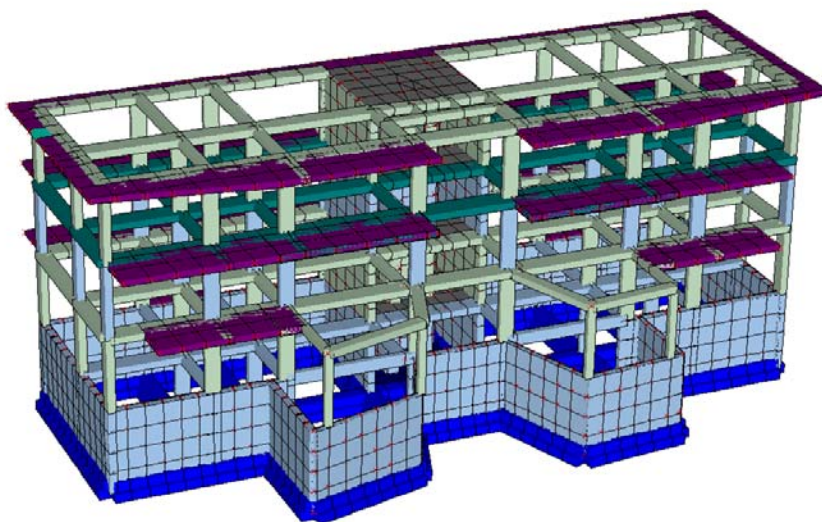
Gli edifici sono impostati su una pianta sostanzialmente rettangolare con il lato corto pari a 8.70 m ed il lato lungo variabile tra 26.00 e 30.00 m.

Gli edifici con questa tipologia sono caratterizzati dalla presenza di un piano parzialmente interrato, adibito generalmente a cantine e rimesse, e da un piano terra rialzato; il numero di elevazioni fuori terra varia tra 3 e 5 piani. Al piano terra sono perimetrati da un muro continuo in c.a. di altezza variabile e sviluppo curvilineo che delimita l'area verde di pertinenza.

La maglia strutturale, costituita da travi e pilastri in c.a., ricalca quella del layout distributivo degli ambienti, i vani scala sono realizzati con setti gettati in opera, che svolgono la duplice azione di delimitare lo spazio adibito ai collegamenti verticali e di controventare le strutture nei confronti delle azioni orizzontali, in particolare quelle sismiche.

I solai sono realizzati in latero-cemento e gettati in opera, hanno spessore 25+5cm e luce massima pari a 3.50m, ad eccezione di alcuni campi dove le necessità impiantistiche hanno imposto uno spessore di 20+5 cm; i cavedi degli impianti presenti sui vari orizzontamenti sono generalmente garantiti dalla rimozione puntuale delle pignatte.

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 11 di 204</p>
---	---



### *Tipologia edifici DE*

A tutti i livelli di piano, su uno dei prospetti longitudinali, vengono disposti i balconi di ciascuna unità abitativa, realizzati con solette a sbalzo di spessore 20 cm e luce massima pari 2.00 m. Sul lato longitudinale opposto sono invece presenti dei bowindows che accolgono parzialmente i soggiorni; tali aggetti vengono realizzati prolungando gli stessi solai a sbalzo, con luce massima dello sbalzo pari a 2.00 m.

Il piano di calpestio dell' interrato viene realizzato un solaio areato con casseri a perdere tipo igloo e sovrastante soletta in c.a. di spessore minimo pari a 5 cm, poggiato su materiale arido compattato e getto di magrone armato con rete elettrosaldata. Tale soluzione garantisce la tenuta alla eventuale risalita di umidità negli ambienti interni adibiti a cantine.

Le scale sono costituite da solette rampanti in c.a. di spessore 20 cm, con gradini portati anch'essi in c.a.

Per le fondazioni, tenuto conto dei risultati delle indagini geognostiche e della conseguente caratterizzazione meccanica svolta (cfr. Relazione geologica e

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 12 di 204</p>
---	---

Relazione geotecnica), si è adottata una tipologia superficiale, con un grigliato di travi rovesce a sezione a T di altezza 80 cm e platee in corrispondenza dei nuclei scala.

Per maggiori dettagli sulla geometria dei vari edifici si rimanda agli elaborati grafici allegati al progetto.



<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 13 di 204</p>
---	---

### 3.      **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Le strutture degli edifici in oggetto sono state dimensionate secondo le seguenti norme e leggi:

- Leggi 5.11.1971 n. 1086 - Norme per la disciplina delle opere in c.a. normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.M. 16.1.1996 - Norme relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
- D.M. 9.1.1996 - Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 16.1.1996 – Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare 15.10.1996 n. 252 - Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al D.M. 9.1.1996.
- Circolare 4.7.1996 n. 156 - Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi di cui al D.M. 16.1.1996.
- D.M. 14.2.1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche (parte relativa al “metodo delle tensioni ammissibili).
- Norme CNR 10011/85 - Costruzioni in acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Norme CNR 10012/85 - Istruzioni per la valutazione delle azioni sulle costruzioni.
- D.M. 11.03.1988 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazioni.

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 14 di 204</p>
---	---

- OPCM n°3274 del 20-03-2003 – “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica” e successive modifiche e integrazioni.
- Leggi e decreti successivi. Se applicabili.

Per le caratteristiche dei materiali si fa riferimento alle seguenti Norme:

- UNI 9858 - Calcestruzzo, Prestazioni, produzione, posa in opera e criteri di conformità.
- ENV 206 - Concrete, Performance, production, placing and compliance criteria.
- UNI ENV 1992 - Eurocodice n. 2: progettazione delle strutture cementizie. Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI-ENV 197/1 - Cemento, Composizione, Specificazioni e criteri di conformità.
- UNI 8520 - Aggregati per confezione di calcestruzzi - Definizione, classificazione e caratteristiche.
- UNI 5744 - Rivestimenti metallici protettivi a caldo. Rivestimenti di zinco ottenuti per immersione.
- UNI EN 10025 - Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali - Condizioni tecniche di fornitura.
- ENI EN 10020 - Definizione e classificazione dei tipi di acciaio.
- UNI ENV 1993 - Eurocodice 3 - Progettazione di strutture in acciaio - Regole generali e regole per edifici.
- UNI 8942 – Prodotti in laterizio per murature – Terminologia, sistema di classificazione. Criteri di accettazione – Metodi di prova.

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 15 di 204</p>
---	---

## B)     RELAZIONE SUI MATERIALI

### 4.     MATERIALI

Nell'esecuzione delle opere in oggetto è previsto l'impiego dei seguenti materiali.

#### 4.1 Acciaio

##### **4.1.1   Acciaio per c.a.**

Per la realizzazione delle opere in conglomerato cementizio armato è previsto l'utilizzo di acciaio in barre ad aderenza migliorata di tipo Fe B 44 K e tondino liscio Fe B 32 K rispondenti alle caratteristiche meccaniche e tecnologiche previste al paragrafo 2.2 (parte I) del D.M. 9.1.1996.

Per l'accertamento delle proprietà meccaniche si farà riferimento alle prescrizioni della Norma E.N. 10002, UNI 564 e UNI 6407. Le modalità di accettazione ed i controlli saranno effettuati secondo quanto indicato nella normativa citata (D.M. 16.1.1996).

##### **4.1.2   Acciaio per c.a.p.**

Nei manufatti in cemento armato precompresso verranno utilizzate armature di precompressione costituite da fili, barre, trecce, trefoli in acciaio ad elevata resistenza con composizione chimica, caratteristiche meccaniche e tecnologiche garantite dal produttore e controllato secondo quanto previsto al paragrafo 2.3. (parte I) del D.M. 9.1.1996).

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 16 di 204</p>
---	---

### **4.1.3 Acciaio da costruzione**

Per la realizzazione di strutture in carpenteria metallica è previsto l'utilizzo di acciaio laminati di tipo Fe 360 per ringhiere e corrimani, Fe 430 per strutture portanti in elevazioni e coperture, classe di resilienza B secondo quanto stabilito al paragrafo 2.1 (parte II) del D.M. 9.1.1996.

Le caratteristiche meccaniche e tecnologiche dovranno essere conformi alle Norme UNI EN 10025.

Le giunzioni saranno effettuate con saldature o bullonature in conformità alle prescrizioni del paragrafo 2.4 e 2.5 del D.M. 9.1.1996.

Le modalità di accettazione ed i controlli verranno effettuati in accordo con le Normative citate (D.M. 9.1.1996).

## **4.2 Calcestruzzo**

### **4.2.1 Resistenza caratteristica**

Per l'esecuzione delle opere in oggetto è richiesto l'utilizzo di calcestruzzi con resistenze caratteristiche a 28 gg ( $R'_{ck}$ ) non inferiore ai valori seguenti:

- Calcestruzzo per sottofondazioni e rinfianchi:  $R'_{ck} = 150 \text{ kg/cm}^2$
- Calcestruzzo per strutture di fondazione e elevazione (tranne i pilastri):  
 $R'_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$ ,
- Calcestruzzo per strutture in elevazione(solo pilastri):  $R'_{ck} = 300 \text{ kg/cm}^2$

### **4.2.2 Composizione**

Le prescrizioni seguenti, redatte in conformità alla UNI 9858, sono riferite ai calcestruzzi per strutture armate gettate in opera; per quanto riguarda le strutture in c.a.p. si farà riferimento alle specifiche tecniche dei singoli produttori.

I calcestruzzi per strutture gettate in opera dovranno essere confezionati utilizzando i seguenti materiali e dosaggi:

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 17 di 204</p>
---	---

**A. Calcestruzzo  $R'_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$**

- cemento Portland UNI-197/1 tipo I; classe di resistenza 42.5
- dosaggio di cemento minimo: 280 kg/mc
- rapporto acqua/cemento: 0.60
- aggregati non gelivi conformi UNI 8520, dimensione massima 30 mm.

**B. Calcestruzzo  $R'_{ck} = 300 \text{ kg/cm}^2$**

- cemento Portland UNI-197/1 tipo I; classe di resistenza 42.5
- dosaggio di cemento minimo: 300 kg/mc
- rapporto acqua/cemento: 0.55
- aggregati non gelivi conformi UNI 8520, dimensione massima 25 mm.

Le caratteristiche dei materiali, le modalità di confezionamento e posa in opera del calcestruzzo saranno conformi alle Norme UNI 9858 ed ENV 206. In particolare:

**1. Leganti**

Devono essere utilizzati esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia (Legge 26.5.1965, n. 595), con esclusione del cemento alluminoso.

Le caratteristiche chimiche e meccaniche saranno conformi alle Norme UNI 197/1.

**2. Inerti**

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 18 di 204</p>
---	---

### 3. Acqua

L'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva.

### 4.3 Prodotti in laterizio

Per l'esecuzione delle opere in oggetto è previsto l'utilizzo di blocchi in laterizio con caratteristiche meccaniche e dimensionali conformi alla Normativa Vigente (D.M. 9.1.1996, D.M. 20.11.1987).

I criteri di accettazione dei laterizi in genere vengono forniti dalla UNI 8942, in particolare per le seguenti caratteristiche:

- aspetto
- dimensioni (lunghezze, spessori)
- forma e massa volumica (planarità, ortogonalità, percentuale di foro)
- resistenza meccanica (valori caratteristici a trazione e compressione)
- inclusioni (inclusioni calcaree, efflorescenze)
- comportamento igrometrico.

### 4.4 Durabilità dei materiali

#### 4.4.1 Strutture in calcestruzzo armato

##### *Normativa di riferimento*

Le caratteristiche di durabilità dei calcestruzzi da impiegare nelle opere di progetto sono valutate secondo la Norma Nazionale UNI 9858 e la Normativa Europea ENV 206 secondo quanto stabilito dal D.M. 09.01.1996.

Per quanto riguarda le prescrizioni minime di spessore di copriferro, si fa riferimento alle indicazioni correlate contenute nell'Eurocodice 2.

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 19 di 204</p>
---	---

### *Classificazione ambientale*

Le opere in oggetto verranno realizzate in località situata in zona urbanizzata; esse in parte sono interrate. Secondo le indicazioni contenute nella UNI-EN 206/1, sono classificabili in ambiente XC1 (fondazioni) e XC2 (elevazione).

### *Prescrizioni di capitolato*

Le prescrizioni di capitolato per ottenere un calcestruzzo durevole possono essere così indicate:

A. Calcestruzzo per strutture di fondazione e elevazione (tranne pilastri) R'ck = 2500 kg/cmq

#### A.1 Composizione

- cemento Portland UNI-ENV 197/1; classe 42.5; dosaggio minimo 280 kg/mc, rapporto a/c max = 0.60
- aggregati non gelivi conformi UNI 8520, dimensione massima 30 mm

#### A.2 Caratteristiche meccaniche e fisiche

- calcestruzzo indurito R'ck > 25 Mpa
- classe di resistenza cls fresco S4: slump 15-20 cm

#### A.3 Copriferro

- copriferro minimo = 40 mm (fondazioni), 30 mm (elevazione) (ENV 206/1)

#### A.4 Stagionatura

- protezione per almeno 3 gg dal getto con casseratura o provvedimenti alternativi.

A. Calcestruzzo per strutture in elevazione (solo pilastri) R'ck = 300 kg/cmq

#### A.1 Composizione

- cemento Portland UNI-ENV 197/1; classe 42.5; dosaggio minimo 300 kg/mc, rapporto a/c max = 0.55

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 20 di 204</p>
---	---

- aggregati non gelivi conformi UNI 8520, dimensione massima 25 mm

#### A.2 Caratteristiche meccaniche e fisiche

- calcestruzzo indurito R'ck > 30 Mpa
- classe di resistenza cls fresco S4: slump 15-20 cm

#### A.3 Copriferro

- copriferro minimo = 30 mm (ENV 206/1)

#### A.4 Stagionatura

- protezione per almeno 3 gg dal getto con casseratura o provvedimenti alternativi.

### **4.4.2 Strutture in acciaio**

Per le strutture in acciaio laminato sono previsti i seguenti cicli di protezione.

#### *Verniciatura su acciaio grezzo*

- preparazione del sottofondo mediante sabbiatura grado ST3;
- mano di fondo mediante applicazione di vernice antiruggine a base di zinco inorganico;
- mani di copertura (n. 2) mediante applicazione di vernice epossidica o poliuretanica.

#### *Verniciatura su acciaio zincato*

- preparazione del sottofondo con lavaggio delle superfici di zincatura mediante soluzioni ammoniacali più detergenti e risciacquo;
- mano di copertura (n. 1) mediante applicazione di vernice epossidica.

#### *Verniciatura su acciaio zincato per struttura immerse in acqua*

- preparazione del sottofondo mediante leggerissima sabbiatura;
- mani di copertura (n. 2) mediante applicazione di vernice epossidica con catrame di carbone fossile.



<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 21 di 204</p>
---	---

### *Zincatura*

La zincatura potrà essere effettuata mediante immersione in zinco (zincatura a caldo) oppure con altri processi (es. zincatura continua sendzimir).

La zincatura a caldo dovrà rispondere alle indicazioni della Norma UNI 5744. Dopo la zincatura, gli oggetti zincati non dovranno subire trattamento termico se non autorizzato dal Direttore dei Lavori.

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 22 di 204</p>
---	---

## C) RELAZIONE DI CALCOLO

### 5. CARICHI E COMBINAZIONI DI CARICO

#### 5.1 Peso proprio

Sono stati considerati i pesi propri delle strutture, con i seguenti pesi specifici:

-peso specifico acciaio	7850 kg/m <sup>3</sup>
-peso specifico calcestruzzo armato	2500 kg/m <sup>3</sup>

#### 5.2 Carichi permanenti

La determinazione dei carichi che gravano sulla struttura è stata effettuata facendo riferimento alla superficie unitaria di solaio.

In particolare:

-peso proprio solaio tipo 1 h=20+5 cm	320 kg/m <sup>2</sup>
-peso proprio solaio tipo 2 h=25+5 cm	400 kg/m <sup>2</sup>
-permanente solaio tipo 1 (piani intermedi)	350 kg/m <sup>2</sup>
-permanente solaio tipo 1 (piano di copertura)	250 kg/m <sup>2</sup>
-permanente solaio tipo 2 (piani intermedi)	300 kg/m <sup>2</sup>
-permanente solaio tipo 2 (piano di copertura)	200 kg/m <sup>2</sup>
-permanente balconi	150 kg/m <sup>2</sup>
-permanente scale	200 kg/m <sup>2</sup>
-peso proprio tamponatura	1000 kg/m

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 23 di 204</p>
---	---

### **5.2.1 Spinta delle terre**

Si valuta attraverso la teoria della meccanica del terreno considerando i parametri seguenti:

$\gamma = 2,0 \text{ t/mc}$  (peso specifico del terreno)

$\varphi = 30^\circ$  (angolo di attrito interno)

$K_a = \text{tg}^2 (45 - \varphi/2) = 0.333$  coefficiente di spinta attiva

$p_s = 0$

$p_i = \gamma \times h \times K_a = 2000 \times 3.50 \times 0.333 = 2330 \text{ kg/m}^2$

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 24 di 204</p>
---	---

### 5.3 Carichi accidentali

In conformità al DM 16.01.1996, pti 5,6 e 7, sono stati adottati i seguenti sovraccarichi accidentali:

-sovracc. acc. piani intermedi (cat.1)	200 kg/m <sup>2</sup>
-sovracc. acc. scale e balconi (cat.5)	400 kg/m <sup>2</sup>
-sovracc. acc. coperture praticabili (cat.7)	200 kg/m <sup>2</sup>
-sovracc. acc. coperture non praticabili (cat.1)	neve

#### 5.3.1 Carico da neve

Per le coperture *non praticabili*, è stato considerato il carico relativo alla neve come da Normativa.

Il carico della neve è stato valutato con l'espressione:

$$q_s = \mu_i q_{sk}$$

dove:

$\mu_i$  = coefficiente di forma della copertura

$q_{sk}$  = carico neve di riferimento

Per la zona in oggetto (Napoli - Zona III -  $h \approx 150$  m s.l.m.) si ha:

$$q_{sk} = 0.75 \text{ kN/m}^2$$

Per coperture piane o a falde inclinate con  $\alpha < 15^\circ$

$$\mu_i = 0.8$$

quindi:

$$q_s = 0.75 \times 0.8 = 0.60 \text{ kN/m}^2$$

A favore di sicurezza si assume  $q_s = 1.00 \text{ kN/m}^2$ , pari a 100 kg/m<sup>2</sup>

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 25 di 204</p>
---	---

### 5.3.2 Carico da vento

Le azioni del vento sono considerate come pressione statica normale alla superficie esterna degli elementi costruttivi.

Il valore della pressione è dato da:

$$P_v = q_{ref} \times C_e \times C_p \times C_d$$

dove:

$q_{ref}$  = pressione cinetica di riferimento

$C_e$  = coefficiente di esposizione

$C_p$  = coefficiente di forma

$C_d$  = coefficiente dinamico

$$q_{ref} = v_{ref}^2 / 1.6$$

Per le zone in oggetto si ha (Napoli) Zona 3,  $h = 150$  m.s.l.m. si ha:

$$v_{ref,0} = 27 \text{ m/s} \quad a_0 = 500 \text{ m} \quad k_a = 0.030$$

$$v_{ref} = v_{ref,0}$$

$$q_{ref} = 27^2 / 1.6 = 456 \text{ N/m}^2$$

Si assegna, per le costruzioni in esame, la Classe B di rugosità del terreno cui corrisponde categoria di esposizione III con i seguenti valori:

$$K_r = 0.20$$

$$Z_0 = 0.10 \text{ m}$$

$$Z_{min} = 5.00 \text{ m}$$

$$C_e = K_r^2 \times C_t \ln (Z/Z_0) [7 + C_t \ln (Z/Z_0)]$$

$$C_e (z = 10 \text{ m}) = 0.20^2 \times 1 \times \ln(10/0.10) \times [7 + 1 \times \ln(10/0.10)] = 2.14$$

$$C_e (z = 20 \text{ m}) = 0.20^2 \times 1 \times \ln(20/0.10) \times [7 + 1 \times \ln(20/0.10)] = 2.61$$

Al coefficiente dinamico  $C_d$  si assegna il valore 1, mentre il coefficiente di forma  $C_p$  viene valutato caso per caso. Quindi, a meno del coefficiente di forma si ha:

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 26 di 204</p>
---	---

$$P_v(z) = q_{ref} \times C_e(z) = 456 \times 2.14 = 976 \text{ N/m}^2 \quad (z = 10.00 \text{ m})$$

$$P_v(z) = q_{ref} \times C_e(z) = 456 \times 2.61 = 1190 \text{ N/m}^2 \quad (z = 20.00 \text{ m})$$

### **5.3.3 Azioni sismiche**

Per la classificazione sismica della zona oggetto dell'intervento si è fatto riferimento all'OPCM 3274; per quanto riguarda la valutazione delle azioni si è fatto riferimento al DM 16.1.1996.

In conformità alle Norme di riferimento, per gli edifici oggetto della progettazione esecutiva strutturale si sono adottati i seguenti parametri:

$S = 9$	grado di sismicità
$\varepsilon = 1$	coefficiente di fondazione
$\beta = 1.0$	coefficiente di struttura
$I = 1.0$	coefficiente di protezione sismica

Ai fini del calcolo dei pilastri del piano terra piloty degli edifici A-B, C-D, E, F, G e H, è stato considerato un coefficiente di protezione sismica  $I=1.4$  per tener conto dell'assenza delle tramezzature al piano terra.

Per il calcolo delle azioni sismiche orizzontali sono state considerate la massa dovuta ai carichi permanenti e ad una quota dei carichi accidentali; in particolare (D.M. 16.1.1996):

- solai di piano e di copertura	$s = 0.33$
- scale, solai e balconi	$s = 1$

Per gli sbalzi è stato considerato un coefficiente sismico verticale pari a  $k_v = 0.4$ .

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 27 di 204</p>
---	---

#### **5.4 Combinazioni di carico**

Per il calcolo degli edifici sono state :

COMB. 1 – DINAMICA:                      PP+PERM+ACC+SISMA

COMB. 2 – STATICA 1:                    PP+PERM+ACC

COMB. 3 – STATICA 2:                   PP+PERM

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 28 di 204</p>
---	---

## 6. SCHEMI DI CALCOLO E CRITERI COSTRUTTIVI GENERALI

Le strutture sono state dimensionate con schemi di calcolo adeguati alle effettive condizioni di esercizio delle opere.

Il calcolo strutturale viene effettuato mediante il codice di calcolo ad elementi finiti AMV Mastersap v.2006.

Le azioni considerate sono riferite alle Norme 16.1.1996; le verifiche di resistenza e stabilità sono eseguite secondo il metodo delle Tensioni ammissibili (D.M. 14.2.1992); le verifiche delle deformazioni e degli spostamenti sono eseguite ai sensi del DM 16.01.1996, con particolare attenzione agli spostamenti relativi tra i piani e agli spostamenti assoluti fra edifici contigui, considerati in controfase.

Lo schema di calcolo adottato prevede la modellazione delle strutture con modelli tridimensionali effettuando analisi statica e dinamica (modale con spettro di risposta), in campo elastico lineare. La modellazione rappresenta in modo adeguato la distribuzione di massa e rigidezza effettiva degli elementi, i solai sono considerati infinitamente rigidi nel loro piano e quindi adatti a ripartire le azioni sismiche orizzontali fra gli elementi resistenti verticali.

Nel caso in esame, per poter effettuare l'analisi modale con spettro di risposta, sono stati messi a punto dei modelli di calcolo spaziali definiti dalla linea (o dal piano) d'asse degli elementi strutturali. Il tipo di elementi finiti utilizzati per l'analisi sono elementi trave (frame) ed elementi bidimensionali tipo piastra (shell)

I modelli, ammettendo valida l'ipotesi di impalcati infinitamente rigidi, sono caratterizzati da tre gradi di libertà per ciascun orizzontamento, che ne definiscono compiutamente il comportamento dinamico d'insieme. Ai fini dell'analisi dinamica sono state quindi considerate un numero di frequenze proprie pari a  $n_f = 3 \times n^\circ$  piani, verificando poi la percentuale di massa effettivamente partecipante al moto ( $\geq 85\%$  della massa totale della struttura).

Per il dimensionamento delle opere di fondazione (cfr. Relazione Geotecnica) si fa riferimento ad una modellazione elastica del terreno alla Winkler, con costante opportunamente calibrata in base ai risultati delle indagini geognostiche e della



## COMUNE DI NAPOLI

APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

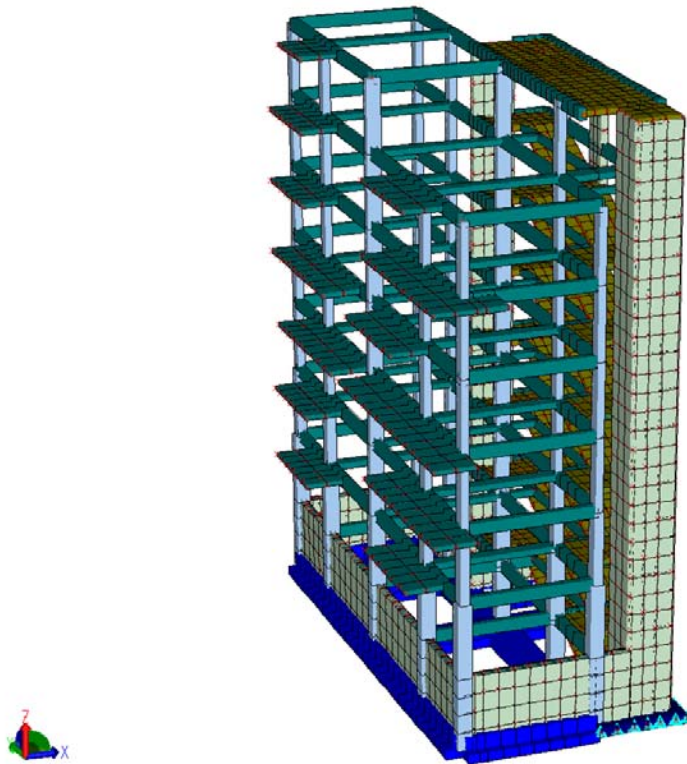
Data

Pag. 29 di 204

conseguente caratterizzazione meccanica delle terre.

Le verifiche di resistenza del terreno sono state effettuate in base alle classiche teorie di portanza dei terreni, confrontando le sollecitazioni di progetto con la resistenza limite di progetto.

Si riporta di seguito una breve sintesi dei modelli più significativi. Per maggiori dettagli si rimanda ai singoli Allegati di calcolo.



*Blocco A – modello 3D – vista 1*

**COMUNE DI NAPOLI**

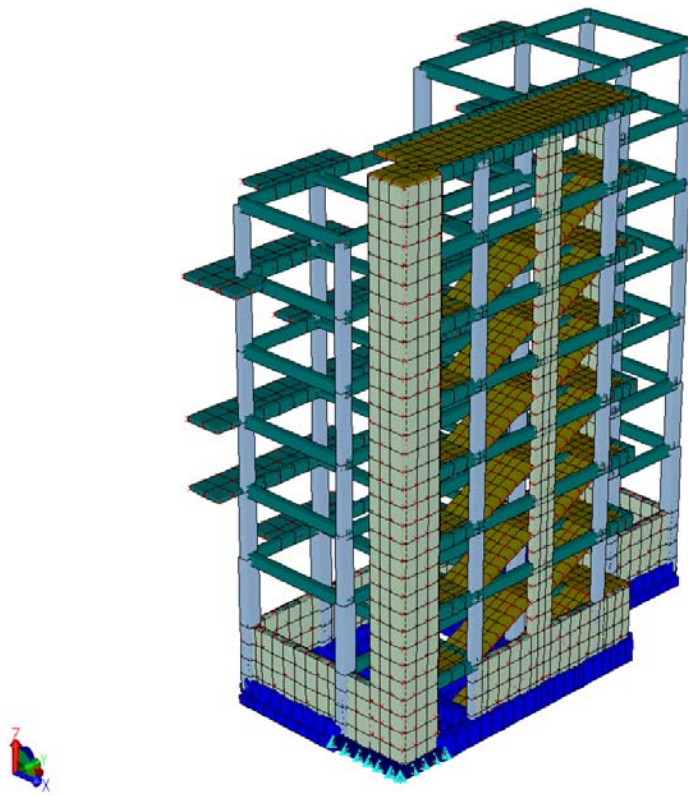
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

**Relazione tecnica strutturale**

fhrs500a.doc

Data

Pag. 30 di 204



*Blocco A – modello 3D – vista 2*

## COMUNE DI NAPOLI

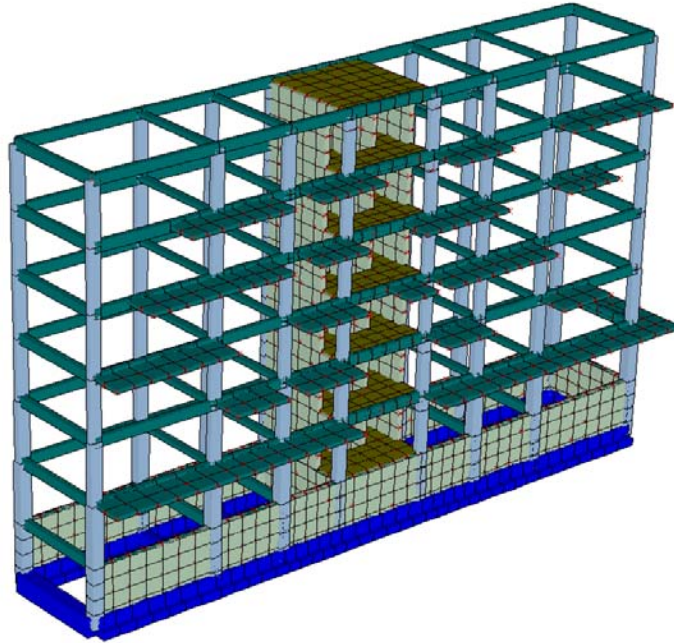
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 31 di 204



*Blocco B – modello 3D*

## COMUNE DI NAPOLI

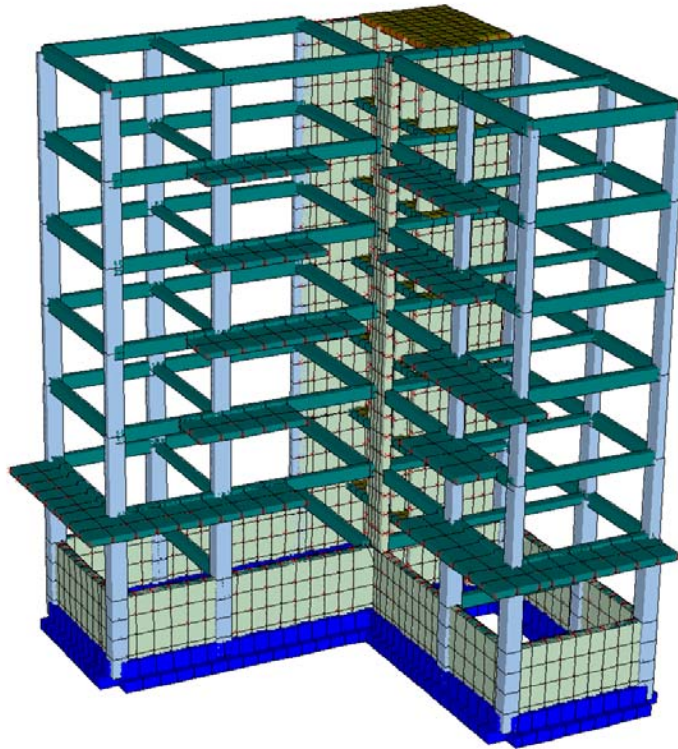
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 32 di 204



*Blocco D – modello 3D*

## COMUNE DI NAPOLI

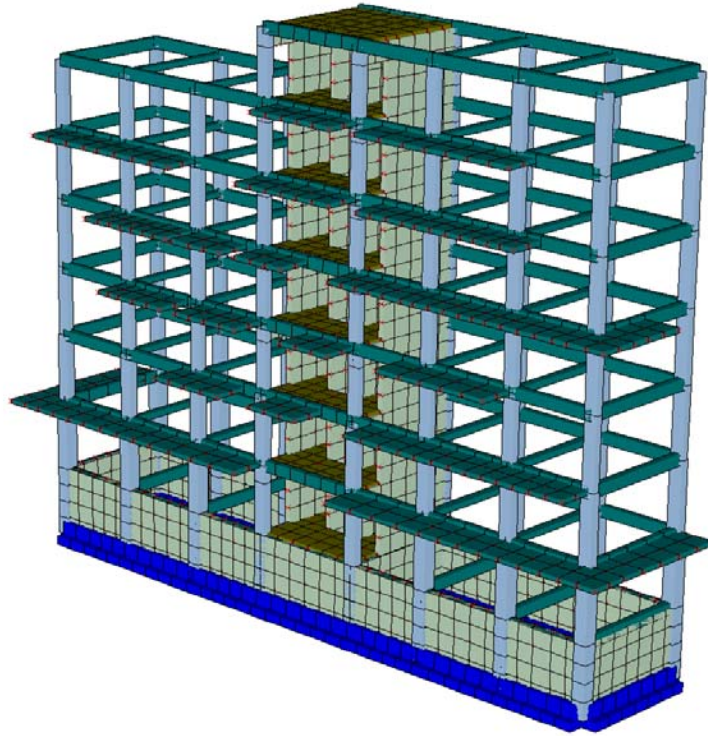
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 33 di 204



*Blocco G – modello 3D*



COMUNE DI NAPOLI

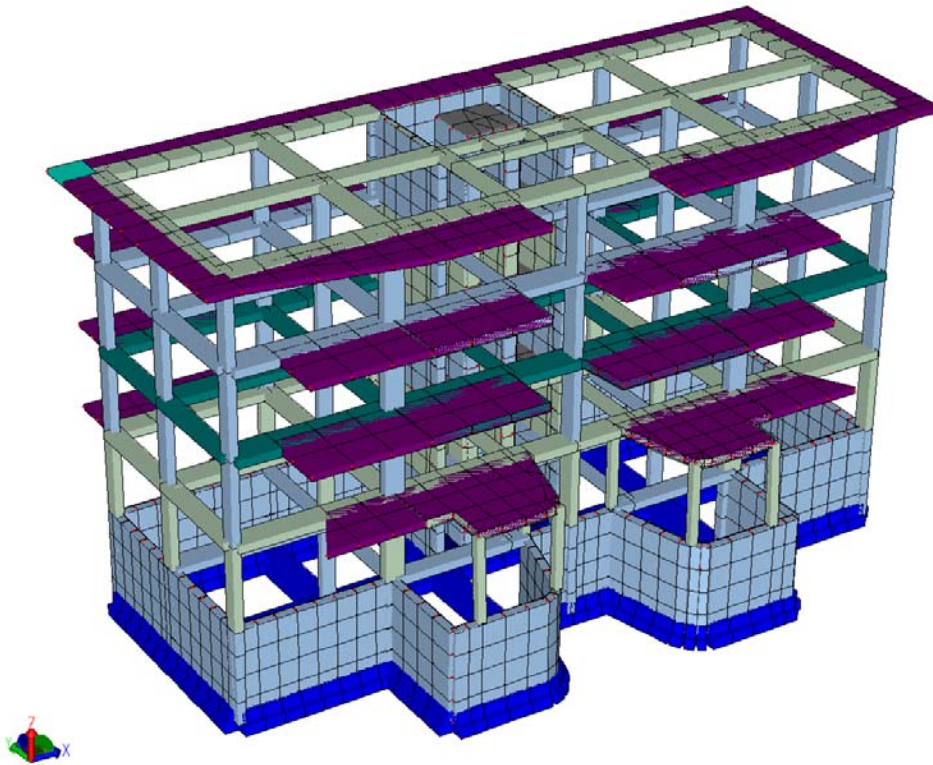
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

**Relazione tecnica strutturale**

fhrs500a.doc

Data

Pag. 34 di 204



*Blocco DE1 – modello 3D – vista1*

**COMUNE DI NAPOLI**

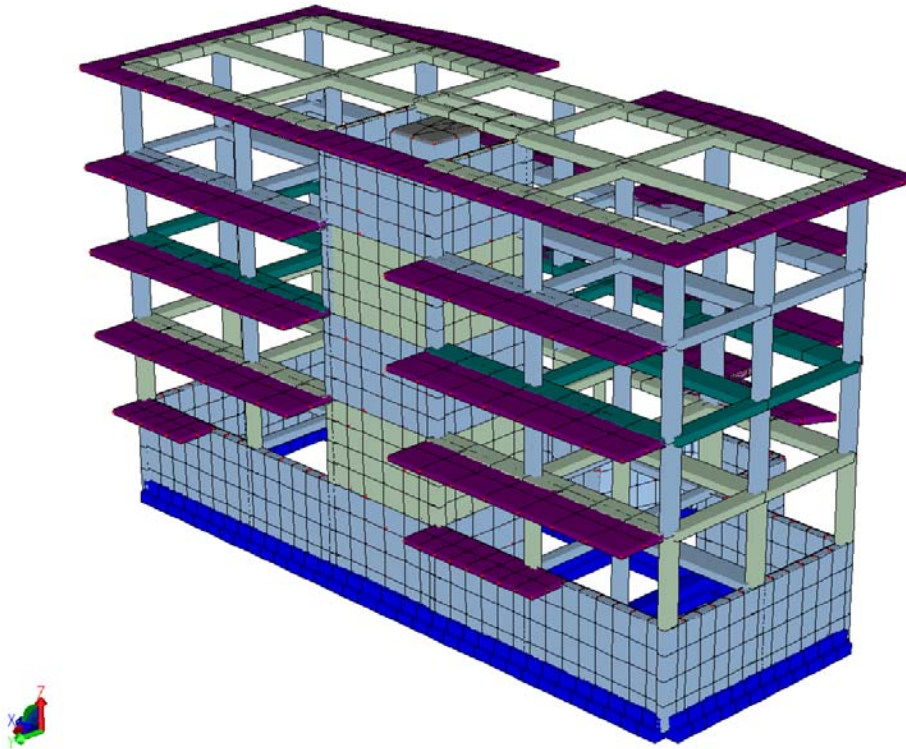
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

**Relazione tecnica strutturale**

fhrs500a.doc

Data

Pag. 35 di 204



*Blocco DE1 – modello 3D – vista2*

COMUNE DI NAPOLI

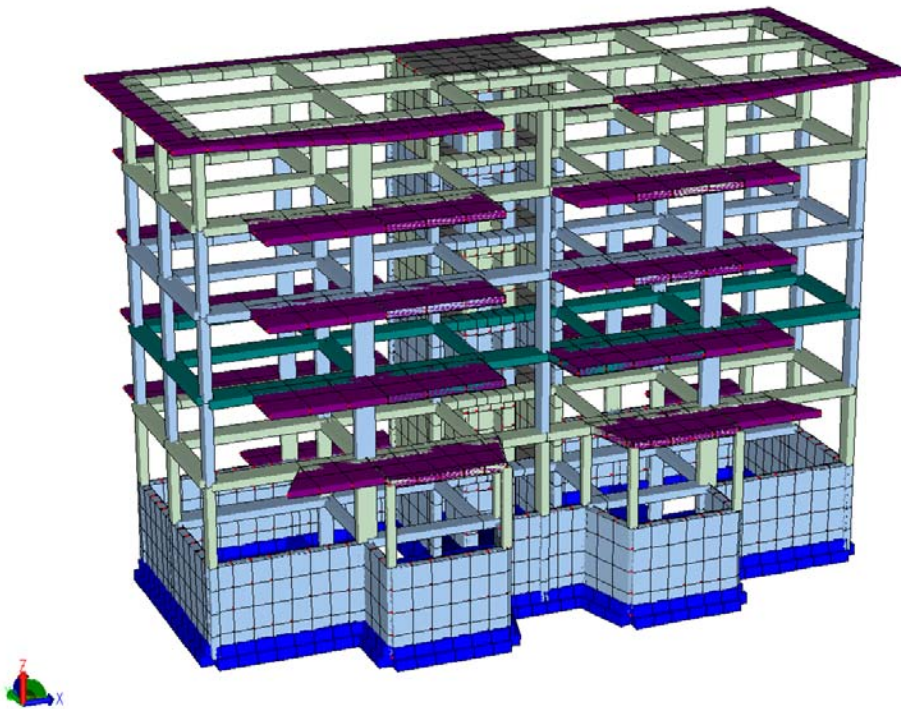
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

**Relazione tecnica strutturale**

fhrs500a.doc

Data

Pag. 36 di 204



*Blocco DE3 – modello 3D – vista1*



## COMUNE DI NAPOLI

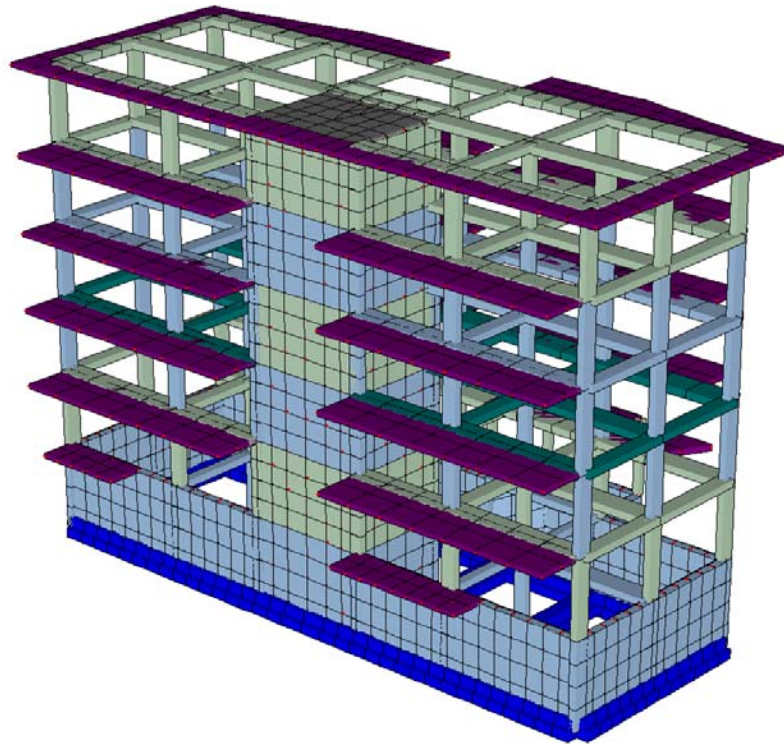
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 37 di 204



*Blocco DE3 – modello 3D – vista2*

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 38 di 204</p>
---	---

## **7. DIMENSIONAMENTO DELLE STRUTTURE**

In generale si prevede l'utilizzo di un sistema costruttivo tradizionale, con strutture intelaiate in c.a. gettate in opera impostate su fondazioni superficiali costituite da un grigliato di travi rovesce, che in accordo con i risultati delle indagini geognostiche (cfr. Relazione geologica e Relazione geotecnica), garantiscono una sufficiente ripartizione delle sollecitazioni dell'elevazione sugli strati resistenti del terreno.

### **7.1 Edifici A-B, C-D, E, F, G, H**

La concezione strutturale degli edifici è impostata tenendo in particolare considerazione il problema delle azioni orizzontali generate dal sisma.

Gli impalcati, costituiti da solai in travetti precompressi e pignatte, di spessore 20+5 cm, sono sostenuti da travi portanti 30x50cm, mentre le strutture verticali sono costituite da pilastri e setti portanti in c.a., questi ultimi, di spessore variabile da 20 a 30 cm, sono inseriti sia come elementi di definizione dei corpi scala e ascensori che come pareti perimetrali dei piani interrati, in ogni caso collegati rigidamente ai pilastri mediante l'azione irrigidente dei solai in modo da costituire un opportuno sistema di controventamento alle azioni orizzontali.

Le dimensioni dei pilastri sono variabili in altezza e pari a 60x60cm per i primi due livelli, in particolare il piano terra piloty, per poi rastremarsi nelle elevazioni superiori a dimensioni 30x60cm.

Il numero di elevazioni fuori terra è variabile tra 6 e 7 piani, mentre tutti sono dotati di un piano interrato delimitato da setti in c.a. controterra.

Ai vari livelli, su uno dei prospetti longitudinali, è prevista la realizzazione di balconi con solette in c.a. a sbalzo di spessore 20 cm e luce massima pari a 1.55 m. Le scale sono costituite da solette in c.a. di spessore 20 cm e gradini portati.

Le fondazioni sono di tipo superficiale, costituite da travi rovesce a sezione a T di altezza pari a 100 cm, e platee in corrispondenza dei nuclei di collegamento

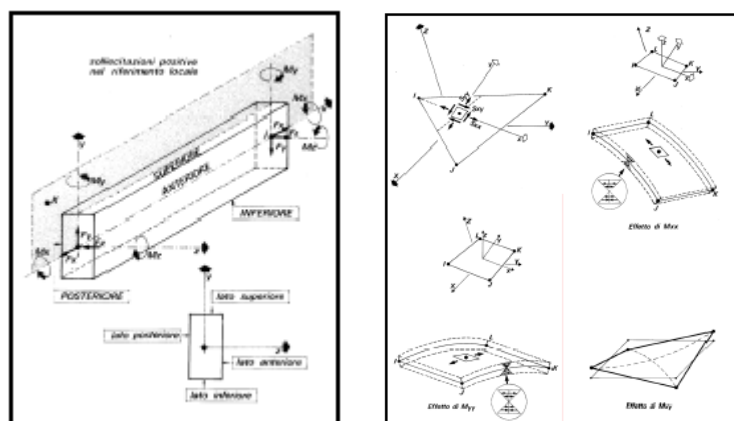
<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 39 di 204</p>
---	---

verticale, di spessore 40 cm. Si prevede un sottostante getto di pulizia con cls magro dello spessore di 15 cm

Il dimensionamento delle strutture è stato effettuato con codice di calcolo ad elementi finiti MASTERSAP v.2006, le verifiche di resistenza sono svolte mediante post-processore automatico ed i risultati sono riportati nei rispettivi Allegati alla presente relazione.

Si riporta una breve sintesi grafica dei risultati, sia in termini di sollecitazioni che di deformazioni e spostamenti, nonché alcuni diagrammi che rappresentano i quantitativi di armatura necessari a soddisfare le verifiche di resistenza dei vari elementi strutturali, riscontrabili negli elaborati grafici.

Le convenzioni di segno sono quelle usuali di scienza delle costruzioni, in particolare:



Per maggiori dettagli si rimanda comunque ai tabulati di calcolo allegati alla presente relazione.

## COMUNE DI NAPOLI

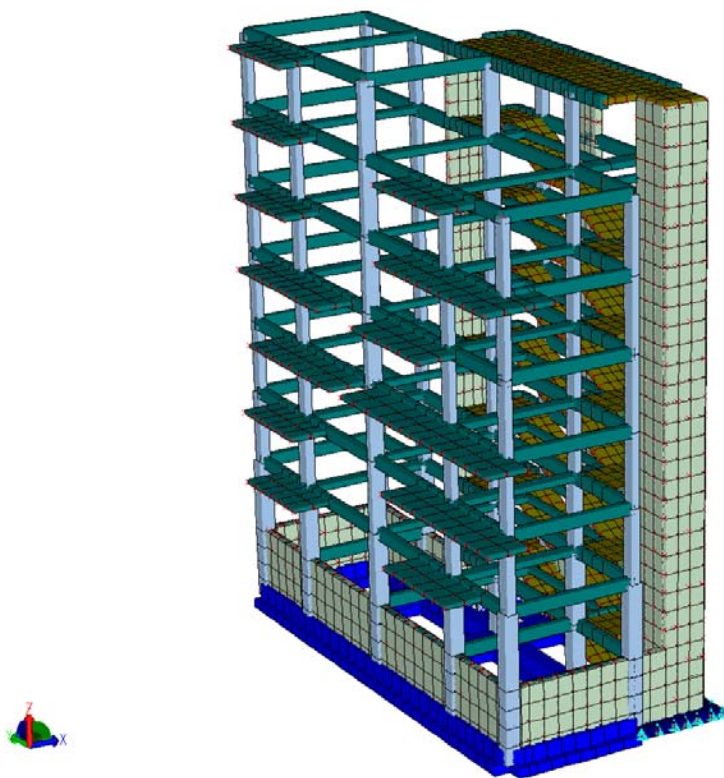
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 40 di 204



*Edificio A – modello strutturale*

#### ===== INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA (D.M. 1996) =====

Nome dell'archivio di lavoro	:	EDIFICIO A
Intestazione del lavoro	:	EDIFICIO A
Tipo di struttura	:	Nello spazio
Tipo di analisi	:	Statica e Dinamica
Tipo di soluzione	:	Lineare
Unita' di misura delle Forze	:	kg
Unita' di misura Lunghezze	:	cm

#### PARAMETRI SISMICI

Grado di sismicita'	:	9
Coeff. di fondazione	:	1.00
Coeff. di struttura	:	1.20
Coeff. di risposta	:	1.00
Coeff. di prot. sismica	:	1.00
Spettro di risposta orizzontale	:	come da normativa
Numero di frequenze	:	24
Coeff.molt. dei periodi	:	1.00
Sisma lungo l'asse Z	:	No
Angolo sisma	:	0.00
Comb. azioni sismiche	:	$\sqrt{(EX^2 + EZ^2)}$ ; $\sqrt{(EY^2 + EZ^2)}$

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 41 di 204</p>
---	---

**FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE**

NUMERO	PULSAZIONE (RAD/SEC)	FREQUENZA (HZ)	PERIODO (SEC)	PRECISIONE
1	1.519e+001	2.417e+000	4.137e-001	0.000e+000
2	2.265e+001	3.605e+000	2.774e-001	0.000e+000
3	3.436e+001	5.469e+000	1.829e-001	0.000e+000
4	3.790e+001	6.032e+000	1.658e-001	0.000e+000
5	4.354e+001	6.930e+000	1.443e-001	0.000e+000
6	4.813e+001	7.660e+000	1.306e-001	0.000e+000
7	5.222e+001	8.311e+000	1.203e-001	0.000e+000
8	5.950e+001	9.469e+000	1.056e-001	0.000e+000
9	6.158e+001	9.801e+000	1.020e-001	0.000e+000
10	6.228e+001	9.912e+000	1.009e-001	0.000e+000
11	6.341e+001	1.009e+001	9.908e-002	0.000e+000
12	6.637e+001	1.056e+001	9.467e-002	0.000e+000
13	6.753e+001	1.075e+001	9.304e-002	0.000e+000
14	6.952e+001	1.106e+001	9.038e-002	0.000e+000
15	7.221e+001	1.149e+001	8.701e-002	2.777e-032
16	7.537e+001	1.200e+001	8.337e-002	5.218e-028
17	7.643e+001	1.216e+001	8.221e-002	1.314e-026
18	7.822e+001	1.245e+001	8.032e-002	3.012e-023
19	7.852e+001	1.250e+001	8.002e-002	4.093e-023
20	7.975e+001	1.269e+001	7.878e-002	9.345e-022
21	8.086e+001	1.287e+001	7.770e-002	1.260e-020
22	8.172e+001	1.301e+001	7.688e-002	2.938e-019
23	8.350e+001	1.329e+001	7.525e-002	3.433e-020
24	8.591e+001	1.367e+001	7.313e-002	5.308e-017

**COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE:**

MODO	DIREZIONE-X	DIREZIONE-Y
1	2.844e+001	1.245e+001
2	-2.181e+001	2.060e+001
3	4.161e+000	2.535e+001
4	5.452e-001	7.829e+000
5	4.184e-003	-8.885e-001
6	-1.587e+000	1.122e+000
7	1.521e-001	-2.718e+000
8	5.698e-001	-8.560e-002
9	-3.558e+000	1.914e+000
10	2.565e+000	1.149e+000
11	-1.753e+000	-1.344e+000
12	-5.780e+000	-3.342e+000
13	-1.561e+000	-1.541e-001
14	3.398e+000	1.666e+000
15	-3.542e+000	-1.173e+000
16	-6.508e-001	2.293e-001
17	-2.784e-001	5.179e-001
18	-5.325e-001	-3.540e-001
19	-1.064e+000	-4.575e-001
20	-1.888e+000	-5.290e-001
21	-2.521e-002	-1.591e-001
22	2.761e-002	-4.079e-002
23	6.311e-001	2.438e-002
24	7.437e-001	2.137e-002

**MASSA ECCITATA**

**MASSA ECCITATA PROGRESSIVA**

MODO	DIREZIONE-X	DIREZIONE-Y	DIREZIONE-Z
1	+6.84e+002 ( 58)	+1.35e+002 ( 11)	+5.67e-002 ( 0)
	+6.84e+002 ( 58)	+1.35e+002 ( 11)	+5.67e-002 ( 0)
2	+3.58e+002 ( 30)	+3.71e+002 ( 32)	+8.21e-003 ( 0)
	+1.04e+003 ( 88)	+5.06e+002 ( 43)	+6.49e-002 ( 0)
3	+3.49e-001 ( 0)	+4.82e+002 ( 41)	+9.50e-002 ( 0)
	+1.04e+003 ( 89)	+9.89e+002 ( 84)	+1.60e-001 ( 0)
4	+2.39e+001 ( 2)	+7.03e+001 ( 6)	+2.03e+000 ( 0)

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 42 di 204</p>
---	---

	+1.07e+003 ( 91)	+1.06e+003 ( 90)	+2.19e+000 ( 0)
5	+3.16e+000 ( 0)	+8.17e-002 ( 0)	+5.58e+002 ( 43)
	+1.07e+003 ( 91)	+1.06e+003 ( 90)	+5.61e+002 ( 44)
6	+7.83e+000 ( 1)	+4.71e-002 ( 0)	+3.74e+002 ( 29)
	+1.08e+003 ( 91)	+1.06e+003 ( 90)	+9.35e+002 ( 73)
7	+3.85e-001 ( 0)	+2.88e+001 ( 2)	+1.20e+001 ( 1)
	+1.08e+003 ( 92)	+1.09e+003 ( 92)	+9.47e+002 ( 73)
8	+4.36e-002 ( 0)	+4.27e-001 ( 0)	+2.13e-001 ( 0)
	+1.08e+003 ( 92)	+1.09e+003 ( 92)	+9.47e+002 ( 74)
9	+1.01e+000 ( 0)	+4.18e-003 ( 0)	+9.39e+000 ( 1)
	+1.08e+003 ( 92)	+1.09e+003 ( 92)	+9.56e+002 ( 74)
10	+1.70e+000 ( 0)	+9.73e-002 ( 0)	+5.20e-002 ( 0)
	+1.08e+003 ( 92)	+1.09e+003 ( 92)	+9.56e+002 ( 74)
11	+1.69e-001 ( 0)	+3.78e+000 ( 0)	+6.52e-002 ( 0)
	+1.08e+003 ( 92)	+1.09e+003 ( 93)	+9.56e+002 ( 74)
12	+7.01e+000 ( 1)	+8.05e-001 ( 0)	+1.07e+000 ( 0)
	+1.09e+003 ( 92)	+1.09e+003 ( 93)	+9.57e+002 ( 74)
13	+2.99e-001 ( 0)	+3.07e-001 ( 0)	+4.43e-004 ( 0)
	+1.09e+003 ( 92)	+1.09e+003 ( 93)	+9.57e+002 ( 74)
14	+1.70e+000 ( 0)	+1.98e-001 ( 0)	+7.53e-003 ( 0)
	+1.09e+003 ( 93)	+1.09e+003 ( 93)	+9.57e+002 ( 74)
15	+3.17e+000 ( 0)	+2.49e+000 ( 0)	+5.67e-002 ( 0)
	+1.09e+003 ( 93)	+1.10e+003 ( 93)	+9.57e+002 ( 74)
16	+4.39e-001 ( 0)	+1.47e-001 ( 0)	+1.94e-002 ( 0)
	+1.09e+003 ( 93)	+1.10e+003 ( 93)	+9.57e+002 ( 74)
17	+5.74e-001 ( 0)	+2.41e-002 ( 0)	+4.43e-002 ( 0)
	+1.09e+003 ( 93)	+1.10e+003 ( 93)	+9.57e+002 ( 74)
18	+1.04e+000 ( 0)	+2.57e-001 ( 0)	+4.05e+000 ( 0)
	+1.10e+003 ( 93)	+1.10e+003 ( 93)	+9.62e+002 ( 75)
19	+4.49e-002 ( 0)	+4.42e-002 ( 0)	+3.78e+000 ( 0)
	+1.10e+003 ( 93)	+1.10e+003 ( 93)	+9.65e+002 ( 75)
20	+1.21e+000 ( 0)	+1.39e+000 ( 0)	+1.05e-002 ( 0)
	+1.10e+003 ( 93)	+1.10e+003 ( 93)	+9.65e+002 ( 75)
21	+1.27e-002 ( 0)	+1.58e-002 ( 0)	+7.77e-001 ( 0)
	+1.10e+003 ( 93)	+1.10e+003 ( 93)	+9.66e+002 ( 75)
22	+7.15e-001 ( 0)	+2.23e-001 ( 0)	+5.12e-002 ( 0)
	+1.10e+003 ( 93)	+1.10e+003 ( 93)	+9.66e+002 ( 75)
23	+5.32e-001 ( 0)	+1.91e-001 ( 0)	+2.74e+000 ( 0)
	+1.10e+003 ( 93)	+1.10e+003 ( 93)	+9.69e+002 ( 75)
24	+3.45e-002 ( 0)	+5.50e-002 ( 0)	+1.35e-001 ( 0)
	+1.10e+003 ( 93)	+1.10e+003 ( 93)	+9.69e+002 ( 75)
<b>MASSA TOTALE ECCITABILE</b>			
	+1.18e+003	+1.18e+003	+1.29e+003

## COMUNE DI NAPOLI

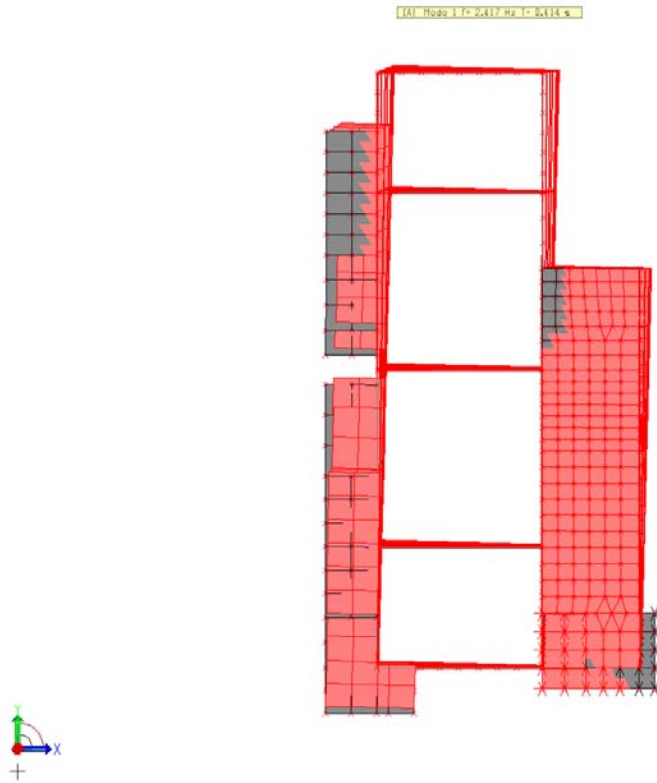
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 43 di 204



*Edificio A – 1° modo di vibrare – (vista dall'alto)*

## COMUNE DI NAPOLI

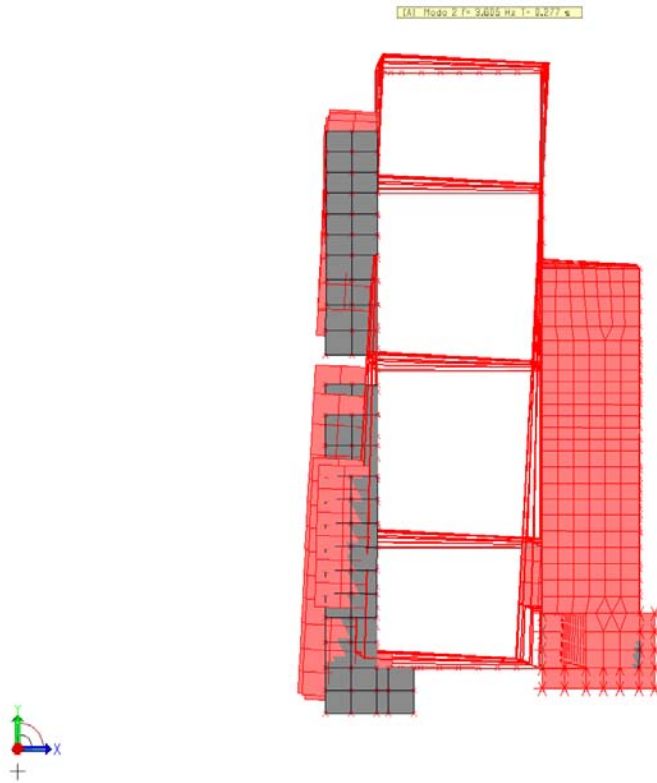
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 44 di 204



*Edificio A – 2° modo di vibrare – (vista dall'alto)*



## COMUNE DI NAPOLI

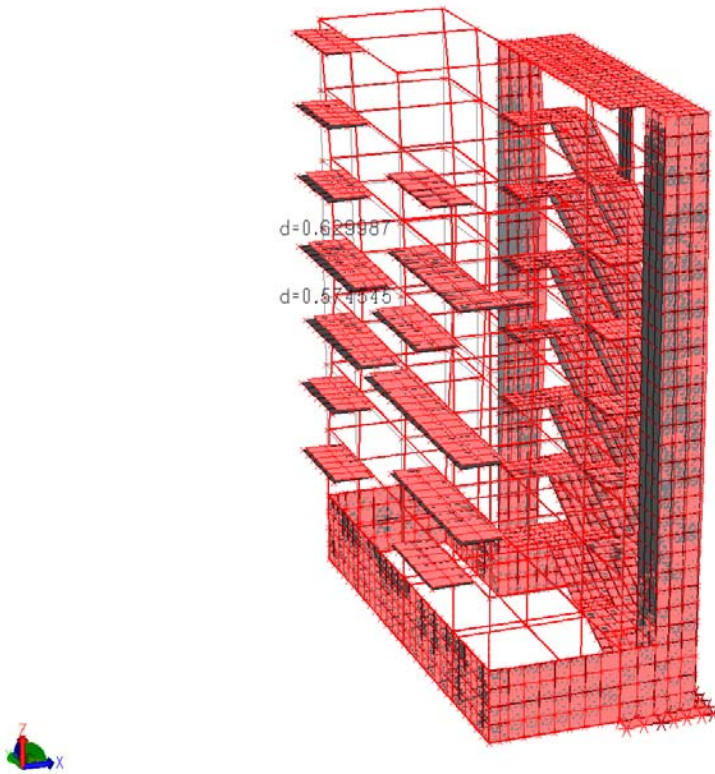
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 45 di 204



*Edificio A – Involuppo spostamenti – sisma X [vm]*

## COMUNE DI NAPOLI

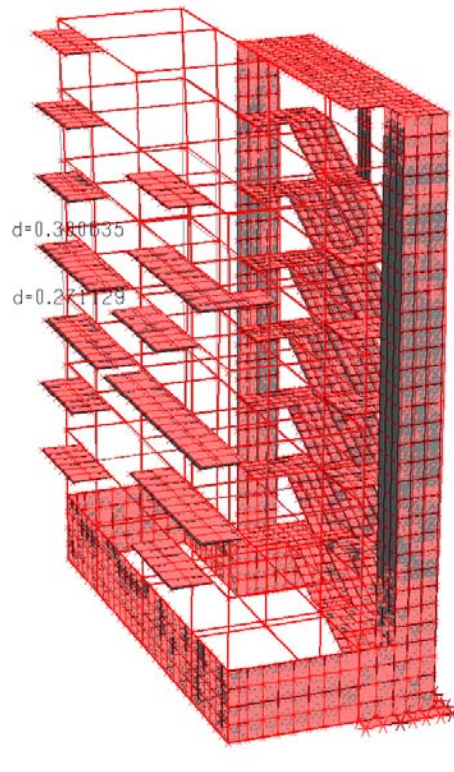
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 46 di 204



*Edificio A – Involuppo spostamenti – sisma Y [cm]*

## COMUNE DI NAPOLI

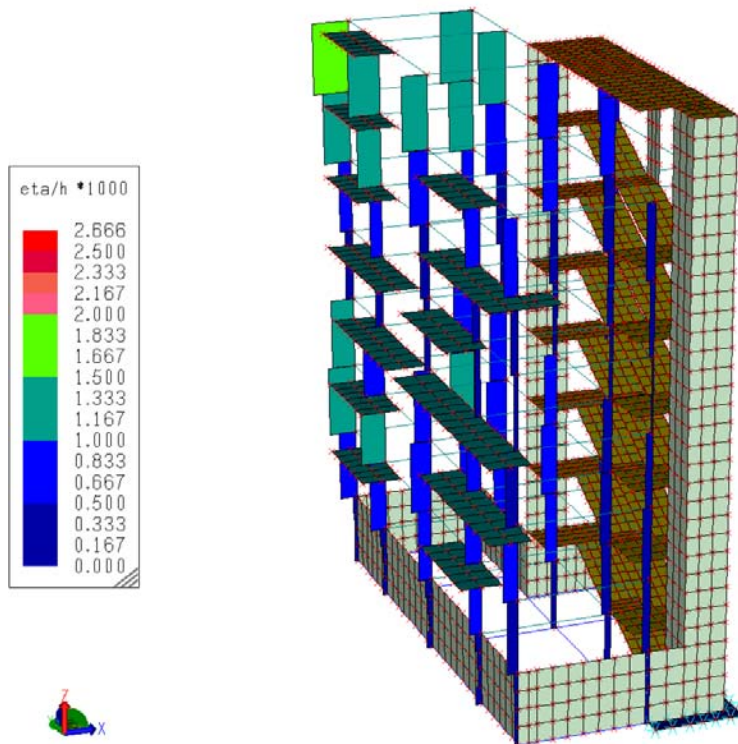
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 47 di 204



*Edificio A – Verifica spostamenti relativi di piano ( $\eta \leq 0.002 H$ )*

## COMUNE DI NAPOLI

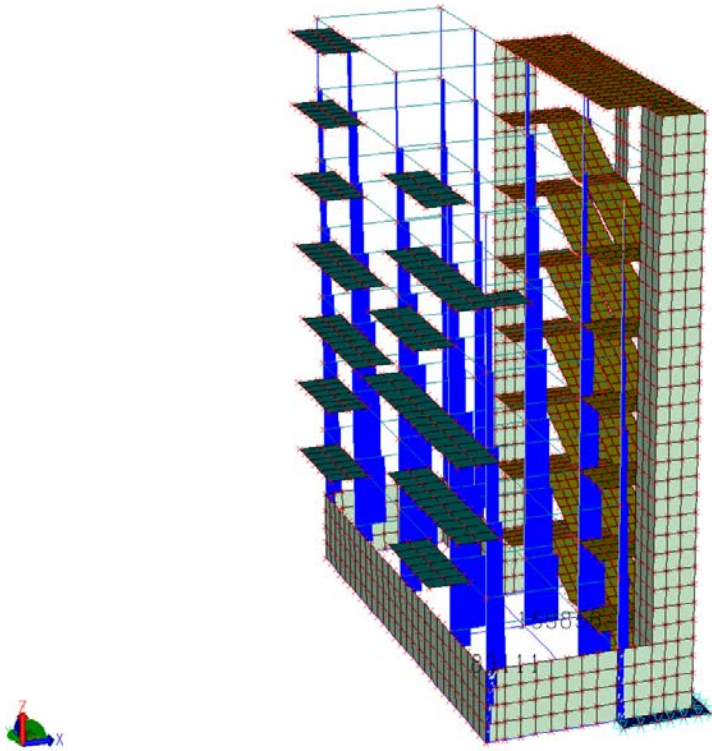
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 48 di 204



*Edificio A – Involuppo sforzo normale [kg]*

## COMUNE DI NAPOLI

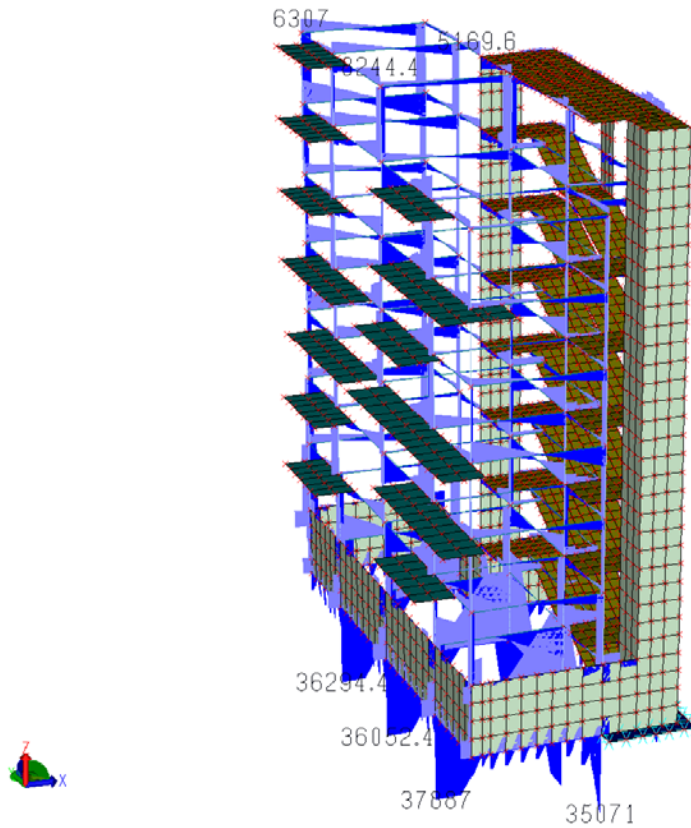
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 49 di 204



*Edificio A – Inviluppo sforzo di taglio [kg]*

## COMUNE DI NAPOLI

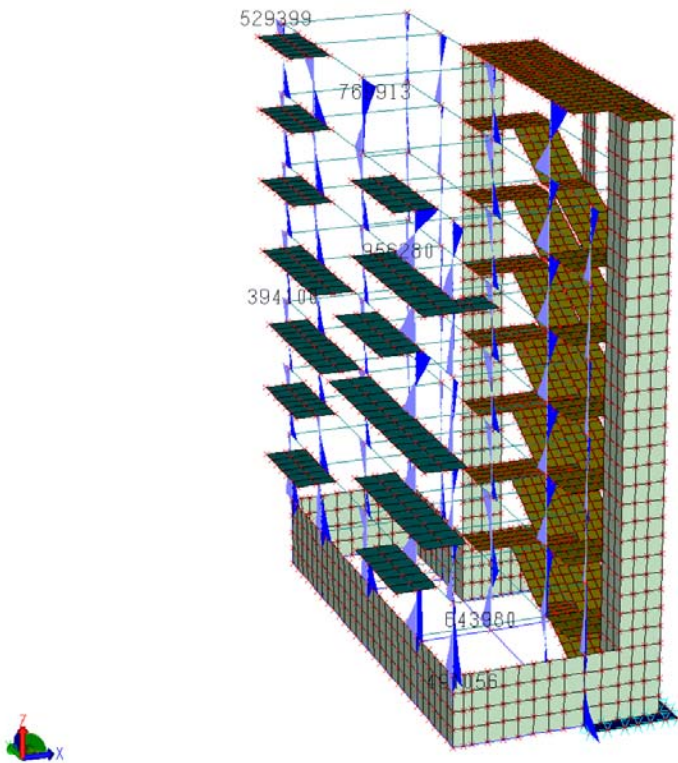
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 50 di 204



*Edificio A – Involuppo momento flettente  $M_y$  [kg $\times$ cm]*



## COMUNE DI NAPOLI

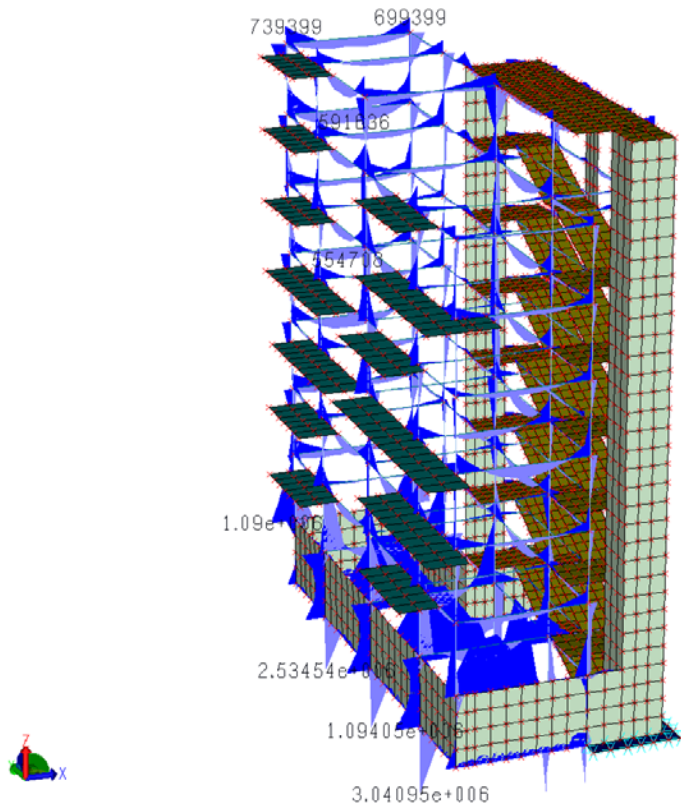
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 51 di 204



*Edificio A – Involuppo momento flettente  $M_z$  [kgxcm]*

## COMUNE DI NAPOLI

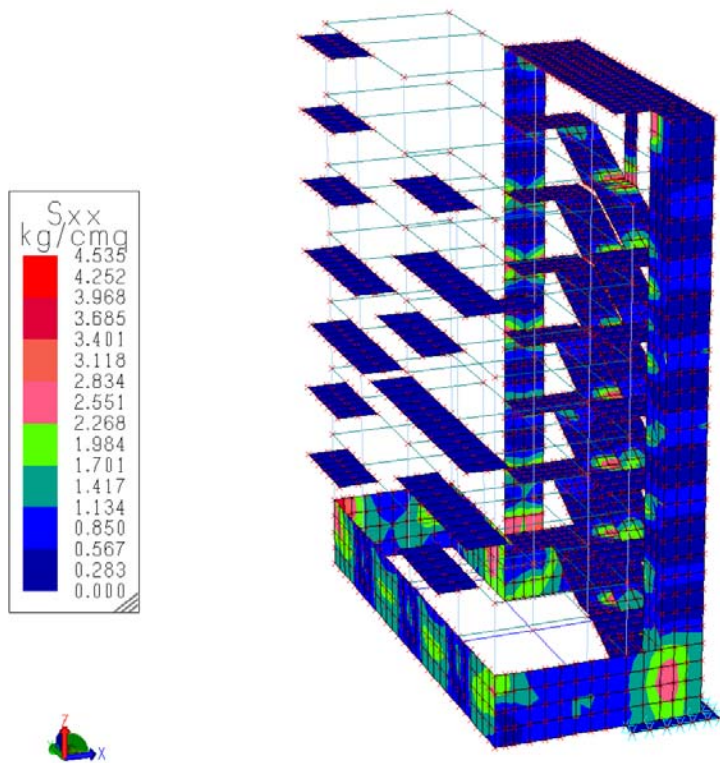
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 52 di 204



*Edificio A – Involuppo sollecitazione di sforzo normale  $S_{xx}$  nei setti [kg/cm<sup>2</sup>]*



## COMUNE DI NAPOLI

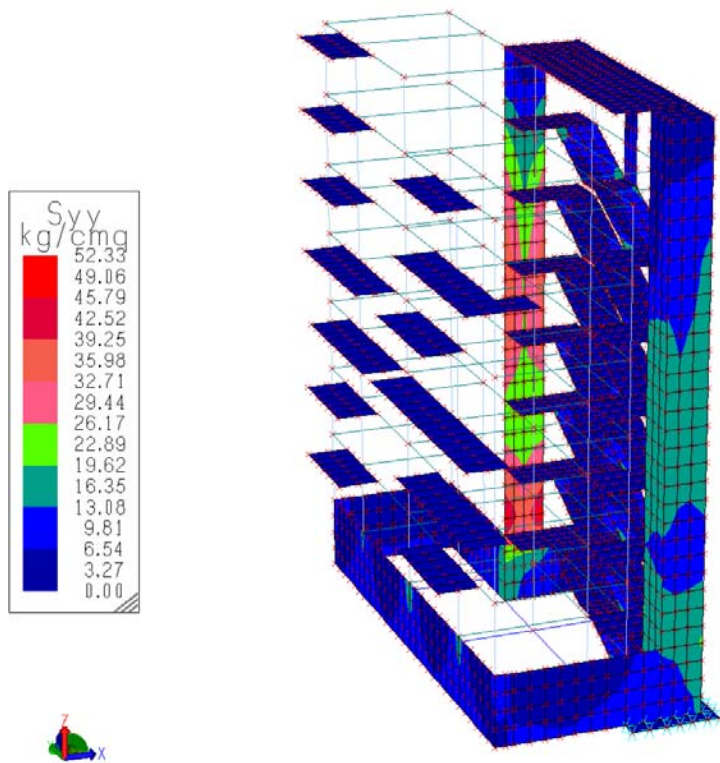
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 53 di 204



*Edificio A – Involuppo sollecitazione di sforzo normale  $S_{yy}$  nei setti [kg/cm²]*

## COMUNE DI NAPOLI

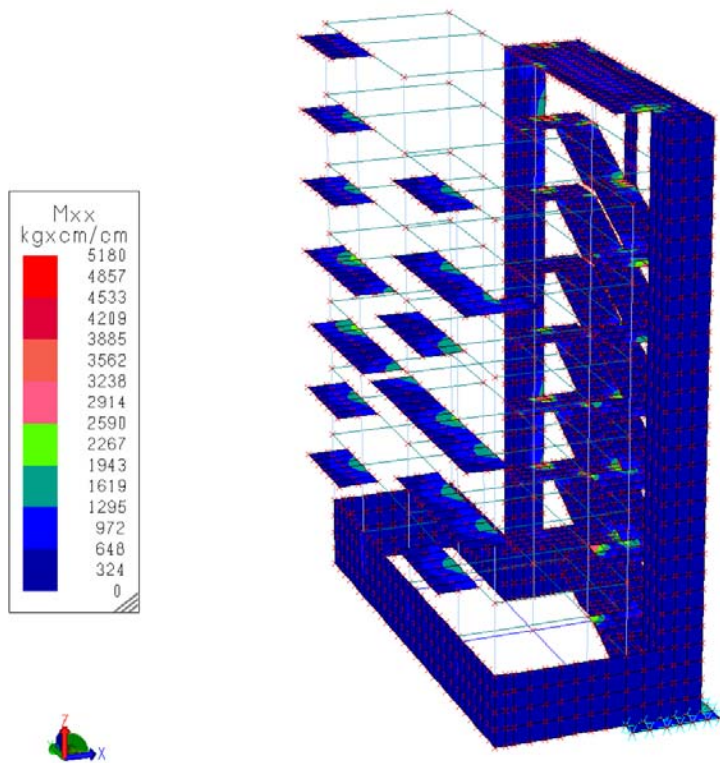
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 54 di 204



*Edificio A – Involuppo sollecitazione di momento flettente  $M_{xx}$  nei setti [kgxcm/cm]*

## COMUNE DI NAPOLI

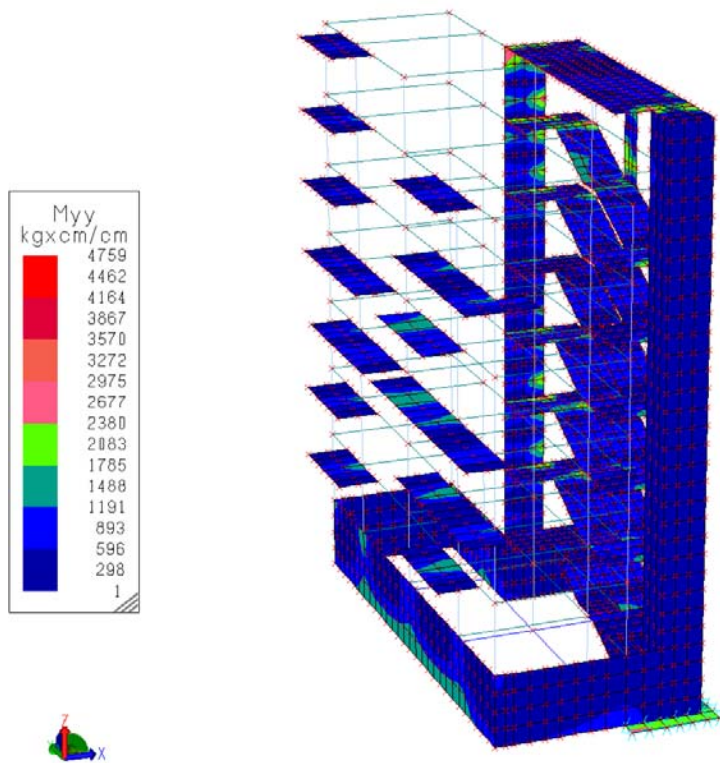
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 55 di 204



*Edificio A – Involuppo sollecitazione di momento flettente  $M_{yy}$  nei setti [kgxcm/cm]*

## COMUNE DI NAPOLI

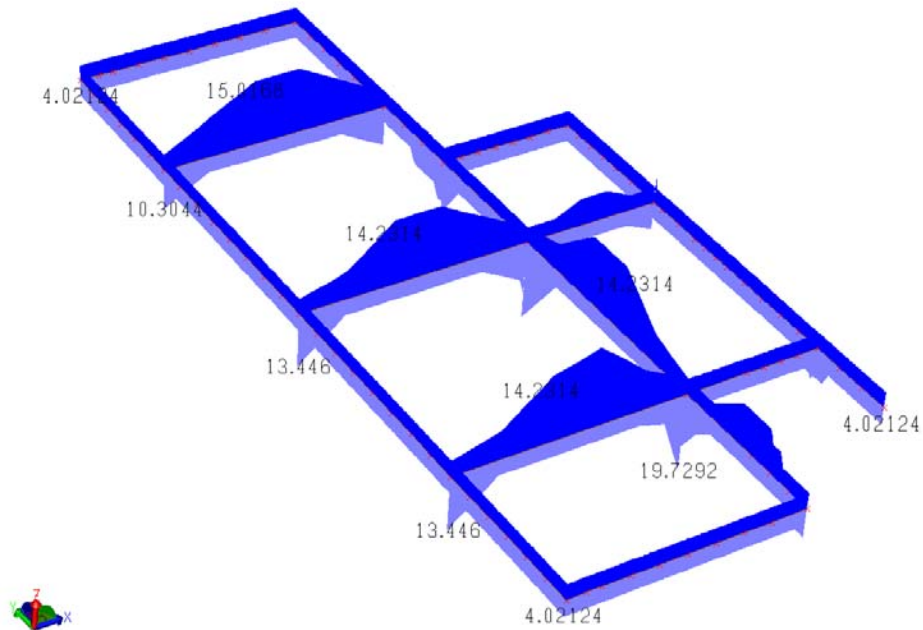
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 56 di 204



*Edificio A – Quantitativo minimo di armatura nelle fondazioni [cm²]*

## COMUNE DI NAPOLI

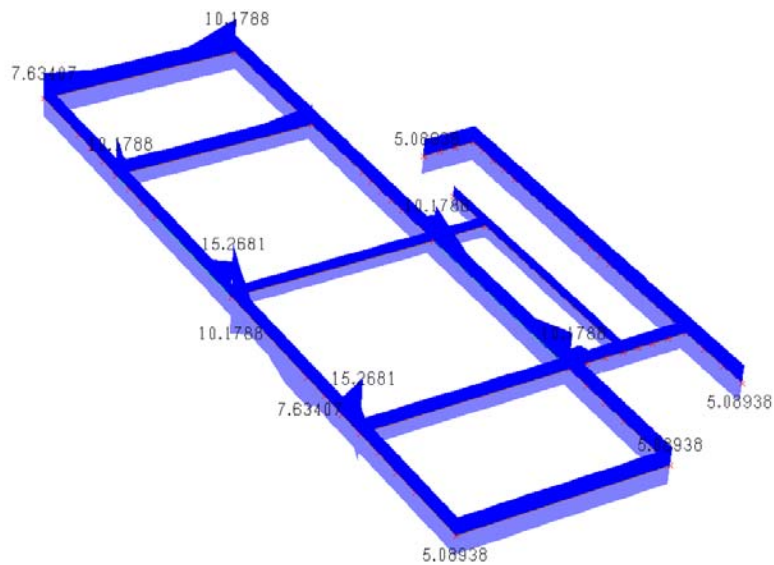
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 57 di 204



*Edificio A – Quantitativo minimo di armatura nelle travi di piano  $[cm^2]$*

## COMUNE DI NAPOLI

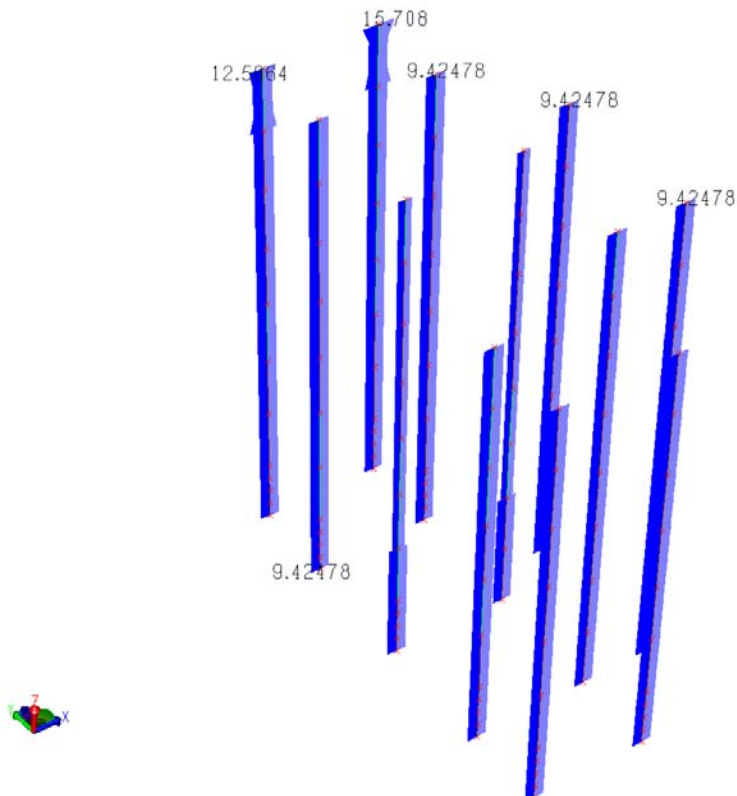
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

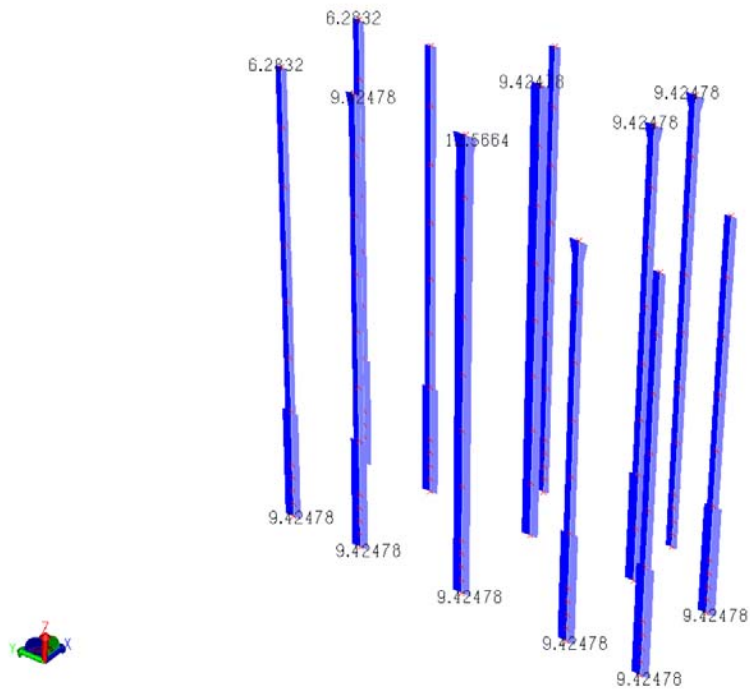
fhrs500a.doc

Data

Pag. 58 di 204



*Edificio A – Quantitativo minimo di armatura in dir.X nei pilastri [cm²]*



*Edificio A – Quantitativo minimo di armatura in dir. Y nei pilastri [cm²]*

## COMUNE DI NAPOLI

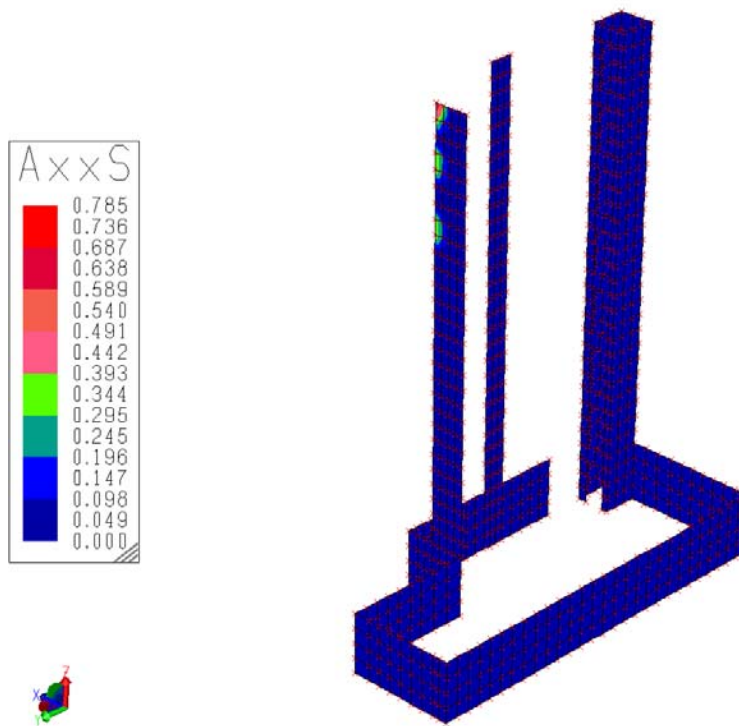
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 60 di 204



*Edificio A – Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva orizzontale nei setti  $[cm^2]$*

(L'armatura base nei setti è costituita da  $\phi 16/20$  cm verticale e  $\phi 12/20$  cm; il diagramma precedente, e quelli omologhi, rappresenta l'armatura aggiuntiva da disporre nelle due direzioni, necessaria a soddisfare le verifiche di resistenza.)



## COMUNE DI NAPOLI

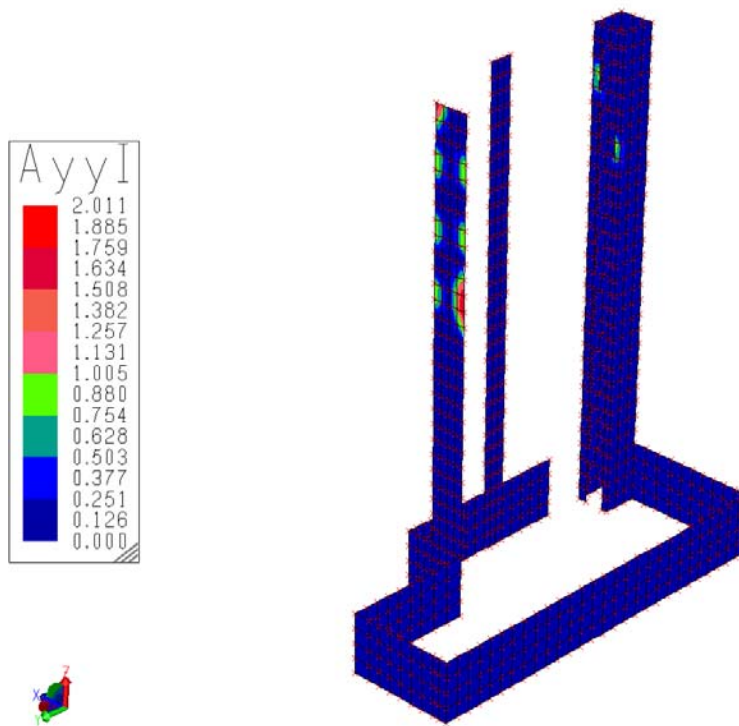
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 61 di 204



Edificio A – Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva verticale nei setti [cm²]

## COMUNE DI NAPOLI

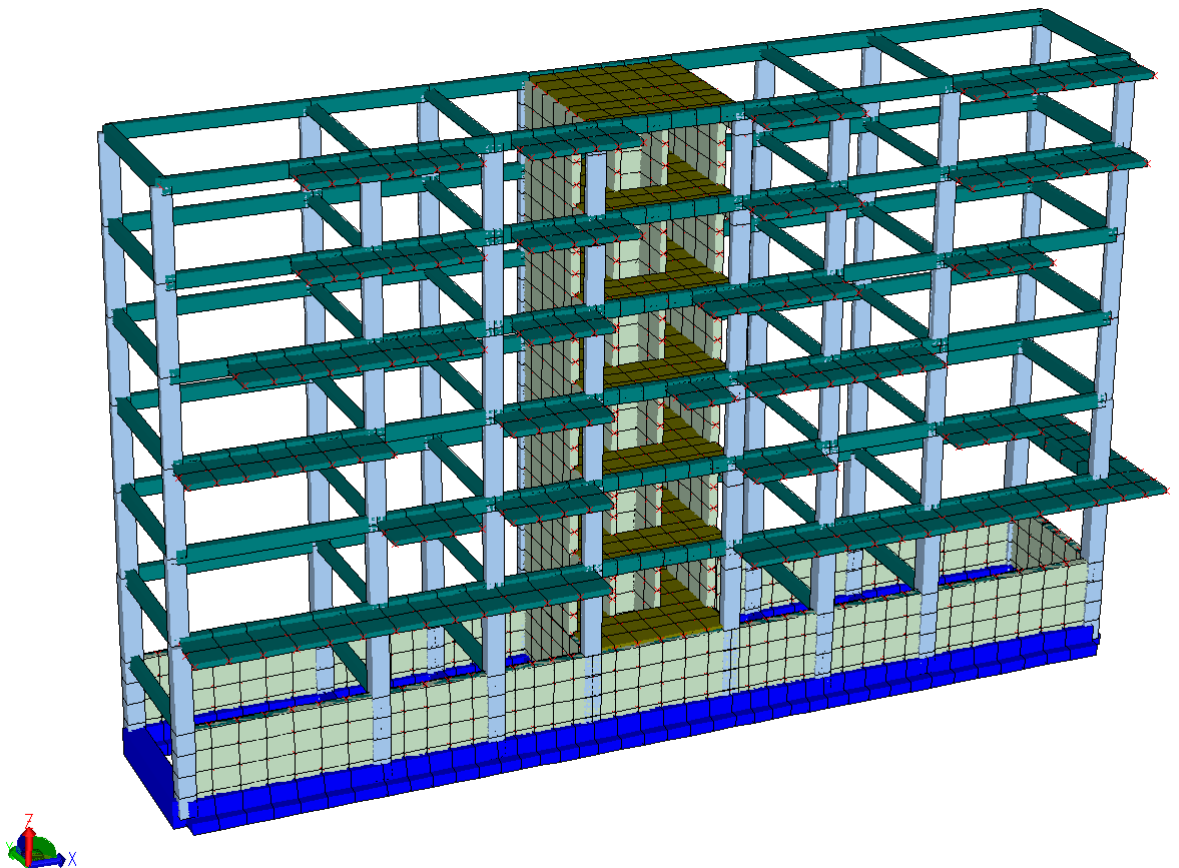
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 62 di 204



*Edificio B – modello strutturale*

#### ===== INTERSTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA (D.M. 1996) =====

Nome dell'archivio di lavoro	:	EDIFICIO B
Intestazione del lavoro	:	EDIFICIO B
Tipo di struttura	:	Nello spazio
Tipo di analisi	:	Statica e Dinamica
Tipo di soluzione	:	Lineare
Unita' di misura delle Forze	:	kg
Unita' di misura Lunghezze	:	cm

#### PARAMETRI SISMICI

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 63 di 204</p>
---	---

Grado di sismicità : 9  
 Coeff. di fondazione : 1.00  
 Coeff. di struttura : 1.20  
 Coeff. di risposta : 1.00  
 Coeff. di prot. sismica: 1.00  
 Spettro di risposta orizzontale come da normativa  
 Numero di frequenze : 24  
 Coeff.molt. dei periodi: 1.00  
 Sisma lungo l'asse Z : No  
 Angolo sisma : 0.00  
 Comb. azioni sismiche :  $\sqrt{(EX^2 + EZ^2)}$  ;  $\sqrt{(EY^2 + EZ^2)}$

#### FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE

NUMERO	PULSAZIONE (RAD/SEC)	FREQUENZA (HZ)	PERIODO (SEC)	PRECISIONE
1	6.590e+000	1.049e+000	9.534e-001	0.000e+000
2	7.466e+000	1.188e+000	8.416e-001	0.000e+000
3	1.038e+001	1.652e+000	6.055e-001	0.000e+000
4	2.325e+001	3.701e+000	2.702e-001	0.000e+000
5	3.607e+001	5.741e+000	1.742e-001	0.000e+000
6	3.932e+001	6.258e+000	1.598e-001	0.000e+000
7	4.079e+001	6.492e+000	1.540e-001	0.000e+000
8	4.445e+001	7.075e+000	1.414e-001	0.000e+000
9	4.592e+001	7.309e+000	1.368e-001	0.000e+000
10	5.175e+001	8.237e+000	1.214e-001	3.959e-033
11	5.218e+001	8.305e+000	1.204e-001	1.401e-031
12	5.272e+001	8.391e+000	1.192e-001	6.504e-032
13	5.535e+001	8.810e+000	1.135e-001	7.939e-029
14	5.744e+001	9.141e+000	1.094e-001	1.744e-024
15	5.747e+001	9.146e+000	1.093e-001	8.353e-024
16	5.928e+001	9.434e+000	1.060e-001	7.542e-024
17	6.027e+001	9.593e+000	1.042e-001	1.599e-023
18	6.136e+001	9.766e+000	1.024e-001	1.377e-022
19	6.553e+001	1.043e+001	9.588e-002	2.117e-019
20	6.785e+001	1.080e+001	9.261e-002	1.027e-016
21	6.877e+001	1.095e+001	9.136e-002	1.224e-016
22	7.169e+001	1.141e+001	8.764e-002	3.325e-013
23	7.198e+001	1.146e+001	8.729e-002	6.665e-013
24	7.450e+001	1.186e+001	8.434e-002	3.721e-012

#### COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE:

MODO	DIREZIONE-X	DIREZIONE-Y
1	5.261e+000	-2.109e+000
2	-4.931e-001	-4.245e+001
3	4.047e+001	-2.429e-001
4	2.281e+000	2.092e-001
5	1.583e+001	1.004e-001
6	1.581e+000	9.850e-001
7	8.114e-001	-6.044e-001
8	-1.613e+000	1.531e-001
9	1.498e-001	-1.698e+001
10	8.401e-002	1.926e+000
11	3.599e-001	4.602e+000
12	8.578e-001	5.353e+000
13	-9.045e-001	3.501e+000
14	7.988e-002	3.674e+000
15	-5.407e-001	1.141e+000
16	7.443e-001	-1.062e+000
17	-1.114e+000	3.609e+000
18	4.835e-001	-1.995e+000
19	-1.321e+000	1.078e+000
20	-9.119e+000	3.229e-002
21	2.248e+000	2.711e+000
22	1.129e-001	-1.763e+000
23	-7.413e-001	8.959e-001
24	-2.020e-001	1.023e+000

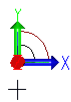
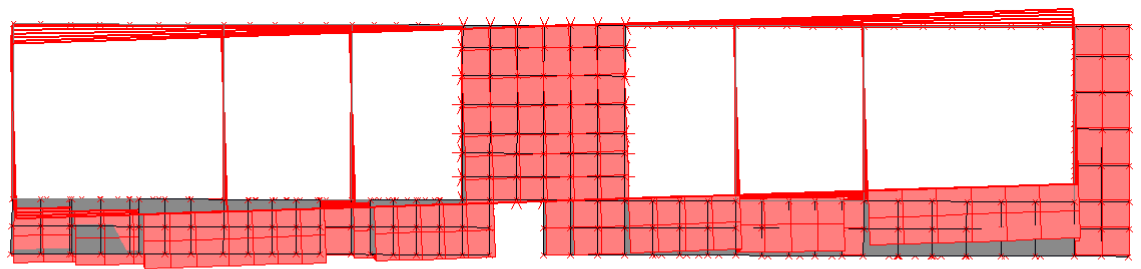
<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 64 di 204</p>
---	---

**MASSA ECCITATA**  
**MASSA ECCITATA PROGRESSIVA**

MODO	DIREZIONE-X	DIREZIONE-Y	DIREZIONE-Z
1	+2.76e+001 ( 1)	+4.12e+000 ( 0)	+3.72e-003 ( 0)
	+2.76e+001 ( 1)	+4.12e+000 ( 0)	+3.72e-003 ( 0)
2	+2.42e-001 ( 0)	+1.68e+003 ( 81)	+9.99e-001 ( 0)
	+2.78e+001 ( 1)	+1.68e+003 ( 81)	+1.00e+000 ( 0)
3	+1.62e+003 ( 78)	+5.83e-002 ( 0)	+8.59e-004 ( 0)
	+1.65e+003 ( 80)	+1.68e+003 ( 81)	+1.00e+000 ( 0)
4	+5.12e+000 ( 0)	+1.06e-001 ( 0)	+8.08e-002 ( 0)
	+1.66e+003 ( 80)	+1.68e+003 ( 81)	+1.08e+000 ( 0)
5	+2.39e+002 ( 12)	+5.26e-003 ( 0)	+2.99e-001 ( 0)
	+1.89e+003 ( 91)	+1.68e+003 ( 81)	+1.38e+000 ( 0)
6	+8.99e+000 ( 0)	+6.78e-001 ( 0)	+3.61e+001 ( 2)
	+1.90e+003 ( 92)	+1.69e+003 ( 81)	+3.75e+001 ( 2)
7	+1.18e+000 ( 0)	+1.12e+000 ( 0)	+1.20e+003 ( 58)
	+1.90e+003 ( 92)	+1.69e+003 ( 81)	+1.24e+003 ( 60)
8	+2.28e+000 ( 0)	+2.10e-003 ( 0)	+8.65e+001 ( 4)
	+1.91e+003 ( 92)	+1.69e+003 ( 81)	+1.33e+003 ( 64)
9	+4.79e-002 ( 0)	+1.59e+002 ( 8)	+8.24e+001 ( 4)
	+1.91e+003 ( 92)	+1.85e+003 ( 89)	+1.41e+003 ( 68)
10	+8.86e-005 ( 0)	+2.87e+000 ( 0)	+2.41e+001 ( 1)
	+1.91e+003 ( 92)	+1.85e+003 ( 89)	+1.44e+003 ( 69)
11	+1.01e-001 ( 0)	+1.57e+001 ( 1)	+8.90e+001 ( 4)
	+1.91e+003 ( 92)	+1.86e+003 ( 90)	+1.52e+003 ( 74)
12	+6.83e-003 ( 0)	+2.09e+001 ( 1)	+8.02e+001 ( 4)
	+1.91e+003 ( 92)	+1.89e+003 ( 91)	+1.60e+003 ( 77)
13	+3.43e-002 ( 0)	+9.74e+000 ( 0)	+2.81e+001 ( 1)
	+1.91e+003 ( 92)	+1.89e+003 ( 91)	+1.63e+003 ( 79)
14	+2.67e-002 ( 0)	+1.02e+001 ( 0)	+2.92e+000 ( 0)
	+1.91e+003 ( 92)	+1.91e+003 ( 92)	+1.64e+003 ( 79)
15	+1.46e-001 ( 0)	+1.03e+000 ( 0)	+1.98e+000 ( 0)
	+1.91e+003 ( 92)	+1.91e+003 ( 92)	+1.64e+003 ( 79)
16	+5.71e-001 ( 0)	+1.24e+000 ( 0)	+6.36e-001 ( 0)
	+1.91e+003 ( 92)	+1.91e+003 ( 92)	+1.64e+003 ( 79)
17	+4.18e-001 ( 0)	+1.04e+001 ( 1)	+7.02e+000 ( 0)
	+1.91e+003 ( 92)	+1.92e+003 ( 93)	+1.65e+003 ( 79)
18	+3.14e-002 ( 0)	+4.07e+000 ( 0)	+3.56e+000 ( 0)
	+1.91e+003 ( 92)	+1.92e+003 ( 93)	+1.65e+003 ( 80)
19	+1.40e+000 ( 0)	+1.18e+000 ( 0)	+1.70e+000 ( 0)
	+1.91e+003 ( 92)	+1.92e+003 ( 93)	+1.65e+003 ( 80)
20	+8.38e+001 ( 4)	+6.16e-003 ( 0)	+1.06e-001 ( 0)
	+1.99e+003 ( 96)	+1.92e+003 ( 93)	+1.65e+003 ( 80)
21	+5.57e+000 ( 0)	+1.06e+001 ( 1)	+1.06e+000 ( 0)
	+2.00e+003 ( 96)	+1.93e+003 ( 93)	+1.65e+003 ( 80)
22	+1.29e-005 ( 0)	+5.43e+000 ( 0)	+1.38e+000 ( 0)
	+2.00e+003 ( 96)	+1.94e+003 ( 94)	+1.65e+003 ( 80)
23	+4.93e-001 ( 0)	+1.46e+000 ( 0)	+4.71e-001 ( 0)
	+2.00e+003 ( 97)	+1.94e+003 ( 94)	+1.65e+003 ( 80)
24	+1.10e-002 ( 0)	+1.13e+000 ( 0)	+8.14e-004 ( 0)
	+2.00e+003 ( 97)	+1.94e+003 ( 94)	+1.65e+003 ( 80)
<b>MASSA TOTALE ECCITABILE</b>	<b>+2.07e+003</b>	<b>+2.07e+003</b>	<b>+2.07e+003</b>

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 65 di 204</p>
---	---

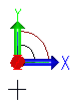
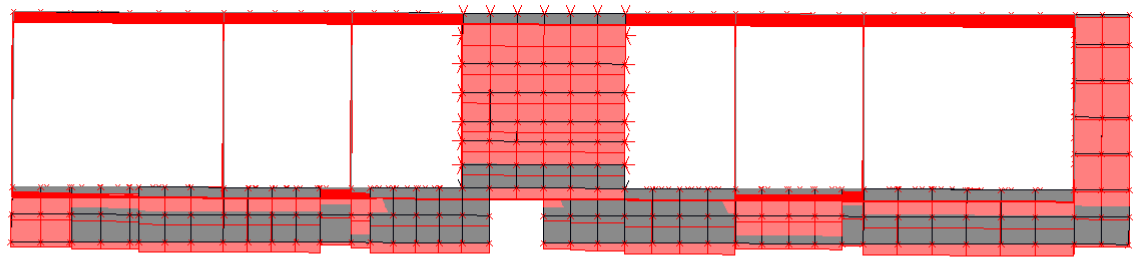
(A) Modo 1 f= 1,049 Hz T= 0,953 s



*Edificio B – 1° modo di vibrare – (vista dall'alto)*

<p>COMUNE DI NAPOLI</p> <p>APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 66 di 204</p>
--	---

[A] Modo 2 f= 1,188 Hz T= 0,842 s



*Edificio B – 2° modo di vibrare – (vista dall'alto)*

COMUNE DI NAPOLI

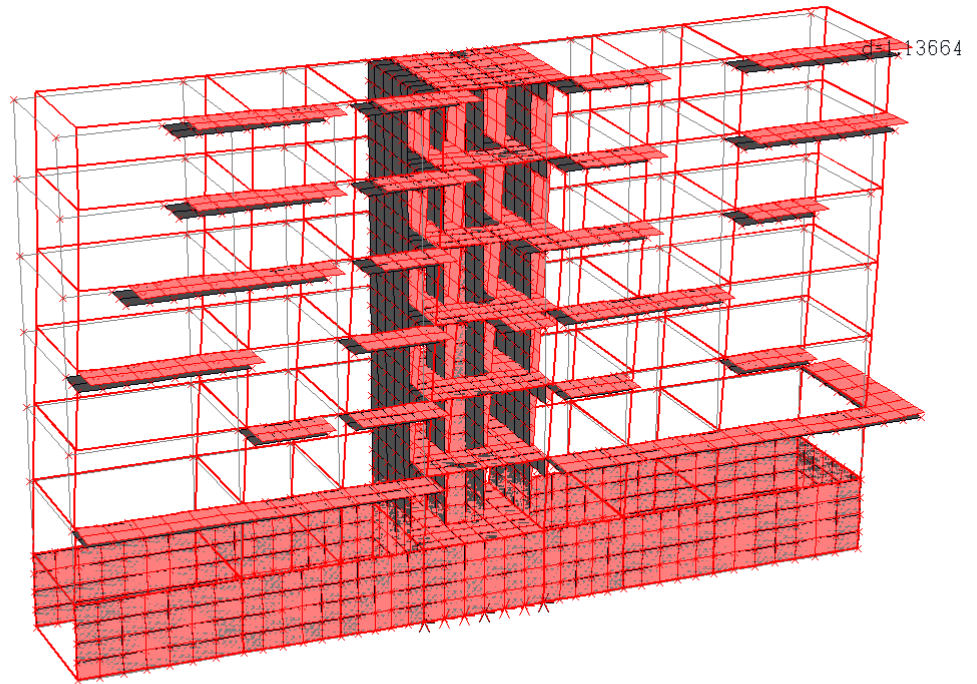
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

**Relazione tecnica strutturale**

fhrs500a.doc

Data

Pag. 67 di 204



*Edificio B – Involuppo spostamenti – sisma X [vm]*

## COMUNE DI NAPOLI

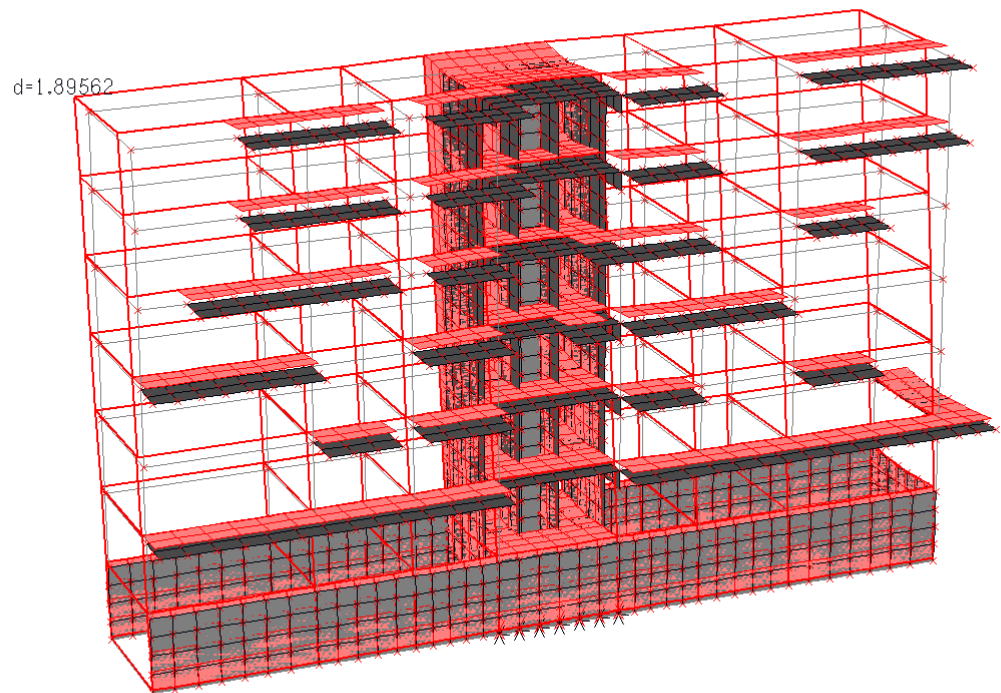
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 68 di 204



*Edificio B – Involuppo spostamenti – sisma Y [cm]*



## COMUNE DI NAPOLI

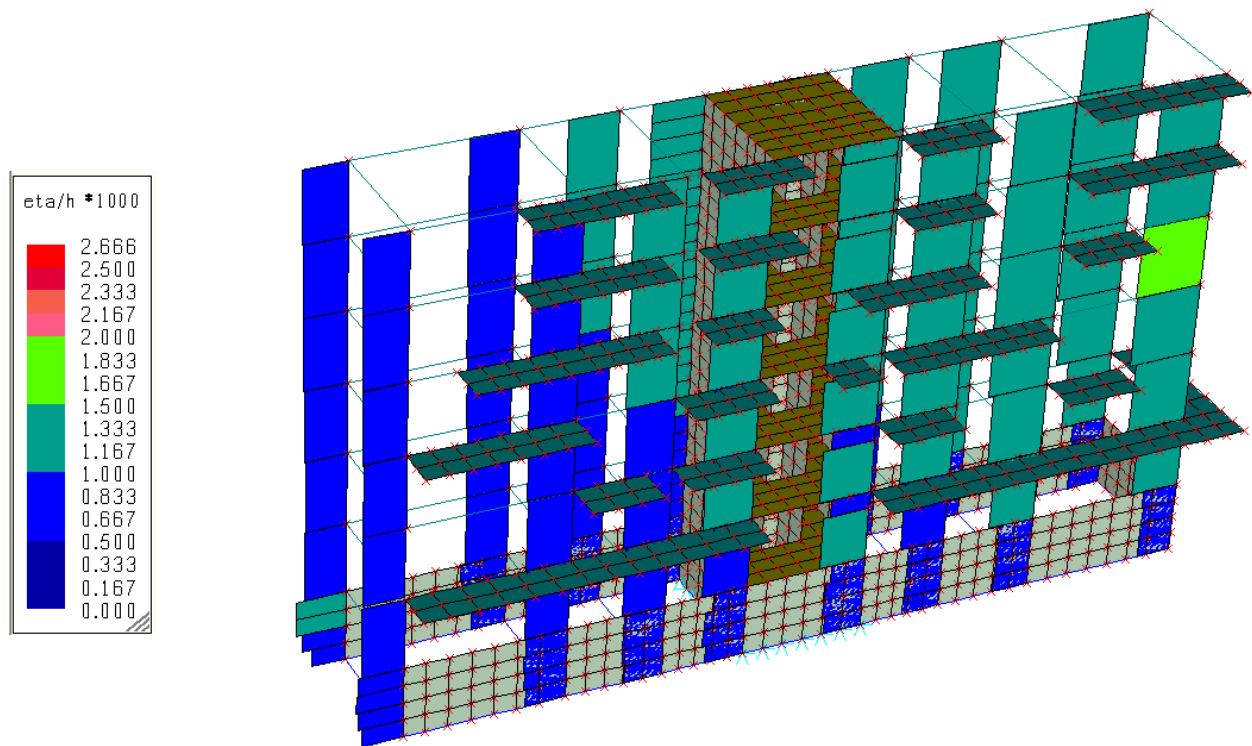
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 69 di 204



*Edificio B – Verifica spostamenti relativi di piano ( $\eta \leq 0.002 H$ )*

## COMUNE DI NAPOLI

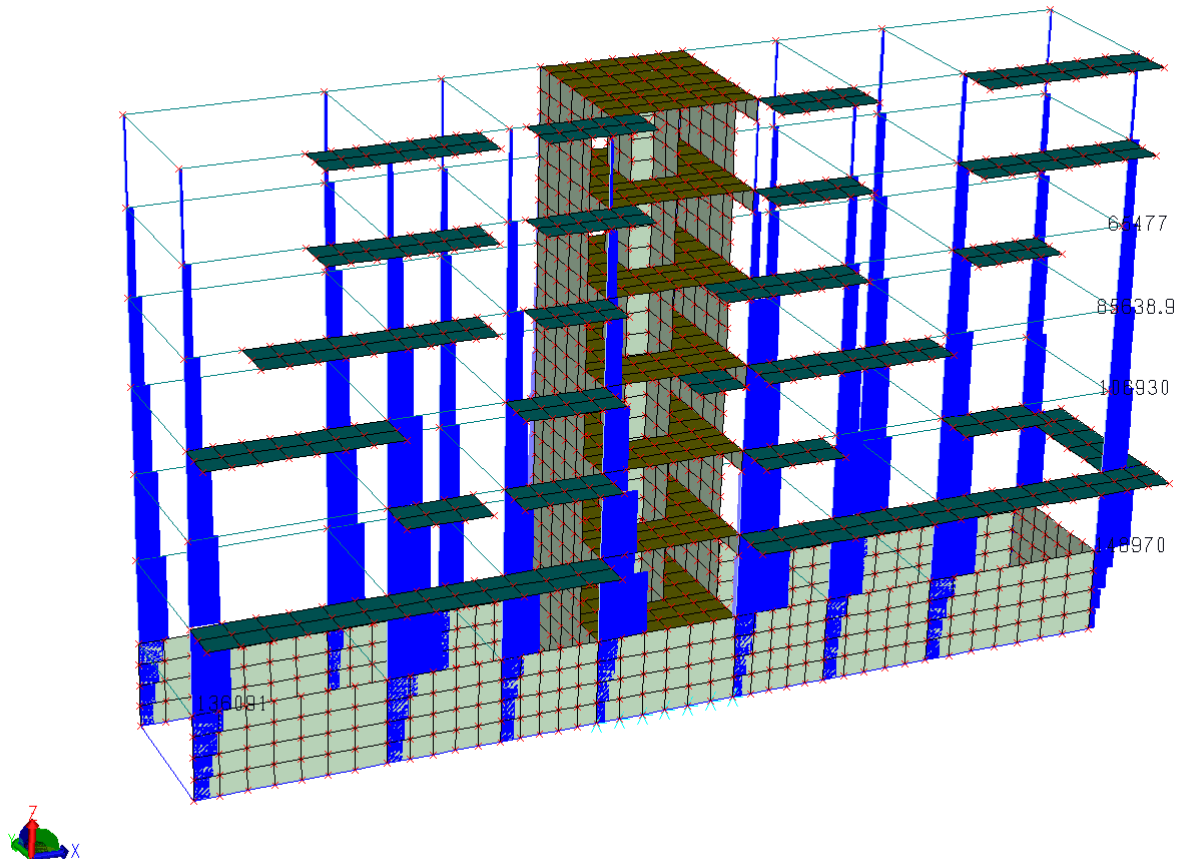
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 70 di 204



*Edificio B – Involuppo sforzo normale [kg]*

## COMUNE DI NAPOLI

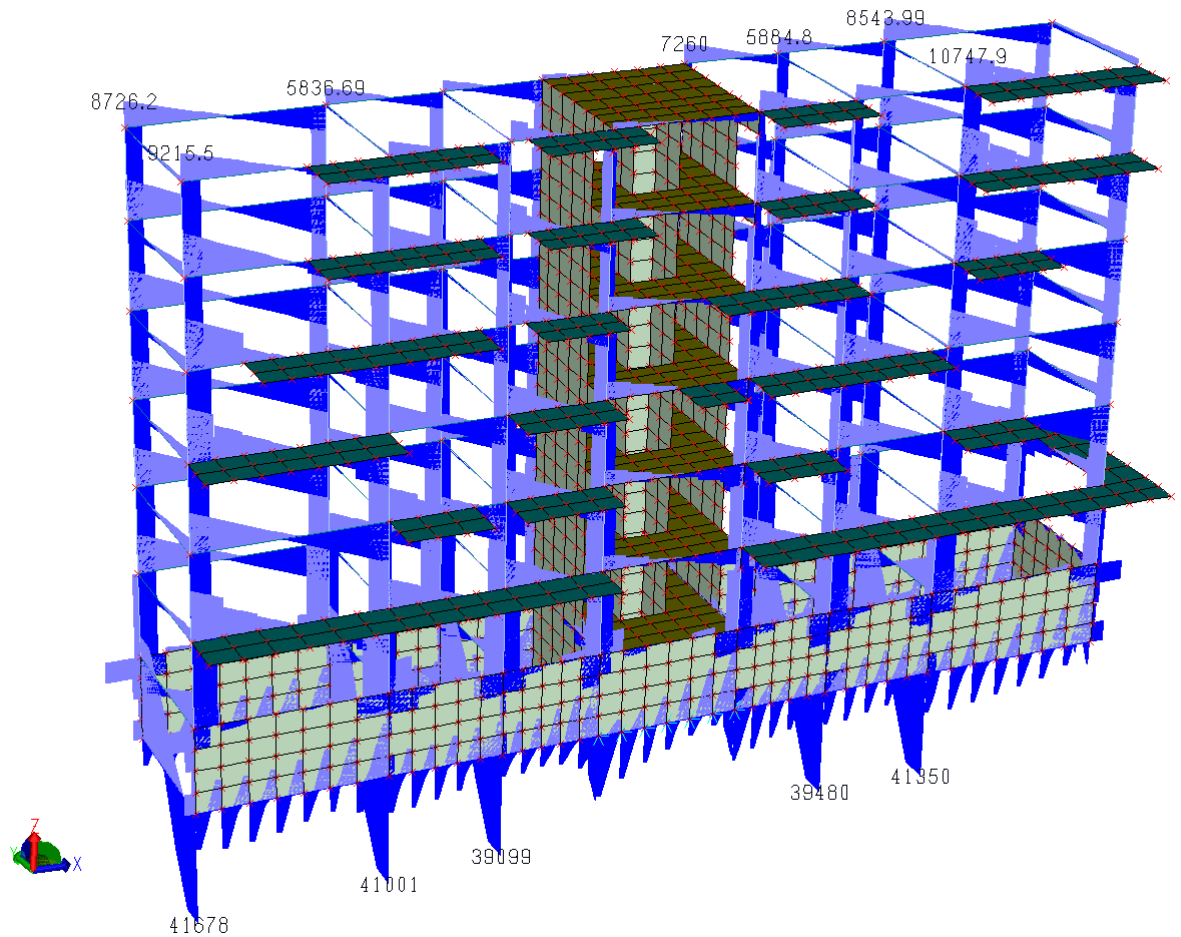
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 71 di 204



*Edificio B – Involuppo sforzo di taglio [kg]*

## COMUNE DI NAPOLI

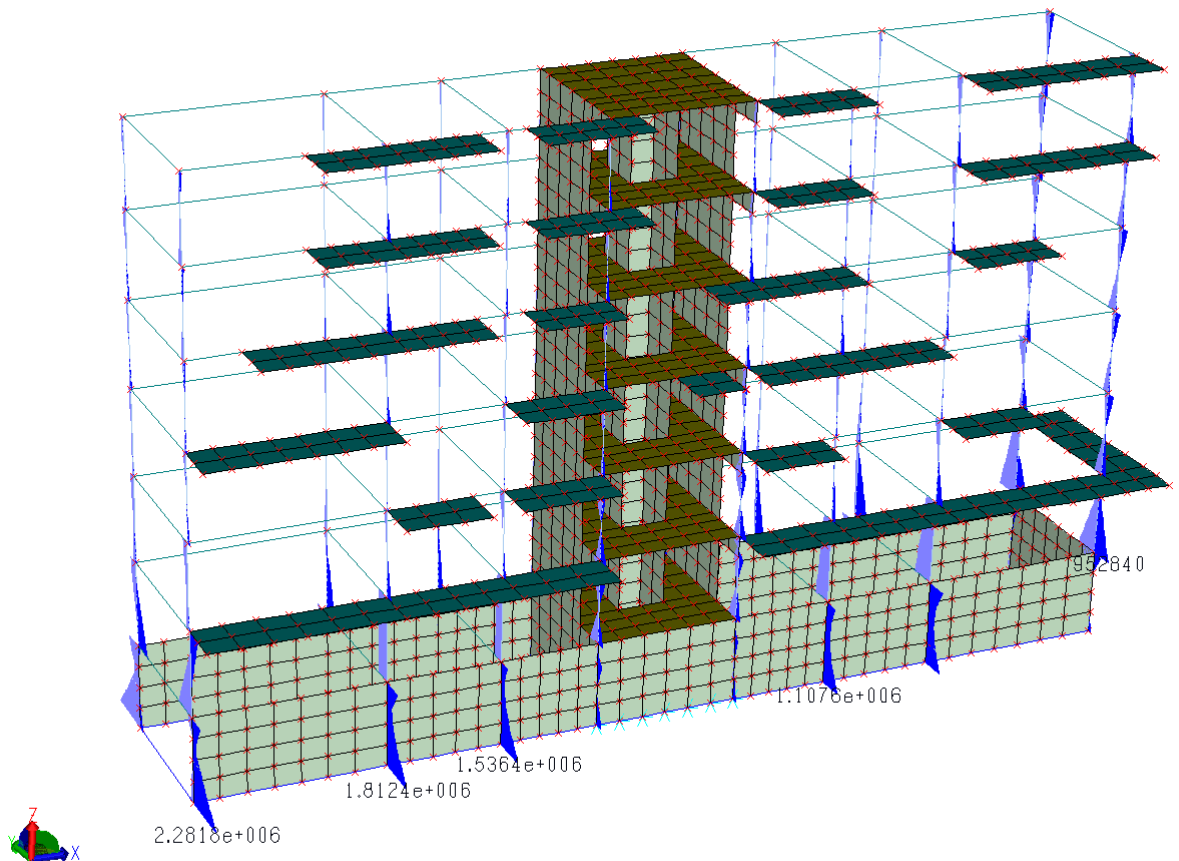
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 72 di 204



*Edificio B – Involuppo momento flettente  $M_y$  [kgxcm]*

## COMUNE DI NAPOLI

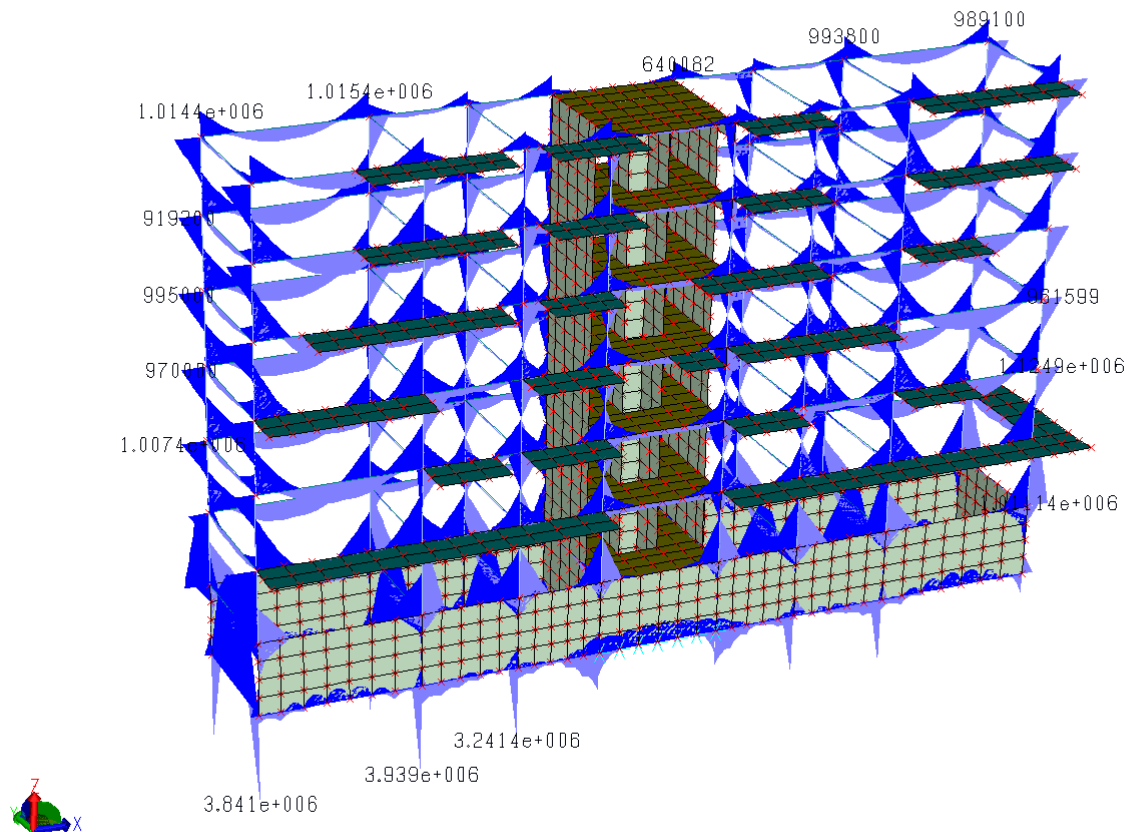
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 73 di 204



*Edificio B – Involuppo momento flettente  $M_x$  [kgxcm]*

## COMUNE DI NAPOLI

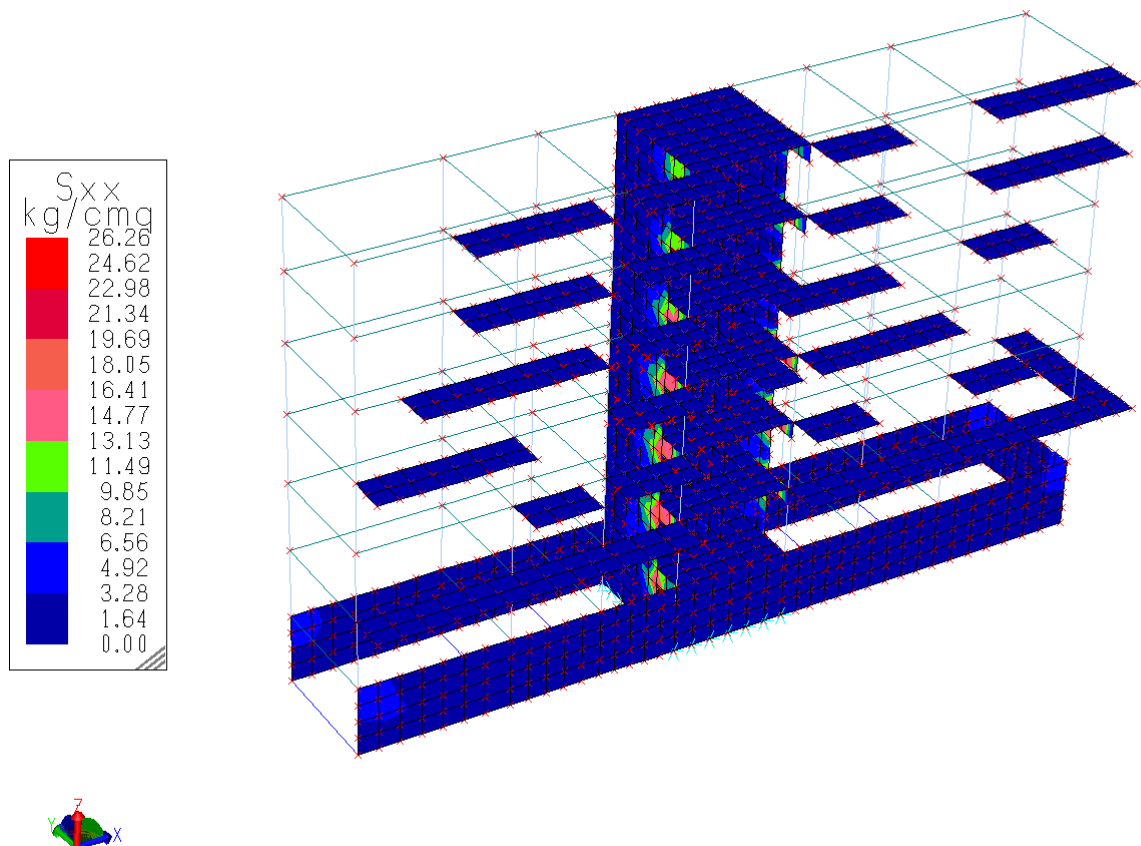
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 74 di 204



*Edificio B – Involuppo sollecitazione di sforzo normale  $S_{xx}$  nei setti [kg/cm<sup>2</sup>]*

## COMUNE DI NAPOLI

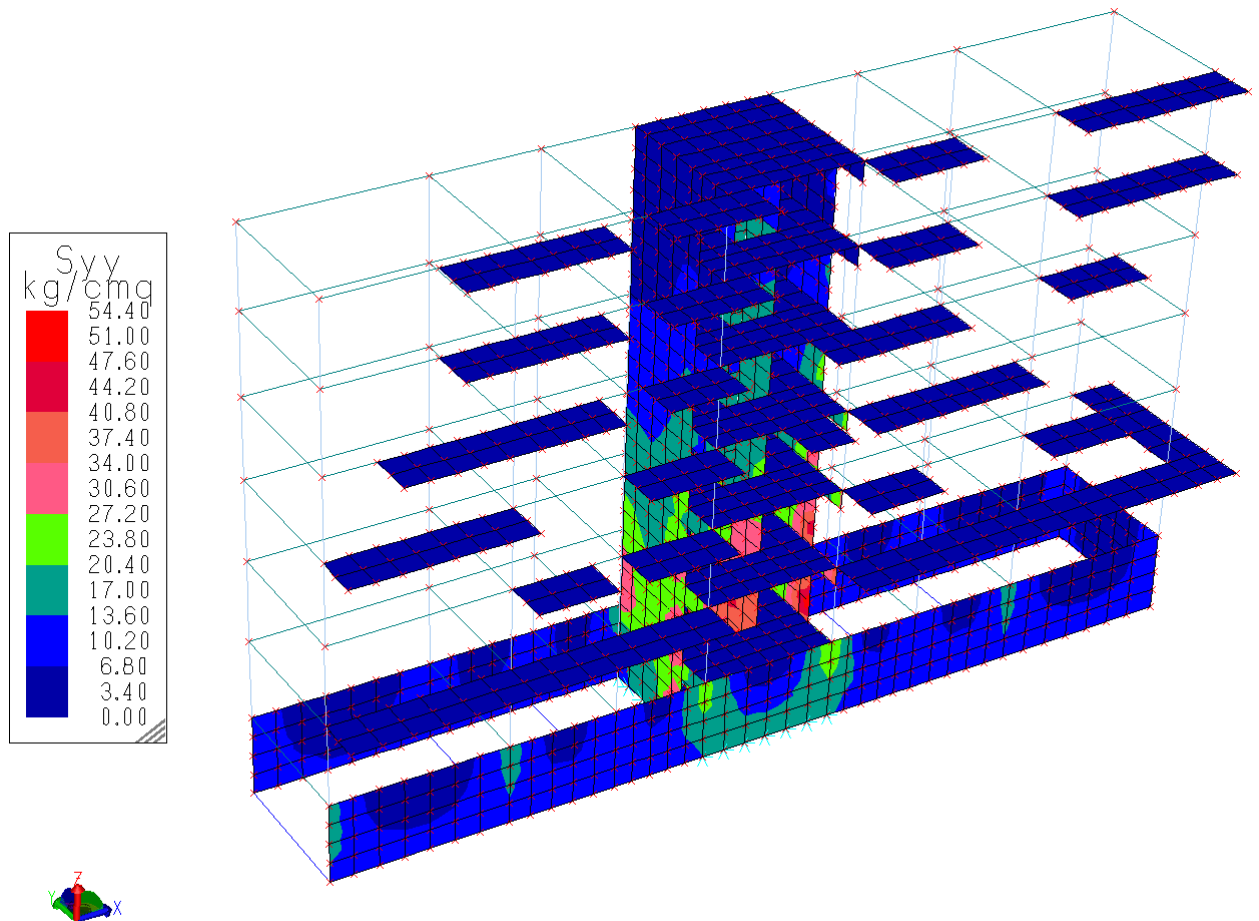
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 75 di 204



*Edificio B – Involuppo sollecitazione di sforzo normale  $S_{yy}$  nei setti [kg/cm<sup>2</sup>]*

## COMUNE DI NAPOLI

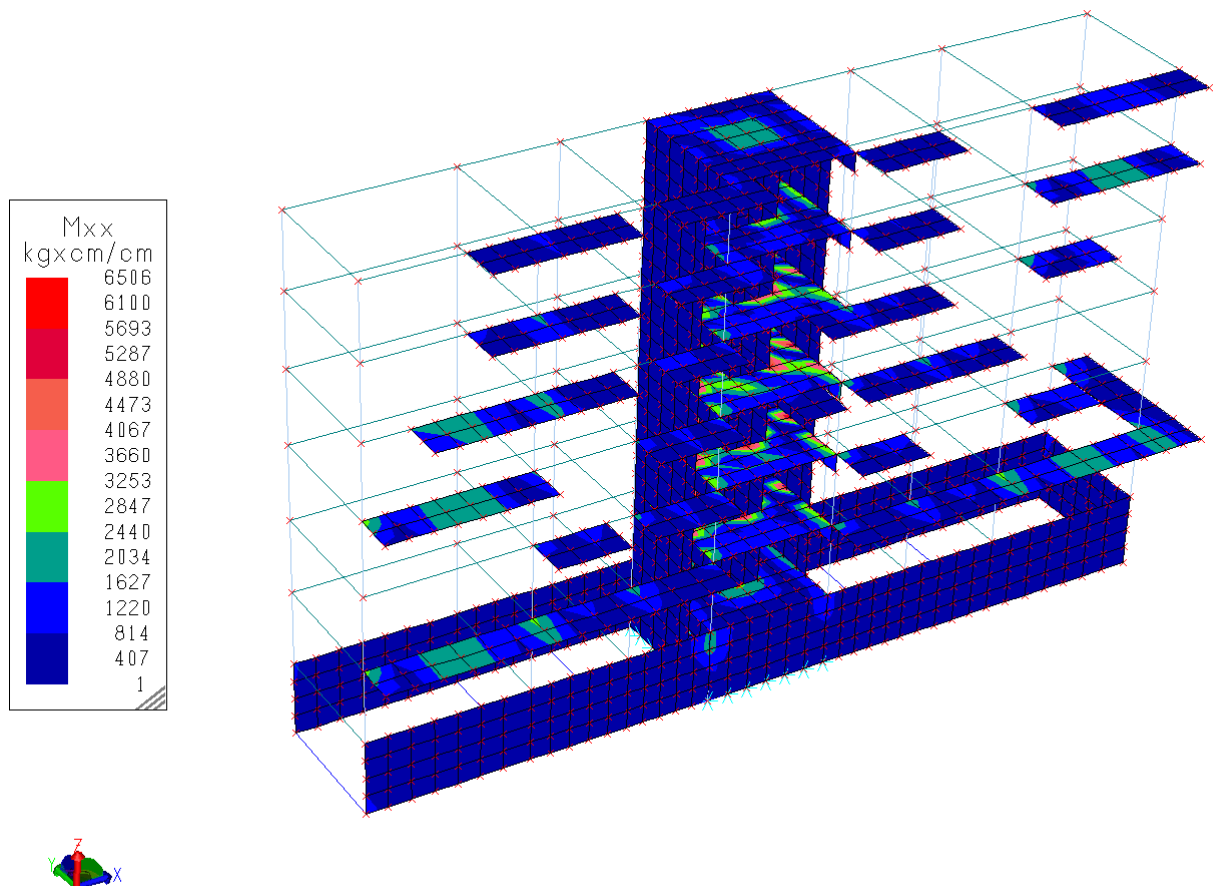
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 76 di 204



*Edificio B – Involuppo sollecitazione di momento flettente  $M_{xx}$  nei setti [kgxcm/cm]*



## COMUNE DI NAPOLI

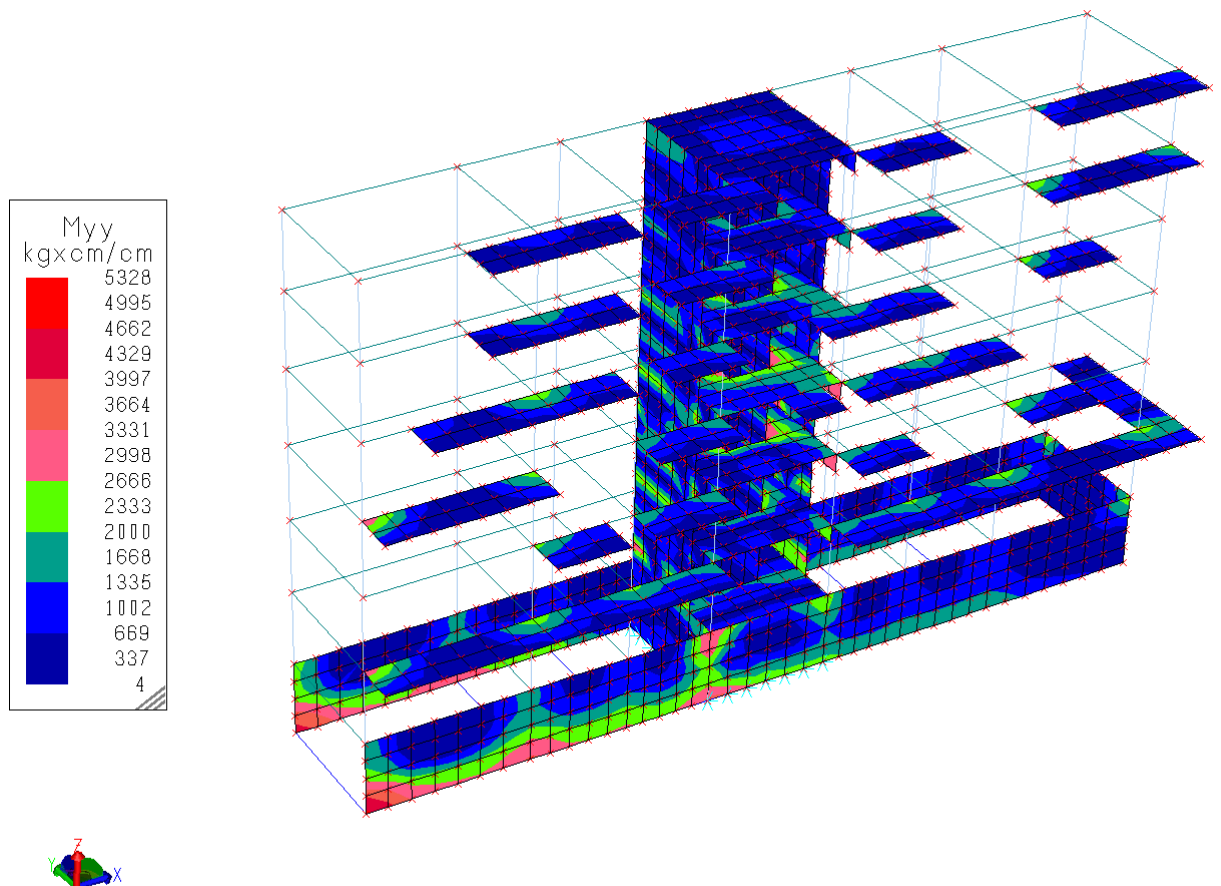
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

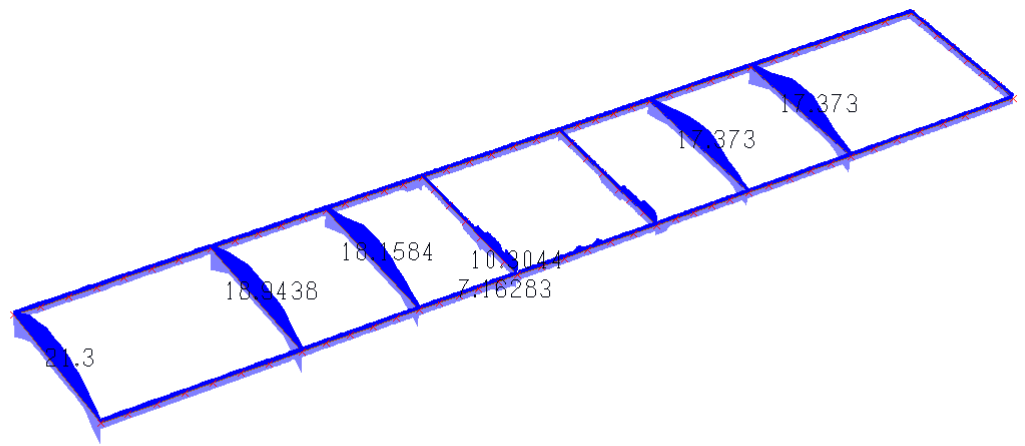
Data

Pag. 77 di 204



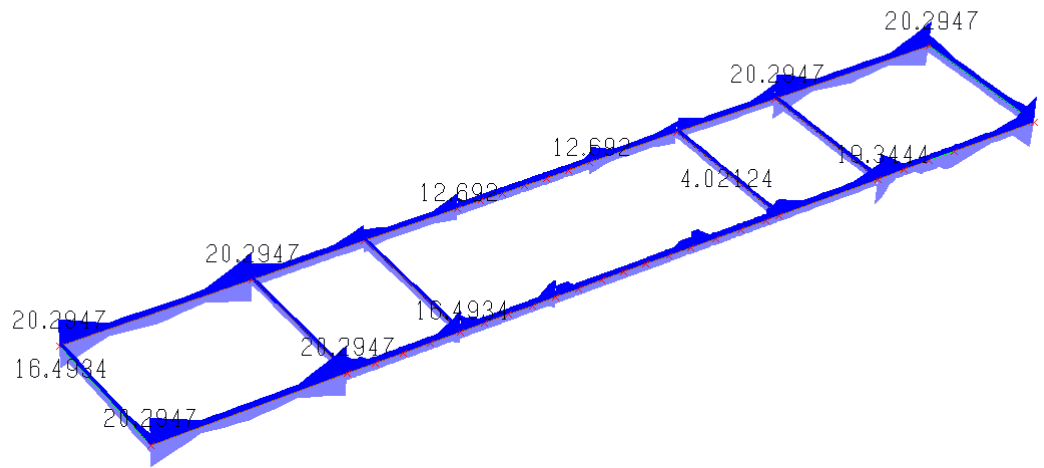
*Edificio B – Involuppo sollecitazione di momento flettente  $M_{yy}$  nei setti [kgxcm/cm]*

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 78 di 204</p>
---	---

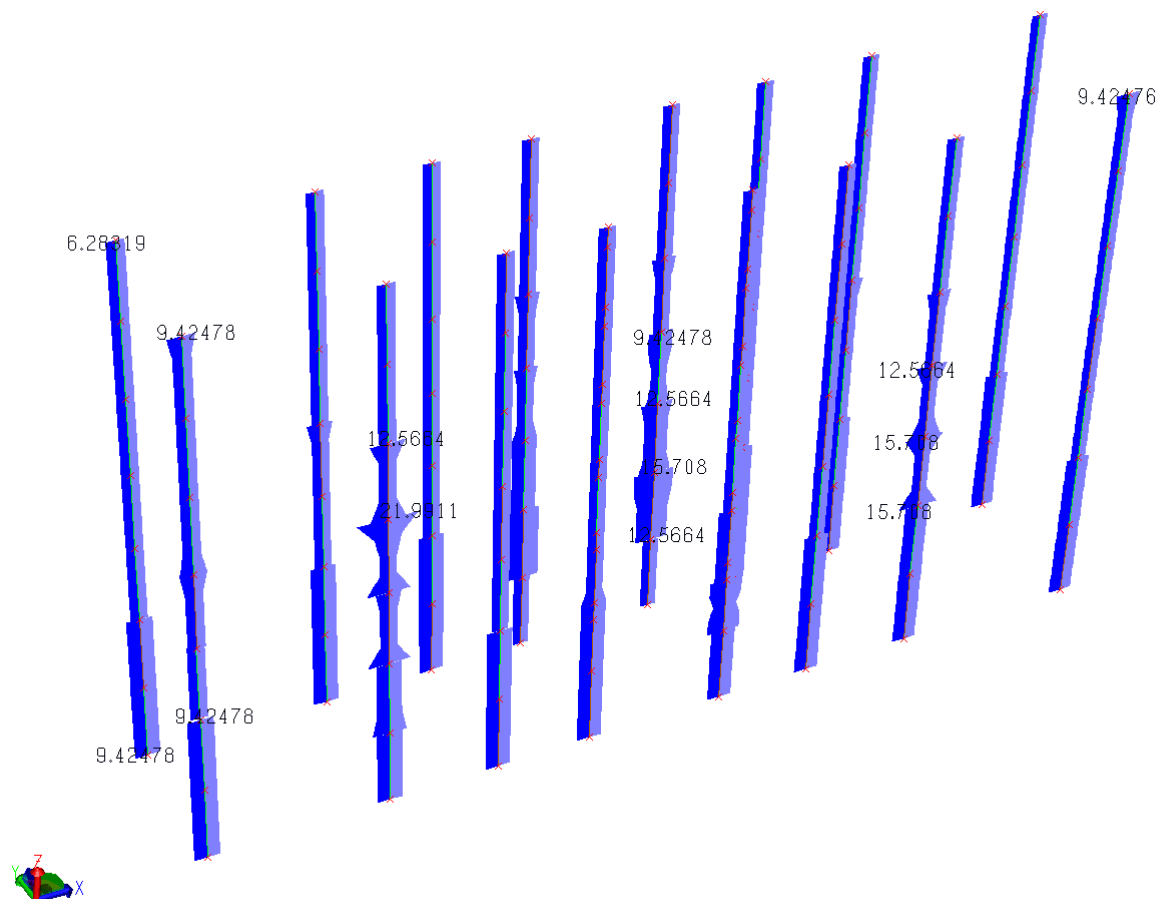


*Edificio B – Quantitativo minimo di armatura nelle fondazioni [cm<sup>2</sup>]*

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 79 di 204</p>
---	---



*Edificio B – Quantitativo minimo di armatura nelle travi di piano [cm<sup>2</sup>]*



*Edificio B – Quantitativo minimo di armatura in dir.X nei pilastri [cm<sup>2</sup>]*



## COMUNE DI NAPOLI

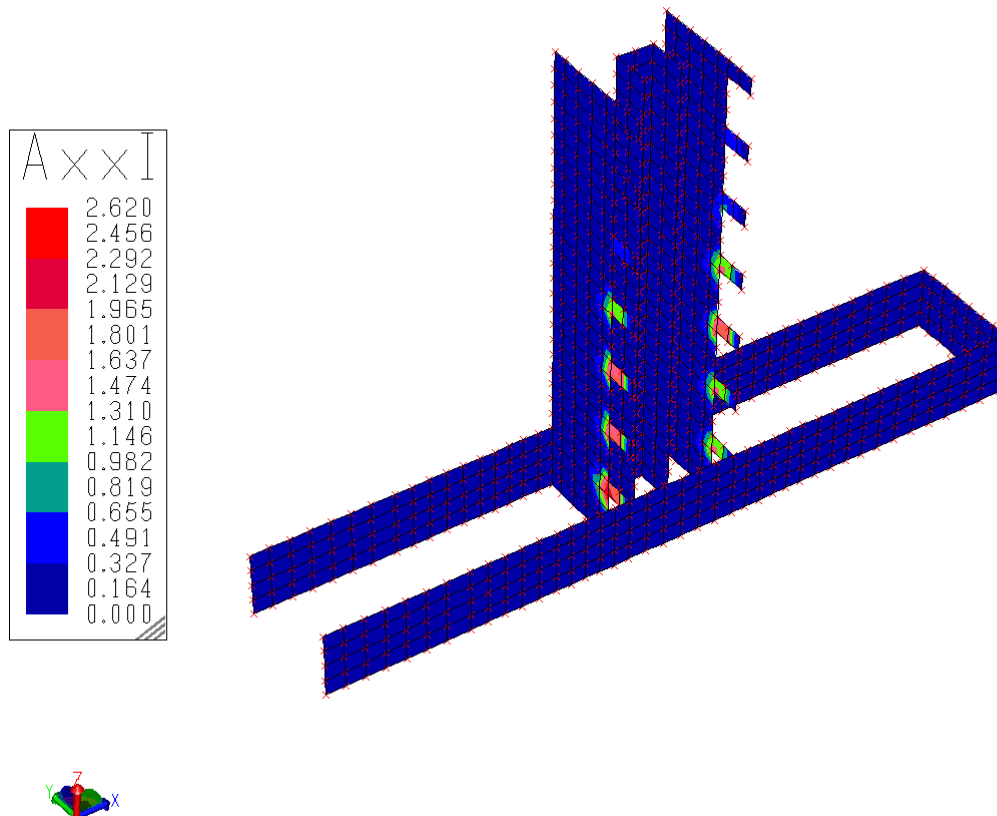
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 82 di 204



*Edificio B – Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva orizzontale nei setti [cm<sup>2</sup>]*

(L'armatura base nei setti è costituita da  $\phi 16/20$  cm verticale e  $\phi 12/20$  cm; il diagramma precedente, e quelli omologhi, rappresenta l'armatura aggiuntiva da disporre nelle due direzioni, necessaria a soddisfare le verifiche di resistenza.)

## COMUNE DI NAPOLI

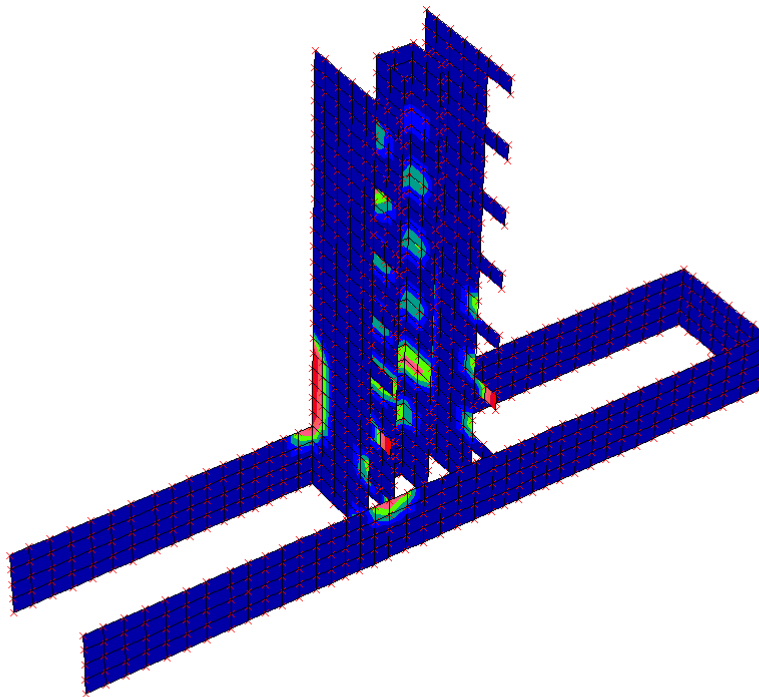
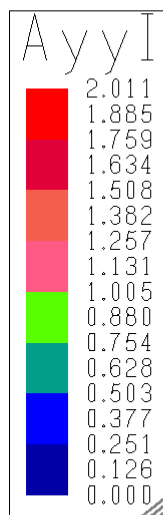
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 83 di 204



*Edificio B – Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva verticale nei setti [cm<sup>2</sup>]*

I risultati sopra riportati si ritengono validi anche per gli edifici C, E e F, che presentano caratteristiche dimensionali praticamente uguali all'edificio B.

## COMUNE DI NAPOLI

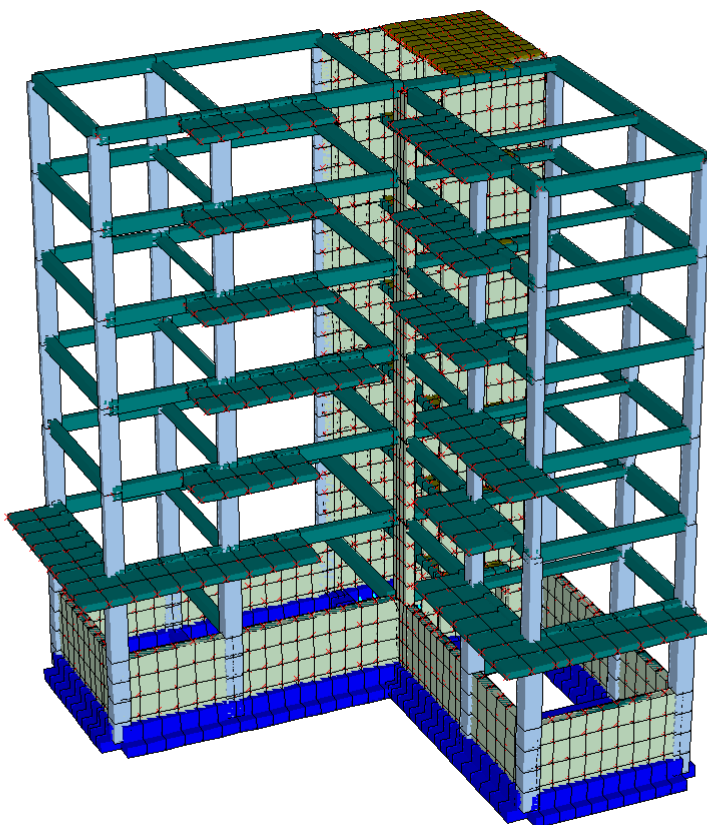
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 84 di 204



*Edificio D – modello strutturale*

#### ===== INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA (D.M. 1996) =====

Nome dell'archivio di lavoro	:	EDIFICIO D
Intestazione del lavoro	:	EDIFICIO D
Tipo di struttura	:	Nello spazio
Tipo di analisi	:	Statica e Dinamica
Tipo di soluzione	:	Lineare
Unita' di misura delle Forze	:	kg
Unita' di misura Lunghezze	:	cm

#### PARAMETRI SISMICI

Grado di sismicità	:	9
Coeff. di fondazione	:	1.00
Coeff. di struttura	:	1.20
Coeff. di risposta	:	1.00
Coeff. di prot. sismica	:	1.00



<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 85 di 204</p>
---	---

Spettro di risposta orizzontale come da normativa  
 Numero di frequenze : 24  
 Coeff.molt. dei periodi: 1.00  
 Sisma lungo l'asse Z : No  
 Angolo sisma : 0.00  
 Comb. azioni sismiche :  $\sqrt{(EX^2 + EZ^2)}$  ;  $\sqrt{(EY^2 + EZ^2)}$

#### FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE

NUMERO	PULSAZIONE (RAD/SEC)	FREQUENZA (HZ)	PERIODO (SEC)	PRECISIONE
1	7.055e+000	1.123e+000	8.906e-001	0.000e+000
2	1.101e+001	1.753e+000	5.706e-001	0.000e+000
3	2.121e+001	3.375e+000	2.963e-001	0.000e+000
4	2.465e+001	3.923e+000	2.549e-001	0.000e+000
5	4.275e+001	6.804e+000	1.470e-001	0.000e+000
6	4.621e+001	7.355e+000	1.360e-001	0.000e+000
7	5.171e+001	8.230e+000	1.215e-001	0.000e+000
8	5.386e+001	8.572e+000	1.167e-001	5.480e-038
9	5.667e+001	9.019e+000	1.109e-001	0.000e+000
10	6.045e+001	9.620e+000	1.039e-001	0.000e+000
11	6.076e+001	9.670e+000	1.034e-001	0.000e+000
12	6.765e+001	1.077e+001	9.287e-002	6.340e-029
13	6.986e+001	1.112e+001	8.994e-002	1.271e-025
14	7.141e+001	1.136e+001	8.799e-002	2.287e-023
15	7.226e+001	1.150e+001	8.695e-002	1.100e-021
16	7.380e+001	1.174e+001	8.514e-002	2.534e-020
17	7.430e+001	1.182e+001	8.457e-002	4.280e-020
18	7.611e+001	1.211e+001	8.256e-002	3.014e-019
19	7.890e+001	1.256e+001	7.964e-002	6.816e-017
20	8.017e+001	1.276e+001	7.837e-002	5.982e-015
21	8.210e+001	1.307e+001	7.653e-002	2.641e-014
22	8.373e+001	1.333e+001	7.504e-002	1.397e-013
23	8.532e+001	1.358e+001	7.365e-002	3.076e-012
24	8.648e+001	1.376e+001	7.265e-002	1.900e-012

#### COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE:

MODO	DIREZIONE-X	DIREZIONE-Y
1	1.414e+001	-2.498e+001
2	-2.914e+001	-2.006e+001
3	-1.383e+001	1.499e+001
4	-6.140e+000	9.618e+000
5	3.849e-001	1.046e+000
6	-2.863e+000	4.276e+000
7	-1.355e+000	-4.804e+000
8	8.395e+000	4.244e+000
9	-1.402e+000	-6.804e-001
10	1.355e+000	1.728e+000
11	2.540e-001	-8.845e-001
12	-3.159e+000	-5.009e+000
13	-3.064e+000	1.736e+000
14	-3.633e+000	-2.683e-001
15	3.353e-002	2.278e+000
16	1.025e+000	4.811e-001
17	4.017e+000	2.169e+000
18	1.071e+000	2.632e+000
19	-5.546e+000	-3.628e+000
20	-3.842e+000	-3.726e+000
21	1.260e+000	1.760e+000
22	1.228e+000	1.231e+000
23	2.058e+000	1.353e+000
24	6.303e-001	2.148e-001

#### MASSA ECCITATA

#### MASSA ECCITATA PROGRESSIVA

MODO	DIREZIONE-X	DIREZIONE-Y	DIREZIONE-Z
------	-------------	-------------	-------------

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 86 di 204</p>
---	---

1	+1.98e+002 ( 13)	+6.15e+002 ( 40)	+1.52e-002 ( 0)
	+1.98e+002 ( 13)	+6.15e+002 ( 40)	+1.52e-002 ( 0)
2	+8.14e+002 ( 52)	+3.82e+002 ( 25)	+1.96e+000 ( 0)
	+1.01e+003 ( 65)	+9.98e+002 ( 64)	+1.97e+000 ( 0)
3	+1.77e+002 ( 11)	+2.03e+002 ( 13)	+1.27e-001 ( 0)
	+1.19e+003 ( 76)	+1.20e+003 ( 77)	+2.10e+000 ( 0)
4	+3.59e+001 ( 2)	+8.73e+001 ( 6)	+4.95e-002 ( 0)
	+1.23e+003 ( 79)	+1.29e+003 ( 83)	+2.15e+000 ( 0)
5	+1.71e-001 ( 0)	+1.92e-002 ( 0)	+8.22e+002 ( 53)
	+1.23e+003 ( 79)	+1.29e+003 ( 83)	+8.25e+002 ( 53)
6	+4.88e+000 ( 0)	+1.16e+001 ( 1)	+4.10e+000 ( 0)
	+1.23e+003 ( 79)	+1.30e+003 ( 84)	+8.29e+002 ( 53)
7	+5.93e-002 ( 0)	+2.81e+001 ( 2)	+1.34e+002 ( 9)
	+1.23e+003 ( 79)	+1.33e+003 ( 85)	+9.62e+002 ( 62)
8	+4.52e+001 ( 3)	+4.33e+000 ( 0)	+1.17e+002 ( 8)
	+1.28e+003 ( 82)	+1.33e+003 ( 86)	+1.08e+003 ( 69)
9	+2.39e+000 ( 0)	+2.36e-002 ( 0)	+6.40e+001 ( 4)
	+1.28e+003 ( 82)	+1.33e+003 ( 86)	+1.14e+003 ( 74)
10	+1.73e-001 ( 0)	+5.20e+000 ( 0)	+6.45e+001 ( 4)
	+1.28e+003 ( 82)	+1.34e+003 ( 86)	+1.21e+003 ( 78)
11	+1.50e-001 ( 0)	+9.45e-001 ( 0)	+1.54e+000 ( 0)
	+1.28e+003 ( 82)	+1.34e+003 ( 86)	+1.21e+003 ( 78)
12	+1.20e+001 ( 1)	+1.64e+001 ( 1)	+1.19e+001 ( 1)
	+1.29e+003 ( 83)	+1.35e+003 ( 87)	+1.22e+003 ( 79)
13	+1.13e+001 ( 1)	+4.84e+000 ( 0)	+5.50e-002 ( 0)
	+1.30e+003 ( 84)	+1.36e+003 ( 87)	+1.22e+003 ( 79)
14	+1.09e+001 ( 1)	+2.79e-001 ( 0)	+8.51e-001 ( 0)
	+1.31e+003 ( 84)	+1.36e+003 ( 87)	+1.22e+003 ( 79)
15	+1.04e-002 ( 0)	+4.60e+000 ( 0)	+1.28e-002 ( 0)
	+1.31e+003 ( 84)	+1.36e+003 ( 88)	+1.22e+003 ( 79)
16	+1.01e+000 ( 0)	+3.32e-001 ( 0)	+7.02e-002 ( 0)
	+1.31e+003 ( 84)	+1.36e+003 ( 88)	+1.22e+003 ( 79)
17	+1.64e+001 ( 1)	+4.55e+000 ( 0)	+3.74e-001 ( 0)
	+1.33e+003 ( 86)	+1.37e+003 ( 88)	+1.22e+003 ( 79)
18	+1.10e+000 ( 0)	+8.84e+000 ( 1)	+3.09e-001 ( 0)
	+1.33e+003 ( 86)	+1.38e+003 ( 89)	+1.22e+003 ( 79)
19	+3.37e+001 ( 2)	+1.83e+001 ( 1)	+1.12e+000 ( 0)
	+1.36e+003 ( 88)	+1.40e+003 ( 90)	+1.22e+003 ( 79)
20	+1.71e+001 ( 1)	+1.82e+001 ( 1)	+1.02e+000 ( 0)
	+1.38e+003 ( 89)	+1.41e+003 ( 91)	+1.23e+003 ( 79)
21	+2.10e+000 ( 0)	+3.45e+000 ( 0)	+1.62e-001 ( 0)
	+1.38e+003 ( 89)	+1.42e+003 ( 91)	+1.23e+003 ( 79)
22	+2.00e+000 ( 0)	+1.57e+000 ( 0)	+1.05e-001 ( 0)
	+1.39e+003 ( 89)	+1.42e+003 ( 91)	+1.23e+003 ( 79)
23	+4.75e+000 ( 0)	+2.70e+000 ( 0)	+5.82e-001 ( 0)
	+1.39e+003 ( 89)	+1.42e+003 ( 91)	+1.23e+003 ( 79)
24	+5.67e-001 ( 0)	+1.62e-002 ( 0)	+4.69e-002 ( 0)
	+1.39e+003 ( 89)	+1.42e+003 ( 91)	+1.23e+003 ( 79)
<b>MASSA TOTALE ECCITABILE</b>			
	+1.56e+003	+1.56e+003	+1.56e+003

## COMUNE DI NAPOLI

APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

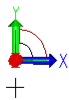
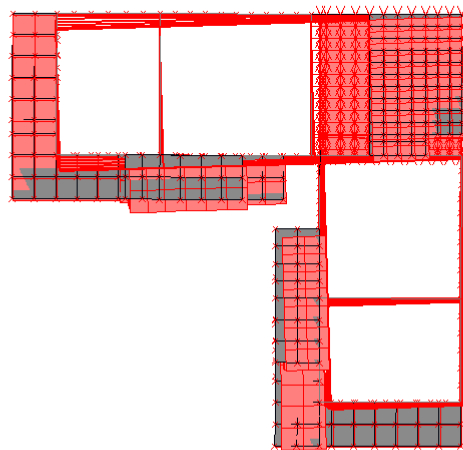
### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 87 di 204

(A) Modo 1  $f=1,123$  Hz  $T=0,891$  s



*Edificio D – 1° modo di vibrare – (vista dall'alto)*

## COMUNE DI NAPOLI

APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

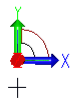
### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 88 di 204

[A] Modo 2 f= 1,753 Hz T= 0,571 s



*Edificio D – 2° modo di vibrare – (vista dall'alto)*

## COMUNE DI NAPOLI

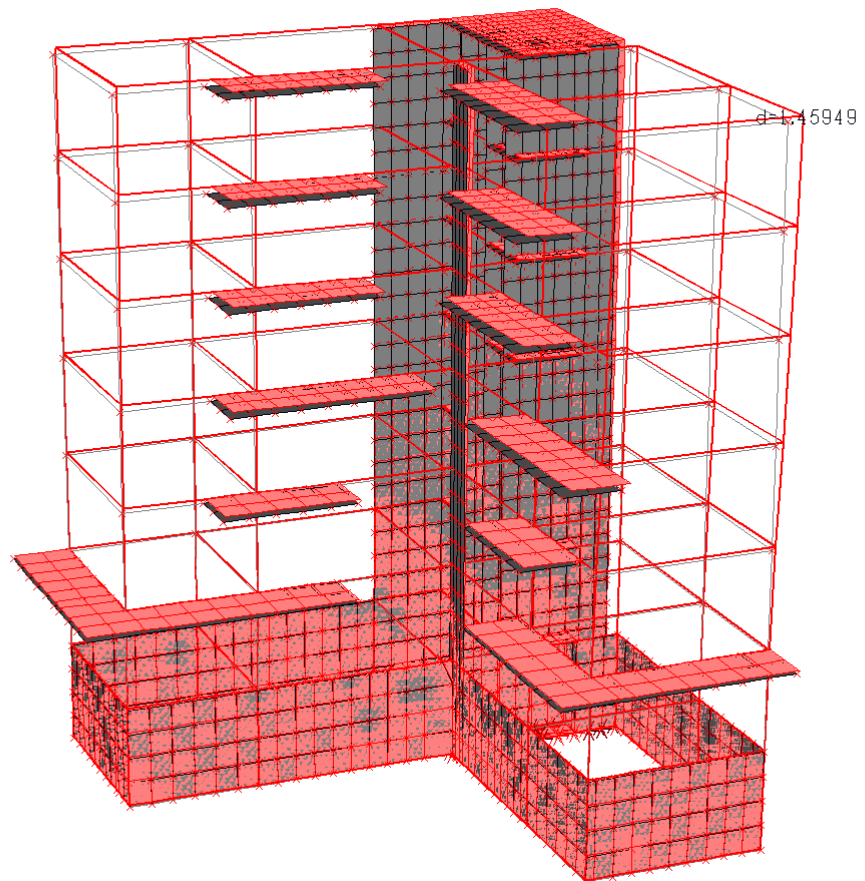
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 89 di 204



*Edificio D – Involuppo spostamenti – sisma X [vm]*

## COMUNE DI NAPOLI

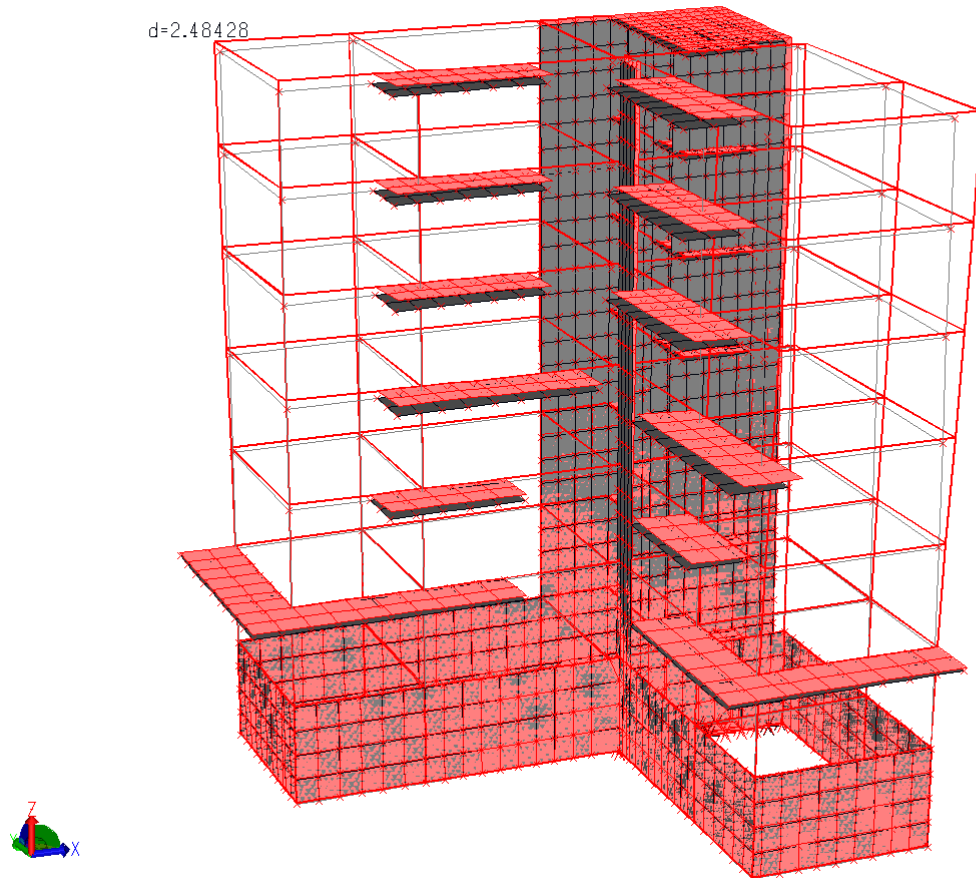
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 90 di 204



## COMUNE DI NAPOLI

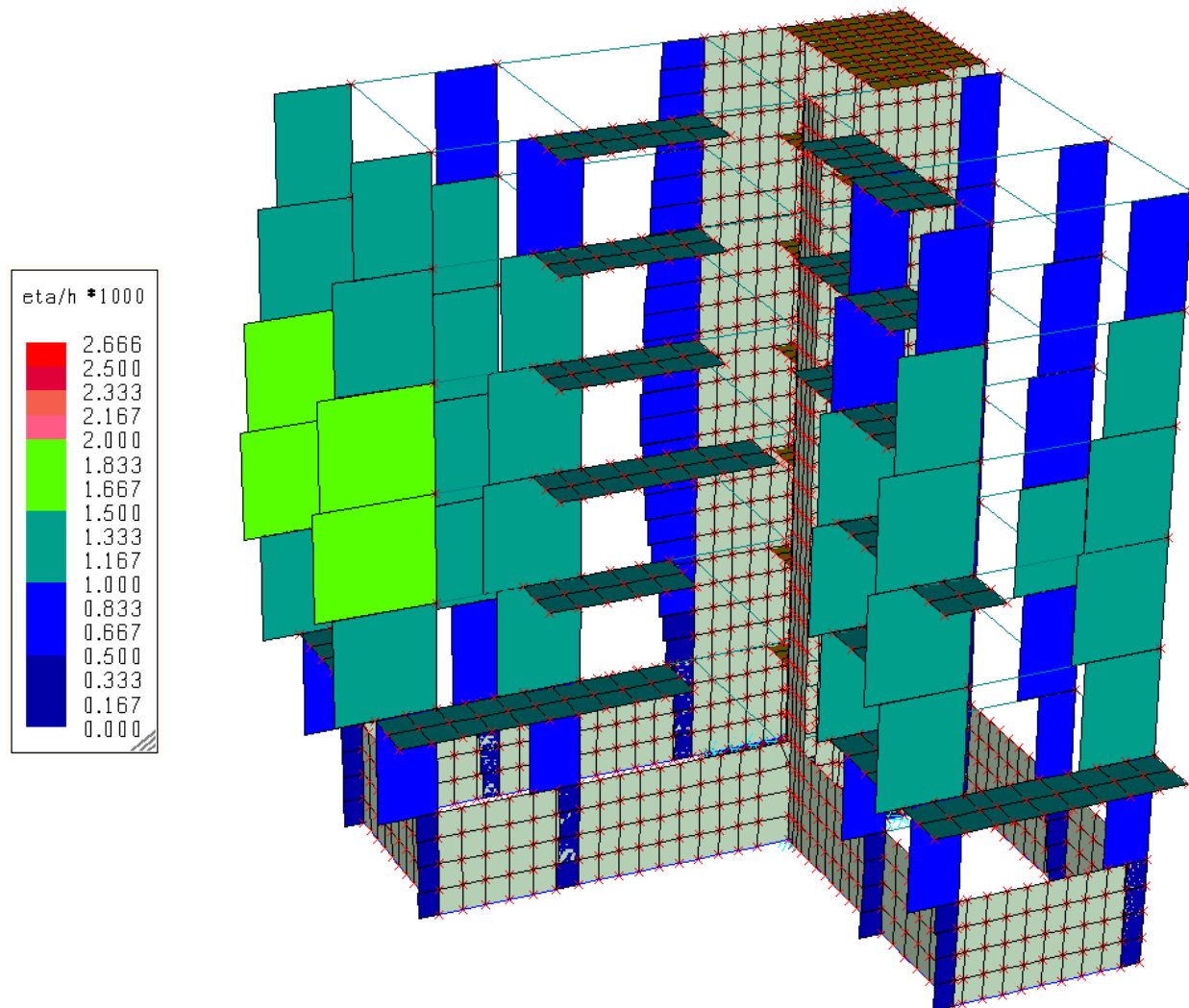
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 91 di 204



*Edificio D – Verifica spostamenti relativi di piano ( $\eta \leq 0.002 H$ )*

## COMUNE DI NAPOLI

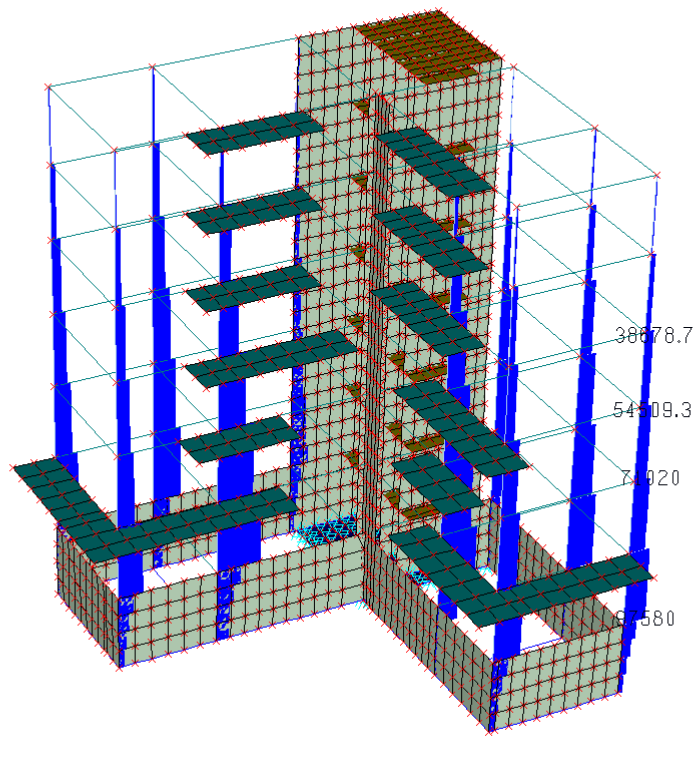
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 92 di 204



*Edificio D – Involuppo sforzo normale [kg]*



## COMUNE DI NAPOLI

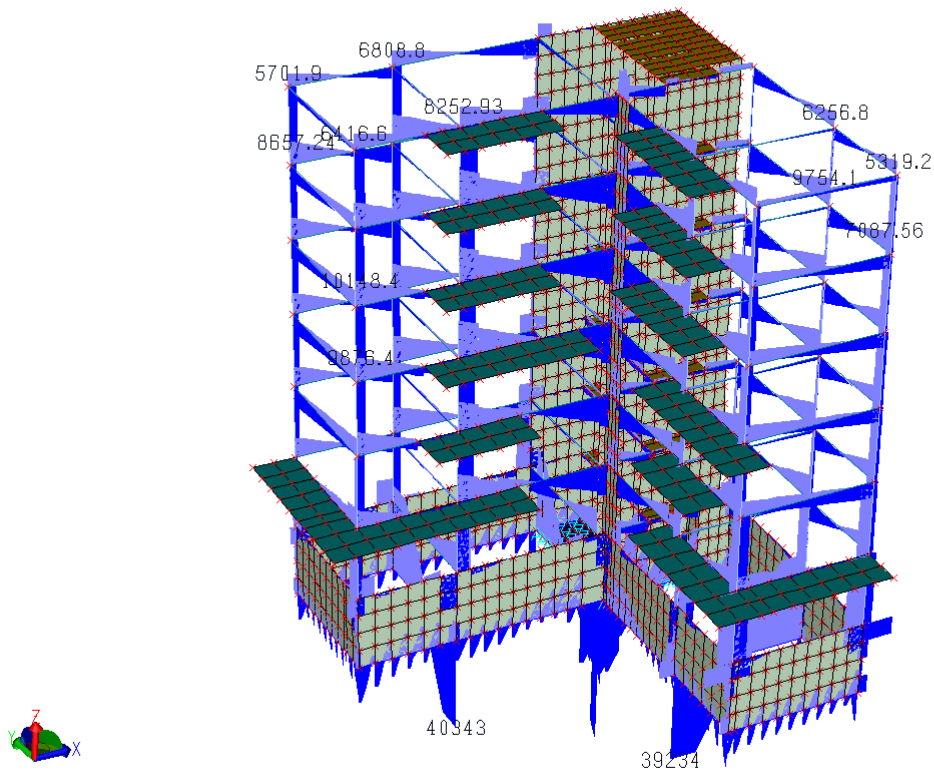
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 93 di 204



*Edificio D – Involuppo sforzo di taglio [kg]*

## COMUNE DI NAPOLI

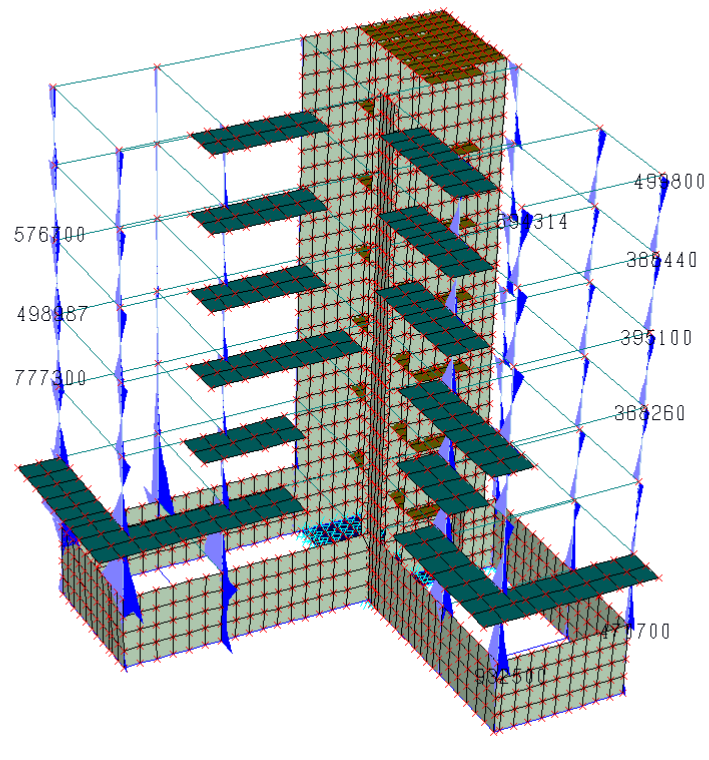
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 94 di 204



*Edificio D – Involuppo momento flettente  $M_y$  [ $\text{kgxcm}$ ]*

## COMUNE DI NAPOLI

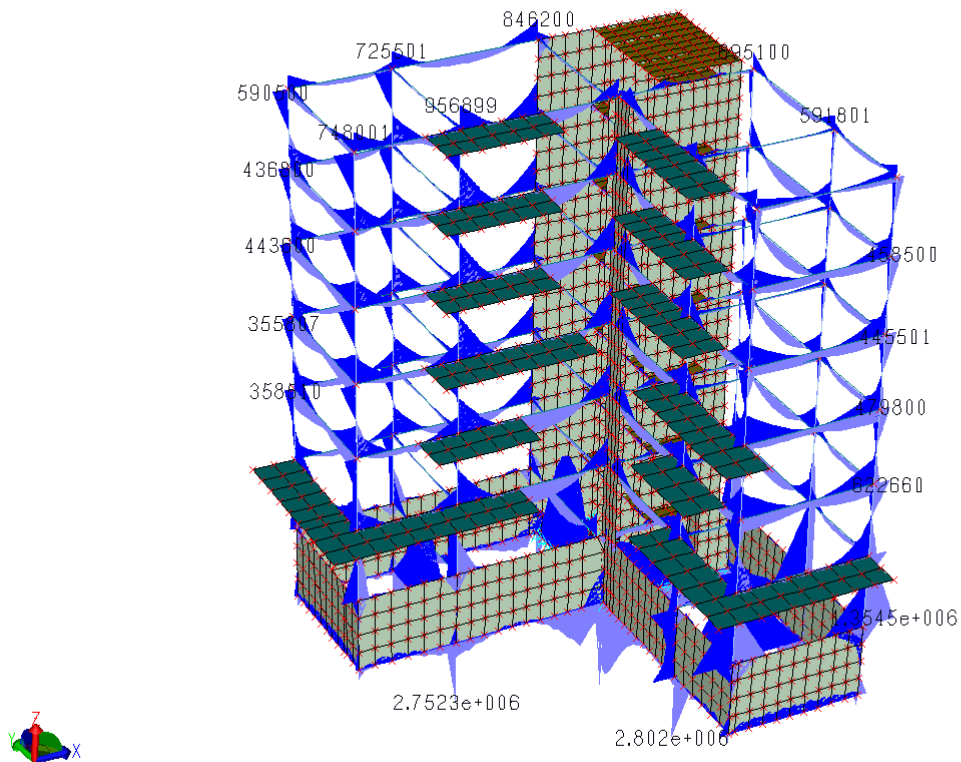
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 95 di 204



*Edificio D – Involuppo momento flettente  $M_x$  [ $\text{kgxcm}$ ]*

## COMUNE DI NAPOLI

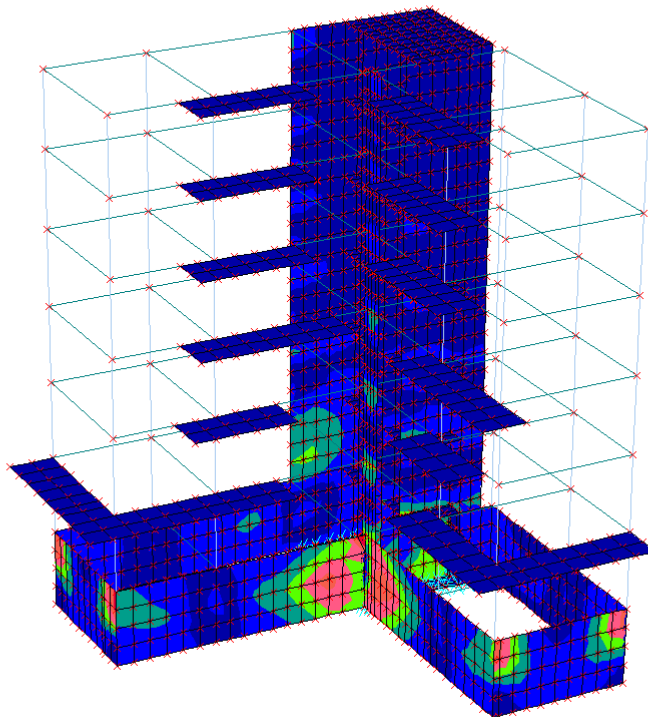
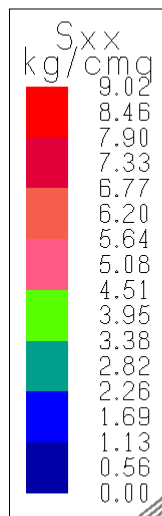
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 96 di 204



*Edificio D – Involuppo sollecitazione di sforzo normale  $S_{xx}$  nei setti  $[\text{kg/cm}^2]$*

## COMUNE DI NAPOLI

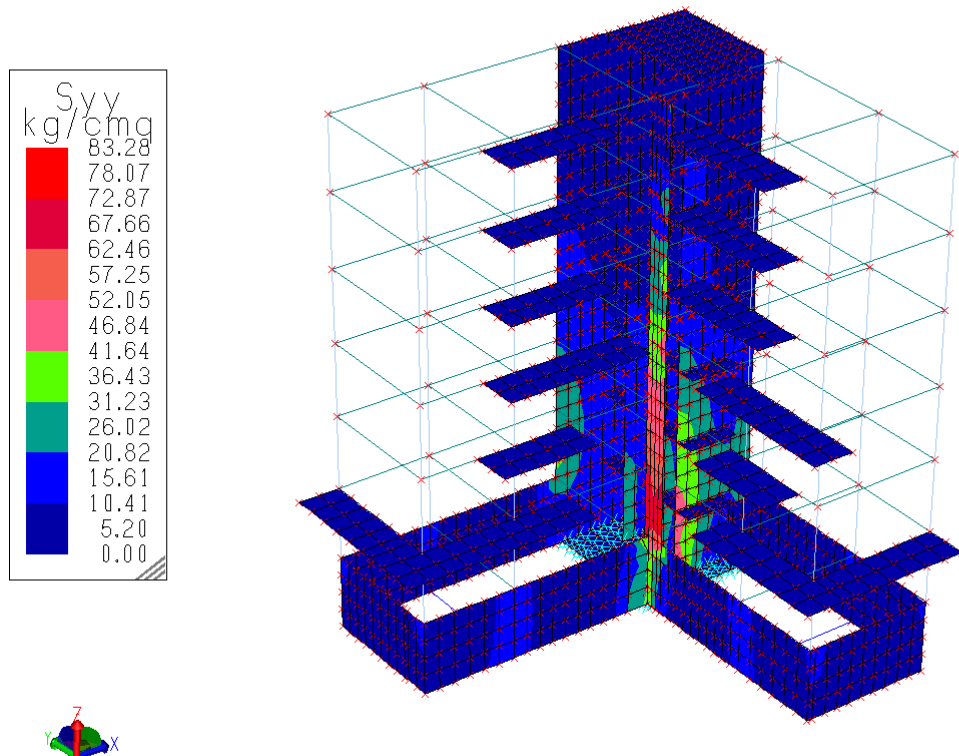
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 97 di 204



*Edificio D – Involuppo sollecitazione di sforzo normale  $S_{yy}$  nei setti [kg/cm²]*

## COMUNE DI NAPOLI

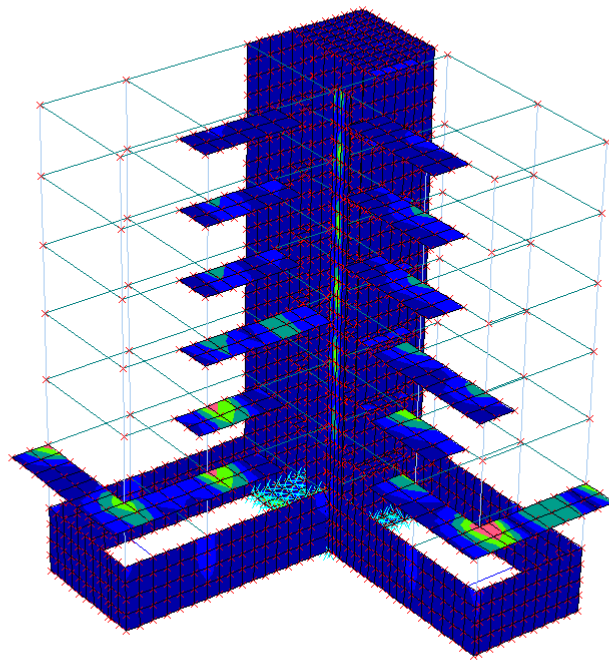
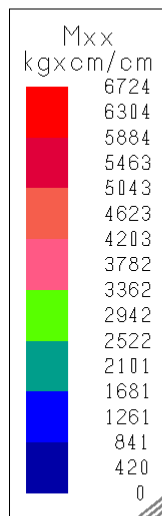
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 98 di 204



*Edificio D – Involuppo sollecitazione di momento flettente Mxx nei setti [kgxcm/cm]*

## COMUNE DI NAPOLI

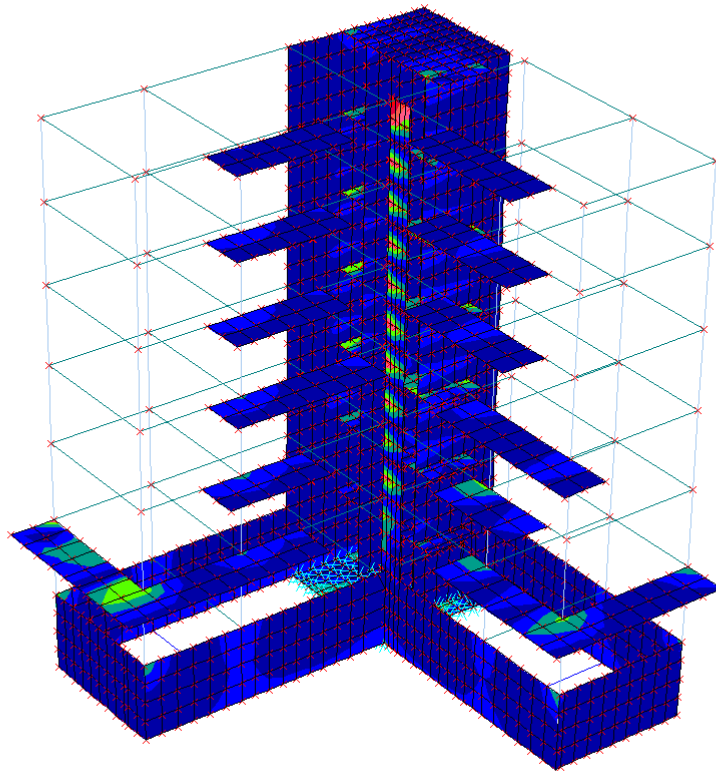
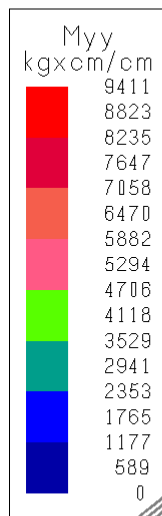
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

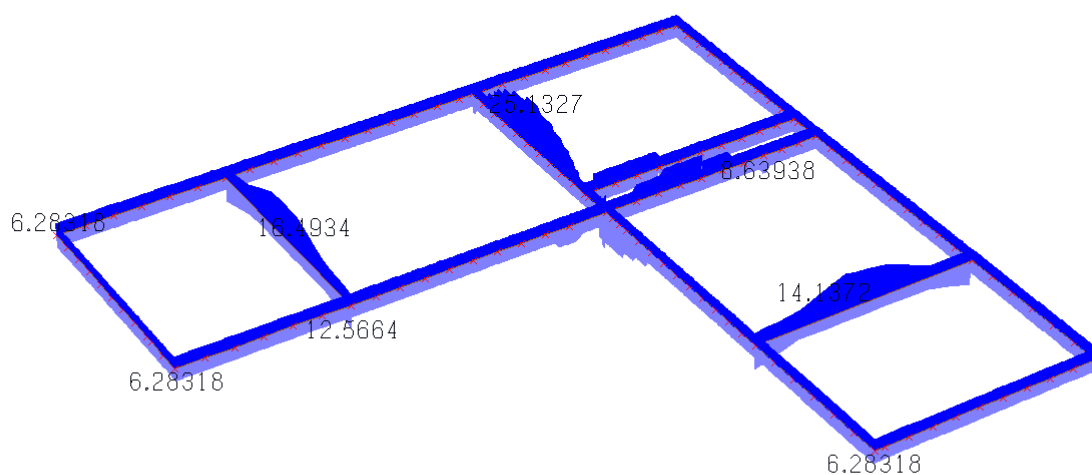
Data

Pag. 99 di 204



*Edificio D – Involuppo sollecitazione di momento flettente  $M_{yy}$  nei setti [kgxcm/cm]*

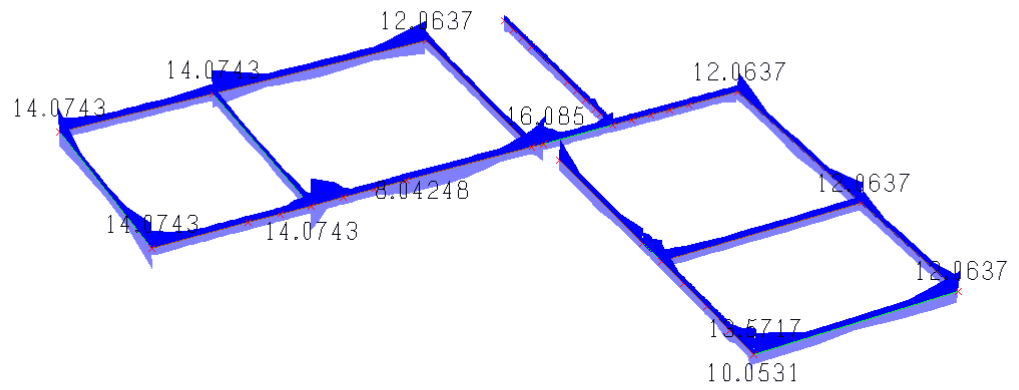
<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 100 di 204</p>
---	--



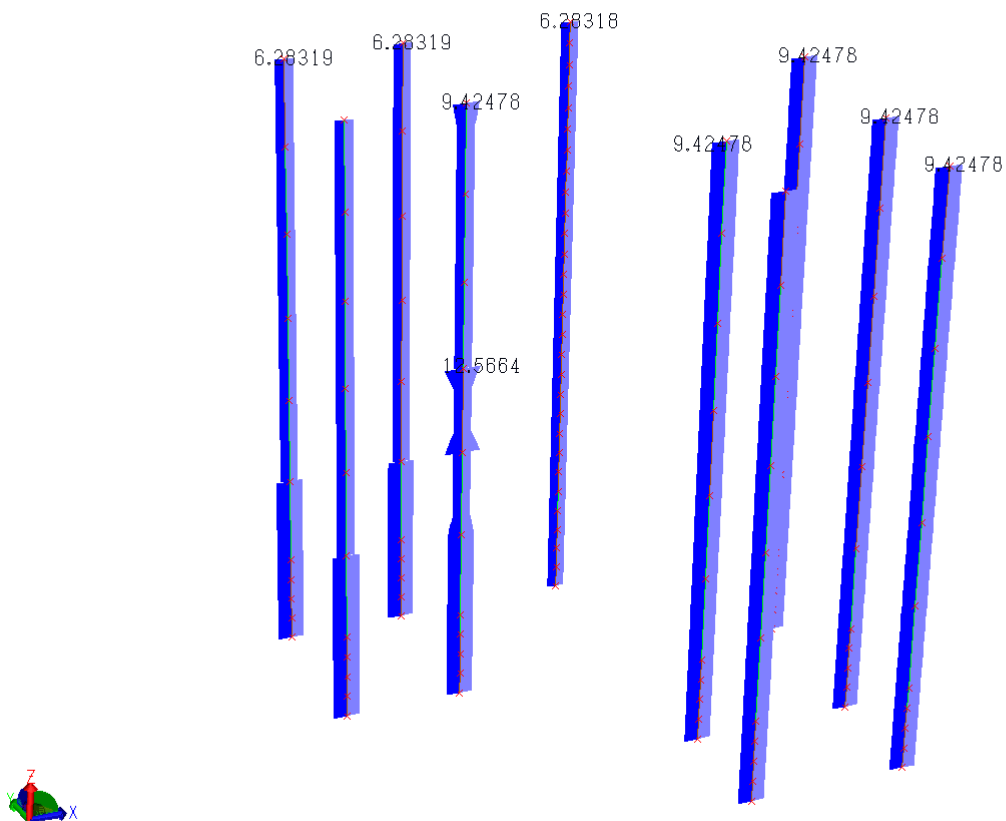
*Edificio D – Quantitativo minimo di armatura nelle fondazioni [cm<sup>2</sup>]*



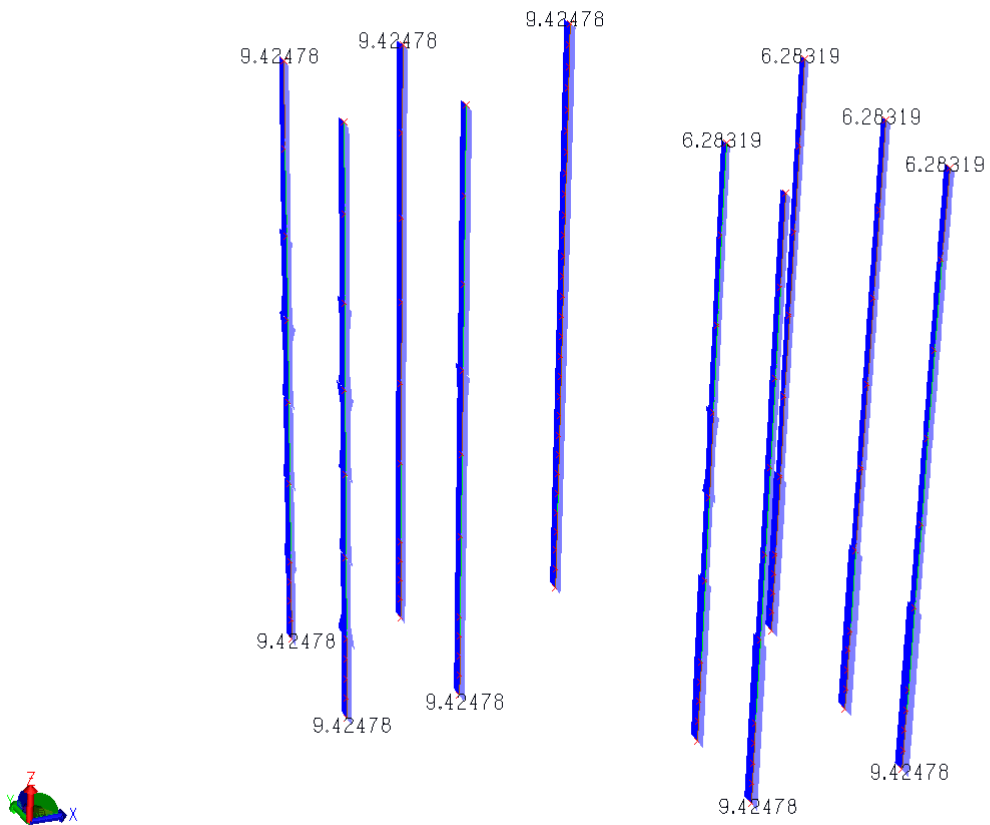
<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 101 di 204</p>
---	--



*Edificio D – Quantitativo minimo di armatura nelle travi di piano [cm<sup>2</sup>]*

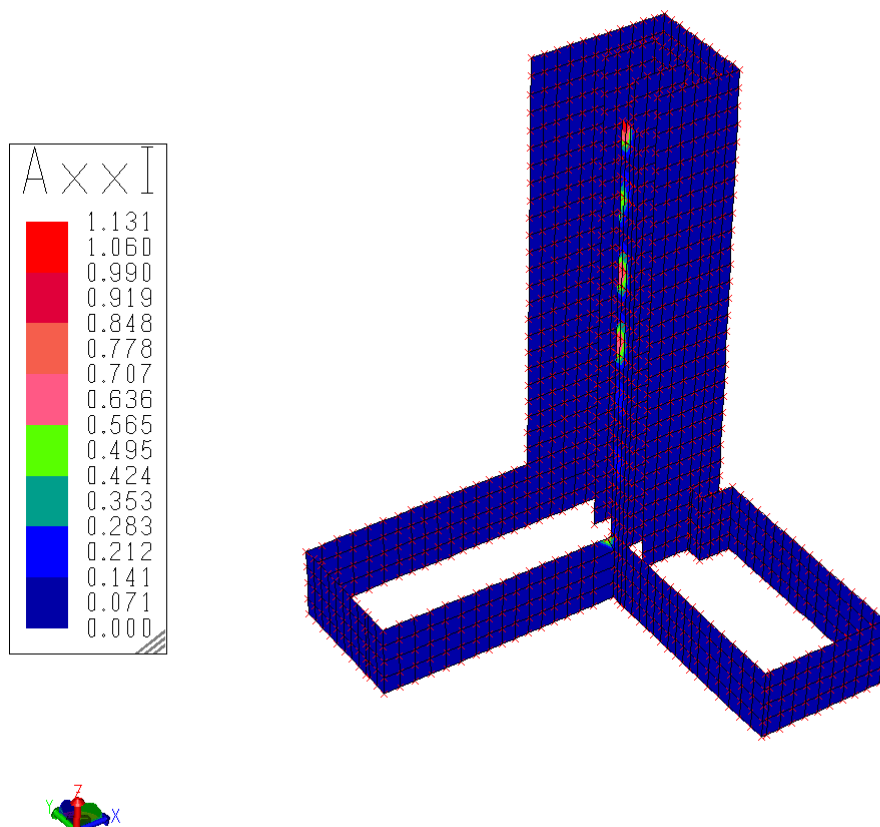


*Edificio D – Quantitativo minimo di armatura in dir.X nei pilastri [cm²]*



*Edificio D – Quantitativo minimo di armatura in dir.Y nei pilastri [cm<sup>2</sup>]*

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 104 di 204</p>
---	--



*Edificio D – Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva orizzontale nei setti [cm<sup>2</sup>]*

(L'armatura base nei setti è costituita da  $\phi 16/20$  cm verticale e  $\phi 12/20$  cm; il diagramma precedente, e quelli omologhi, rappresenta l'armatura aggiuntiva da disporre nelle due direzioni, necessaria a soddisfare le verifiche di resistenza.)

## COMUNE DI NAPOLI

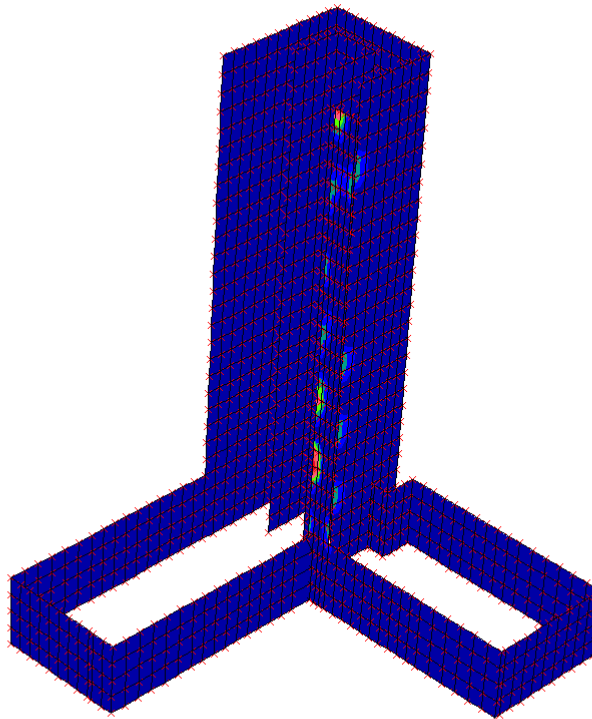
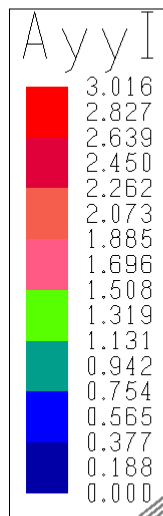
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 105 di 204



*Edificio D – Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva verticale nei setti [cm<sup>2</sup>]*

## COMUNE DI NAPOLI

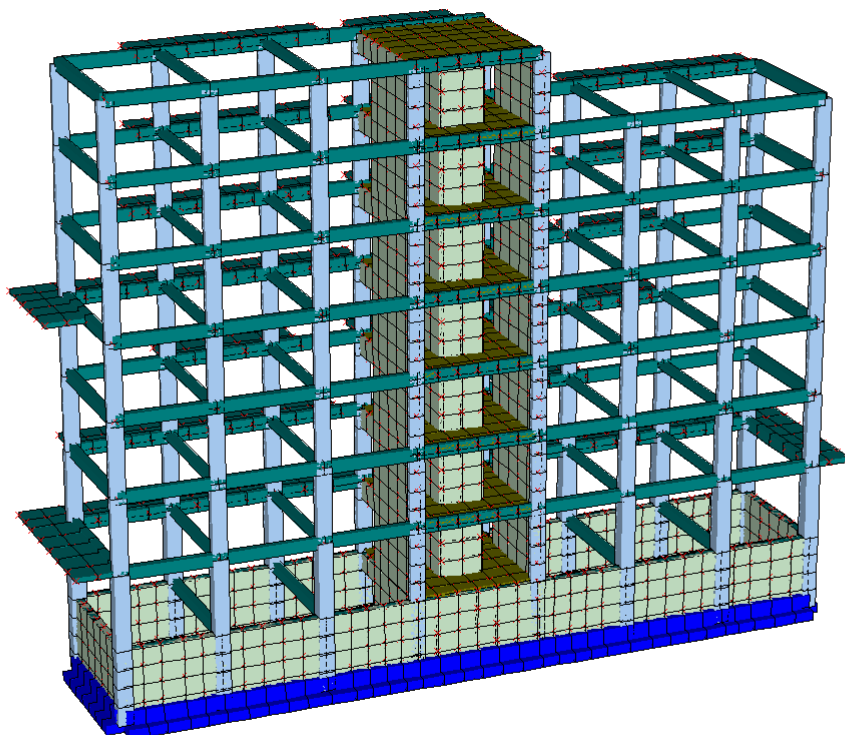
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 106 di 204



*Edificio G – modello strutturale*

#### ===== INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA (D.M. 1996) =====

Nome dell'archivio di lavoro	:	EDIFICIO G
Intestazione del lavoro	:	EDIFICIO G
Tipo di struttura	:	Nello spazio
Tipo di analisi	:	Statica e Dinamica
Tipo di soluzione	:	Lineare
Unita' di misura delle Forze	:	kg
Unita' di misura Lunghezze	:	cm

#### PARAMETRI SISMICI

Grado di sismicità	:	9
Coeff. di fondazione	:	1.00
Coeff. di struttura	:	1.20
Coeff. di risposta	:	1.00
Coeff. di prot. sismica	:	1.00

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 107 di 204</p>
---	--

Spettro di risposta orizzontale come da normativa  
 Numero di frequenze : 24  
 Coeff.molt. dei periodi: 1.00  
 Sisma lungo l'asse Z : No  
 Angolo sisma : 0.00  
 Comb. azioni sismiche :  $\sqrt{(EX^2 + EZ^2)}$  ;  $\sqrt{(EY^2 + EZ^2)}$

#### FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE

NUMERO	PULSAZIONE (RAD/SEC)	FREQUENZA (HZ)	PERIODO (SEC)	PRECISIONE
1	5.478e+000	8.719e-001	1.147e+000	0.000e+000
2	6.867e+000	1.093e+000	9.150e-001	0.000e+000
3	9.299e+000	1.480e+000	6.757e-001	0.000e+000
4	2.344e+001	3.731e+000	2.680e-001	0.000e+000
5	3.314e+001	5.274e+000	1.896e-001	0.000e+000
6	3.386e+001	5.389e+000	1.856e-001	0.000e+000
7	3.627e+001	5.772e+000	1.732e-001	0.000e+000
8	4.004e+001	6.373e+000	1.569e-001	0.000e+000
9	4.520e+001	7.194e+000	1.390e-001	0.000e+000
10	6.073e+001	9.665e+000	1.035e-001	0.000e+000
11	6.130e+001	9.757e+000	1.025e-001	0.000e+000
12	6.268e+001	9.976e+000	1.002e-001	0.000e+000
13	6.422e+001	1.022e+001	9.784e-002	0.000e+000
14	6.720e+001	1.070e+001	9.349e-002	0.000e+000
15	7.163e+001	1.140e+001	8.772e-002	1.391e-027
16	7.202e+001	1.146e+001	8.725e-002	1.694e-026
17	7.259e+001	1.155e+001	8.656e-002	2.878e-026
18	7.522e+001	1.197e+001	8.353e-002	1.480e-022
19	7.564e+001	1.204e+001	8.307e-002	2.294e-021
20	7.788e+001	1.240e+001	8.068e-002	4.350e-018
21	7.820e+001	1.245e+001	8.035e-002	3.416e-017
22	7.871e+001	1.253e+001	7.983e-002	8.232e-017
23	7.919e+001	1.260e+001	7.934e-002	4.598e-016
24	8.141e+001	1.296e+001	7.718e-002	1.032e-014

#### COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE:

MODO	DIREZIONE-X	DIREZIONE-Y
1	-1.679e+000	-4.037e+001
2	8.259e+000	-1.377e+001
3	4.046e+001	1.166e+000
4	-2.968e+000	-3.696e+000
5	-1.482e+001	1.286e+000
6	-4.244e+000	1.700e+000
7	3.092e+000	7.821e-001
8	2.005e-001	-1.484e+001
9	-2.744e+000	-6.950e+000
10	-4.412e+000	-5.952e+000
11	-7.871e+000	3.324e+000
12	2.255e+000	6.715e-001
13	-3.180e-001	1.917e-002
14	-2.758e+000	3.153e+000
15	1.707e-002	-1.539e+000
16	3.385e-001	8.351e-001
17	-4.332e-001	2.558e+000
18	-2.801e-001	-6.185e-001
19	6.735e-001	-6.900e-001
20	-9.306e-002	3.963e-002
21	-1.120e+000	-3.062e-001
22	8.277e-001	-5.069e-002
23	-3.942e-001	6.206e-001
24	3.955e-001	5.459e-001

#### MASSA ECCITATA

#### MASSA ECCITATA PROGRESSIVA

MODO	DIREZIONE-X	DIREZIONE-Y	DIREZIONE-Z
------	-------------	-------------	-------------

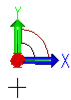
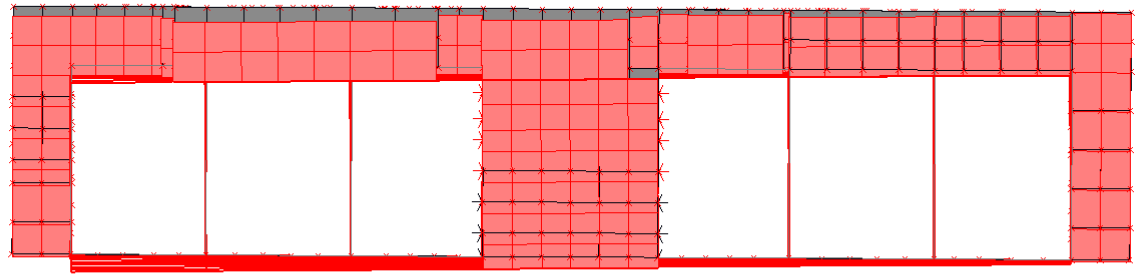
<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 108 di 204</p>
---	--

1	+2.81e+000 ( 0 )	+1.54e+003 ( 72 )	+1.21e+000 ( 0 )
	+2.81e+000 ( 0 )	+1.54e+003 ( 72 )	+1.21e+000 ( 0 )
2	+6.78e+001 ( 3 )	+1.75e+002 ( 8 )	+2.27e-001 ( 0 )
	+7.06e+001 ( 3 )	+1.71e+003 ( 80 )	+1.43e+000 ( 0 )
3	+1.61e+003 ( 76 )	+1.21e+000 ( 0 )	+9.27e-002 ( 0 )
	+1.68e+003 ( 79 )	+1.71e+003 ( 80 )	+1.53e+000 ( 0 )
4	+8.74e+000 ( 0 )	+1.11e+001 ( 1 )	+1.62e-002 ( 0 )
	+1.69e+003 ( 79 )	+1.73e+003 ( 81 )	+1.54e+000 ( 0 )
5	+2.00e+002 ( 9 )	+1.10e+000 ( 0 )	+4.11e+001 ( 2 )
	+1.89e+003 ( 89 )	+1.73e+003 ( 81 )	+4.26e+001 ( 2 )
6	+2.38e+001 ( 1 )	+2.79e+000 ( 0 )	+1.39e+003 ( 65 )
	+1.92e+003 ( 90 )	+1.73e+003 ( 81 )	+1.43e+003 ( 67 )
7	+2.36e+001 ( 1 )	+5.03e-001 ( 0 )	+2.49e+002 ( 12 )
	+1.94e+003 ( 91 )	+1.73e+003 ( 81 )	+1.68e+003 ( 79 )
8	+9.88e-002 ( 0 )	+1.35e+002 ( 6 )	+1.38e-001 ( 0 )
	+1.94e+003 ( 91 )	+1.87e+003 ( 88 )	+1.68e+003 ( 79 )
9	+7.37e+000 ( 0 )	+2.48e+001 ( 1 )	+2.57e-001 ( 0 )
	+1.95e+003 ( 91 )	+1.89e+003 ( 89 )	+1.68e+003 ( 79 )
10	+2.05e+001 ( 1 )	+4.86e+001 ( 2 )	+1.74e+000 ( 0 )
	+1.97e+003 ( 92 )	+1.94e+003 ( 91 )	+1.68e+003 ( 79 )
11	+5.84e+001 ( 3 )	+1.17e+001 ( 1 )	+3.10e-001 ( 0 )
	+2.03e+003 ( 95 )	+1.95e+003 ( 92 )	+1.68e+003 ( 79 )
12	+7.47e+000 ( 0 )	+1.08e-001 ( 0 )	+4.45e-003 ( 0 )
	+2.03e+003 ( 95 )	+1.95e+003 ( 92 )	+1.68e+003 ( 79 )
13	+3.48e-001 ( 0 )	+1.01e-001 ( 0 )	+1.07e-002 ( 0 )
	+2.03e+003 ( 95 )	+1.95e+003 ( 92 )	+1.68e+003 ( 79 )
14	+8.42e+000 ( 0 )	+6.27e+000 ( 0 )	+4.82e-002 ( 0 )
	+2.04e+003 ( 96 )	+1.96e+003 ( 92 )	+1.68e+003 ( 79 )
15	+1.72e-002 ( 0 )	+1.38e+000 ( 0 )	+2.30e-001 ( 0 )
	+2.04e+003 ( 96 )	+1.96e+003 ( 92 )	+1.68e+003 ( 79 )
16	+1.17e-001 ( 0 )	+9.40e-001 ( 0 )	+8.25e-002 ( 0 )
	+2.04e+003 ( 96 )	+1.96e+003 ( 92 )	+1.68e+003 ( 79 )
17	+3.60e-001 ( 0 )	+1.19e+001 ( 1 )	+3.72e-002 ( 0 )
	+2.04e+003 ( 96 )	+1.97e+003 ( 92 )	+1.68e+003 ( 79 )
18	+3.48e-004 ( 0 )	+2.34e+000 ( 0 )	+2.27e-002 ( 0 )
	+2.04e+003 ( 96 )	+1.97e+003 ( 93 )	+1.68e+003 ( 79 )
19	+5.60e-001 ( 0 )	+1.02e+000 ( 0 )	+8.88e-003 ( 0 )
	+2.04e+003 ( 96 )	+1.97e+003 ( 93 )	+1.68e+003 ( 79 )
20	+1.36e-002 ( 0 )	+2.69e+000 ( 0 )	+2.72e-003 ( 0 )
	+2.04e+003 ( 96 )	+1.98e+003 ( 93 )	+1.68e+003 ( 79 )
21	+1.07e+000 ( 0 )	+2.36e-002 ( 0 )	+1.03e-002 ( 0 )
	+2.05e+003 ( 96 )	+1.98e+003 ( 93 )	+1.68e+003 ( 79 )
22	+3.65e-001 ( 0 )	+8.37e-004 ( 0 )	+9.20e-002 ( 0 )
	+2.05e+003 ( 96 )	+1.98e+003 ( 93 )	+1.68e+003 ( 79 )
23	+6.67e-002 ( 0 )	+1.78e-001 ( 0 )	+4.01e-003 ( 0 )
	+2.05e+003 ( 96 )	+1.98e+003 ( 93 )	+1.68e+003 ( 79 )
24	+9.69e-002 ( 0 )	+8.63e-002 ( 0 )	+3.96e-007 ( 0 )
	+2.05e+003 ( 96 )	+1.98e+003 ( 93 )	+1.68e+003 ( 79 )
<b>MASSA TOTALE ECCITABILE</b>			
	+2.13e+003	+2.13e+003	+2.13e+003



<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 109 di 204</p>
---	--

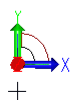
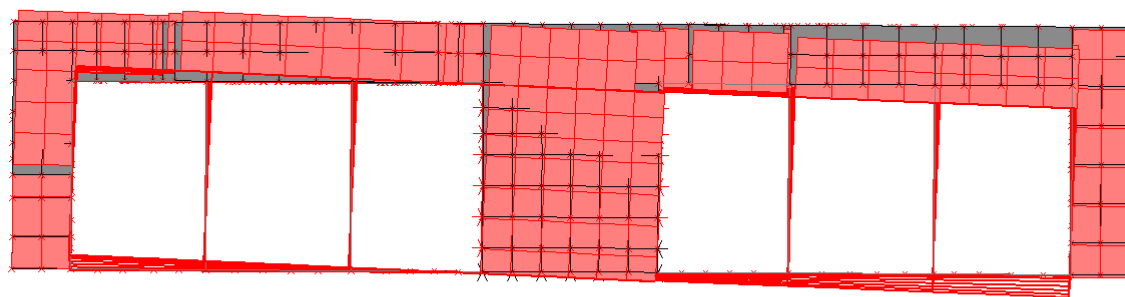
[A] Modo 1 f= 8.872 Hz T= 1.147 s



*Edificio G – 1° modo di vibrare – (vista dall'alto)*

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 110 di 204</p>
---	--

[A] - Modo 2 f= 1,093 Hz T= 0,915 s



*Edificio G – 2° modo di vibrare – (vista dall'alto)*

**COMUNE DI NAPOLI**

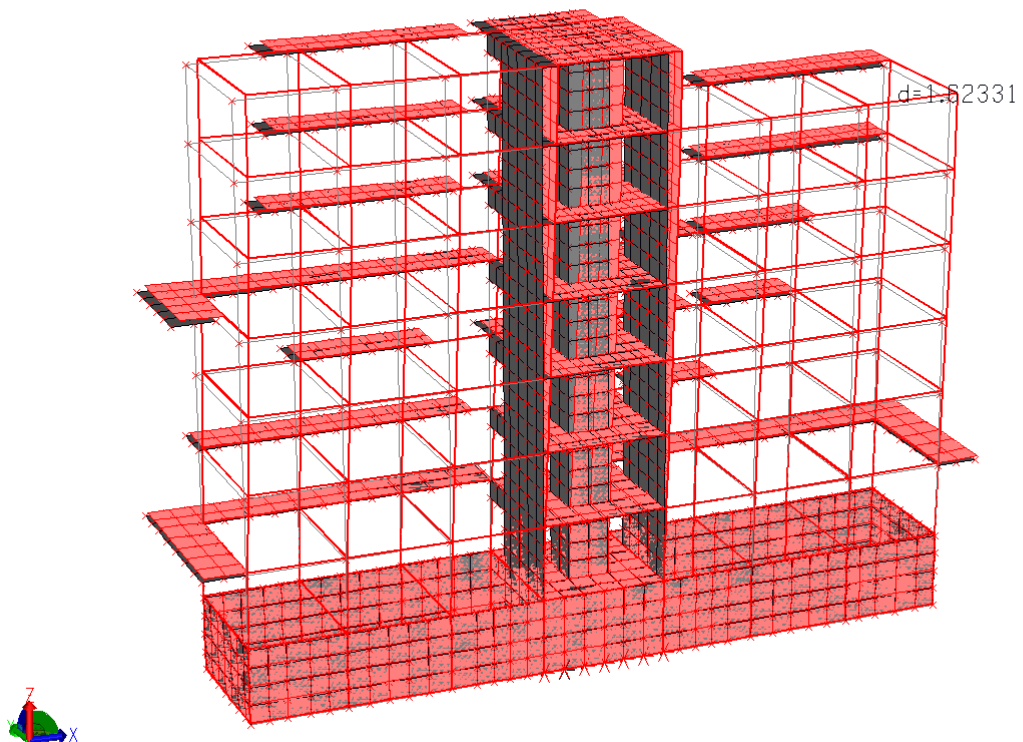
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

**Relazione tecnica strutturale**

fhrs500a.doc

Data

Pag. 111 di 204



*Edificio G – Involuppo spostamenti – sisma X [vm]*

## COMUNE DI NAPOLI

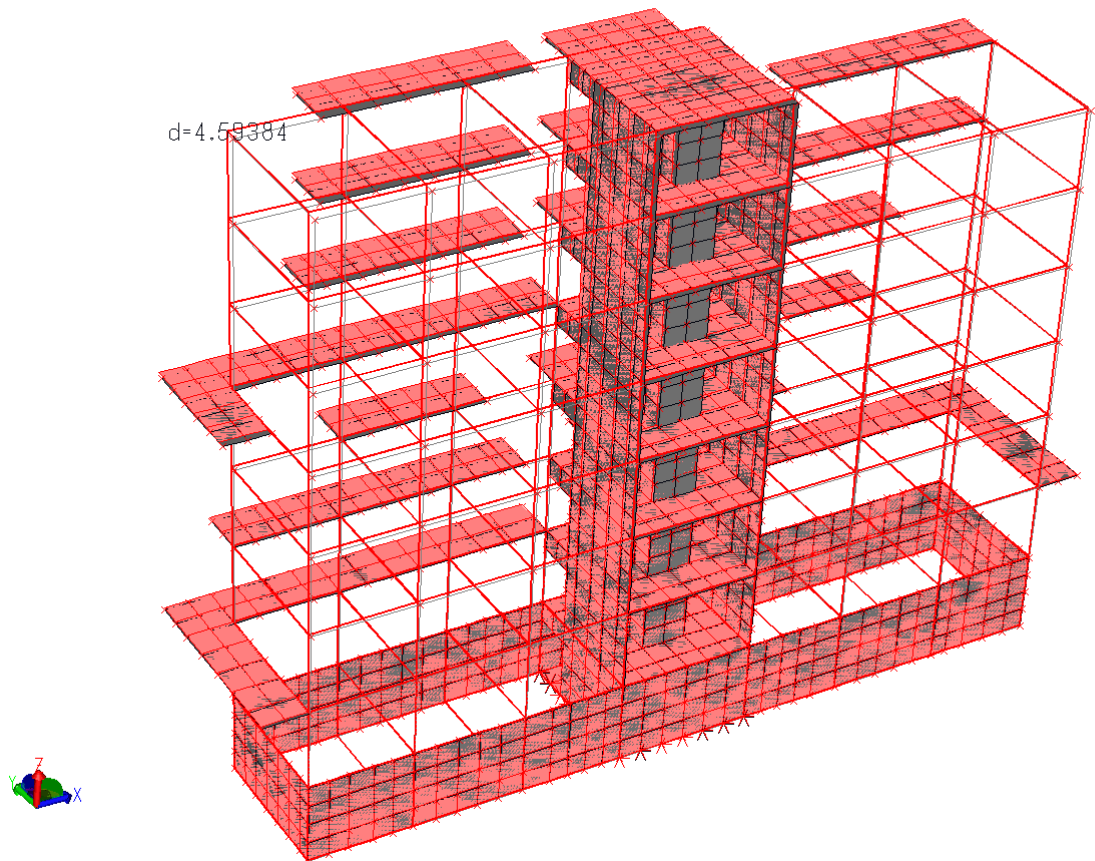
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 112 di 204



*Edificio G – Involuppo spostamenti – sisma Y [cm]*

## COMUNE DI NAPOLI

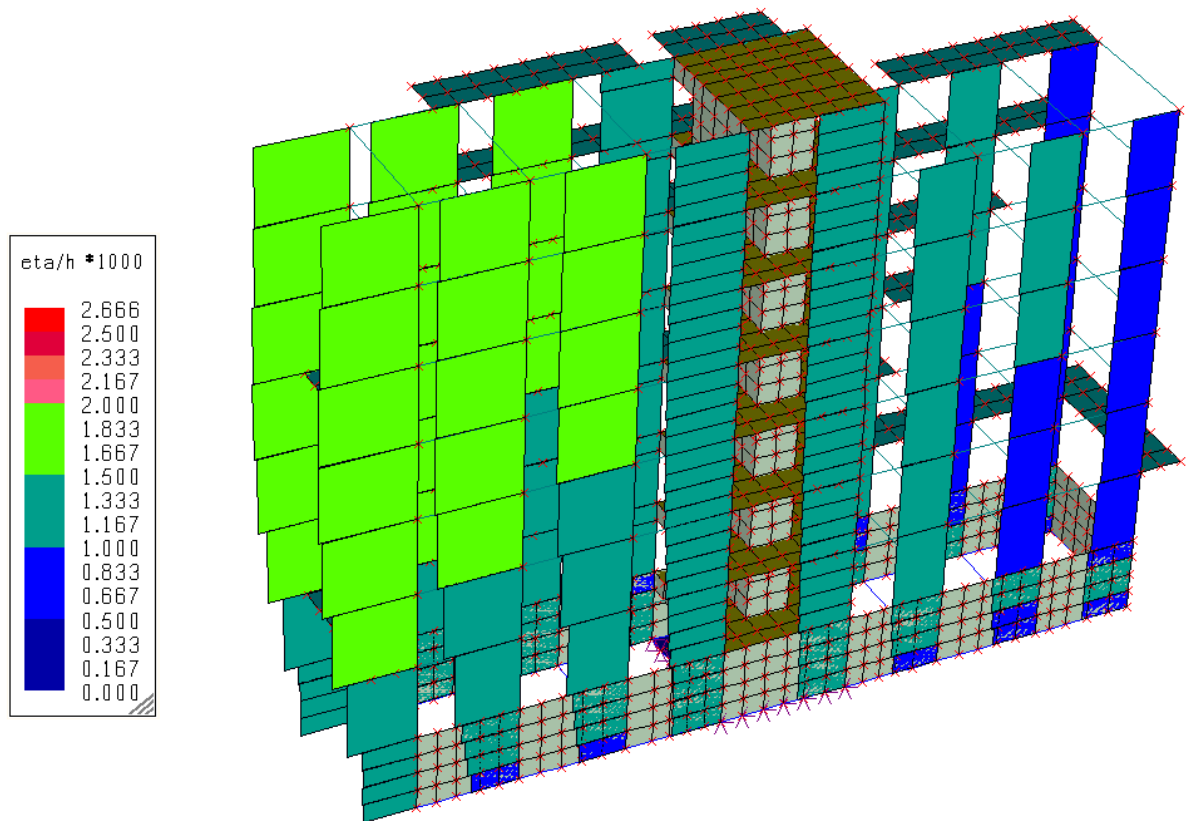
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 113 di 204



*Edificio G – Verifica spostamenti relativi di piano ( $\eta \leq 0.002 H$ )*

## COMUNE DI NAPOLI

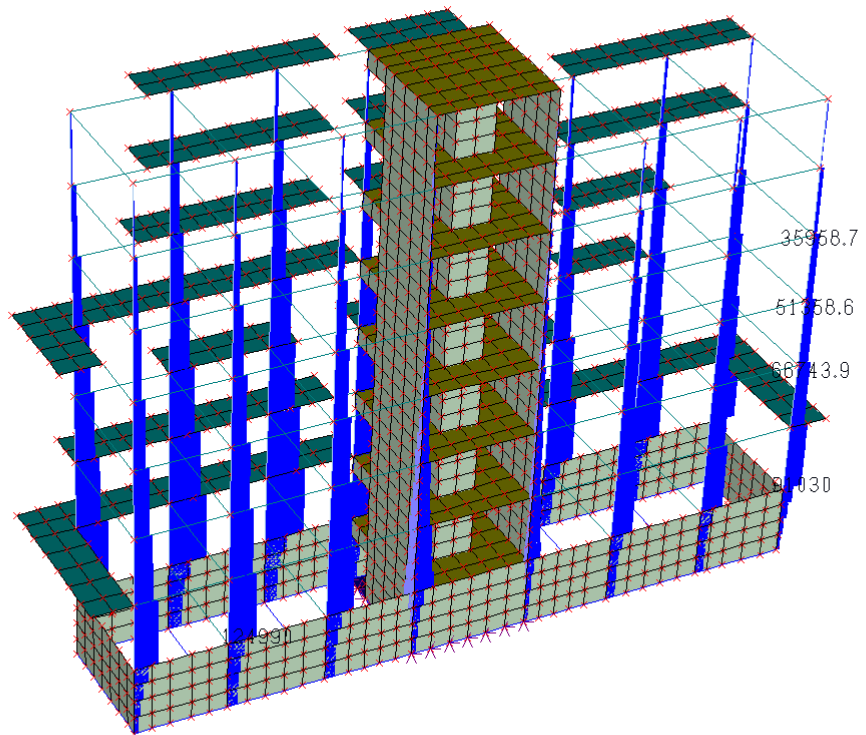
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 114 di 204



*Edificio G – Involuppo sforzo normale [kg]*

## COMUNE DI NAPOLI

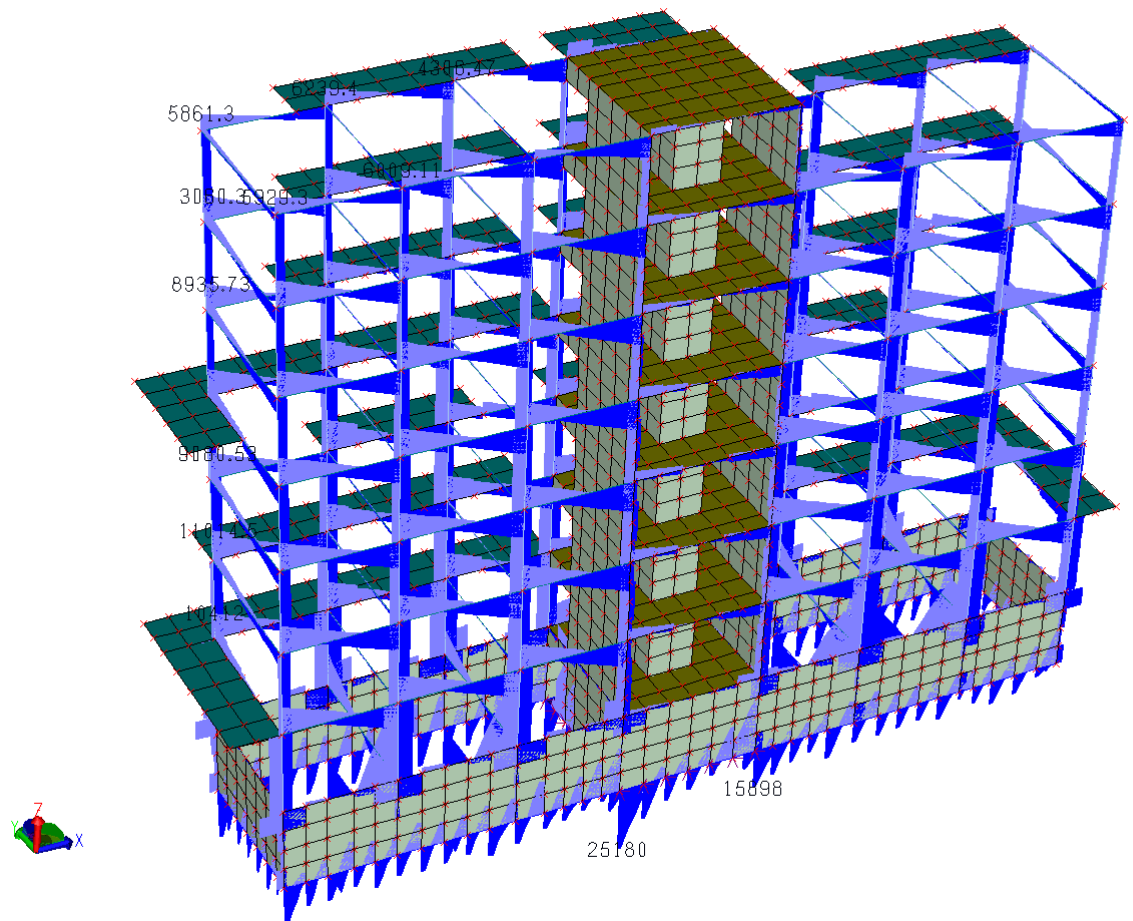
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 115 di 204



*Edificio G – Inviluppo sforzo di taglio [kg]*

## COMUNE DI NAPOLI

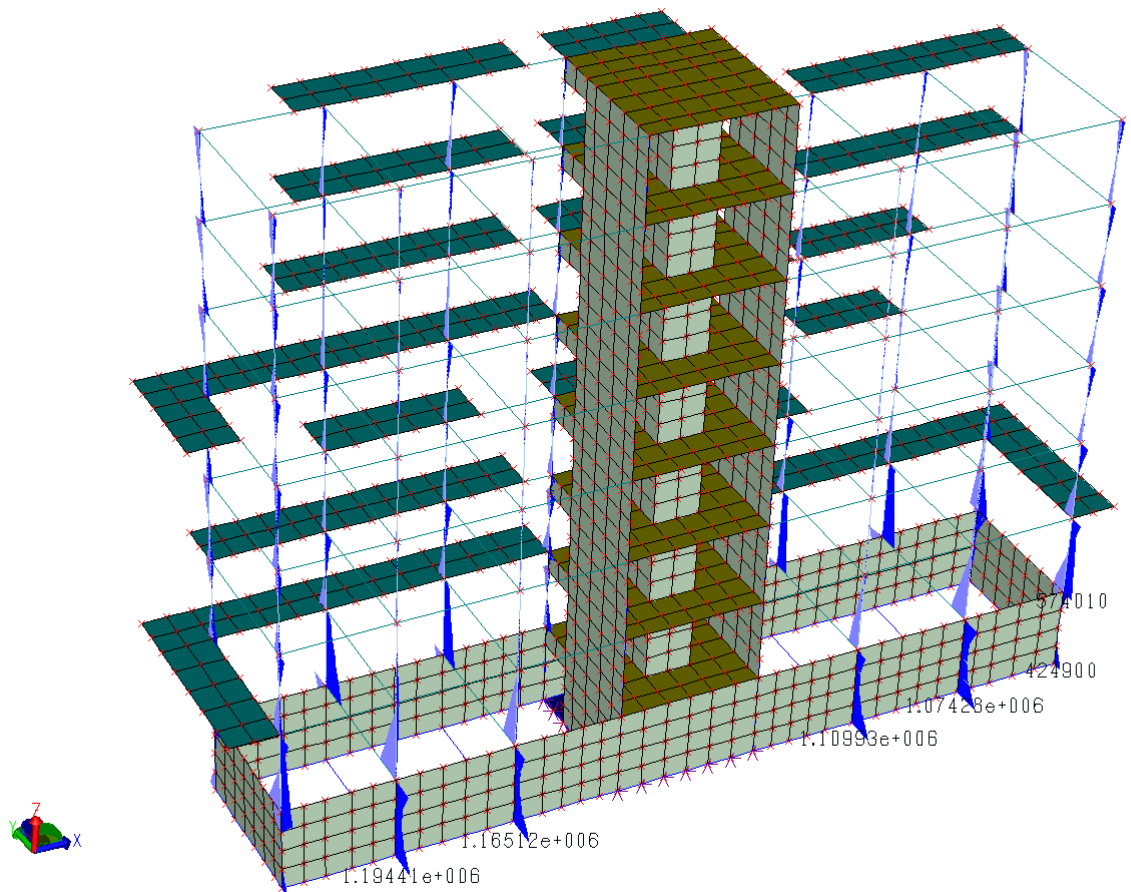
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

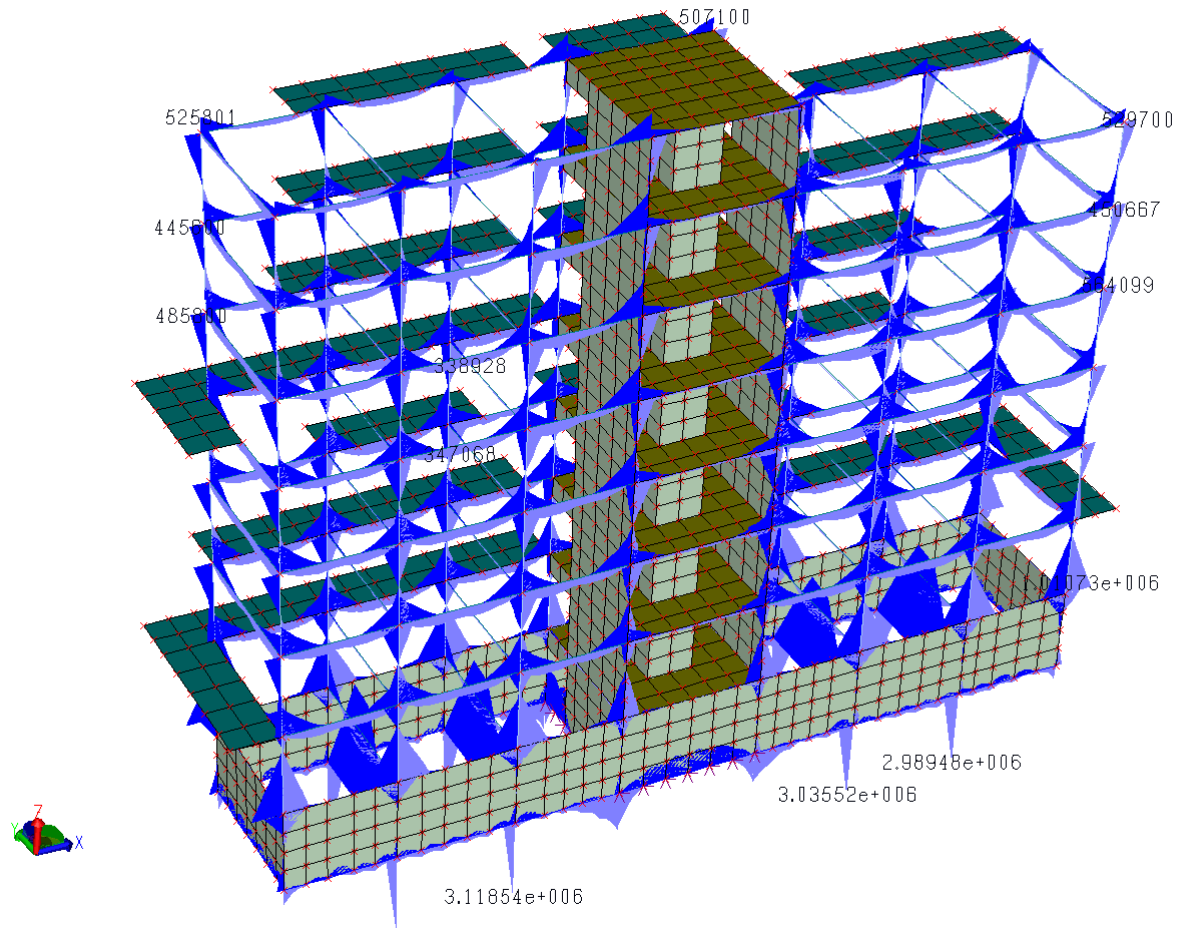
Pag. 116 di 204



*Edificio G – Involuppo momento flettente  $M_y$  [kgxcm]*



## Relazione tecnica strutturale



*Edificio G – Involuppo momento flettente  $M_z$  [kgxcm]*

## COMUNE DI NAPOLI

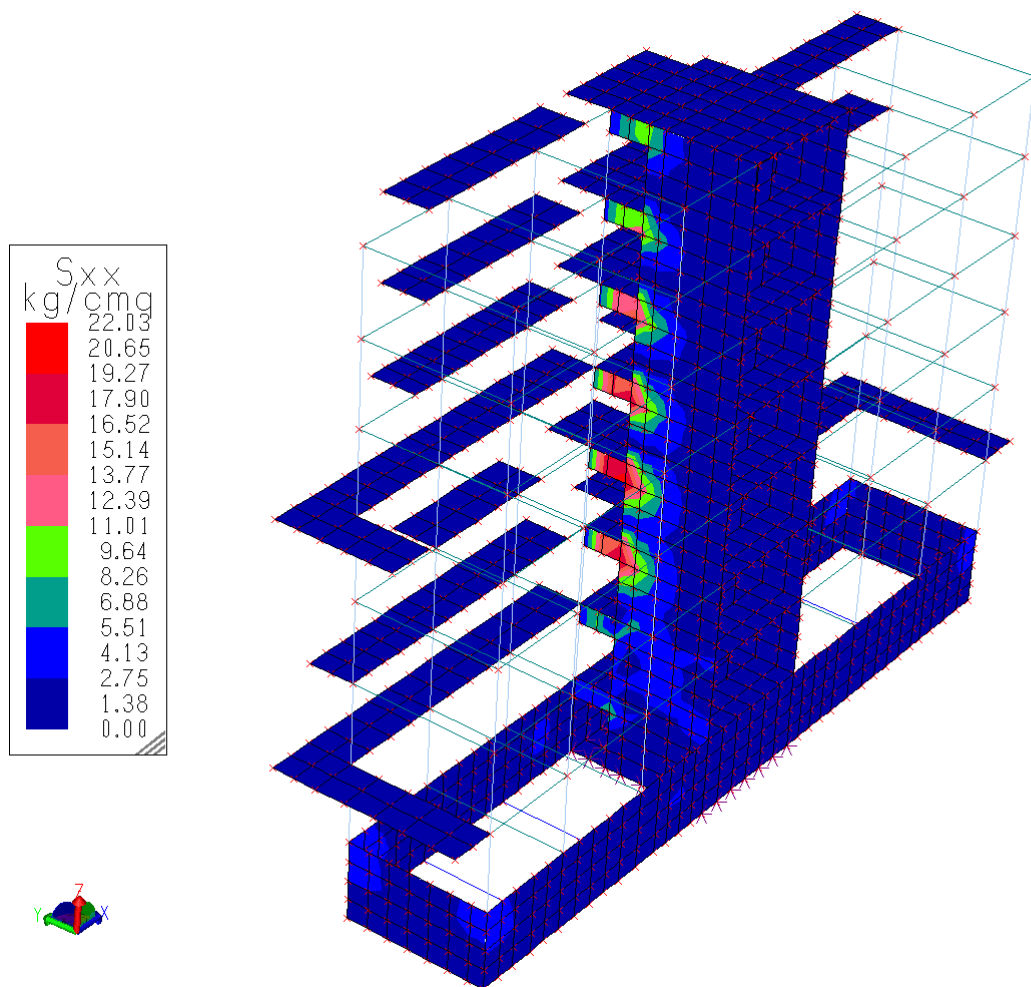
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 118 di 204



*Edificio G – Involuppo sollecitazione di sforzo normale  $S_{xx}$  nei setti [kg/cm²]*

## COMUNE DI NAPOLI

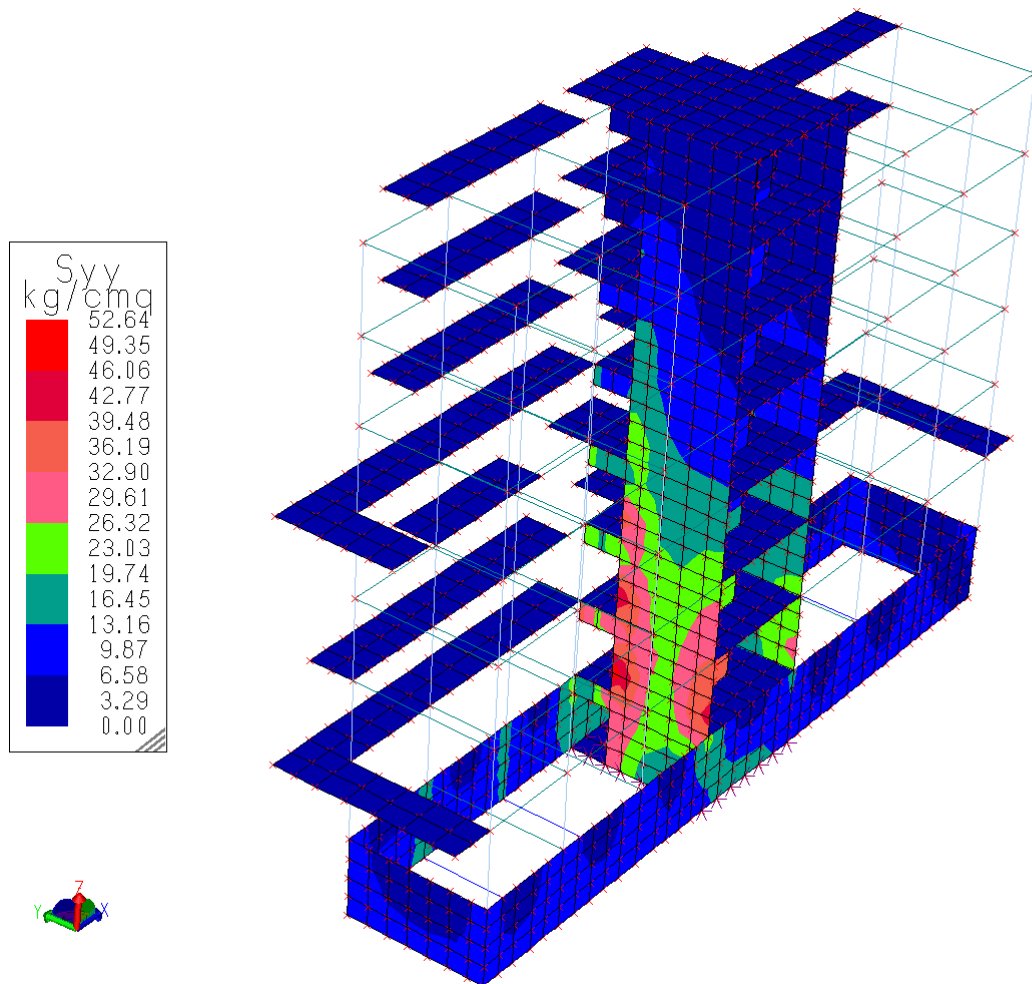
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 119 di 204



*Edificio G – Involuppo sollecitazione di sforzo normale  $S_{yy}$  nei setti [kg/cm²]*

## COMUNE DI NAPOLI

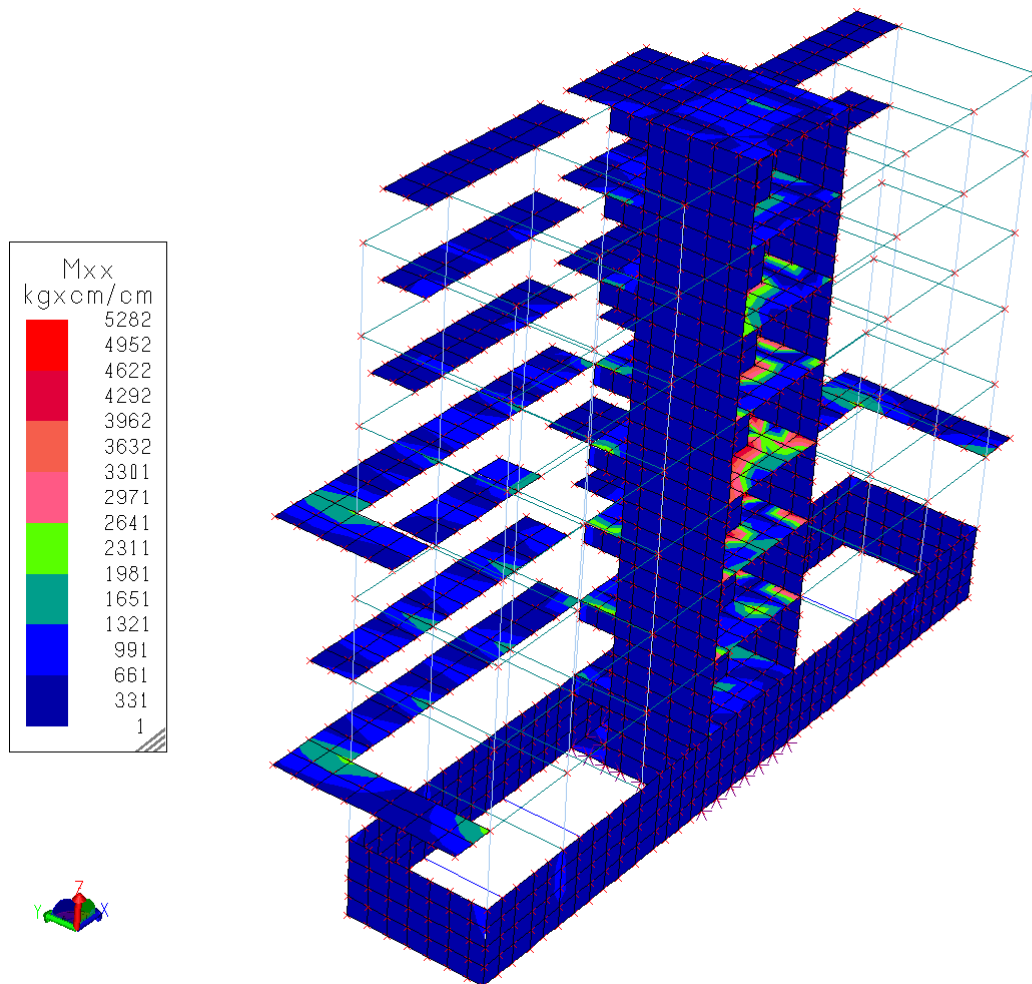
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 120 di 204



*Edificio G – Involuppo sollecitazione di momento flettente  $M_{xx}$  nei setti [kgxcm/cm]*

## COMUNE DI NAPOLI

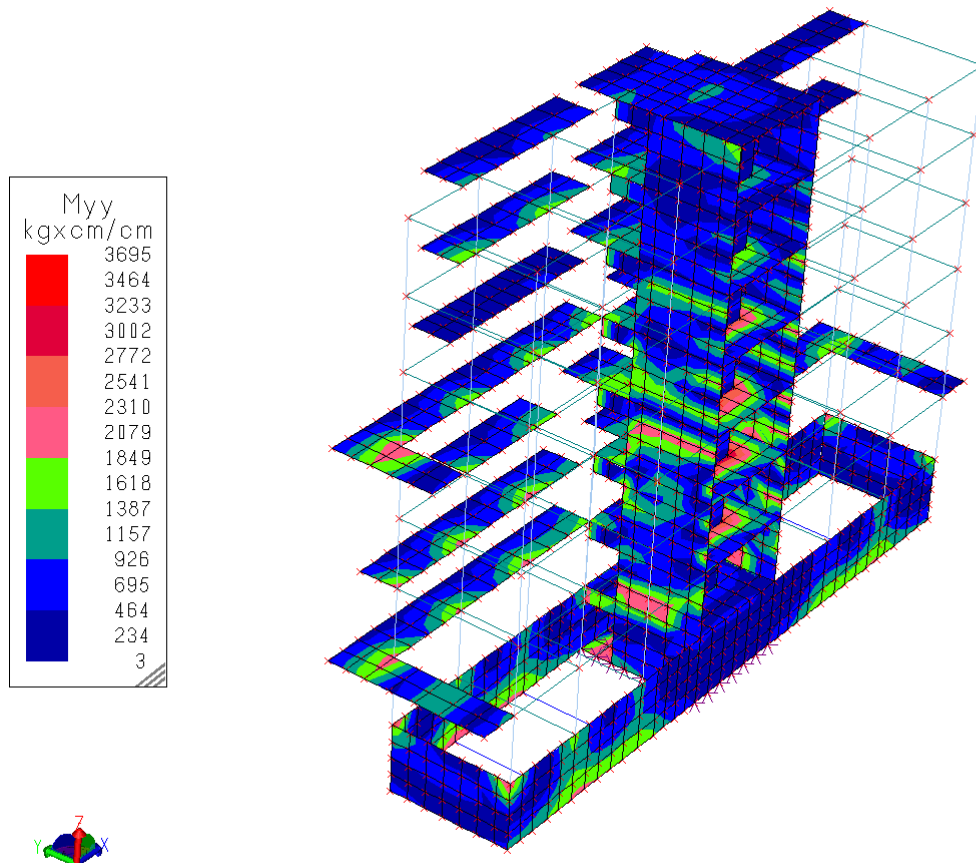
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

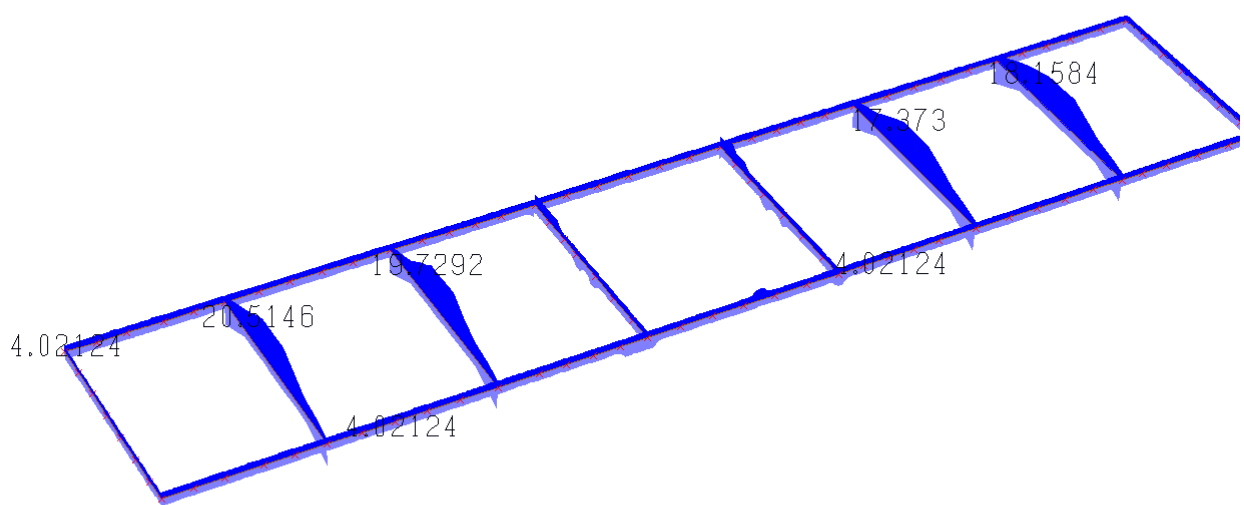
Data

Pag. 121 di 204



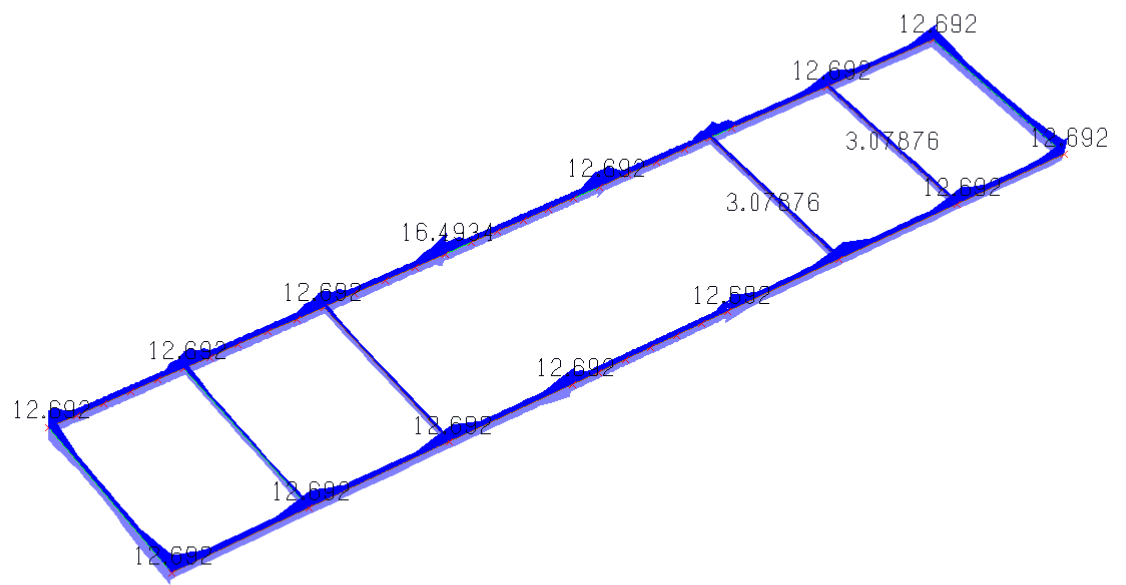
*Edificio G – Involuppo sollecitazione di momento flettente  $M_{yy}$  nei setti [kgxcm/cm]*

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 122 di 204</p>
---	--

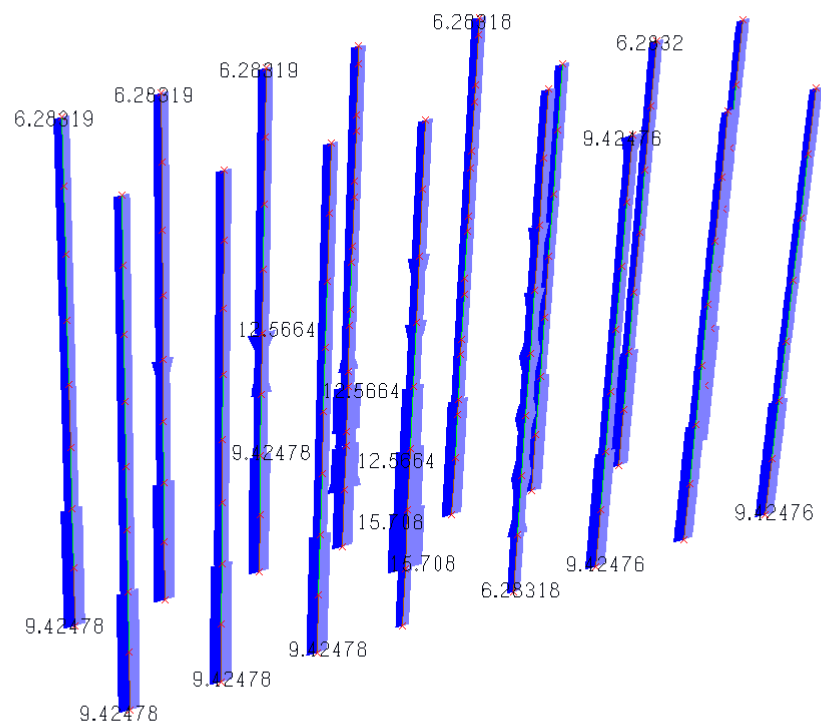


*Edificio G – Quantitativo minimo di armatura nelle fondazioni [cm<sup>2</sup>]*

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 123 di 204</p>
---	--



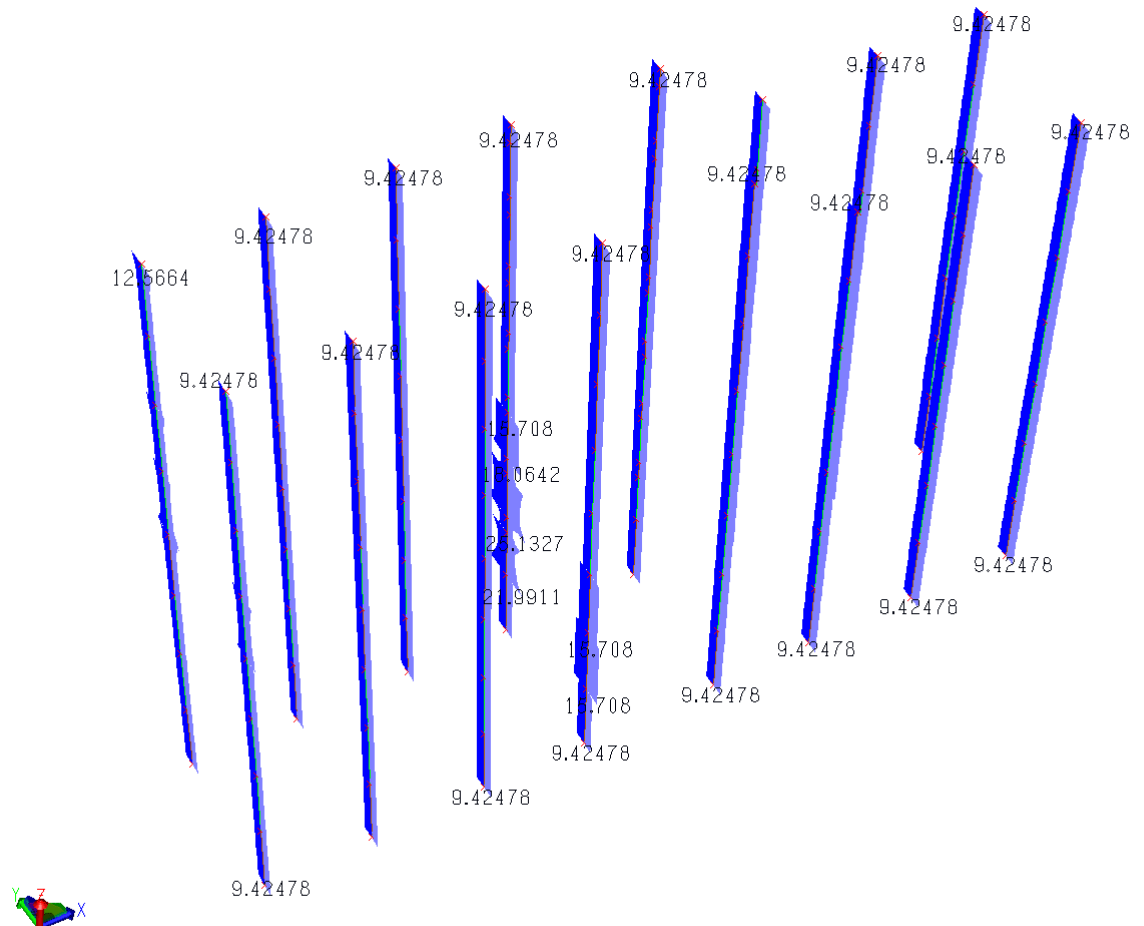
*Edificio G – Quantitativo minimo di armatura nelle travi di piano [cm<sup>2</sup>]*



*Edificio G – Quantitativo minimo di armatura in dir.X nei pilastri [ $cm^2$ ]*



## Relazione tecnica strutturale



Edificio G – Quantitativo minimo di armatura in dir.Y nei pilastri [cm<sup>2</sup>]

## COMUNE DI NAPOLI

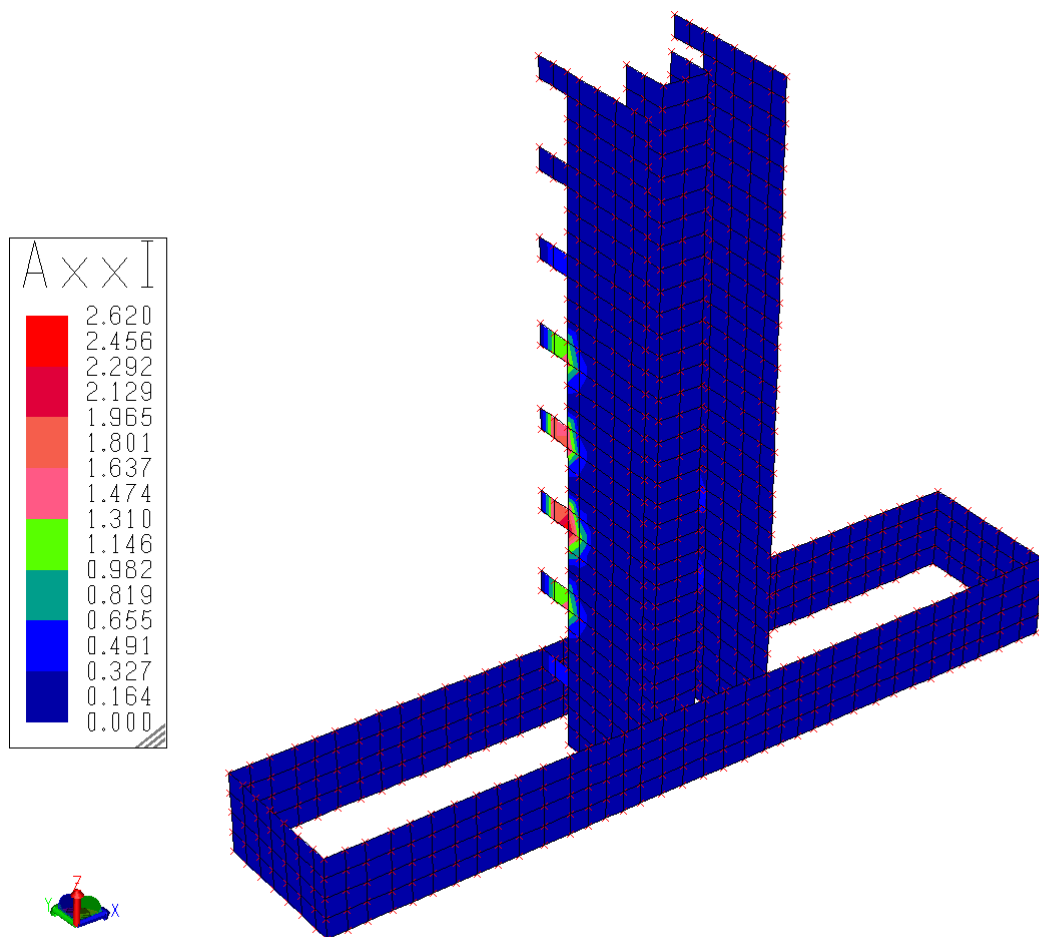
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 126 di 204



*Edificio G – Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva orizzontale nei setti [cm<sup>2</sup>]*

(L'armatura base nei setti è costituita da  $\phi 16/20$  cm verticale e  $\phi 12/20$  cm; il diagramma precedente, e quelli omologhi, rappresenta l'armatura aggiuntiva da disporre nelle due direzioni, necessaria a soddisfare le verifiche di resistenza.)

## COMUNE DI NAPOLI

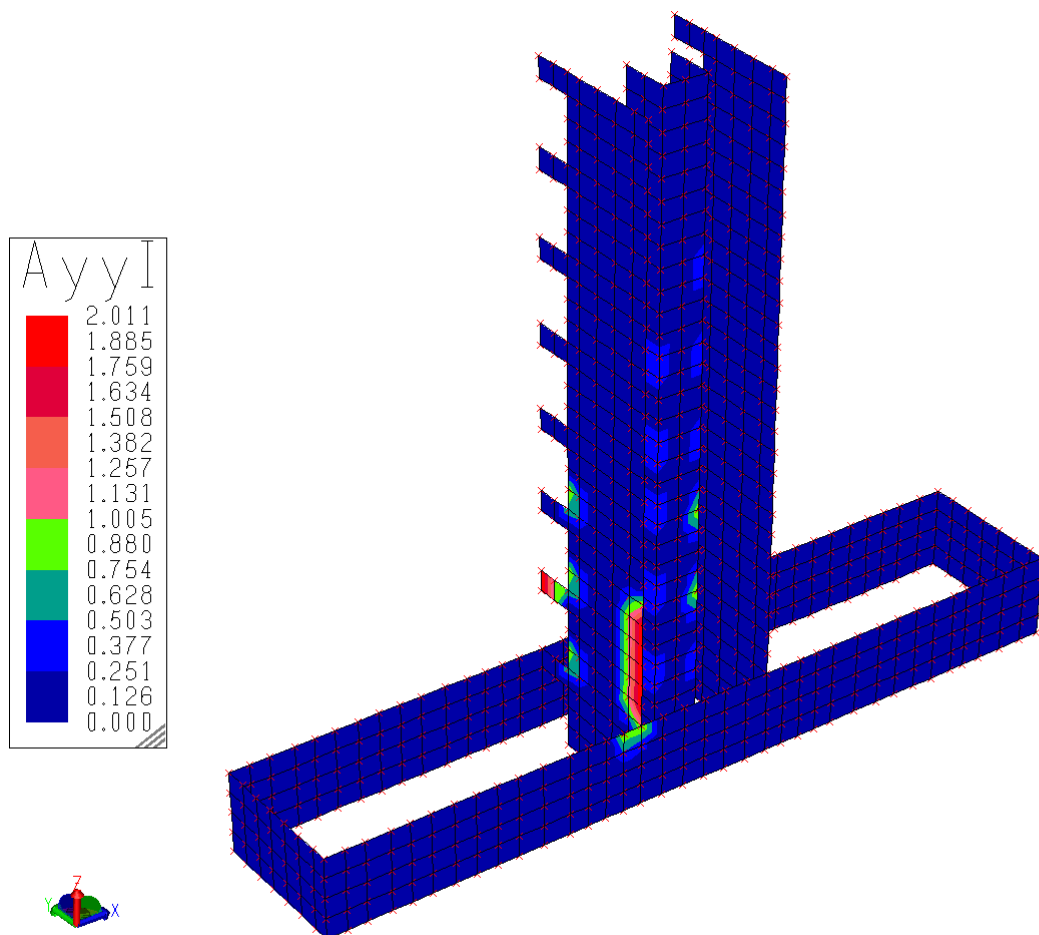
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 127 di 204



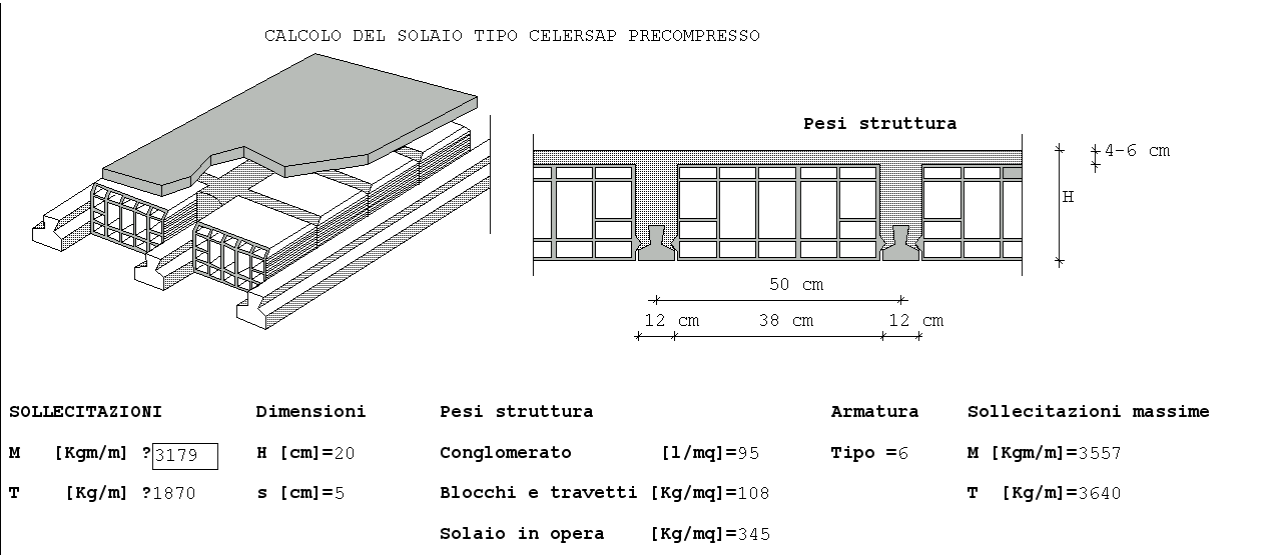
*Edificio G – Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva verticale nei setti [cm<sup>2</sup>]*

I risultati sopra riportati si ritengono validi anche per l'edificio H, che presenta caratteristiche dimensionali praticamente uguali all'Edificio G.

**7.1.1 Calcolo solai h=20+5 cm in travetti precompressi e pignatte**

Si riporta di seguito una verifica preliminare del solaio in oggetto, considerando un travetto tipo Celersap di altezza 9 cm, base 12 cm e interasse 50 cm. Tale verifica andrà necessariamente rieseguita dal prefabbricatore, in base alle caratteristiche specifiche dei travetti prodotti.

**Verifica solaio a travetti cap L=6.8 m H=20+5**



<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 129 di 204</p>
---	--

### **7.2.1 Calcolo sbalzi $L = 1.75\text{ m}$**

Si riporta di seguito la verifiche degli sbalzi che accolgono i balconi degli edifici in oggetto, realizzati con solette in c.a. di spessore 20 cm e luce 1.75 m.

Il calcolo delle sollecitazioni e la verifica di resistenza viene effettuata per una striscia di un metro di profondità.

In base ai carichi adottati, risulta:

$q_1 = 0.20 \times 2500 \times 1.00 = 500\text{ kg/m}$	peso proprio
$q_2 = 1.00 \times 150 = 150\text{ kg/m}$	sovr. permanente
$q_3 = 1.00 \times 400 = 400\text{ kg/m}$	sovr. accidentale
$q_{\text{tot}} = 500 + 150 + 400 = 1050\text{ kg/m}$	carico totale ripartito
$Q = 150\text{ kg}$	carico dovuto al parapetto

Considerando l'incremento sismico verticale ( $k_v=0.4$ ) risulta complessivamente:

$$q = 1050 \times 1.4 = 1470\text{ kg/m}$$

$$Q = 150 \times 1.4 = 210\text{ kg}$$

Si adotta lo schema statico di mensola perfettamente incastrata:

$$M = 0.5 \times q \times l^2 + Q \times l = 0.5 \times 1470 \times 1.75^2 + 210 \times 1.75 = 2481\text{ kgxm}$$

$$\text{Sez. } 100 \times 20\text{ cm} \quad c_{\text{inf}} = 3\text{ cm} \quad c_{\text{sup}} = 6\text{ cm}$$

$$A_s = 4\phi 16 + 4\phi 12 = 12.56\text{ cm}^2$$

$$A's = 4\phi 12 = 4.52\text{ cm}^2$$

$$\sigma_c = 69\text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_s = 1640\text{ kg/cm}^2$$

Si dispongono  $4\phi 10/\text{m}$  come armatura di ripartizione.

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 130 di 204</p>
---	--

### **7.2.2 Calcolo scala Blocco A**

Si verifica la scala a due rampe che consente il collegamento verticale fra i vari piani del blocco A.

La rampa risulta sostenuta ai piani dalla soletta di spessore 25 cm incastrata su quattro lati presente a tutti i piani e nella mezzeria dal pianerottolo intermedio che aggetta dal sotto S2.

Si adotta lo schema statico di semplice appoggio, con luce massima pari a 3.50m.

Per una profondità unitaria e per i carichi di cui al Cap. 5, si ha:

pp soletta	$0.25 \times 2500 \times 1.00 = 625 \text{ kg/m}$
perm. scale	$200 \times 1.00 = 200 \text{ kg/m}$
acc. scale	$400 \times 1.00 = 400 \text{ kg/m}$
q totale	$1225 \text{ kg/m}$

$$M = 1/8 \times 1225 \times 3.50^2 = 1880 \text{ kgxm}$$

$$\text{Sezione resistente } 100 \times 20 \text{ cm} \quad A_s = A'_s = 5 \phi 14 = 7.70 \text{ m}$$

$$\sigma_c = 43 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_s = 1610 \text{ kg/cm}^2$$

### **7.2.3 Calcolo scala Blocco B**

Si verifica la scala a tre rampe che consente il collegamento verticale fra i vari piani del blocco B.

La verifica si ritiene valida per tutti i nuclei scala degli edifici B, C, D, E, F, G e H.

## COMUNE DI NAPOLI

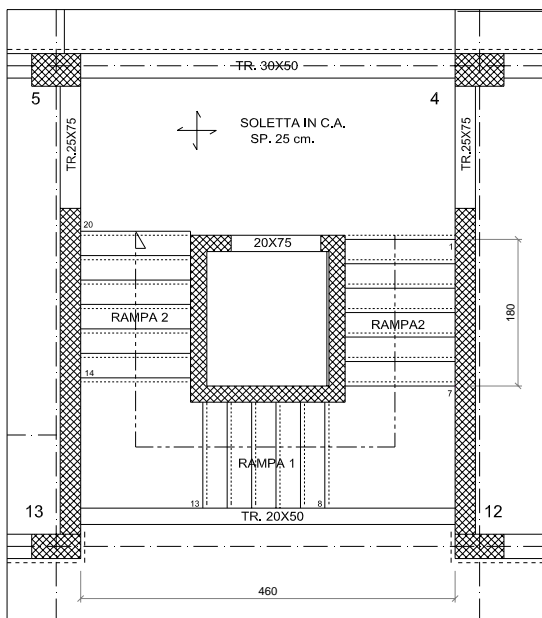
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 131 di 204



La rampa 1 si considera sostenuta dai due setti laterali in c.a. Considerando lo schema statico di semplice appoggio, risulta una luce massima di 4.60 m.

Per una profondità unitaria e per i carichi di cui al Cap. 5, si ha:

pp soletta	$0.25 \times 2500 \times 1.00 = 625 \text{ kg/m}$
perm. scale	$200 \times 1.00 = 200 \text{ kg/m}$
acc. scale	$400 \times 1.00 = 400 \text{ kg/m}$
q	$1225 \text{ kg/m}$

Si aggiunge il carico dovuto alle rampe 2 che si appoggiano parzialmente alla rampa 1.

$$Q_r = 1125 \times 1.80 / 4.60 = 440 \text{ kg/m}$$

$$Q_{\text{totale}} = 1565 \text{ kg/m}$$

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 132 di 204</p>
---	--

$$M = 1/8 \times 1565 \times 4.60^2 = 4140 \text{ kgxm}$$

Sezione resistente    100x25 cm     $A_s = A'_s = 5 \phi 16 = 10.05 \text{ m}$

$$\sigma_c = 54 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_s = 2086 \text{ kg/cm}^2$$



<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 133 di 204</p>
---	--

## **7.2 Edifici DE1, DE2, DE3, DE4, DE5 e DE6**

La concezione strutturale degli edifici è impostata tenendo in particolare considerazione il problema delle azioni orizzontali generate dal sisma.

Gli impalcati sono costituiti da solai in laterocemento di spessore 25+5 cm, tranne alcuni campi dove per necessità impiantistiche è stato necessario ribassarli a 20+5 cm; sono sostenuti da travi portanti a spessore di larghezza massima pari a 110 cm, mentre le strutture verticali sono costituite da pilastri e setti portanti in c.a., questi ultimi, di spessore variabile da 20 a 30 cm, sono inseriti sia come elementi di definizione dei corpi scala e ascensori che come pareti perimetrali dei piani interrati, in ogni caso collegati rigidamente ai pilastri mediante l'azione irrigidente dei solai in modo da costituire un opportuno sistema di controventamento alle azioni orizzontali.

Le dimensioni dei pilastri variano tra 30x50cm a 40x70cm in funzione della rispettiva area di influenza.

Il numero di elevazioni fuori terra è variabile tra 3 e 5 piani, mentre tutti sono dotati di un piano interrato delimitato da setti in c.a. controterra.

Ai vari livelli, su uno dei fronti longitudinali, è prevista la realizzazione di balconi con solette in c.a. a sbalzo di spessore 20 cm e luce massima pari a 1.55 m. Sul fronte opposto vengono eseguiti alcuni aggetti di solaio per costituire dei bouwindows, di luce massima pari a 2.00m.

Le scale sono costituite da solette in c.a. di spessore 20 cm e gradini portati, sempre in c.a.

Le fondazioni sono di tipo superficiale, costituite da travi rovesce a sezione a T di altezza pari a 100 cm, e platee in corrispondenza dei nuclei di collegamento verticale, di spessore 40 cm. Si prevede un sottostante getto di pulizia con cls magro dello spessore di 15 cm

Il dimensionamento delle strutture è stato effettuato con codice di calcolo ad elementi finiti MASTERSAP v.2006, le verifiche di resistenza sono svolte

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 134 di 204</p>
---	--

mediante post-processore automatico ed i risultati sono riportati nei rispettivi Allegati alla presente relazione.

Si riporta una breve sintesi grafica dei risultati, sia in termini di sollecitazioni che di deformazioni e spostamenti, nonché i diagrammi che rappresentano i quantitativi di armatura necessari a soddisfare le verifiche di resistenza dei vari elementi strutturali, riscontrabili negli elaborati grafici.

Per maggiori dettagli si rimanda comunque ai tabulati di calcolo allegati alla presente relazione.

## COMUNE DI NAPOLI

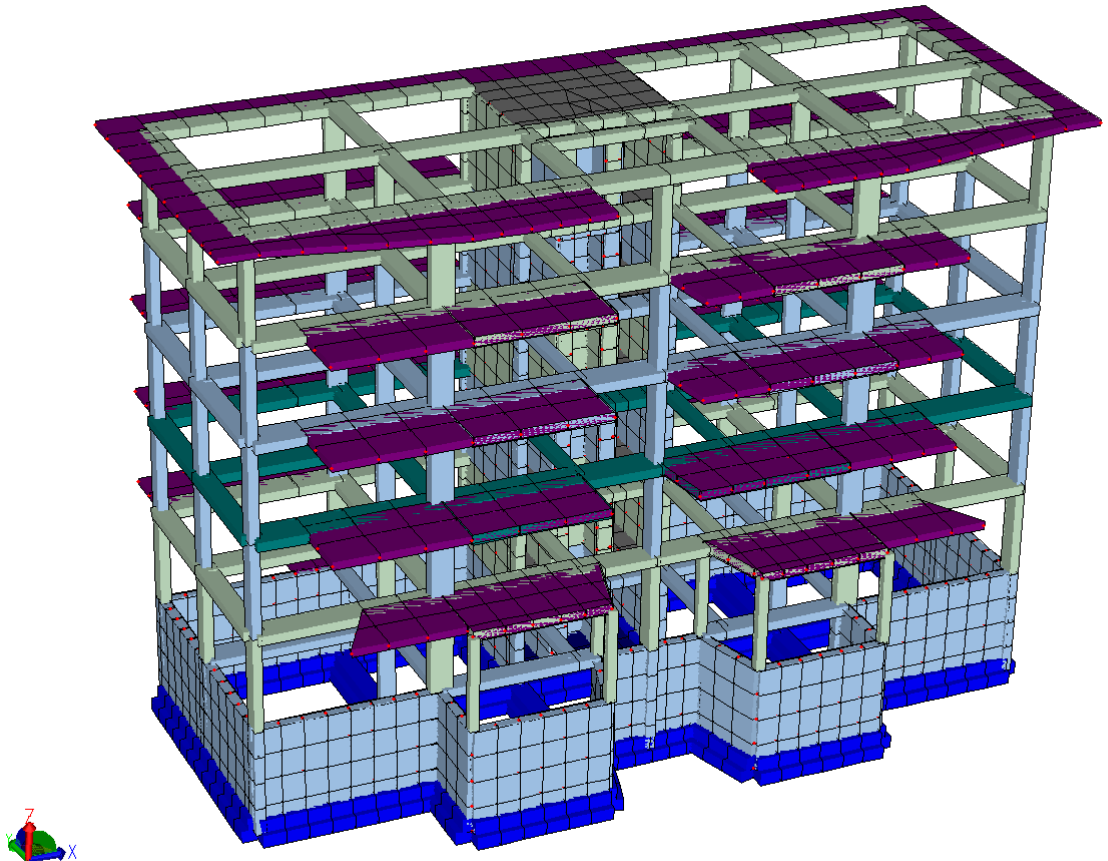
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 135 di 204



*Edificio DE3 – modello strutturale*

#### ===== INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA (D.M. 1996) =====

Nome dell'archivio di lavoro	:	EDIFICIO DE3
Intestazione del lavoro	:	NAPOLI-DE 3
Tipo di struttura	:	Nello spazio
Tipo di analisi	:	Statica e Dinamica
Tipo di soluzione	:	Lineare
Unita' di misura delle Forze	:	kg
Unita' di misura Lunghezze	:	cm

#### PARAMETRI SISMICI

Grado di sismicità	:	9
Coeff. di fondazione	:	1.00
Coeff. di struttura	:	1.00
Coeff. di risposta	:	1.00
Coeff. di prot. sismica	:	1.00

Spettro di risposta orizzontale come da normativa

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 136 di 204</p>
---	--

Numero di frequenze : 100  
 Coeff.molt. dei periodi: 1.00  
 Sisma lungo l'asse Z : No  
 Angolo sisma : 0.00  
 Comb. azioni sismiche :  $\sqrt{(EX^2 + EZ^2)}$  ;  $\sqrt{(EY^2 + EZ^2)}$

**FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE**

NUMERO	PULSAZIONE (RAD/SEC)	FREQUENZA (HZ)	PERIODO (SEC)	PRECISIONE
1	7.691e+000	1.224e+000	8.169e-001	0.000e+000
2	7.806e+000	1.242e+000	8.049e-001	0.000e+000
3	1.434e+001	2.282e+000	4.382e-001	0.000e+000
4	2.685e+001	4.273e+000	2.340e-001	0.000e+000
5	3.033e+001	4.828e+000	2.071e-001	0.000e+000
6	3.433e+001	5.464e+000	1.830e-001	0.000e+000
7	3.554e+001	5.656e+000	1.768e-001	0.000e+000
8	3.654e+001	5.816e+000	1.720e-001	0.000e+000
9	3.679e+001	5.855e+000	1.708e-001	0.000e+000
10	3.889e+001	6.190e+000	1.616e-001	0.000e+000
11	3.951e+001	6.288e+000	1.590e-001	0.000e+000
12	4.020e+001	6.397e+000	1.563e-001	0.000e+000
13	4.530e+001	7.210e+000	1.387e-001	0.000e+000
14	4.679e+001	7.446e+000	1.343e-001	0.000e+000
15	5.123e+001	8.154e+000	1.226e-001	0.000e+000
16	5.166e+001	8.222e+000	1.216e-001	0.000e+000
17	5.211e+001	8.293e+000	1.206e-001	0.000e+000
18	5.239e+001	8.338e+000	1.199e-001	0.000e+000
19	5.249e+001	8.354e+000	1.197e-001	0.000e+000
20	5.303e+001	8.440e+000	1.185e-001	0.000e+000
21	5.329e+001	8.481e+000	1.179e-001	0.000e+000
22	5.393e+001	8.583e+000	1.165e-001	0.000e+000
23	5.461e+001	8.692e+000	1.150e-001	0.000e+000
24	5.487e+001	8.734e+000	1.145e-001	0.000e+000
25	5.522e+001	8.789e+000	1.138e-001	0.000e+000
26	5.647e+001	8.988e+000	1.113e-001	0.000e+000
27	5.701e+001	9.073e+000	1.102e-001	0.000e+000
28	5.725e+001	9.112e+000	1.098e-001	0.000e+000
29	6.075e+001	9.669e+000	1.034e-001	0.000e+000
30	6.287e+001	1.001e+001	9.993e-002	0.000e+000
31	6.337e+001	1.009e+001	9.915e-002	0.000e+000
32	6.542e+001	1.041e+001	9.604e-002	0.000e+000
33	6.637e+001	1.056e+001	9.467e-002	0.000e+000
34	6.747e+001	1.074e+001	9.313e-002	0.000e+000
35	6.848e+001	1.090e+001	9.175e-002	0.000e+000
36	6.955e+001	1.107e+001	9.034e-002	0.000e+000
37	7.010e+001	1.116e+001	8.964e-002	0.000e+000
38	7.036e+001	1.120e+001	8.930e-002	0.000e+000
39	7.065e+001	1.124e+001	8.894e-002	0.000e+000
40	7.104e+001	1.131e+001	8.844e-002	0.000e+000
41	7.199e+001	1.146e+001	8.727e-002	0.000e+000
42	7.216e+001	1.148e+001	8.707e-002	0.000e+000
43	7.299e+001	1.162e+001	8.608e-002	0.000e+000
44	7.318e+001	1.165e+001	8.586e-002	0.000e+000
45	7.362e+001	1.172e+001	8.535e-002	0.000e+000
46	7.417e+001	1.181e+001	8.471e-002	0.000e+000
47	7.518e+001	1.197e+001	8.357e-002	0.000e+000
48	7.559e+001	1.203e+001	8.313e-002	0.000e+000
49	7.622e+001	1.213e+001	8.243e-002	0.000e+000
50	7.655e+001	1.218e+001	8.208e-002	0.000e+000
51	7.762e+001	1.235e+001	8.095e-002	0.000e+000
52	7.906e+001	1.258e+001	7.947e-002	0.000e+000
53	8.103e+001	1.290e+001	7.754e-002	0.000e+000
54	8.195e+001	1.304e+001	7.667e-002	0.000e+000
55	8.555e+001	1.362e+001	7.345e-002	0.000e+000
56	8.654e+001	1.377e+001	7.260e-002	0.000e+000
57	8.739e+001	1.391e+001	7.190e-002	0.000e+000
58	8.805e+001	1.401e+001	7.136e-002	0.000e+000
59	8.937e+001	1.422e+001	7.031e-002	0.000e+000
60	8.991e+001	1.431e+001	6.988e-002	0.000e+000

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 137 di 204</p>
---	--

61	9.113e+001	1.450e+001	6.894e-002	0.000e+000
62	9.298e+001	1.480e+001	6.757e-002	0.000e+000
63	9.349e+001	1.488e+001	6.720e-002	0.000e+000
64	9.385e+001	1.494e+001	6.695e-002	0.000e+000
65	9.427e+001	1.500e+001	6.665e-002	6.638e-029
66	9.451e+001	1.504e+001	6.648e-002	0.000e+000
67	9.477e+001	1.508e+001	6.630e-002	0.000e+000
68	9.502e+001	1.512e+001	6.612e-002	0.000e+000
69	9.527e+001	1.516e+001	6.595e-002	0.000e+000
70	9.543e+001	1.519e+001	6.584e-002	0.000e+000
71	9.558e+001	1.521e+001	6.574e-002	0.000e+000
72	9.624e+001	1.532e+001	6.529e-002	0.000e+000
73	9.930e+001	1.580e+001	6.328e-002	0.000e+000
74	1.026e+002	1.632e+001	6.127e-002	0.000e+000
75	1.049e+002	1.669e+001	5.990e-002	0.000e+000
76	1.059e+002	1.685e+001	5.935e-002	0.000e+000
77	1.060e+002	1.686e+001	5.930e-002	6.323e-026
78	1.095e+002	1.743e+001	5.736e-002	9.643e-026
79	1.119e+002	1.780e+001	5.617e-002	0.000e+000
80	1.153e+002	1.835e+001	5.449e-002	0.000e+000
81	1.161e+002	1.848e+001	5.412e-002	0.000e+000
82	1.194e+002	1.901e+001	5.261e-002	5.360e-025
83	1.200e+002	1.910e+001	5.235e-002	3.980e-025
84	1.218e+002	1.938e+001	5.159e-002	0.000e+000
85	1.259e+002	2.004e+001	4.990e-002	1.700e-024
86	1.260e+002	2.005e+001	4.987e-002	0.000e+000
87	1.263e+002	2.010e+001	4.976e-002	0.000e+000
88	1.271e+002	2.022e+001	4.945e-002	2.768e-024
89	1.273e+002	2.026e+001	4.935e-002	5.921e-024
90	1.274e+002	2.028e+001	4.932e-002	5.117e-025
91	1.278e+002	2.034e+001	4.917e-002	1.018e-023
92	1.295e+002	2.060e+001	4.853e-002	5.860e-024
93	1.311e+002	2.087e+001	4.792e-002	2.114e-022
94	1.316e+002	2.094e+001	4.776e-002	7.587e-022
95	1.330e+002	2.117e+001	4.723e-002	4.010e-020
96	1.342e+002	2.135e+001	4.683e-002	1.162e-016
97	1.348e+002	2.145e+001	4.662e-002	3.935e-016
98	1.351e+002	2.150e+001	4.652e-002	1.220e-014
99	1.351e+002	2.151e+001	4.649e-002	1.581e-014
100	1.354e+002	2.155e+001	4.640e-002	9.908e-015

**COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE:**

MODO	DIREZIONE-X	DIREZIONE-Y
1	2.526e+001	-1.245e+001
2	-7.529e+000	-4.199e+001
3	3.252e+001	-8.947e-002
4	8.263e+000	-3.232e-001
5	-1.110e+000	-1.677e+000
6	5.291e+000	2.766e-001
7	-1.128e+000	3.846e-002
8	8.476e-001	6.260e-001
9	-1.922e+000	3.094e-001
10	-1.074e+000	2.850e-001
11	4.817e-001	-5.323e-001
12	-6.279e-001	9.293e-001
13	-2.968e-001	8.752e+000
14	-1.721e+000	-2.149e+000
15	-1.034e+000	9.808e-001
16	-1.537e+000	-3.788e+000
17	-2.436e+000	2.841e+000
18	1.653e+000	-8.243e-001
19	9.173e-002	-2.297e+000
20	-1.671e-001	8.913e+000
21	-1.495e-001	2.692e+000
22	2.903e-002	-3.048e+000
23	-1.664e+000	-1.705e-001
24	4.570e-001	2.191e-001
25	9.489e-003	7.219e-002
26	2.689e+000	1.328e+000
27	2.010e+000	3.095e+000
28	1.914e+000	6.583e+000
29	-2.129e+000	6.083e+000
30	-3.000e+000	3.924e+000
31	1.003e+000	-2.003e+000
32	-1.639e+000	-6.092e+000
33	-1.435e+000	-1.501e+000

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 138 di 204</p>
---	--

34	3.863e+000	-7.190e-002
35	1.505e+000	6.001e-001
36	-2.228e-001	2.019e-001
37	6.511e-001	5.046e-001
38	4.175e-002	2.830e-001
39	-1.043e+000	-3.313e-001
40	-7.756e-001	-6.859e-001
41	-3.277e-001	6.165e-004
42	-1.103e+000	-1.647e+000
43	6.167e-001	-1.462e+000
44	1.506e+000	-5.029e-001
45	1.283e+000	2.024e+000
46	-1.095e+000	-3.411e+000
47	-6.236e+000	8.425e-001
48	-3.234e+000	-2.178e+000
49	7.169e+000	-2.330e+000
50	5.591e+000	-8.754e-001
51	-9.960e+000	-9.237e-001
52	1.002e+000	-7.590e-001
53	-1.852e+000	-5.629e-001
54	1.314e+000	3.653e-002
55	-3.814e-002	-4.114e-001
56	1.780e-001	-9.606e-001
57	1.229e-001	2.850e-001
58	-1.427e+000	-3.240e-002
59	-5.110e-002	-2.241e-001
60	-6.177e-002	2.411e-001
61	-8.667e-002	6.351e-002
62	-1.056e-002	6.986e-001
63	-8.481e-002	-2.140e-001
64	-6.381e-002	3.135e-001
65	3.674e-001	2.312e-002
66	2.898e-001	-3.625e-002
67	-4.345e-002	6.213e-002
68	-1.196e+000	-1.494e-001
69	-3.689e-001	-1.591e-001
70	3.642e-001	-2.834e-002
71	-8.289e-002	2.717e-003
72	1.120e+000	-4.362e-002
73	-1.011e-001	2.505e-001
74	-1.853e+000	-7.140e-002
75	-2.569e-001	-3.633e-001
76	6.813e-002	-7.648e-001
77	3.931e-002	-4.079e-003
78	4.294e-001	-1.771e+000
79	-5.048e-001	-2.946e+000
80	1.835e-002	-9.756e-001
81	1.420e-001	2.323e+000
82	3.893e-001	2.570e-001
83	-1.001e-001	-1.184e-001
84	8.892e-001	2.031e+000
85	4.015e-001	-2.493e+000
86	1.685e-001	-9.298e-001
87	3.957e-001	-1.675e+000
88	7.280e-002	1.788e-001
89	-1.162e-001	-4.822e-001
90	-3.737e-002	1.375e-001
91	-3.423e-002	-1.338e-001
92	-3.911e-002	4.640e+000
93	-4.804e-001	-3.427e+000
94	1.856e-002	-5.204e-001
95	1.739e+000	-8.247e-002
96	1.354e+000	1.527e-001
97	1.789e+000	-2.375e+000
98	-4.605e-001	-7.674e-001
99	-5.205e-001	-1.654e+000
100	-1.600e+000	1.165e+000

**MASSA ECCITATA PER Z >= 350.00**  
**MASSA ECCITATA PROGRESSIVA**

MODO	DIREZIONE-X	DIREZIONE-Y	DIREZIONE-Z
1	+6.35e+002 ( 25)	+1.52e+002 ( 6)	+1.69e-005 ( 0)
	+6.35e+002 ( 25)	+1.52e+002 ( 6)	+1.69e-005 ( 0)
2	+5.65e+001 ( 2)	+1.73e+003 ( 69)	+1.42e-001 ( 0)
	+6.92e+002 ( 27)	+1.89e+003 ( 75)	+1.42e-001 ( 0)

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 139 di 204</p>
---	--

3	+1.04e+003 ( 41)	+7.39e-003 ( 0)	+2.22e-002 ( 0)
	+1.74e+003 ( 69)	+1.89e+003 ( 75)	+1.64e-001 ( 0)
4	+6.64e+001 ( 3)	+1.06e-001 ( 0)	+4.69e+000 ( 0)
	+1.80e+003 ( 71)	+1.89e+003 ( 75)	+4.86e+000 ( 0)
5	+1.27e+000 ( 0)	+2.83e+000 ( 0)	+1.84e+003 ( 73)
	+1.80e+003 ( 71)	+1.89e+003 ( 75)	+1.84e+003 ( 73)
6	+3.25e+001 ( 1)	+1.38e-001 ( 0)	+7.19e+001 ( 3)
	+1.84e+003 ( 73)	+1.89e+003 ( 75)	+1.92e+003 ( 76)
7	+1.55e+000 ( 0)	+2.11e-003 ( 0)	+5.34e-001 ( 0)
	+1.84e+003 ( 73)	+1.89e+003 ( 75)	+1.92e+003 ( 76)
8	+5.98e-001 ( 0)	+7.32e-001 ( 0)	+6.15e+001 ( 2)
	+1.84e+003 ( 73)	+1.89e+003 ( 75)	+1.98e+003 ( 78)
9	+4.36e+000 ( 0)	+5.96e-001 ( 0)	+1.42e+002 ( 6)
	+1.84e+003 ( 73)	+1.89e+003 ( 75)	+2.12e+003 ( 84)
10	+1.84e+000 ( 0)	+3.27e-002 ( 0)	+4.10e-002 ( 0)
	+1.84e+003 ( 73)	+1.89e+003 ( 75)	+2.12e+003 ( 84)
11	+4.97e-001 ( 0)	+1.09e-001 ( 0)	+9.86e-002 ( 0)
	+1.84e+003 ( 73)	+1.89e+003 ( 75)	+2.12e+003 ( 84)
12	+3.91e-001 ( 0)	+8.01e-001 ( 0)	+8.12e-001 ( 0)
	+1.85e+003 ( 73)	+1.89e+003 ( 75)	+2.12e+003 ( 84)
13	+5.79e-002 ( 0)	+6.41e+001 ( 3)	+5.76e+001 ( 2)
	+1.85e+003 ( 73)	+1.96e+003 ( 77)	+2.18e+003 ( 86)
14	+2.83e+000 ( 0)	+3.95e+000 ( 0)	+3.40e+000 ( 0)
	+1.85e+003 ( 73)	+1.96e+003 ( 77)	+2.18e+003 ( 86)
15	+1.15e+000 ( 0)	+9.18e-001 ( 0)	+2.90e+000 ( 0)
	+1.85e+003 ( 73)	+1.96e+003 ( 77)	+2.18e+003 ( 86)
16	+2.25e+000 ( 0)	+1.37e+001 ( 1)	+1.29e+001 ( 1)
	+1.85e+003 ( 73)	+1.97e+003 ( 78)	+2.20e+003 ( 87)
17	+5.98e+000 ( 0)	+7.49e+000 ( 0)	+1.32e-001 ( 0)
	+1.86e+003 ( 73)	+1.98e+003 ( 78)	+2.20e+003 ( 87)
18	+2.47e+000 ( 0)	+6.74e-001 ( 0)	+3.48e-001 ( 0)
	+1.86e+003 ( 73)	+1.98e+003 ( 78)	+2.20e+003 ( 87)
19	+4.36e-003 ( 0)	+4.88e+000 ( 0)	+2.30e-001 ( 0)
	+1.86e+003 ( 73)	+1.99e+003 ( 79)	+2.20e+003 ( 87)
20	+1.75e-002 ( 0)	+7.31e+001 ( 3)	+4.02e-001 ( 0)
	+1.86e+003 ( 73)	+2.06e+003 ( 81)	+2.20e+003 ( 87)
21	+4.55e-003 ( 0)	+6.73e+000 ( 0)	+1.01e-002 ( 0)
	+1.86e+003 ( 73)	+2.07e+003 ( 82)	+2.20e+003 ( 87)
22	+4.21e-004 ( 0)	+8.59e+000 ( 0)	+8.26e-002 ( 0)
	+1.86e+003 ( 73)	+2.08e+003 ( 82)	+2.20e+003 ( 87)
23	+2.57e+000 ( 0)	+2.98e-002 ( 0)	+2.52e-003 ( 0)
	+1.86e+003 ( 74)	+2.08e+003 ( 82)	+2.20e+003 ( 87)
24	+1.01e-001 ( 0)	+6.49e-002 ( 0)	+1.93e-001 ( 0)
	+1.86e+003 ( 74)	+2.08e+003 ( 82)	+2.20e+003 ( 87)
25	+4.31e-006 ( 0)	+4.66e-003 ( 0)	+7.87e-002 ( 0)
	+1.86e+003 ( 74)	+2.08e+003 ( 82)	+2.20e+003 ( 87)
26	+6.85e+000 ( 0)	+1.69e+000 ( 0)	+3.59e-001 ( 0)
	+1.87e+003 ( 74)	+2.08e+003 ( 82)	+2.20e+003 ( 87)
27	+3.71e+000 ( 0)	+8.73e+000 ( 0)	+6.74e-001 ( 0)
	+1.87e+003 ( 74)	+2.09e+003 ( 82)	+2.20e+003 ( 87)
28	+2.83e+000 ( 0)	+4.02e+001 ( 2)	+9.84e-002 ( 0)
	+1.88e+003 ( 74)	+2.13e+003 ( 84)	+2.20e+003 ( 87)
29	+3.92e+000 ( 0)	+3.43e+001 ( 1)	+7.93e+000 ( 0)
	+1.88e+003 ( 74)	+2.16e+003 ( 85)	+2.21e+003 ( 87)
30	+7.90e+000 ( 0)	+1.52e+001 ( 1)	+4.18e+000 ( 0)
	+1.89e+003 ( 75)	+2.18e+003 ( 86)	+2.21e+003 ( 87)
31	+8.58e-001 ( 0)	+3.88e+000 ( 0)	+5.29e-001 ( 0)
	+1.89e+003 ( 75)	+2.18e+003 ( 86)	+2.21e+003 ( 87)
32	+2.42e+000 ( 0)	+3.63e+001 ( 1)	+8.59e-001 ( 0)
	+1.89e+003 ( 75)	+2.22e+003 ( 88)	+2.21e+003 ( 87)
33	+1.77e+000 ( 0)	+2.28e+000 ( 0)	+1.20e-002 ( 0)
	+1.89e+003 ( 75)	+2.22e+003 ( 88)	+2.21e+003 ( 87)
34	+1.31e+001 ( 1)	+3.89e-003 ( 0)	+2.53e-003 ( 0)
	+1.91e+003 ( 75)	+2.22e+003 ( 88)	+2.21e+003 ( 87)
35	+2.07e+000 ( 0)	+4.04e-001 ( 0)	+3.49e-002 ( 0)
	+1.91e+003 ( 75)	+2.22e+003 ( 88)	+2.21e+003 ( 87)
36	+5.98e-002 ( 0)	+3.69e-002 ( 0)	+7.89e-002 ( 0)
	+1.91e+003 ( 75)	+2.22e+003 ( 88)	+2.21e+003 ( 87)
37	+4.21e-001 ( 0)	+2.28e-001 ( 0)	+9.58e-002 ( 0)
	+1.91e+003 ( 75)	+2.22e+003 ( 88)	+2.21e+003 ( 88)
38	+3.14e-003 ( 0)	+6.21e-002 ( 0)	+4.29e-003 ( 0)
	+1.91e+003 ( 75)	+2.22e+003 ( 88)	+2.21e+003 ( 88)
39	+1.03e+000 ( 0)	+1.02e-001 ( 0)	+1.82e-001 ( 0)
	+1.91e+003 ( 75)	+2.22e+003 ( 88)	+2.21e+003 ( 88)
40	+6.25e-001 ( 0)	+4.94e-001 ( 0)	+7.92e-002 ( 0)
	+1.91e+003 ( 75)	+2.22e+003 ( 88)	+2.21e+003 ( 88)
41	+8.28e-002 ( 0)	+8.71e-005 ( 0)	+1.01e-002 ( 0)
	+1.91e+003 ( 75)	+2.22e+003 ( 88)	+2.21e+003 ( 88)

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 140 di 204</p>
---	--

42	+1.12e+000 ( 0 )	+2.88e+000 ( 0 )	+1.27e-002 ( 0 )
	+1.91e+003 ( 76 )	+2.22e+003 ( 88 )	+2.21e+003 ( 88 )
43	+4.17e-001 ( 0 )	+2.32e+000 ( 0 )	+4.22e-003 ( 0 )
	+1.91e+003 ( 76 )	+2.22e+003 ( 88 )	+2.21e+003 ( 88 )
44	+2.00e+000 ( 0 )	+2.71e-001 ( 0 )	+2.65e-002 ( 0 )
	+1.91e+003 ( 76 )	+2.23e+003 ( 88 )	+2.21e+003 ( 88 )
45	+1.65e+000 ( 0 )	+3.73e+000 ( 0 )	+5.40e-003 ( 0 )
	+1.92e+003 ( 76 )	+2.23e+003 ( 88 )	+2.21e+003 ( 88 )
46	+1.06e+000 ( 0 )	+1.12e+001 ( 0 )	+2.44e-002 ( 0 )
	+1.92e+003 ( 76 )	+2.24e+003 ( 89 )	+2.21e+003 ( 88 )
47	+3.74e+001 ( 1 )	+6.88e-001 ( 0 )	+4.19e-002 ( 0 )
	+1.95e+003 ( 77 )	+2.24e+003 ( 89 )	+2.21e+003 ( 88 )
48	+1.02e+001 ( 0 )	+4.96e+000 ( 0 )	+2.55e-001 ( 0 )
	+1.96e+003 ( 78 )	+2.25e+003 ( 89 )	+2.21e+003 ( 88 )
49	+5.04e+001 ( 2 )	+5.73e+000 ( 0 )	+5.55e-002 ( 0 )
	+2.01e+003 ( 80 )	+2.25e+003 ( 89 )	+2.21e+003 ( 88 )
50	+3.07e+001 ( 1 )	+7.58e-001 ( 0 )	+1.68e-002 ( 0 )
	+2.05e+003 ( 81 )	+2.25e+003 ( 89 )	+2.21e+003 ( 88 )
51	+1.01e+002 ( 4 )	+9.33e-001 ( 0 )	+3.74e-004 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.25e+003 ( 89 )	+2.21e+003 ( 88 )
52	+9.18e-001 ( 0 )	+6.28e-001 ( 0 )	+8.32e-003 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.25e+003 ( 89 )	+2.21e+003 ( 88 )
53	+3.50e+000 ( 0 )	+4.13e-001 ( 0 )	+7.91e-002 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.25e+003 ( 89 )	+2.21e+003 ( 88 )
54	+1.75e+000 ( 0 )	+8.24e-005 ( 0 )	+1.19e-001 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.25e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
55	+1.65e-003 ( 0 )	+2.42e-001 ( 0 )	+3.84e-005 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.25e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
56	+3.59e-002 ( 0 )	+1.38e+000 ( 0 )	+4.73e-003 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
57	+1.49e-002 ( 0 )	+1.31e-001 ( 0 )	+6.18e-004 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
58	+1.99e+000 ( 0 )	+2.60e-003 ( 0 )	+3.21e-003 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
59	+2.36e-003 ( 0 )	+5.01e-002 ( 0 )	+1.34e-003 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
60	+4.11e-003 ( 0 )	+1.02e-001 ( 0 )	+2.48e-002 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
61	+6.65e-003 ( 0 )	+3.68e-002 ( 0 )	+3.76e-002 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
62	+1.05e-004 ( 0 )	+9.27e-001 ( 0 )	+5.19e-002 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
63	+6.73e-003 ( 0 )	+6.84e-002 ( 0 )	+2.32e-003 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
64	+4.85e-003 ( 0 )	+2.35e-001 ( 0 )	+2.88e-002 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
65	+1.27e-001 ( 0 )	+1.09e-004 ( 0 )	+4.26e-006 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
66	+8.23e-002 ( 0 )	+2.04e-003 ( 0 )	+1.23e-004 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
67	+1.90e-003 ( 0 )	+3.29e-003 ( 0 )	+3.20e-003 ( 0 )
	+2.15e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
68	+1.38e+000 ( 0 )	+2.56e-002 ( 0 )	+1.87e-004 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
69	+1.23e-001 ( 0 )	+1.69e-002 ( 0 )	+5.24e-004 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
70	+1.24e-001 ( 0 )	+4.14e-004 ( 0 )	+1.63e-007 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
71	+6.87e-003 ( 0 )	+4.13e-003 ( 0 )	+2.79e-003 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
72	+1.22e+000 ( 0 )	+2.07e-003 ( 0 )	+6.88e-004 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
73	+6.77e-005 ( 0 )	+1.52e-003 ( 0 )	+2.08e-001 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
74	+3.19e+000 ( 0 )	+1.10e-003 ( 0 )	+3.79e-003 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
75	+8.07e-002 ( 0 )	+3.02e-002 ( 0 )	+5.14e-003 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
76	+9.45e-003 ( 0 )	+2.13e-001 ( 0 )	+1.84e-003 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
77	+1.43e-002 ( 0 )	+1.93e-005 ( 0 )	+4.31e-004 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
78	+1.61e-002 ( 0 )	+1.55e+000 ( 0 )	+7.93e-002 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
79	+2.76e-002 ( 0 )	+4.73e+000 ( 0 )	+2.85e-001 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )
80	+5.16e-003 ( 0 )	+5.79e-001 ( 0 )	+2.76e-001 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.26e+003 ( 89 )	+2.22e+003 ( 88 )



<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 141 di 204</p>
---	--

81	+1.98e-002 ( 0 )	+3.44e+000 ( 0 )	+1.02e+000 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.27e+003 ( 90 )	+2.22e+003 ( 88 )
82	+1.15e-001 ( 0 )	+4.66e-002 ( 0 )	+5.14e-002 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.27e+003 ( 90 )	+2.22e+003 ( 88 )
83	+7.64e-003 ( 0 )	+9.13e-003 ( 0 )	+1.35e-003 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.27e+003 ( 90 )	+2.22e+003 ( 88 )
84	+4.74e-001 ( 0 )	+2.67e+000 ( 0 )	+8.99e-001 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.27e+003 ( 90 )	+2.22e+003 ( 88 )
85	+6.32e-002 ( 0 )	+4.57e+000 ( 0 )	+6.00e-001 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.28e+003 ( 90 )	+2.22e+003 ( 88 )
86	+2.03e-002 ( 0 )	+6.23e-001 ( 0 )	+7.58e-004 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.28e+003 ( 90 )	+2.22e+003 ( 88 )
87	+9.97e-002 ( 0 )	+2.09e+000 ( 0 )	+6.01e-001 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.28e+003 ( 90 )	+2.22e+003 ( 88 )
88	+4.35e-003 ( 0 )	+7.27e-003 ( 0 )	+8.18e-002 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.28e+003 ( 90 )	+2.22e+003 ( 88 )
89	+5.10e-003 ( 0 )	+2.11e-001 ( 0 )	+3.92e-002 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.28e+003 ( 90 )	+2.22e+003 ( 88 )
90	+2.76e-003 ( 0 )	+3.35e-003 ( 0 )	+1.28e-004 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.28e+003 ( 90 )	+2.22e+003 ( 88 )
91	+5.31e-003 ( 0 )	+6.17e-003 ( 0 )	+1.62e-001 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.28e+003 ( 90 )	+2.22e+003 ( 88 )
92	+1.67e-003 ( 0 )	+1.69e+001 ( 1 )	+1.60e+000 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.30e+003 ( 91 )	+2.22e+003 ( 88 )
93	+1.66e-001 ( 0 )	+9.66e+000 ( 0 )	+1.96e+000 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.30e+003 ( 91 )	+2.22e+003 ( 88 )
94	+1.62e-004 ( 0 )	+2.14e-001 ( 0 )	+2.39e-001 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.31e+003 ( 91 )	+2.22e+003 ( 88 )
95	+1.72e+000 ( 0 )	+1.49e-003 ( 0 )	+5.32e-001 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 85 )	+2.31e+003 ( 91 )	+2.22e+003 ( 88 )
96	+1.29e+000 ( 0 )	+4.17e-002 ( 0 )	+2.14e+000 ( 0 )
	+2.16e+003 ( 86 )	+2.31e+003 ( 91 )	+2.23e+003 ( 88 )
97	+2.84e+000 ( 0 )	+4.91e+000 ( 0 )	+1.58e+000 ( 0 )
	+2.17e+003 ( 86 )	+2.31e+003 ( 91 )	+2.23e+003 ( 88 )
98	+1.62e-001 ( 0 )	+3.21e-001 ( 0 )	+7.77e-004 ( 0 )
	+2.17e+003 ( 86 )	+2.31e+003 ( 91 )	+2.23e+003 ( 88 )
99	+1.99e-001 ( 0 )	+1.70e+000 ( 0 )	+1.95e-001 ( 0 )
	+2.17e+003 ( 86 )	+2.31e+003 ( 91 )	+2.23e+003 ( 88 )
100	+1.52e+000 ( 0 )	+1.30e+000 ( 0 )	+2.76e-002 ( 0 )
	+2.17e+003 ( 86 )	+2.31e+003 ( 91 )	+2.23e+003 ( 88 )
<b>MASSA TOTALE ECCITABILE</b>			
	+2.53e+003	+2.53e+003	+2.53e+003
	+2.13e+003	+2.13e+003	+2.13e+003

## COMUNE DI NAPOLI

APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

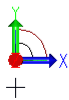
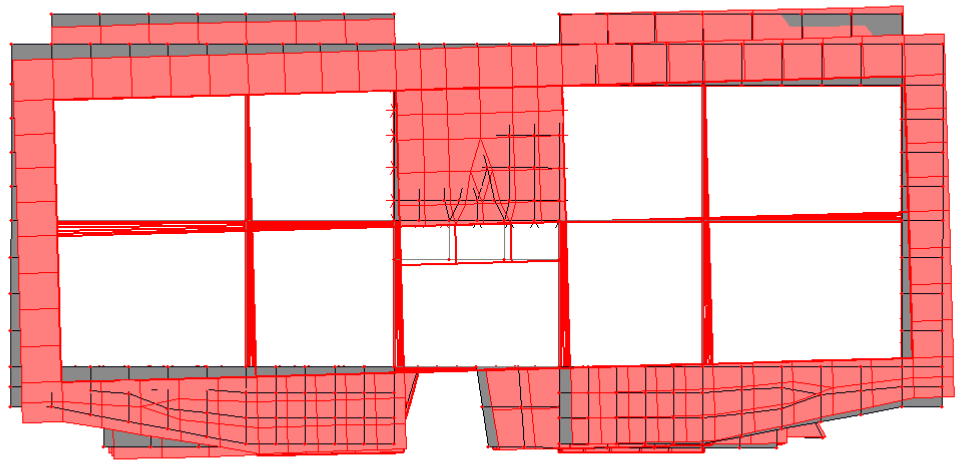
### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 142 di 204

[A] Modo 1  $f=1,224$  Hz  $T=0,817$  s



*Edificio DE3 – 1° modo di vibrare – (vista dall'alto)*

## COMUNE DI NAPOLI

APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

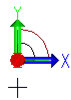
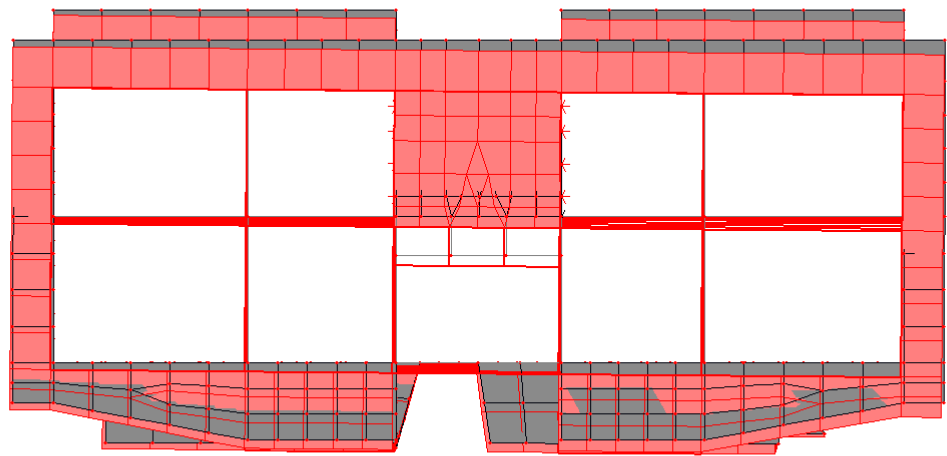
### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

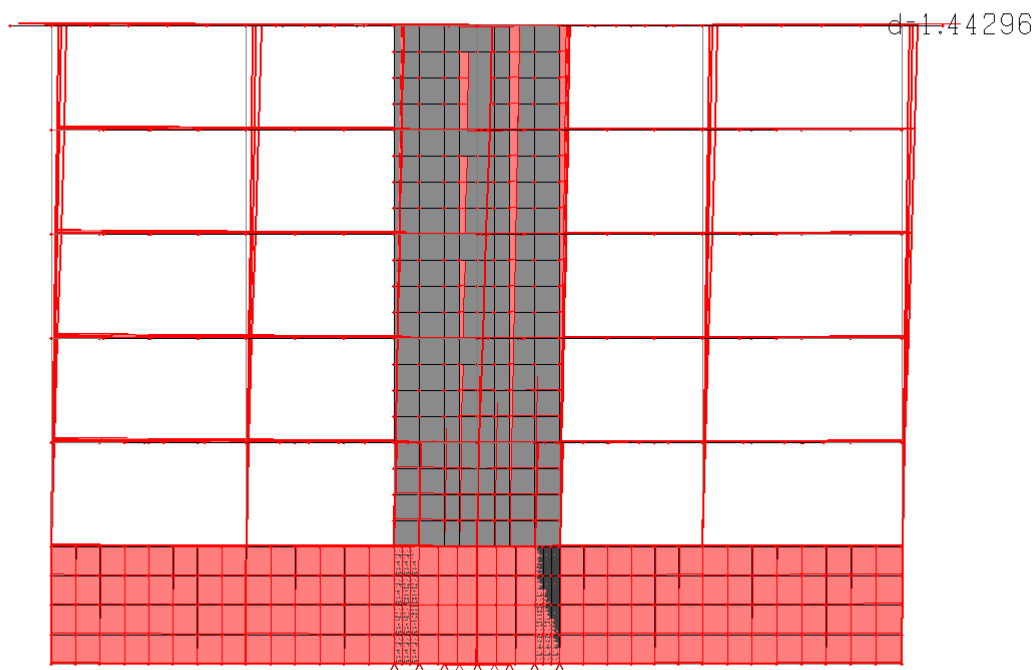
Pag. 143 di 204

[A] Modo 2 f= 1,242 Hz T= 0,805 s



*Edificio DE3 – 2° modo di vibrare – (vista dall'alto)*

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 144 di 204</p>
---	--



*Edificio DE3 – Involuppo spostamenti – sisma X [vm]*

## COMUNE DI NAPOLI

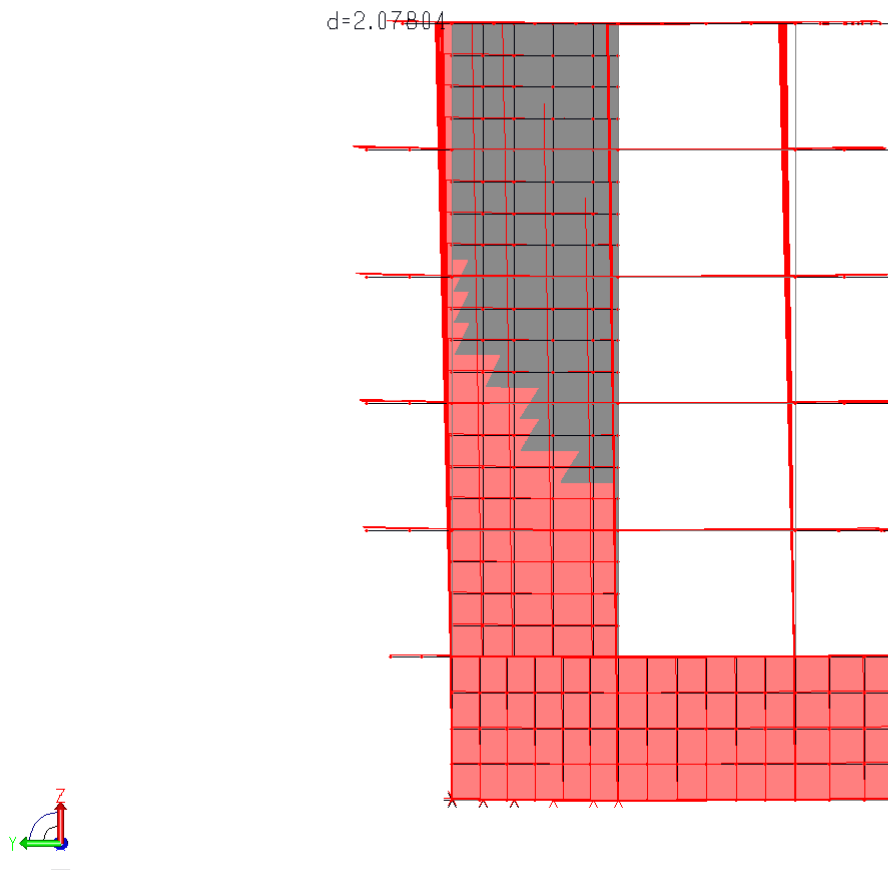
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 145 di 204



*Edificio DE3 – Inviluppo spostamenti – sisma Y [cm]*

## COMUNE DI NAPOLI

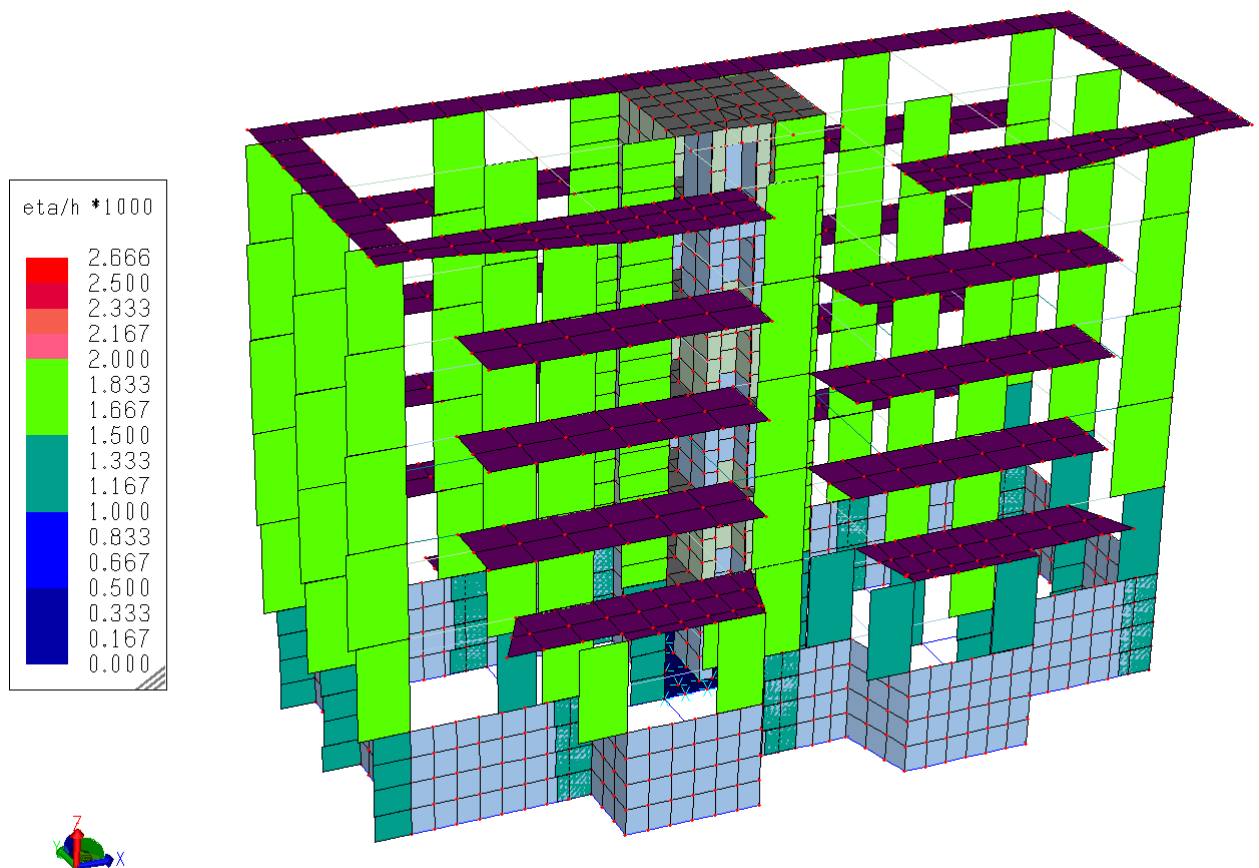
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 146 di 204



*Edificio DE3 – Verifica spostamenti relativi di piano ( $\eta \leq 0.002 H$ )*

## COMUNE DI NAPOLI

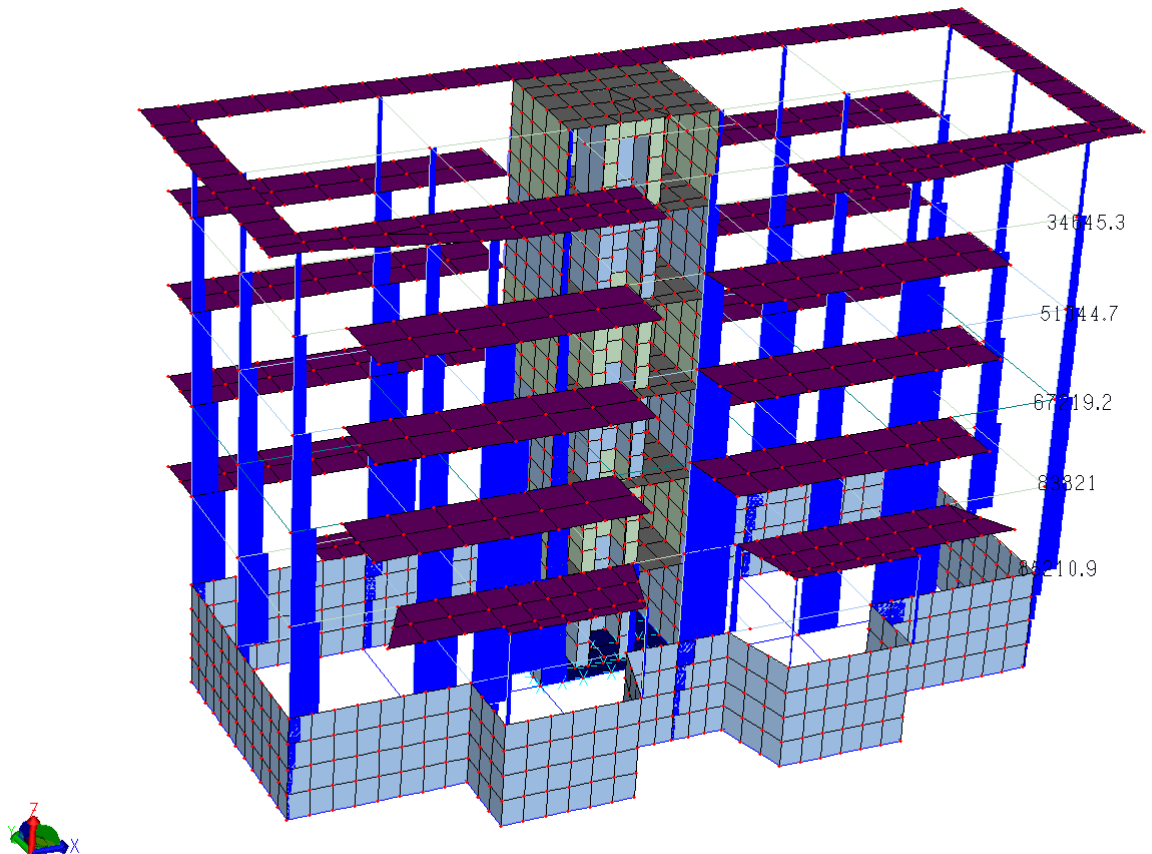
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 147 di 204



*Edificio DE3 – Involuppo sforzo normale [kg]*

## COMUNE DI NAPOLI

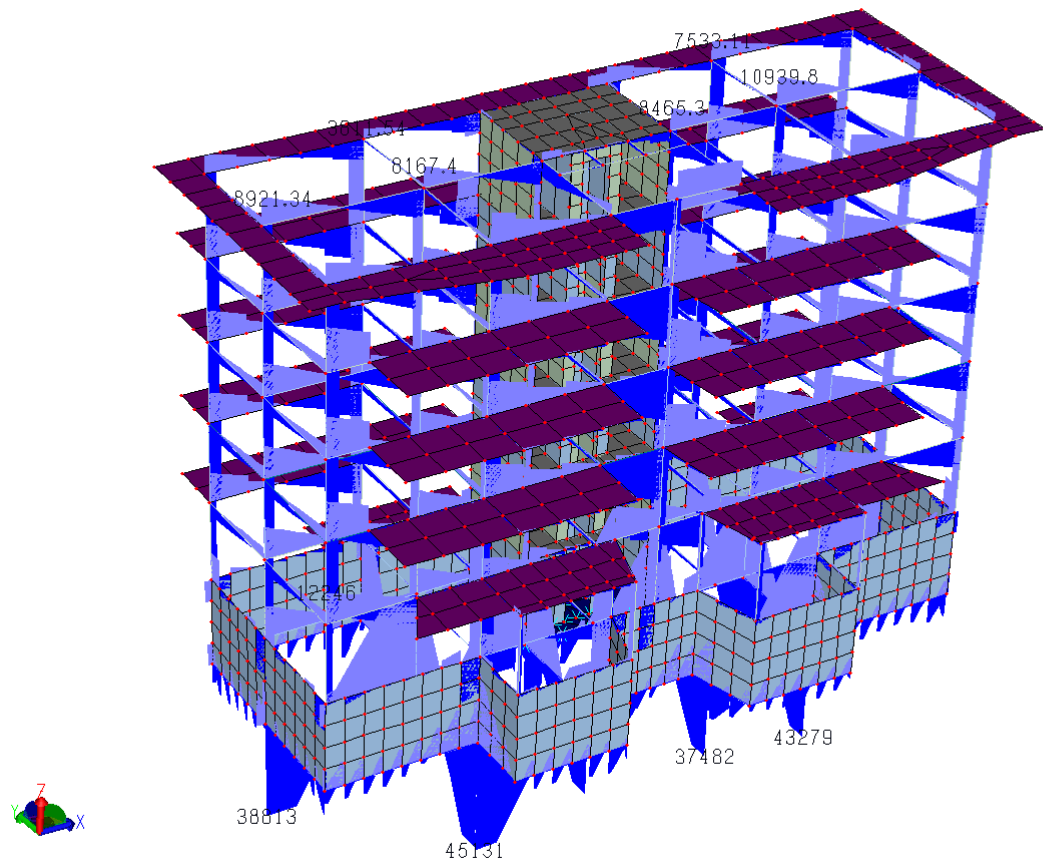
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 148 di 204



*Edificio DE3 – Inviluppo sforzo di taglio [kg]*



## COMUNE DI NAPOLI

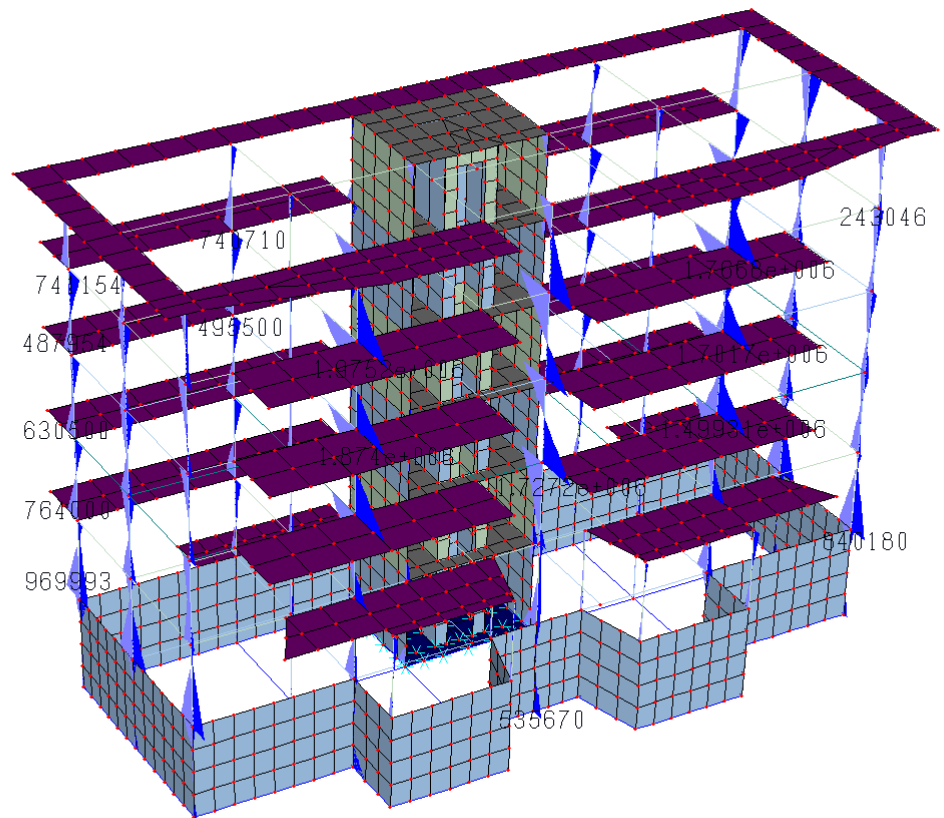
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 149 di 204



*Edificio DE3 – Involuppo momento flettente  $M_y$  [kgxcm]*

## COMUNE DI NAPOLI

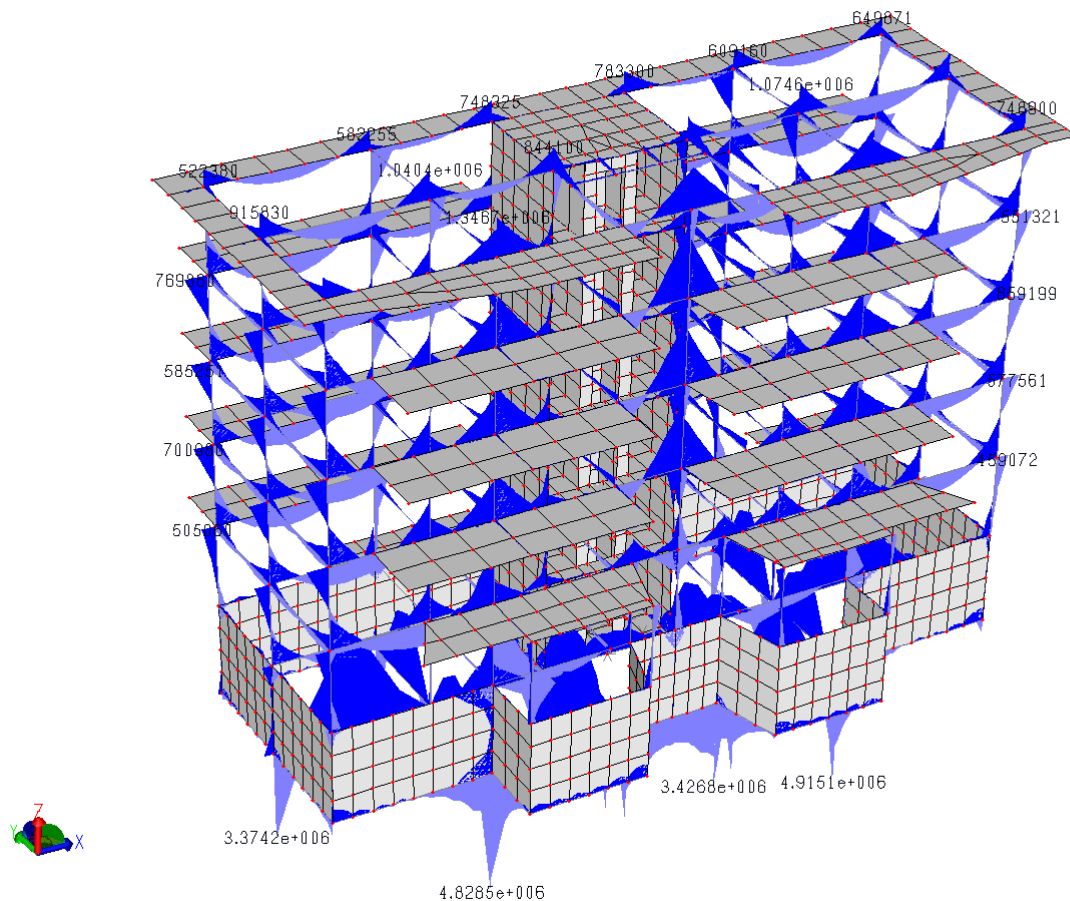
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 150 di 204



*Edificio DE3 – Involuppo momento flettente  $M_x$  [kgxcm]*

## COMUNE DI NAPOLI

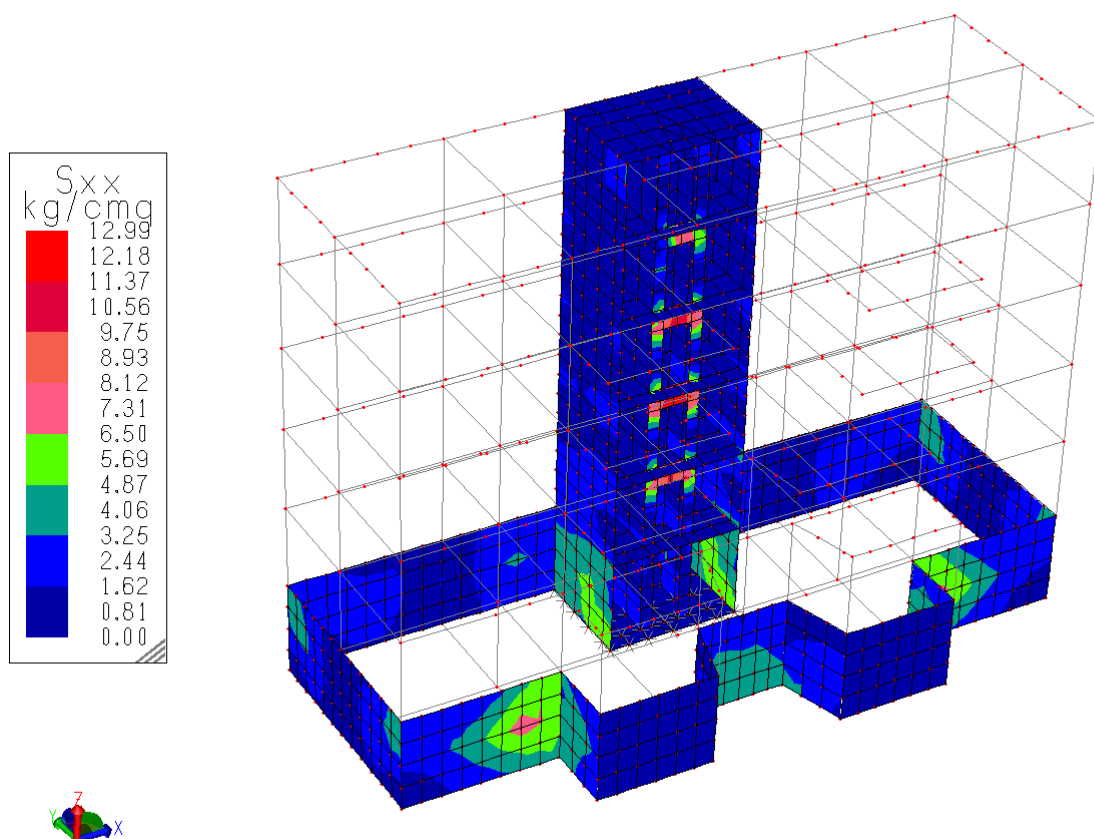
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 151 di 204



*Edificio DE3 – Involuppo sollecitazione di sforzo normale  $S_{xx}$  nei setti [kg/cm<sup>2</sup>]*

## COMUNE DI NAPOLI

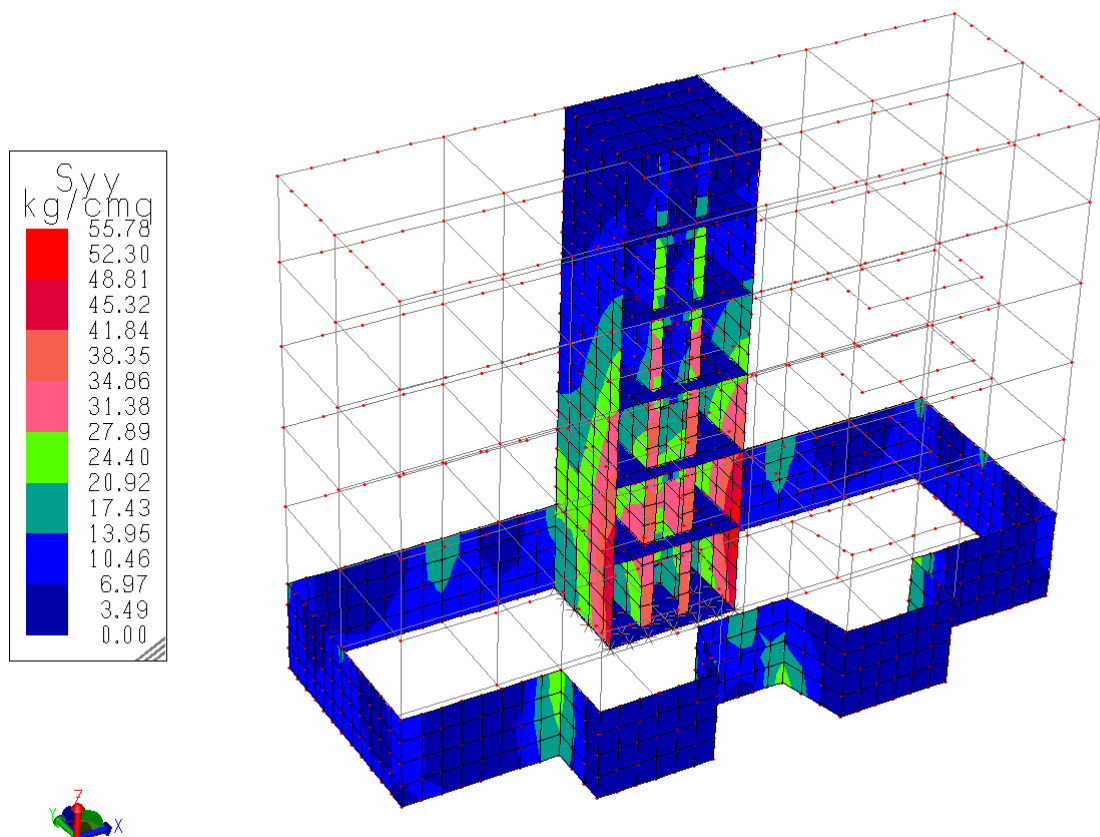
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 152 di 204



*Edificio DE3 – Involuppo sollecitazione di sforzo normale  $S_{yy}$  nei setti [kg/cm²]*

## COMUNE DI NAPOLI

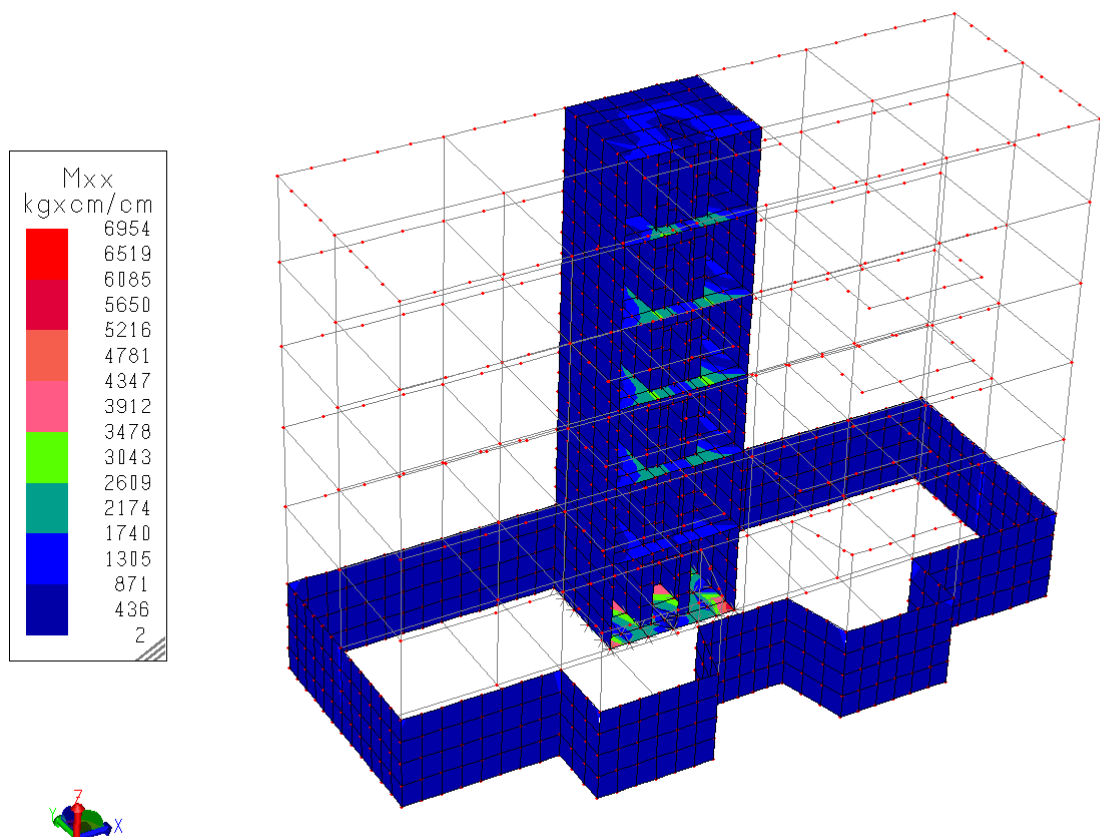
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 153 di 204



*Edificio DE3 – Involuppo sollecitazione di momento flettente  $M_{xx}$  nei setti [kgxcm/cm]*

## COMUNE DI NAPOLI

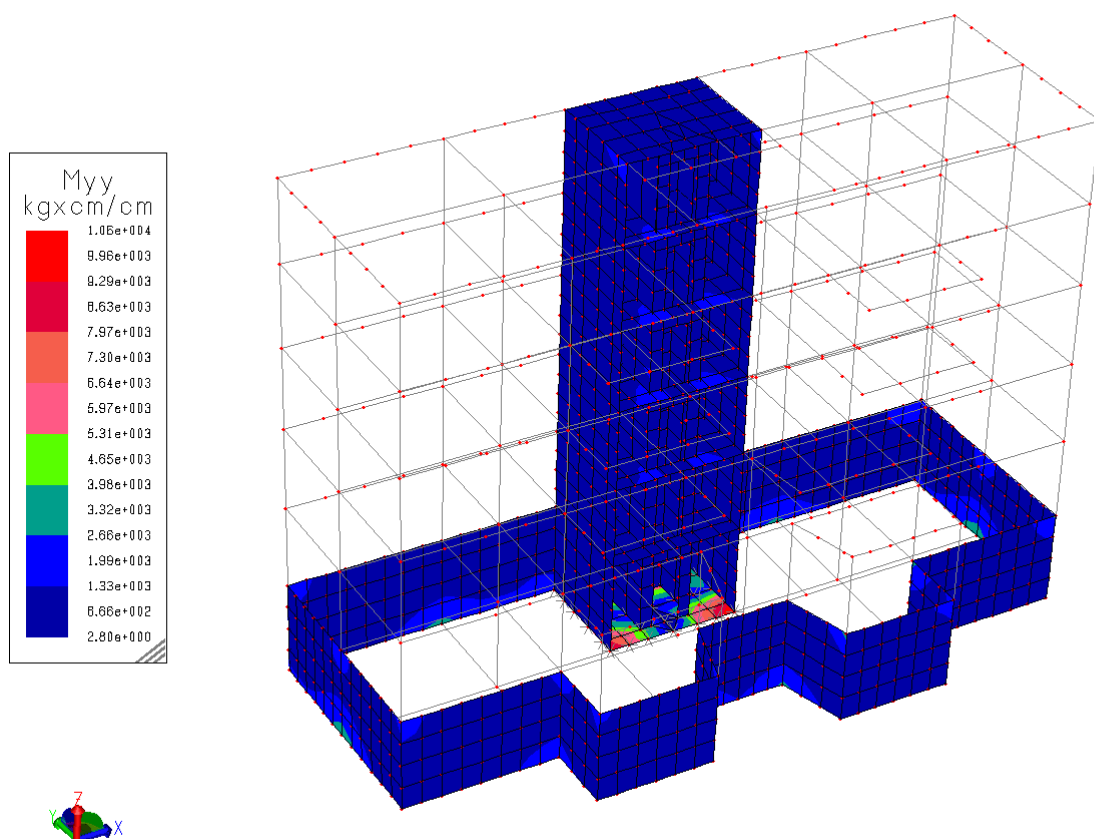
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

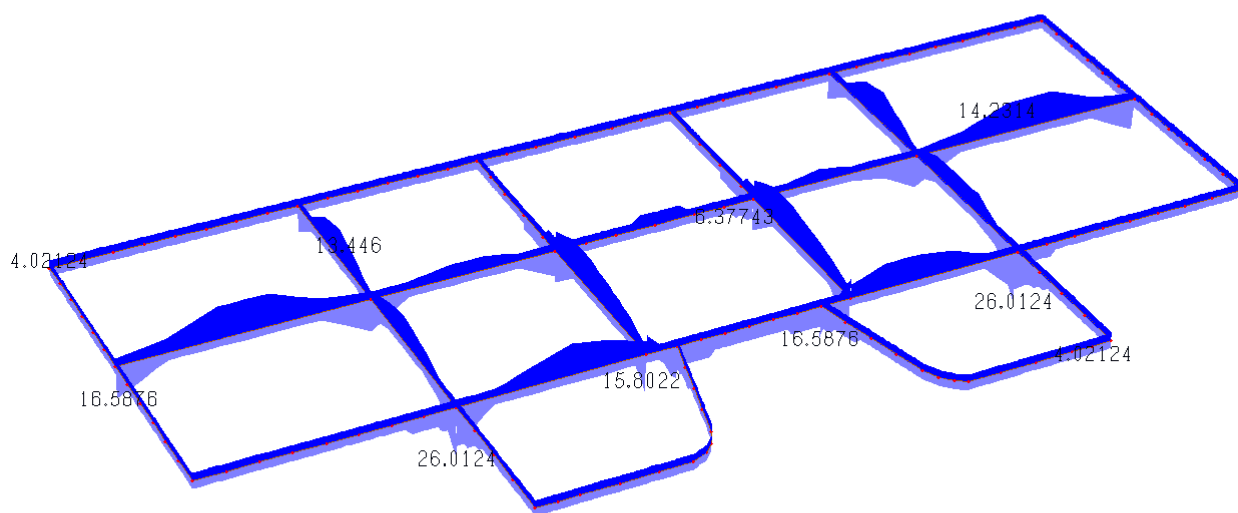
Data

Pag. 154 di 204



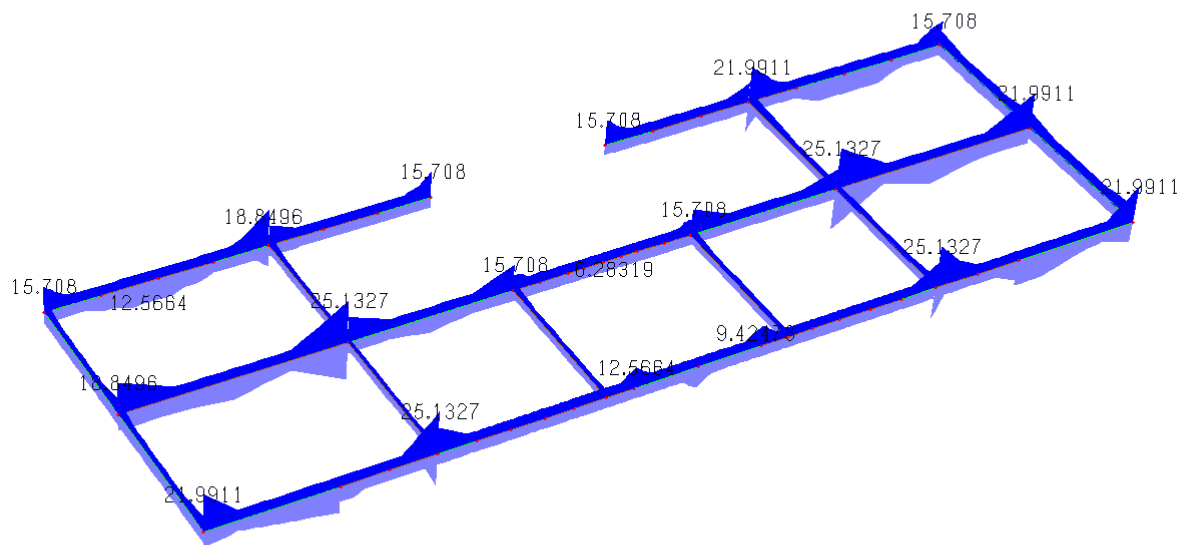
*Edificio DE3 – Involuppo sollecitazione di momento flettente  $M_{yy}$  nei setti  $[kg \times cm / cm]$*

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 155 di 204</p>
---	--



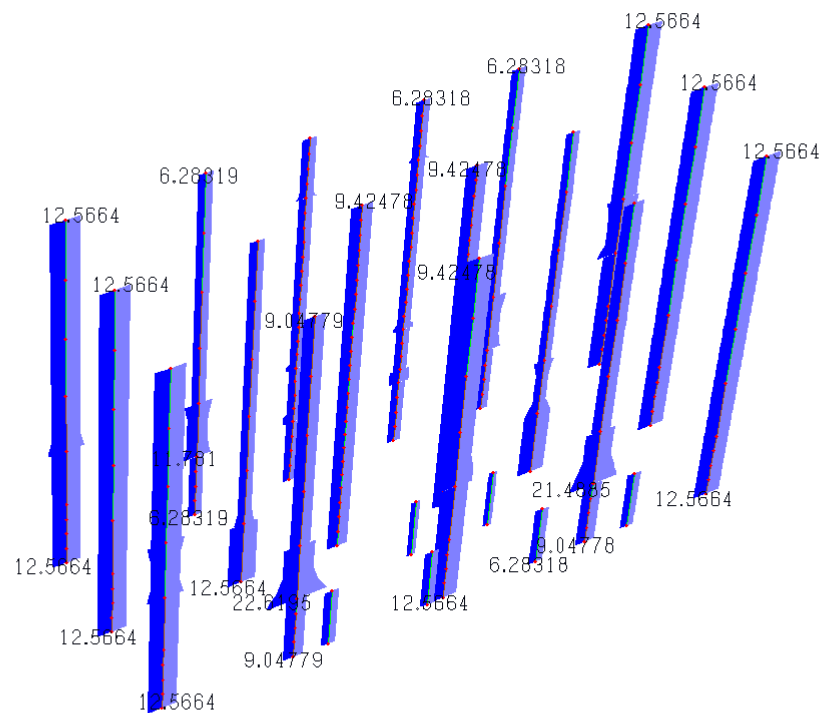
*Edificio DE3 – Quantitativo minimo di armatura nelle fondazioni  $[cm^2]$*

## Relazione tecnica strutturale

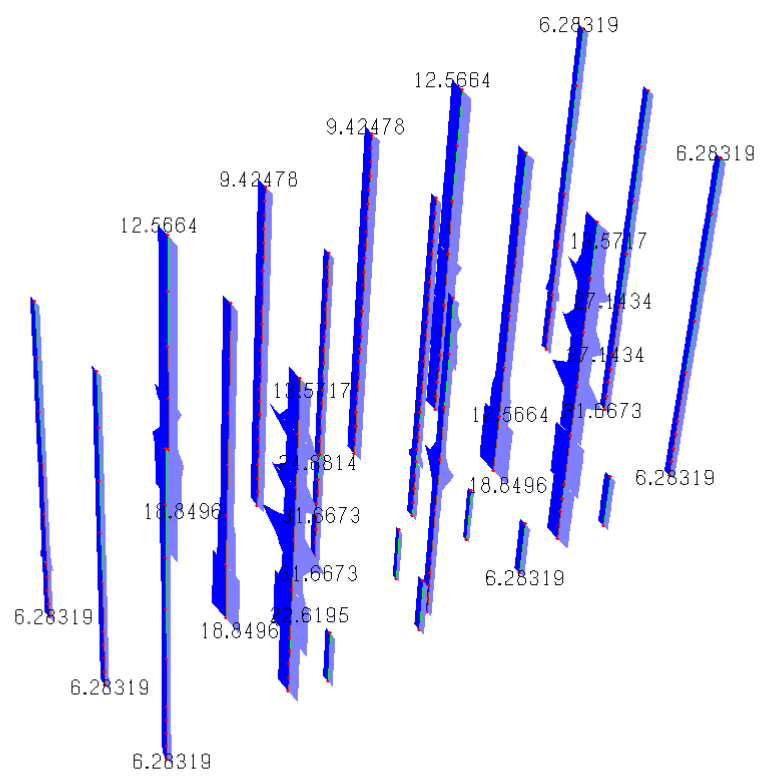


*Edificio DE3 – Quantitativo minimo di armatura nelle travi di piano [cm<sup>2</sup>]*

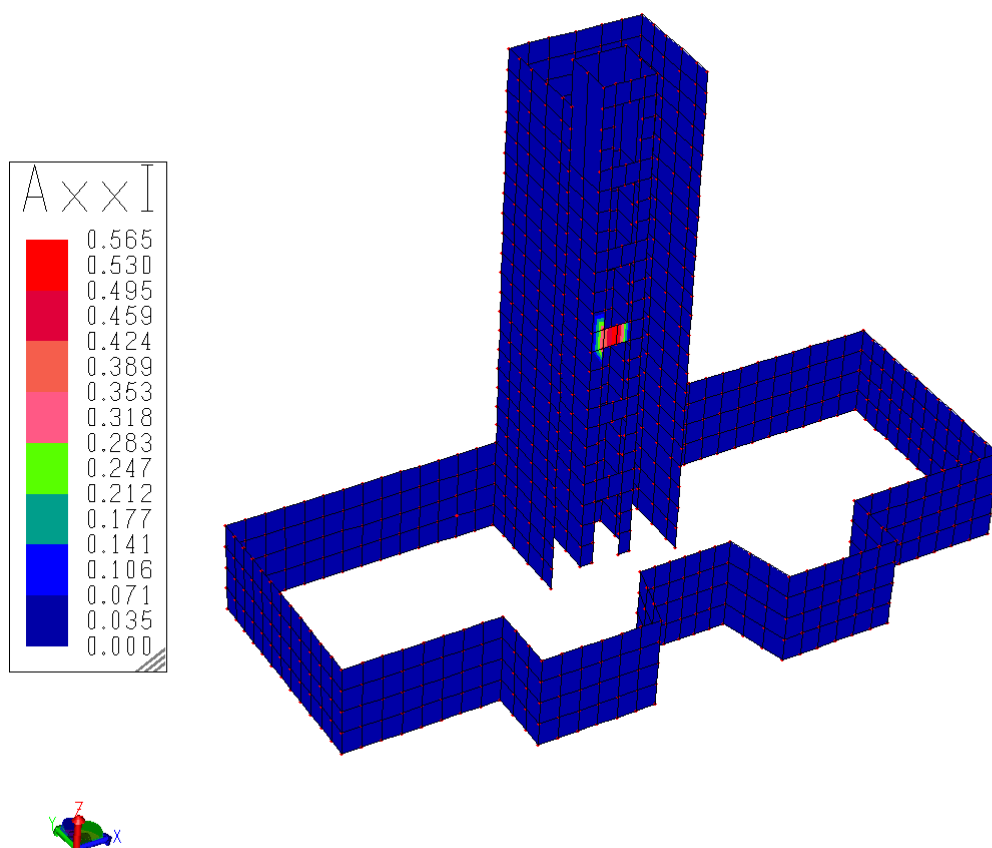




Edificio DE3 – Quantitativo minimo di armatura in dir.X nei pilastri [cm<sup>2</sup>]



Edificio DE3 – Quantitativo minimo di armatura in dir.Y nei pilastri [cm<sup>2</sup>]



*Edificio DE3 – Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva orizzontale nei setti [cm²]*

(L'armatura base nei setti è costituita da  $\phi 16/20$  cm verticale e  $\phi 12/20$  cm; il diagramma precedente, e quelli omologhi, rappresenta l'armatura aggiuntiva da disporre nelle due direzioni, necessaria a soddisfare le verifiche di resistenza.)

## COMUNE DI NAPOLI

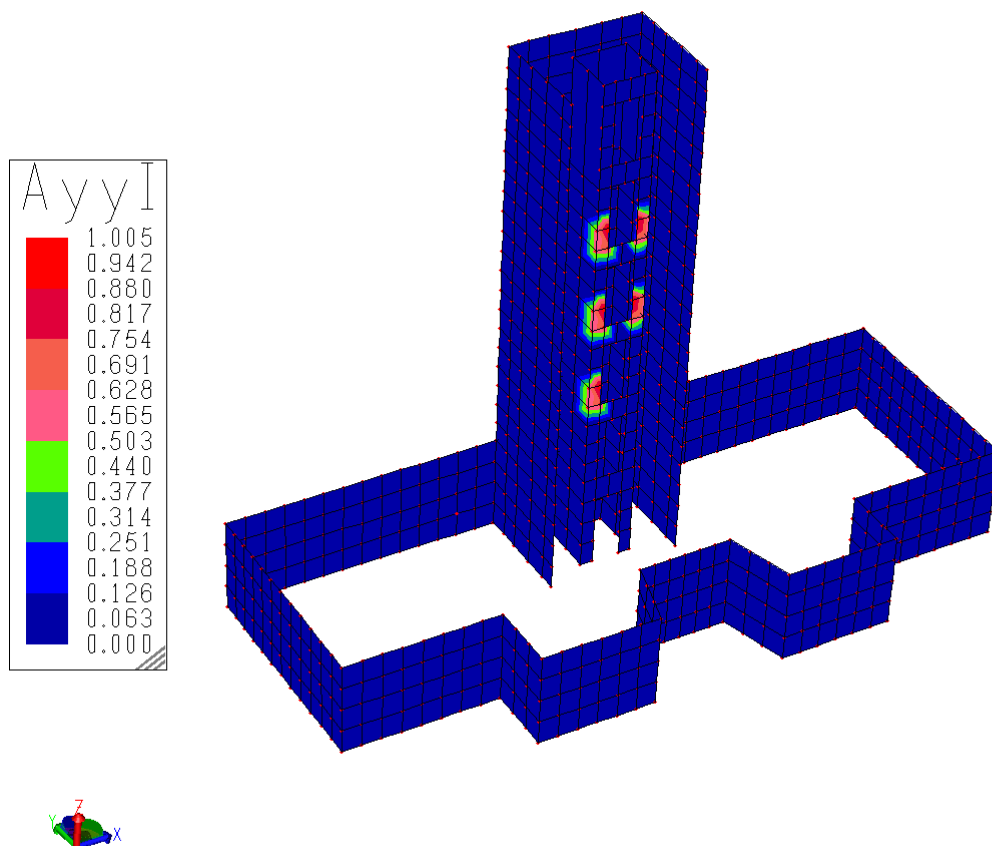
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 160 di 204



*Edificio DE3 – Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva verticale nei setti [cm<sup>2</sup>]*

I risultati sopra riportati si ritengono validi anche per gli edifici DE1 e DE2, che presentano caratteristiche dimensionali molto simili all'edificio DE3.

## COMUNE DI NAPOLI

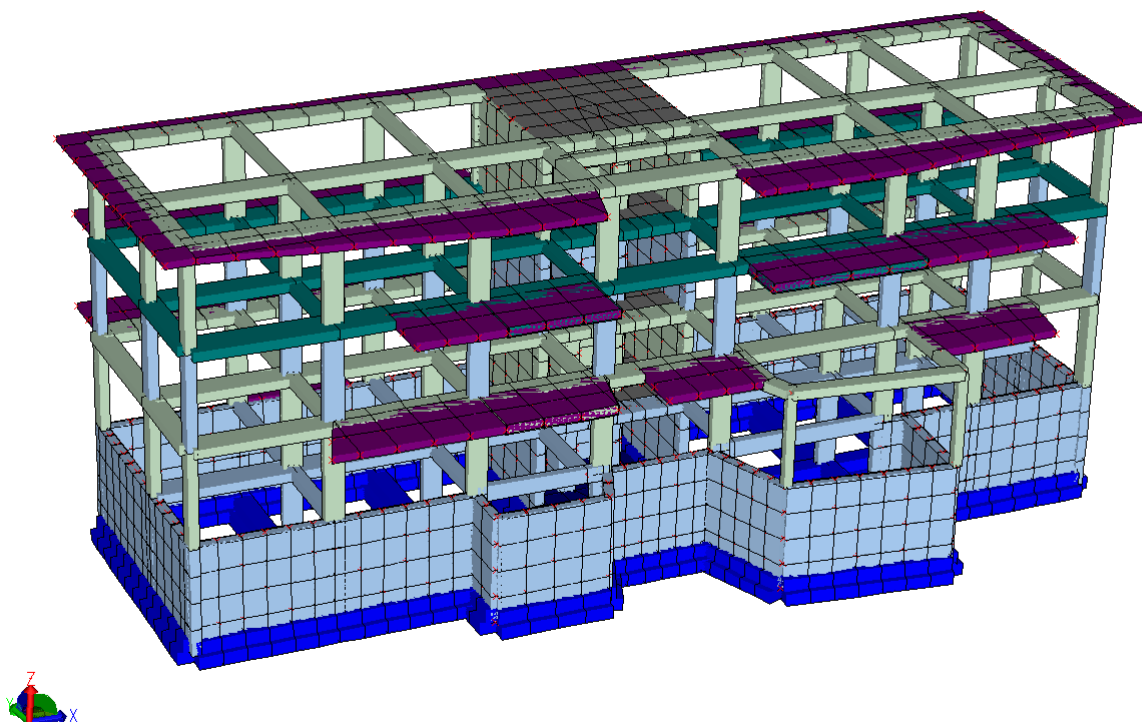
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 161 di 204



*Edificio DE6 – modello strutturale*

#### ===== INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA (D.M. 1996) =====

Nome dell'archivio di lavoro	:	DE6
Intestazione del lavoro	:	NAPOLI-DE 6
Tipo di struttura	:	Nello spazio
Tipo di analisi	:	Statica e Dinamica
Tipo di soluzione	:	Lineare
Unita' di misura delle Forze	:	kg
Unita' di misura Lunghezze	:	cm

#### PARAMETRI SISMICI

Grado di sismicità	:	9
Coeff. di fondazione	:	1.00
Coeff. di struttura	:	1.00
Coeff. di risposta	:	1.00
Coeff. di prot. sismica	:	1.00

Spettro di risposta orizzontale come da normativa

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 162 di 204</p>
---	--

Numero di frequenze : 150  
 Coeff.molt. dei periodi: 1.00  
 Sisma lungo l'asse Z : No  
 Angolo sisma : 0.00  
 Comb. azioni sismiche :  $\sqrt{(EX^2 + EZ^2)}$  ;  $\sqrt{(EY^2 + EZ^2)}$

**FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE**

NUMERO	PULSAZIONE (RAD/SEC)	FREQUENZA (HZ)	PERIODO (SEC)	PRECISIONE
1	1.482e+001	2.359e+000	4.239e-001	0.000e+000
2	1.698e+001	2.703e+000	3.700e-001	0.000e+000
3	2.790e+001	4.441e+000	2.252e-001	0.000e+000
4	4.285e+001	6.820e+000	1.466e-001	0.000e+000
5	4.726e+001	7.522e+000	1.329e-001	0.000e+000
6	4.851e+001	7.721e+000	1.295e-001	0.000e+000
7	4.991e+001	7.943e+000	1.259e-001	0.000e+000
8	5.058e+001	8.050e+000	1.242e-001	0.000e+000
9	5.171e+001	8.229e+000	1.215e-001	0.000e+000
10	5.236e+001	8.333e+000	1.200e-001	0.000e+000
11	5.451e+001	8.676e+000	1.153e-001	0.000e+000
12	5.885e+001	9.366e+000	1.068e-001	0.000e+000
13	6.105e+001	9.717e+000	1.029e-001	0.000e+000
14	6.554e+001	1.043e+001	9.586e-002	0.000e+000
15	6.596e+001	1.050e+001	9.526e-002	0.000e+000
16	6.675e+001	1.062e+001	9.414e-002	0.000e+000
17	6.874e+001	1.094e+001	9.140e-002	0.000e+000
18	6.931e+001	1.103e+001	9.066e-002	0.000e+000
19	7.076e+001	1.126e+001	8.879e-002	0.000e+000
20	7.308e+001	1.163e+001	8.598e-002	0.000e+000
21	7.408e+001	1.179e+001	8.481e-002	0.000e+000
22	7.833e+001	1.247e+001	8.021e-002	0.000e+000
23	8.197e+001	1.305e+001	7.665e-002	0.000e+000
24	8.332e+001	1.326e+001	7.541e-002	2.707e-319
25	8.344e+001	1.328e+001	7.530e-002	1.042e-318
26	8.682e+001	1.382e+001	7.237e-002	4.837e-309
27	8.885e+001	1.414e+001	7.071e-002	4.843e-302
28	8.987e+001	1.430e+001	6.991e-002	1.657e-298
29	9.206e+001	1.465e+001	6.825e-002	3.397e-291
30	9.330e+001	1.485e+001	6.735e-002	5.224e-287
31	9.461e+001	1.506e+001	6.641e-002	2.586e-282
32	9.504e+001	1.513e+001	6.611e-002	7.345e-281
33	9.542e+001	1.519e+001	6.585e-002	1.843e-280
34	9.632e+001	1.533e+001	6.523e-002	1.165e-278
35	9.905e+001	1.577e+001	6.343e-002	7.001e-272
36	9.972e+001	1.587e+001	6.301e-002	9.272e-271
37	1.027e+002	1.634e+001	6.120e-002	2.342e-262
38	1.037e+002	1.650e+001	6.059e-002	7.865e-260
39	1.047e+002	1.666e+001	6.001e-002	3.936e-258
40	1.062e+002	1.690e+001	5.918e-002	1.408e-254
41	1.093e+002	1.740e+001	5.746e-002	6.225e-247
42	1.110e+002	1.767e+001	5.659e-002	4.668e-243
43	1.131e+002	1.800e+001	5.557e-002	5.074e-238
44	1.153e+002	1.835e+001	5.451e-002	9.809e-233
45	1.177e+002	1.873e+001	5.340e-002	3.312e-227
46	1.189e+002	1.892e+001	5.284e-002	2.352e-222
47	1.201e+002	1.911e+001	5.234e-002	4.248e-221
48	1.210e+002	1.926e+001	5.191e-002	3.683e-217
49	1.211e+002	1.927e+001	5.188e-002	1.043e-217
50	1.232e+002	1.960e+001	5.102e-002	1.143e-214
51	1.235e+002	1.966e+001	5.086e-002	9.429e-214
52	1.264e+002	2.011e+001	4.973e-002	1.768e-208
53	1.285e+002	2.045e+001	4.891e-002	1.144e-203
54	1.289e+002	2.051e+001	4.875e-002	1.064e-202
55	1.305e+002	2.077e+001	4.816e-002	3.369e-199
56	1.311e+002	2.086e+001	4.793e-002	8.131e-199
57	1.318e+002	2.098e+001	4.766e-002	6.212e-196
58	1.342e+002	2.136e+001	4.681e-002	1.482e-192
59	1.347e+002	2.144e+001	4.664e-002	2.012e-192
60	1.361e+002	2.167e+001	4.615e-002	4.315e-190

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 163 di 204</p>
---	--

61	1.379e+002	2.194e+001	4.557e-002	1.700e-187
62	1.396e+002	2.222e+001	4.501e-002	2.191e-184
63	1.411e+002	2.246e+001	4.453e-002	1.011e-180
64	1.412e+002	2.248e+001	4.449e-002	5.362e-180
65	1.413e+002	2.249e+001	4.447e-002	1.156e-179
66	1.429e+002	2.275e+001	4.397e-002	6.341e-180
67	1.457e+002	2.319e+001	4.312e-002	1.450e-177
68	1.497e+002	2.383e+001	4.197e-002	9.051e-173
69	1.554e+002	2.473e+001	4.044e-002	2.847e-163
70	1.562e+002	2.485e+001	4.024e-002	7.609e-161
71	1.573e+002	2.503e+001	3.995e-002	4.381e-160
72	1.584e+002	2.522e+001	3.966e-002	6.986e-159
73	1.603e+002	2.552e+001	3.919e-002	1.098e-155
74	1.641e+002	2.611e+001	3.829e-002	2.791e-152
75	1.692e+002	2.694e+001	3.712e-002	2.753e-144
76	1.715e+002	2.730e+001	3.663e-002	1.371e-139
77	1.723e+002	2.743e+001	3.646e-002	3.363e-138
78	1.740e+002	2.770e+001	3.611e-002	2.622e-135
79	1.764e+002	2.807e+001	3.562e-002	1.505e-132
80	1.769e+002	2.815e+001	3.552e-002	1.318e-131
81	1.799e+002	2.863e+001	3.493e-002	4.108e-127
82	1.808e+002	2.878e+001	3.475e-002	2.708e-125
83	1.820e+002	2.896e+001	3.453e-002	6.566e-124
84	1.823e+002	2.901e+001	3.447e-002	6.041e-123
85	1.851e+002	2.946e+001	3.394e-002	5.483e-121
86	1.869e+002	2.975e+001	3.362e-002	1.802e-117
87	1.891e+002	3.010e+001	3.323e-002	4.670e-116
88	1.913e+002	3.045e+001	3.284e-002	3.896e-112
89	1.922e+002	3.059e+001	3.269e-002	2.962e-111
90	1.928e+002	3.069e+001	3.258e-002	1.366e-110
91	1.938e+002	3.085e+001	3.242e-002	4.522e-109
92	1.953e+002	3.108e+001	3.218e-002	1.706e-108
93	1.980e+002	3.151e+001	3.174e-002	1.240e-105
94	1.990e+002	3.168e+001	3.157e-002	1.363e-103
95	1.998e+002	3.180e+001	3.145e-002	1.180e-103
96	2.007e+002	3.195e+001	3.130e-002	3.331e-103
97	2.042e+002	3.250e+001	3.077e-002	1.050e-100
98	2.063e+002	3.284e+001	3.045e-002	4.079e-098
99	2.089e+002	3.325e+001	3.008e-002	1.077e-095
100	2.097e+002	3.337e+001	2.997e-002	1.844e-094
101	2.110e+002	3.359e+001	2.977e-002	1.810e-094
102	2.152e+002	3.425e+001	2.920e-002	1.636e-091
103	2.179e+002	3.467e+001	2.884e-002	4.397e-088
104	2.199e+002	3.500e+001	2.857e-002	3.031e-086
105	2.218e+002	3.530e+001	2.833e-002	2.471e-084
106	2.253e+002	3.586e+001	2.789e-002	3.429e-081
107	2.272e+002	3.616e+001	2.765e-002	5.027e-080
108	2.298e+002	3.658e+001	2.734e-002	6.600e-077
109	2.324e+002	3.698e+001	2.704e-002	6.793e-074
110	2.344e+002	3.731e+001	2.680e-002	6.626e-072
111	2.350e+002	3.740e+001	2.674e-002	2.949e-071
112	2.373e+002	3.777e+001	2.648e-002	1.150e-068
113	2.395e+002	3.811e+001	2.624e-002	1.458e-067
114	2.427e+002	3.862e+001	2.589e-002	9.797e-065
115	2.458e+002	3.912e+001	2.556e-002	4.536e-060
116	2.465e+002	3.924e+001	2.549e-002	4.354e-059
117	2.476e+002	3.940e+001	2.538e-002	1.382e-057
118	2.484e+002	3.953e+001	2.530e-002	5.522e-056
119	2.486e+002	3.956e+001	2.528e-002	7.642e-056
120	2.499e+002	3.978e+001	2.514e-002	1.740e-055
121	2.503e+002	3.984e+001	2.510e-002	5.892e-055
122	2.505e+002	3.987e+001	2.508e-002	3.491e-055
123	2.545e+002	4.051e+001	2.469e-002	1.172e-054
124	2.586e+002	4.116e+001	2.430e-002	5.153e-051
125	2.595e+002	4.129e+001	2.422e-002	2.335e-049
126	2.600e+002	4.139e+001	2.416e-002	1.588e-049
127	2.606e+002	4.147e+001	2.411e-002	2.979e-049
128	2.624e+002	4.177e+001	2.394e-002	2.135e-049
129	2.642e+002	4.205e+001	2.378e-002	1.882e-048
130	2.671e+002	4.251e+001	2.353e-002	2.620e-046
131	2.684e+002	4.271e+001	2.341e-002	2.274e-046
132	2.702e+002	4.300e+001	2.326e-002	1.982e-045
133	2.713e+002	4.317e+001	2.316e-002	5.162e-045
134	2.744e+002	4.366e+001	2.290e-002	6.260e-044
135	2.781e+002	4.427e+001	2.259e-002	2.673e-041
136	2.790e+002	4.440e+001	2.252e-002	1.630e-040
137	2.826e+002	4.498e+001	2.223e-002	8.955e-039
138	2.856e+002	4.546e+001	2.200e-002	2.618e-037

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 164 di 204</p>
---	--

139	2.893e+002	4.604e+001	2.172e-002	1.880e-034
140	2.914e+002	4.638e+001	2.156e-002	1.639e-032
141	2.921e+002	4.649e+001	2.151e-002	2.142e-032
142	2.966e+002	4.721e+001	2.118e-002	1.131e-028
143	2.969e+002	4.725e+001	2.116e-002	2.727e-028
144	2.983e+002	4.747e+001	2.106e-002	3.342e-028
145	3.003e+002	4.780e+001	2.092e-002	3.163e-027
146	3.017e+002	4.802e+001	2.083e-002	1.016e-025
147	3.033e+002	4.827e+001	2.072e-002	1.872e-025
148	3.052e+002	4.858e+001	2.059e-002	1.014e-024
149	3.063e+002	4.875e+001	2.051e-002	9.885e-024
150	3.091e+002	4.919e+001	2.033e-002	5.374e-022

**COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE:**

MODO	DIREZIONE-X	DIREZIONE-Y
1	-1.792e+001	-1.900e+000
2	-5.848e-001	3.787e+001
3	3.038e+001	-3.203e-001
4	-3.810e-001	1.809e+000
5	2.781e-001	-7.835e-001
6	-2.524e+000	1.777e+000
7	4.778e+000	1.573e-001
8	-3.768e+000	-3.989e+000
9	-2.102e+000	3.269e+000
10	1.344e-001	-6.050e-001
11	4.768e+000	2.348e-001
12	-2.090e+000	1.242e+000
13	1.138e+000	1.799e+000
14	1.140e+000	8.936e-001
15	3.476e-001	-6.213e-001
16	4.972e-001	-1.098e+000
17	1.161e+000	-3.248e-001
18	-5.801e-001	1.098e-001
19	-5.229e-001	2.622e+000
20	-1.921e-001	-1.122e-001
21	1.870e-002	7.028e-001
22	1.043e+000	-1.110e+000
23	-3.303e-002	-1.117e-001
24	-5.543e-001	1.689e+000
25	1.094e+000	2.229e+000
26	-2.391e-002	-7.541e-002
27	-3.695e-001	-6.685e-001
28	-1.729e-001	-1.978e-001
29	9.427e-001	-6.228e-001
30	6.657e-001	9.656e-001
31	1.941e+000	2.240e+000
32	9.832e-001	4.386e+000
33	9.097e-001	-4.071e-001
34	1.231e+000	3.124e+000
35	-7.387e-001	7.147e-002
36	1.895e+000	6.745e-001
37	-5.663e-001	-2.350e+000
38	-4.718e-001	-5.345e+000
39	-1.083e+000	4.813e+000
40	-3.204e+000	3.335e+000
41	-2.079e+000	2.177e+000
42	-1.992e+000	2.546e+000
43	-2.987e+000	5.870e+000
44	5.285e-001	1.333e+000
45	-5.849e+000	-3.284e+000
46	-1.760e-002	9.847e+000
47	6.887e+000	4.357e-001
48	-3.384e+000	-3.934e-001
49	1.288e+000	7.906e-001
50	-5.420e+000	4.725e-001
51	-6.326e+000	6.325e-001
52	3.705e+000	5.411e-001
53	-2.492e-001	6.409e-001
54	-2.135e+000	-1.410e-003
55	3.784e-001	-1.079e-001
56	-9.098e-002	-2.086e+000
57	-1.609e-002	5.435e-001
58	1.246e+000	3.532e-001
59	-1.251e-001	-7.057e-001
60	1.087e-001	-7.425e-001
61	-1.323e-001	5.645e-001



<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 165 di 204</p>
---	--

62	4.039e-001	1.625e+000
63	1.649e-001	-1.911e-001
64	-2.967e-001	1.562e-001
65	5.457e-001	8.916e-003
66	2.100e-001	6.641e-001
67	-6.798e-001	1.916e+000
68	-7.007e-001	-1.367e+000
69	9.220e-002	-4.326e-001
70	-1.693e-001	-2.710e-001
71	-4.110e-002	-1.107e+000
72	-2.348e-001	-3.399e-001
73	-2.978e-002	2.551e+000
74	-3.716e-001	-8.258e-001
75	6.548e-001	1.678e+000
76	-4.077e-001	4.358e-001
77	1.007e-001	3.981e-001
78	2.668e-001	3.240e-001
79	-6.516e-001	9.520e-001
80	-9.908e-001	1.630e-001
81	-1.139e+000	5.920e-001
82	1.667e+000	-2.148e-001
83	1.749e-001	2.061e+000
84	-4.114e-001	-8.686e-001
85	3.956e-001	7.884e-001
86	1.910e-001	3.293e-001
87	1.292e-001	4.011e-001
88	-3.747e-001	-5.408e-001
89	-2.598e-001	4.604e-001
90	4.808e-001	-6.352e-001
91	1.679e+000	9.363e-001
92	1.186e+000	1.458e+000
93	1.026e+000	-3.557e-001
94	2.194e+000	-1.388e+000
95	-7.732e-002	2.318e+000
96	-1.946e+000	8.216e-001
97	2.016e+000	2.515e-001
98	1.266e+000	-1.199e+000
99	1.336e+000	1.387e+000
100	8.741e-001	2.468e-001
101	-2.368e+000	-8.662e-001
102	-2.373e-001	8.344e-001
103	-1.589e-001	8.557e-001
104	2.332e-002	1.379e+000
105	4.597e-001	4.990e-001
106	2.167e-001	2.944e+000
107	-3.024e-001	7.591e-001
108	7.937e-001	-7.842e-001
109	-6.555e-001	-5.027e+000
110	-5.903e-001	-2.237e+000
111	-1.292e+000	-1.225e+000
112	5.911e-002	-7.394e-001
113	1.531e+000	-1.420e+000
114	1.972e+000	-3.862e-001
115	-4.778e-001	1.501e+000
116	-5.997e-001	-7.292e-001
117	1.357e+000	4.417e-001
118	2.657e-001	-5.351e-002
119	-9.173e-002	-2.488e-001
120	1.843e+000	-8.737e-001
121	-4.224e-001	8.173e-001
122	1.470e-001	-4.500e-001
123	-4.216e-001	2.841e-002
124	5.235e-001	-2.694e-001
125	1.218e+000	-9.259e-001
126	6.822e-002	-6.241e-001
127	-9.081e-001	-4.951e-002
128	-1.802e+000	-7.556e-001
129	-2.469e+000	4.249e-001
130	1.880e+000	2.234e+000
131	7.580e-001	5.443e-001
132	7.327e-001	9.007e-001
133	4.721e-001	2.265e+000
134	6.129e-001	-5.157e+000
135	9.347e-001	-1.719e+000
136	1.915e+000	-3.568e+000
137	4.645e-001	-1.760e-001
138	-1.749e-001	3.781e-001
139	-2.985e+000	-1.677e+000

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 166 di 204</p>
---	--

140 9.218e-001 -1.530e+000  
141 7.430e-001 -7.399e-001  
142 5.051e-001 3.258e-001  
143 5.792e-001 4.661e-001  
144 -3.386e+000 3.175e-001  
145 1.959e+000 2.942e+000  
146 -6.760e-001 -1.865e+000  
147 1.328e+000 -2.046e+000  
148 3.881e-001 -5.422e+000  
149 2.294e+000 6.995e-002  
150 -8.777e-001 2.551e-001

**MASSA ECCITATA PER Z >= 350.00**  
**MASSA ECCITATA PROGRESSIVA**

MODO	DIREZIONE-X	DIREZIONE-Y	DIREZIONE-Z
1	+3.20e+002 ( 17)	+3.51e+000 ( 0)	+1.54e-003 ( 0)
	+3.20e+002 ( 17)	+3.51e+000 ( 0)	+1.54e-003 ( 0)
2	+3.53e-001 ( 0)	+1.38e+003 ( 73)	+1.38e+000 ( 0)
	+3.20e+002 ( 17)	+1.39e+003 ( 74)	+1.38e+000 ( 0)
3	+9.05e+002 ( 48)	+1.10e-001 ( 0)	+2.35e-004 ( 0)
	+1.22e+003 ( 65)	+1.39e+003 ( 74)	+1.38e+000 ( 0)
4	+1.84e-001 ( 0)	+3.24e+000 ( 0)	+2.29e+002 ( 12)
	+1.22e+003 ( 65)	+1.39e+003 ( 74)	+2.30e+002 ( 12)
5	+2.17e-001 ( 0)	+6.47e-001 ( 0)	+4.43e+002 ( 24)
	+1.23e+003 ( 65)	+1.39e+003 ( 74)	+6.73e+002 ( 36)
6	+6.58e+000 ( 0)	+3.26e+000 ( 0)	+2.39e+002 ( 13)
	+1.23e+003 ( 65)	+1.39e+003 ( 74)	+9.12e+002 ( 48)
7	+2.22e+001 ( 1)	+2.14e-002 ( 0)	+4.28e-001 ( 0)
	+1.25e+003 ( 67)	+1.39e+003 ( 74)	+9.12e+002 ( 48)
8	+1.66e+001 ( 1)	+1.68e+001 ( 1)	+1.61e+002 ( 9)
	+1.27e+003 ( 67)	+1.41e+003 ( 75)	+1.07e+003 ( 57)
9	+5.57e+000 ( 0)	+1.14e+001 ( 1)	+3.71e+000 ( 0)
	+1.28e+003 ( 68)	+1.42e+003 ( 75)	+1.08e+003 ( 57)
10	+2.67e-002 ( 0)	+4.62e-001 ( 0)	+7.26e+000 ( 0)
	+1.28e+003 ( 68)	+1.42e+003 ( 76)	+1.08e+003 ( 58)
11	+2.18e+001 ( 1)	+5.27e-002 ( 0)	+1.11e+000 ( 0)
	+1.30e+003 ( 69)	+1.42e+003 ( 76)	+1.08e+003 ( 58)
12	+6.15e+000 ( 0)	+1.72e+000 ( 0)	+1.34e+002 ( 7)
	+1.30e+003 ( 69)	+1.42e+003 ( 76)	+1.22e+003 ( 65)
13	+2.02e+000 ( 0)	+3.54e+000 ( 0)	+2.74e+002 ( 15)
	+1.31e+003 ( 69)	+1.43e+003 ( 76)	+1.49e+003 ( 79)
14	+1.43e+000 ( 0)	+1.76e-001 ( 0)	+4.91e+000 ( 0)
	+1.31e+003 ( 69)	+1.43e+003 ( 76)	+1.50e+003 ( 80)
15	+1.24e-001 ( 0)	+8.08e-002 ( 0)	+4.71e+000 ( 0)
	+1.31e+003 ( 69)	+1.43e+003 ( 76)	+1.50e+003 ( 80)
16	+3.54e-001 ( 0)	+5.12e-001 ( 0)	+3.27e+001 ( 2)
	+1.31e+003 ( 69)	+1.43e+003 ( 76)	+1.54e+003 ( 82)
17	+1.35e+000 ( 0)	+7.17e-002 ( 0)	+2.18e-004 ( 0)
	+1.31e+003 ( 70)	+1.43e+003 ( 76)	+1.54e+003 ( 82)
18	+3.14e-001 ( 0)	+9.48e-003 ( 0)	+8.00e-003 ( 0)
	+1.31e+003 ( 70)	+1.43e+003 ( 76)	+1.54e+003 ( 82)
19	+3.22e-001 ( 0)	+3.80e+000 ( 0)	+9.45e-001 ( 0)
	+1.31e+003 ( 70)	+1.43e+003 ( 76)	+1.54e+003 ( 82)
20	+3.33e-002 ( 0)	+1.03e-002 ( 0)	+1.40e-003 ( 0)
	+1.31e+003 ( 70)	+1.43e+003 ( 76)	+1.54e+003 ( 82)
21	+6.57e-005 ( 0)	+1.06e-001 ( 0)	+6.84e-002 ( 0)
	+1.31e+003 ( 70)	+1.43e+003 ( 76)	+1.54e+003 ( 82)
22	+5.86e-001 ( 0)	+7.97e-001 ( 0)	+1.11e+000 ( 0)
	+1.31e+003 ( 70)	+1.43e+003 ( 76)	+1.54e+003 ( 82)
23	+2.71e-002 ( 0)	+8.67e-003 ( 0)	+5.15e-002 ( 0)
	+1.31e+003 ( 70)	+1.43e+003 ( 76)	+1.54e+003 ( 82)
24	+5.00e-001 ( 0)	+1.62e+000 ( 0)	+1.39e+000 ( 0)
	+1.31e+003 ( 70)	+1.43e+003 ( 76)	+1.54e+003 ( 82)
25	+9.71e-001 ( 0)	+3.59e+000 ( 0)	+4.55e-002 ( 0)
	+1.31e+003 ( 70)	+1.44e+003 ( 76)	+1.54e+003 ( 82)
26	+2.57e-003 ( 0)	+7.70e-004 ( 0)	+8.59e-002 ( 0)
	+1.31e+003 ( 70)	+1.44e+003 ( 76)	+1.54e+003 ( 82)
27	+8.89e-002 ( 0)	+3.55e-001 ( 0)	+1.94e-001 ( 0)
	+1.31e+003 ( 70)	+1.44e+003 ( 76)	+1.54e+003 ( 82)
28	+1.64e-002 ( 0)	+1.90e-002 ( 0)	+4.79e-002 ( 0)
	+1.31e+003 ( 70)	+1.44e+003 ( 76)	+1.54e+003 ( 82)
29	+1.04e+000 ( 0)	+2.46e-001 ( 0)	+2.25e-003 ( 0)
	+1.31e+003 ( 70)	+1.44e+003 ( 76)	+1.54e+003 ( 82)
30	+4.28e-001 ( 0)	+8.06e-001 ( 0)	+9.81e-004 ( 0)
	+1.31e+003 ( 70)	+1.44e+003 ( 76)	+1.54e+003 ( 82)

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 167 di 204</p>
---	--

31	+3.78e+000 ( 0 )	+3.47e+000 ( 0 )	+3.69e-002 ( 0 )
	+1.32e+003 ( 70 )	+1.44e+003 ( 77 )	+1.54e+003 ( 82 )
32	+7.69e-001 ( 0 )	+1.79e+001 ( 1 )	+1.60e-001 ( 0 )
	+1.32e+003 ( 70 )	+1.46e+003 ( 78 )	+1.54e+003 ( 82 )
33	+7.96e-001 ( 0 )	+2.56e-001 ( 0 )	+9.18e-002 ( 0 )
	+1.32e+003 ( 70 )	+1.46e+003 ( 78 )	+1.54e+003 ( 82 )
34	+1.45e+000 ( 0 )	+8.36e+000 ( 0 )	+1.97e-002 ( 0 )
	+1.32e+003 ( 70 )	+1.47e+003 ( 78 )	+1.54e+003 ( 82 )
35	+5.28e-001 ( 0 )	+2.55e-002 ( 0 )	+5.54e-005 ( 0 )
	+1.32e+003 ( 70 )	+1.47e+003 ( 78 )	+1.54e+003 ( 82 )
36	+2.79e+000 ( 0 )	+1.71e-001 ( 0 )	+9.96e-003 ( 0 )
	+1.32e+003 ( 70 )	+1.47e+003 ( 78 )	+1.54e+003 ( 82 )
37	+2.95e-001 ( 0 )	+4.31e+000 ( 0 )	+1.48e-001 ( 0 )
	+1.32e+003 ( 70 )	+1.47e+003 ( 78 )	+1.54e+003 ( 82 )
38	+2.37e-001 ( 0 )	+2.20e+001 ( 1 )	+3.10e-001 ( 0 )
	+1.32e+003 ( 70 )	+1.50e+003 ( 79 )	+1.54e+003 ( 82 )
39	+1.06e+000 ( 0 )	+1.85e+001 ( 1 )	+1.76e+000 ( 0 )
	+1.33e+003 ( 70 )	+1.51e+003 ( 80 )	+1.54e+003 ( 82 )
40	+9.41e+000 ( 0 )	+8.58e+000 ( 0 )	+4.79e-003 ( 0 )
	+1.33e+003 ( 71 )	+1.52e+003 ( 81 )	+1.54e+003 ( 82 )
41	+3.96e+000 ( 0 )	+3.44e+000 ( 0 )	+7.66e-001 ( 0 )
	+1.34e+003 ( 71 )	+1.53e+003 ( 81 )	+1.54e+003 ( 82 )
42	+3.45e+000 ( 0 )	+5.89e+000 ( 0 )	+2.52e-001 ( 0 )
	+1.34e+003 ( 71 )	+1.53e+003 ( 81 )	+1.54e+003 ( 82 )
43	+7.90e+000 ( 0 )	+2.84e+001 ( 2 )	+5.78e-002 ( 0 )
	+1.35e+003 ( 72 )	+1.56e+003 ( 83 )	+1.54e+003 ( 82 )
44	+2.46e-001 ( 0 )	+1.44e+000 ( 0 )	+3.88e-002 ( 0 )
	+1.35e+003 ( 72 )	+1.56e+003 ( 83 )	+1.54e+003 ( 82 )
45	+3.10e+001 ( 2 )	+8.98e+000 ( 0 )	+2.58e-002 ( 0 )
	+1.38e+003 ( 73 )	+1.57e+003 ( 83 )	+1.54e+003 ( 82 )
46	+3.22e-004 ( 0 )	+8.42e+001 ( 4 )	+9.48e-002 ( 0 )
	+1.38e+003 ( 73 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
47	+4.37e+001 ( 2 )	+1.29e-001 ( 0 )	+5.15e-003 ( 0 )
	+1.42e+003 ( 76 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
48	+1.08e+001 ( 1 )	+1.57e-001 ( 0 )	+2.81e-002 ( 0 )
	+1.44e+003 ( 76 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
49	+1.56e+000 ( 0 )	+4.29e-001 ( 0 )	+3.78e-002 ( 0 )
	+1.44e+003 ( 76 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
50	+2.83e+001 ( 2 )	+1.72e-001 ( 0 )	+6.69e-005 ( 0 )
	+1.47e+003 ( 78 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
51	+3.98e+001 ( 2 )	+4.11e-001 ( 0 )	+1.05e-001 ( 0 )
	+1.51e+003 ( 80 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
52	+1.42e+001 ( 1 )	+2.36e-001 ( 0 )	+5.06e-002 ( 0 )
	+1.52e+003 ( 81 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
53	+6.02e-002 ( 0 )	+3.89e-001 ( 0 )	+1.20e-001 ( 0 )
	+1.52e+003 ( 81 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
54	+4.72e+000 ( 0 )	+7.21e-004 ( 0 )	+2.35e-002 ( 0 )
	+1.52e+003 ( 81 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
55	+1.48e-001 ( 0 )	+1.20e-002 ( 0 )	+1.89e-002 ( 0 )
	+1.52e+003 ( 81 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
56	+7.15e-003 ( 0 )	+4.28e+000 ( 0 )	+1.12e-001 ( 0 )
	+1.52e+003 ( 81 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
57	+6.46e-004 ( 0 )	+2.77e-001 ( 0 )	+3.37e-003 ( 0 )
	+1.52e+003 ( 81 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
58	+1.73e+000 ( 0 )	+9.61e-002 ( 0 )	+1.17e-002 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
59	+1.16e-002 ( 0 )	+4.51e-001 ( 0 )	+3.52e-002 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
60	+3.23e-003 ( 0 )	+5.66e-001 ( 0 )	+1.07e-001 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
61	+1.55e-002 ( 0 )	+3.34e-001 ( 0 )	+4.03e-004 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81 )	+1.66e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
62	+1.22e-001 ( 0 )	+2.45e+000 ( 0 )	+1.85e-002 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81 )	+1.67e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
63	+3.57e-002 ( 0 )	+5.50e-002 ( 0 )	+7.20e-003 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81 )	+1.67e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
64	+8.39e-002 ( 0 )	+2.21e-002 ( 0 )	+1.19e-004 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81 )	+1.67e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
65	+2.72e-001 ( 0 )	+1.73e-005 ( 0 )	+1.62e-003 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81 )	+1.67e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
66	+4.16e-002 ( 0 )	+4.66e-001 ( 0 )	+2.43e-002 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81 )	+1.67e+003 ( 88 )	+1.54e+003 ( 82 )
67	+3.95e-001 ( 0 )	+4.22e+000 ( 0 )	+1.56e-001 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81 )	+1.67e+003 ( 89 )	+1.54e+003 ( 82 )
68	+5.92e-001 ( 0 )	+2.25e+000 ( 0 )	+4.91e-001 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81 )	+1.67e+003 ( 89 )	+1.54e+003 ( 82 )
69	+8.56e-003 ( 0 )	+3.34e-001 ( 0 )	+6.11e-001 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81 )	+1.67e+003 ( 89 )	+1.54e+003 ( 82 )

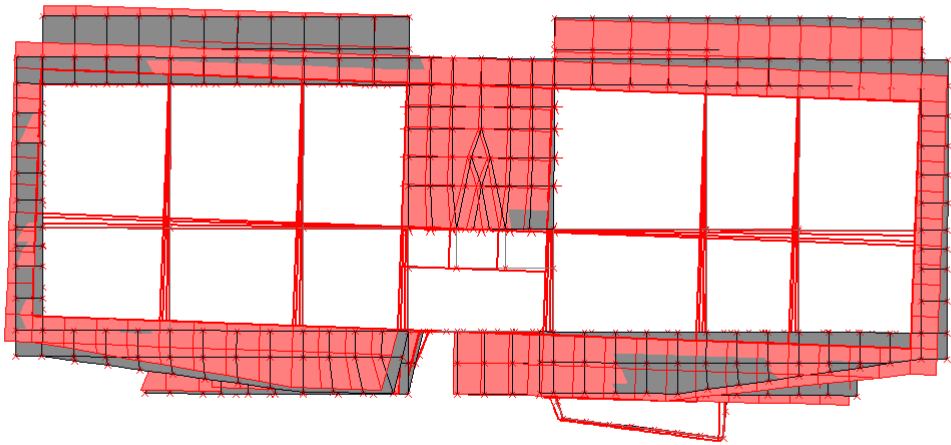
<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 168 di 204</p>
---	--

70	+3.64e-002 ( 0 )	+4.19e-001 ( 0 )	+6.59e-004 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.67e+003 ( 89)	+1.54e+003 ( 82)
71	+6.88e-004 ( 0 )	+1.26e+000 ( 0 )	+9.49e-003 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.67e+003 ( 89)	+1.54e+003 ( 82)
72	+1.72e-001 ( 0 )	+2.87e-001 ( 0 )	+1.75e-001 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.67e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 82)
73	+6.34e-003 ( 0 )	+4.84e+000 ( 0 )	+4.23e-002 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 82)
74	+1.75e-002 ( 0 )	+9.87e-001 ( 0 )	+3.86e-001 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 82)
75	+1.61e-001 ( 0 )	+2.27e+000 ( 0 )	+1.55e+000 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 82)
76	+9.77e-002 ( 0 )	+2.12e-002 ( 0 )	+6.94e-001 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 82)
77	+1.34e-002 ( 0 )	+1.27e-001 ( 0 )	+3.68e-001 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 82)
78	+4.35e-002 ( 0 )	+1.85e-001 ( 0 )	+1.46e+000 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 82)
79	+1.70e-001 ( 0 )	+6.61e-003 ( 0 )	+1.98e-002 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 82)
80	+5.22e-001 ( 0 )	+1.33e-001 ( 0 )	+2.54e-002 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 82)
81	+6.21e-001 ( 0 )	+1.09e-002 ( 0 )	+1.57e-001 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 82)
82	+1.58e+000 ( 0 )	+9.68e-003 ( 0 )	+2.81e-002 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 82)
83	+6.59e-003 ( 0 )	+7.95e-001 ( 0 )	+1.21e+000 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 82)
84	+1.09e-001 ( 0 )	+9.98e-002 ( 0 )	+1.09e-002 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 82)
85	+1.01e-001 ( 0 )	+3.78e-002 ( 0 )	+1.63e+000 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 82)
86	+3.40e-002 ( 0 )	+7.85e-002 ( 0 )	+2.58e-002 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 82)
87	+8.52e-003 ( 0 )	+1.45e-001 ( 0 )	+1.72e+000 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.55e+003 ( 83)
88	+8.18e-002 ( 0 )	+7.68e-002 ( 0 )	+8.51e-001 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.56e+003 ( 83)
89	+2.41e-002 ( 0 )	+1.10e-002 ( 0 )	+8.41e-001 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.56e+003 ( 83)
90	+1.09e-001 ( 0 )	+4.58e-002 ( 0 )	+1.86e+000 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.68e+003 ( 89)	+1.56e+003 ( 83)
91	+1.64e+000 ( 0 )	+1.02e+000 ( 0 )	+1.58e+000 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.69e+003 ( 90)	+1.56e+003 ( 83)
92	+9.22e-001 ( 0 )	+4.78e-001 ( 0 )	+4.12e-001 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 81)	+1.69e+003 ( 90)	+1.56e+003 ( 83)
93	+6.60e-001 ( 0 )	+5.81e-002 ( 0 )	+1.76e-004 ( 0 )
	+1.53e+003 ( 82)	+1.69e+003 ( 90)	+1.56e+003 ( 83)
94	+3.43e+000 ( 0 )	+1.26e+000 ( 0 )	+7.26e-006 ( 0 )
	+1.54e+003 ( 82)	+1.69e+003 ( 90)	+1.56e+003 ( 83)
95	+6.22e-002 ( 0 )	+1.12e+000 ( 0 )	+2.84e+000 ( 0 )
	+1.54e+003 ( 82)	+1.69e+003 ( 90)	+1.56e+003 ( 83)
96	+2.69e+000 ( 0 )	+3.76e-001 ( 0 )	+5.74e-002 ( 0 )
	+1.54e+003 ( 82)	+1.69e+003 ( 90)	+1.56e+003 ( 83)
97	+4.56e+000 ( 0 )	+1.97e-003 ( 0 )	+1.88e-001 ( 0 )
	+1.55e+003 ( 82)	+1.69e+003 ( 90)	+1.56e+003 ( 83)
98	+1.35e+000 ( 0 )	+6.42e-001 ( 0 )	+1.30e+000 ( 0 )
	+1.55e+003 ( 82)	+1.69e+003 ( 90)	+1.56e+003 ( 83)
99	+1.82e+000 ( 0 )	+8.61e-001 ( 0 )	+1.05e-003 ( 0 )
	+1.55e+003 ( 82)	+1.69e+003 ( 90)	+1.56e+003 ( 83)
100	+7.14e-001 ( 0 )	+9.82e-003 ( 0 )	+4.15e-001 ( 0 )
	+1.55e+003 ( 82)	+1.69e+003 ( 90)	+1.56e+003 ( 83)
101	+4.36e+000 ( 0 )	+4.54e-001 ( 0 )	+2.37e+000 ( 0 )
	+1.55e+003 ( 83)	+1.69e+003 ( 90)	+1.57e+003 ( 83)
102	+4.06e-002 ( 0 )	+2.57e-001 ( 0 )	+4.58e+000 ( 0 )
	+1.55e+003 ( 83)	+1.69e+003 ( 90)	+1.57e+003 ( 83)
103	+1.15e-002 ( 0 )	+3.75e-001 ( 0 )	+6.66e-001 ( 0 )
	+1.55e+003 ( 83)	+1.69e+003 ( 90)	+1.57e+003 ( 84)
104	+1.81e-003 ( 0 )	+9.44e-001 ( 0 )	+5.16e+000 ( 0 )
	+1.55e+003 ( 83)	+1.69e+003 ( 90)	+1.58e+003 ( 84)
105	+1.47e-001 ( 0 )	+1.26e-001 ( 0 )	+3.91e-001 ( 0 )
	+1.55e+003 ( 83)	+1.69e+003 ( 90)	+1.58e+003 ( 84)
106	+5.28e-002 ( 0 )	+5.63e+000 ( 0 )	+1.24e-001 ( 0 )
	+1.55e+003 ( 83)	+1.70e+003 ( 90)	+1.58e+003 ( 84)
107	+4.74e-002 ( 0 )	+1.39e-001 ( 0 )	+2.13e-002 ( 0 )
	+1.55e+003 ( 83)	+1.70e+003 ( 90)	+1.58e+003 ( 84)
108	+2.98e-001 ( 0 )	+3.65e-001 ( 0 )	+2.46e+000 ( 0 )
	+1.55e+003 ( 83)	+1.70e+003 ( 90)	+1.58e+003 ( 84)

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 169 di 204</p>
---	--

109	+1.03e-001 ( 0 )	+1.60e+001 ( 1 )	+2.49e+000 ( 0 )
	+1.55e+003 ( 83 )	+1.71e+003 ( 91 )	+1.58e+003 ( 84 )
110	+4.37e-001 ( 0 )	+1.93e+000 ( 0 )	+2.56e+000 ( 0 )
	+1.56e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 91 )	+1.59e+003 ( 84 )
111	+9.74e-001 ( 0 )	+8.11e-001 ( 0 )	+2.86e+000 ( 0 )
	+1.56e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 91 )	+1.59e+003 ( 84 )
112	+1.31e-002 ( 0 )	+6.39e-001 ( 0 )	+2.35e-002 ( 0 )
	+1.56e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 91 )	+1.59e+003 ( 84 )
113	+1.21e+000 ( 0 )	+2.07e+000 ( 0 )	+8.49e-001 ( 0 )
	+1.56e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 91 )	+1.59e+003 ( 84 )
114	+2.96e+000 ( 0 )	+9.52e-003 ( 0 )	+3.27e-001 ( 0 )
	+1.56e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 91 )	+1.59e+003 ( 84 )
115	+2.73e-001 ( 0 )	+1.85e+000 ( 0 )	+2.27e-002 ( 0 )
	+1.56e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 91 )	+1.59e+003 ( 84 )
116	+2.49e-001 ( 0 )	+3.67e-001 ( 0 )	+3.26e-001 ( 0 )
	+1.56e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 91 )	+1.59e+003 ( 84 )
117	+1.20e+000 ( 0 )	+2.17e-001 ( 0 )	+6.78e-002 ( 0 )
	+1.56e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 92 )	+1.59e+003 ( 84 )
118	+8.04e-002 ( 0 )	+3.90e-003 ( 0 )	+1.10e-002 ( 0 )
	+1.56e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 92 )	+1.59e+003 ( 84 )
119	+5.01e-002 ( 0 )	+5.00e-001 ( 0 )	+6.07e-002 ( 0 )
	+1.56e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 92 )	+1.59e+003 ( 84 )
120	+2.39e+000 ( 0 )	+6.07e-001 ( 0 )	+3.48e-002 ( 0 )
	+1.56e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 92 )	+1.59e+003 ( 84 )
121	+2.17e-001 ( 0 )	+3.70e-001 ( 0 )	+1.45e-001 ( 0 )
	+1.56e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 92 )	+1.59e+003 ( 84 )
122	+1.00e-001 ( 0 )	+4.32e-002 ( 0 )	+5.20e-001 ( 0 )
	+1.56e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 92 )	+1.59e+003 ( 84 )
123	+9.73e-002 ( 0 )	+6.73e-003 ( 0 )	+4.99e-002 ( 0 )
	+1.56e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 92 )	+1.59e+003 ( 85 )
124	+3.31e-001 ( 0 )	+9.34e-002 ( 0 )	+2.78e-001 ( 0 )
	+1.57e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 92 )	+1.59e+003 ( 85 )
125	+7.38e-001 ( 0 )	+5.42e-002 ( 0 )	+3.12e-002 ( 0 )
	+1.57e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 92 )	+1.59e+003 ( 85 )
126	+2.27e-003 ( 0 )	+1.52e-001 ( 0 )	+4.87e-003 ( 0 )
	+1.57e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 92 )	+1.59e+003 ( 85 )
127	+5.16e-001 ( 0 )	+4.05e-002 ( 0 )	+4.39e-002 ( 0 )
	+1.57e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 92 )	+1.59e+003 ( 85 )
128	+2.42e+000 ( 0 )	+2.25e-001 ( 0 )	+9.86e-001 ( 0 )
	+1.57e+003 ( 83 )	+1.72e+003 ( 92 )	+1.59e+003 ( 85 )
129	+3.42e+000 ( 0 )	+2.76e-001 ( 0 )	+1.74e-001 ( 0 )
	+1.57e+003 ( 84 )	+1.73e+003 ( 92 )	+1.59e+003 ( 85 )
130	+2.20e+000 ( 0 )	+1.29e+000 ( 0 )	+1.76e+000 ( 0 )
	+1.57e+003 ( 84 )	+1.73e+003 ( 92 )	+1.59e+003 ( 85 )
131	+4.60e-001 ( 0 )	+1.42e-001 ( 0 )	+7.12e-001 ( 0 )
	+1.57e+003 ( 84 )	+1.73e+003 ( 92 )	+1.59e+003 ( 85 )
132	+1.76e-001 ( 0 )	+1.28e-001 ( 0 )	+1.44e+000 ( 0 )
	+1.58e+003 ( 84 )	+1.73e+003 ( 92 )	+1.60e+003 ( 85 )
133	+7.92e-002 ( 0 )	+1.25e+000 ( 0 )	+6.72e-002 ( 0 )
	+1.58e+003 ( 84 )	+1.73e+003 ( 92 )	+1.60e+003 ( 85 )
134	+2.21e-001 ( 0 )	+7.28e+000 ( 0 )	+9.52e-002 ( 0 )
	+1.58e+003 ( 84 )	+1.74e+003 ( 92 )	+1.60e+003 ( 85 )
135	+4.69e-001 ( 0 )	+1.18e+000 ( 0 )	+3.53e-001 ( 0 )
	+1.58e+003 ( 84 )	+1.74e+003 ( 92 )	+1.60e+003 ( 85 )
136	+2.19e+000 ( 0 )	+4.60e+000 ( 0 )	+7.98e-001 ( 0 )
	+1.58e+003 ( 84 )	+1.74e+003 ( 92 )	+1.60e+003 ( 85 )
137	+1.66e-001 ( 0 )	+4.38e-003 ( 0 )	+8.83e-003 ( 0 )
	+1.58e+003 ( 84 )	+1.74e+003 ( 92 )	+1.60e+003 ( 85 )
138	+5.63e-003 ( 0 )	+5.72e-002 ( 0 )	+6.23e-001 ( 0 )
	+1.58e+003 ( 84 )	+1.74e+003 ( 92 )	+1.60e+003 ( 85 )
139	+4.59e+000 ( 0 )	+1.09e+000 ( 0 )	+1.88e+000 ( 0 )
	+1.58e+003 ( 84 )	+1.74e+003 ( 93 )	+1.60e+003 ( 85 )
140	+2.62e-001 ( 0 )	+5.39e-001 ( 0 )	+1.17e+000 ( 0 )
	+1.58e+003 ( 84 )	+1.74e+003 ( 93 )	+1.60e+003 ( 85 )
141	+3.18e-001 ( 0 )	+1.82e-001 ( 0 )	+2.74e+000 ( 0 )
	+1.58e+003 ( 84 )	+1.74e+003 ( 93 )	+1.60e+003 ( 85 )
142	+1.38e-001 ( 0 )	+4.37e-002 ( 0 )	+3.91e-001 ( 0 )
	+1.58e+003 ( 84 )	+1.74e+003 ( 93 )	+1.60e+003 ( 85 )
143	+1.13e-001 ( 0 )	+1.60e-001 ( 0 )	+4.39e-001 ( 0 )
	+1.58e+003 ( 84 )	+1.74e+003 ( 93 )	+1.60e+003 ( 85 )
144	+5.24e+000 ( 0 )	+2.46e-002 ( 0 )	+1.56e+000 ( 0 )
	+1.59e+003 ( 84 )	+1.74e+003 ( 93 )	+1.61e+003 ( 85 )
145	+2.14e+000 ( 0 )	+3.30e+000 ( 0 )	+3.40e-003 ( 0 )
	+1.59e+003 ( 85 )	+1.75e+003 ( 93 )	+1.61e+003 ( 85 )
146	+1.10e-001 ( 0 )	+1.13e+000 ( 0 )	+1.31e+000 ( 0 )
	+1.59e+003 ( 85 )	+1.75e+003 ( 93 )	+1.61e+003 ( 85 )
147	+6.76e-001 ( 0 )	+2.27e+000 ( 0 )	+2.67e+000 ( 0 )
	+1.59e+003 ( 85 )	+1.75e+003 ( 93 )	+1.61e+003 ( 86 )

148	+3.33e-002 ( 0 )	+9.75e+000 ( 1 )	+3.30e+000 ( 0 )
	+1.59e+003 ( 85 )	+1.76e+003 ( 93 )	+1.61e+003 ( 86 )
149	+1.87e+000 ( 0 )	+1.94e-002 ( 0 )	+9.50e-003 ( 0 )
	+1.59e+003 ( 85 )	+1.76e+003 ( 93 )	+1.61e+003 ( 86 )
150	+1.12e-001 ( 0 )	+7.61e-003 ( 0 )	+2.94e-001 ( 0 )
	+1.59e+003 ( 85 )	+1.76e+003 ( 93 )	+1.61e+003 ( 86 )
<b>MASSA TOTALE ECCITABILE</b>			
	+1.88e+003	+1.88e+003	+1.88e+003



*Edificio DE6 – 1° modo di vibrare – (vista dall'alto)*

## COMUNE DI NAPOLI

APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

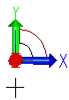
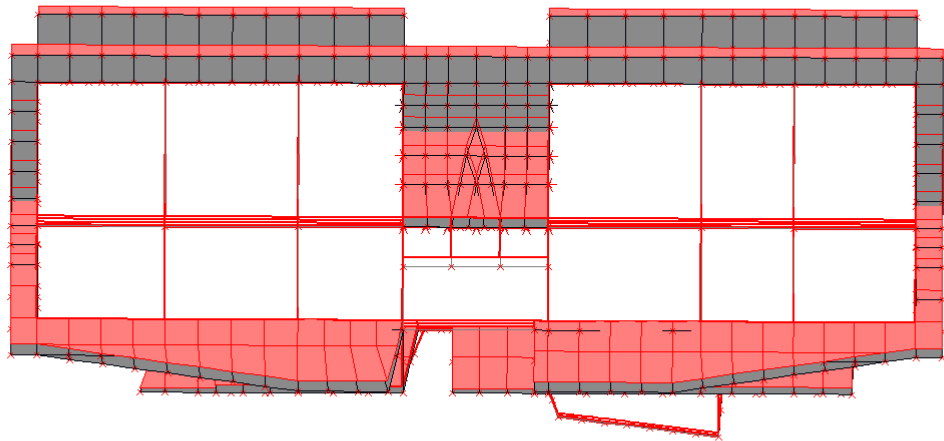
### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

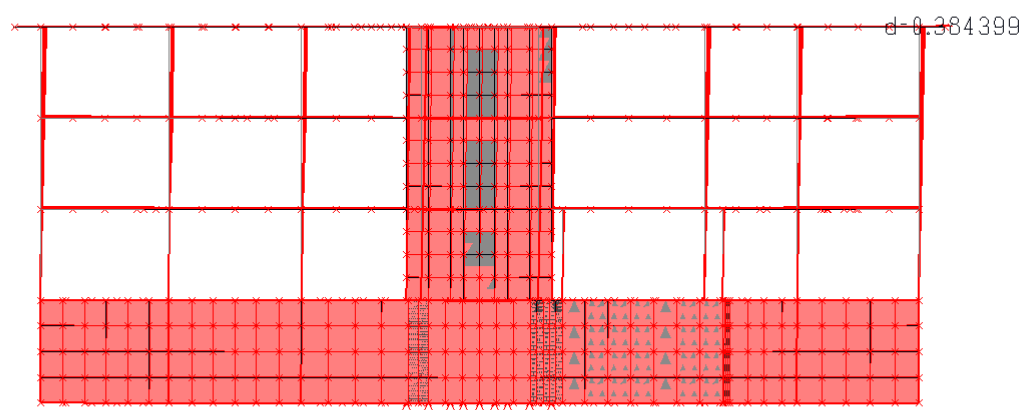
Pag. 171 di 204

[A] - Modo 2 f= 2,703 Hz T= 0,370 s



*Edificio DE6 – 2° modo di vibrare – (vista dall'alto)*

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 172 di 204</p>
---	--



*Edificio DE6 – Involuppo spostamenti – sisma X [vm]*



## COMUNE DI NAPOLI

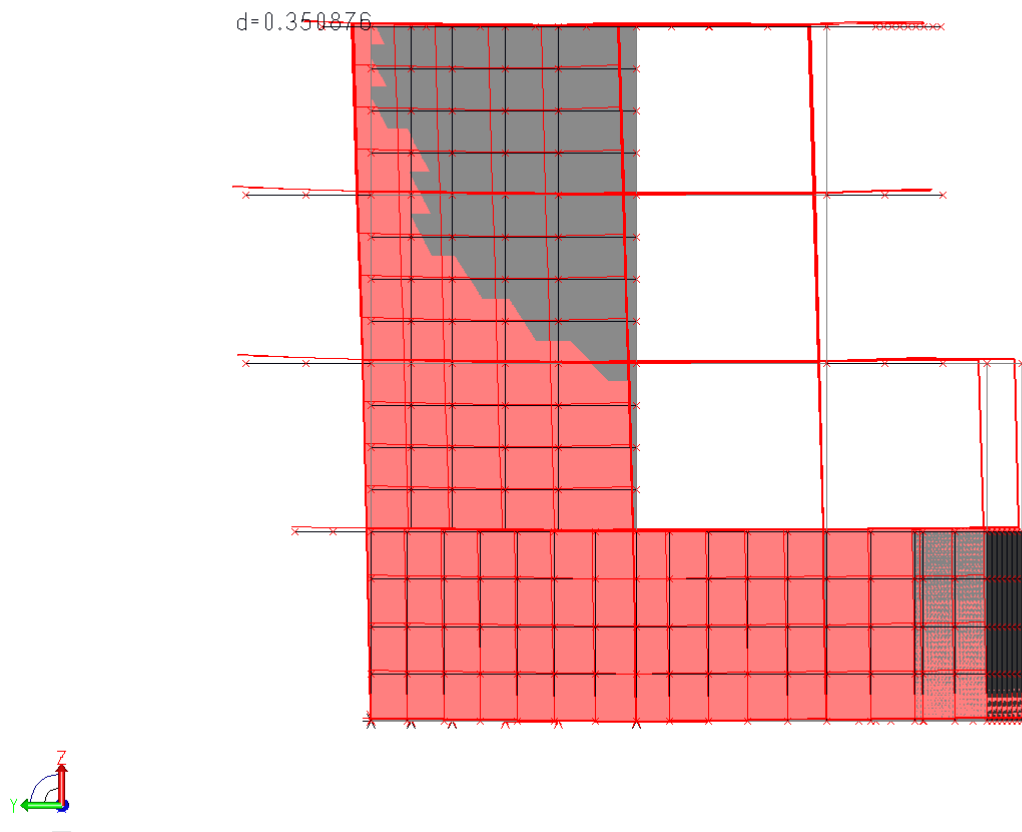
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 173 di 204



*Edificio DE6 – Inviluppo spostamenti – sisma Y [cm]*

## COMUNE DI NAPOLI

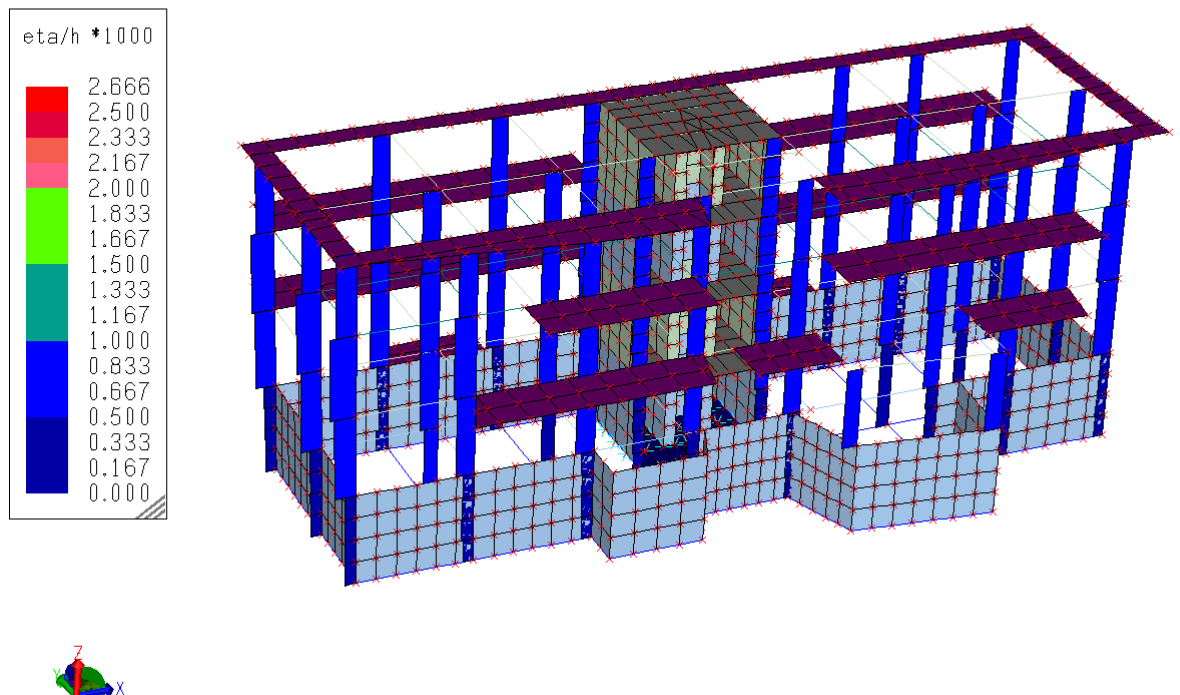
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 174 di 204



*Edificio DE6 – Verifica spostamenti relativi di piano ( $\eta \leq 0.002 H$ )*

## COMUNE DI NAPOLI

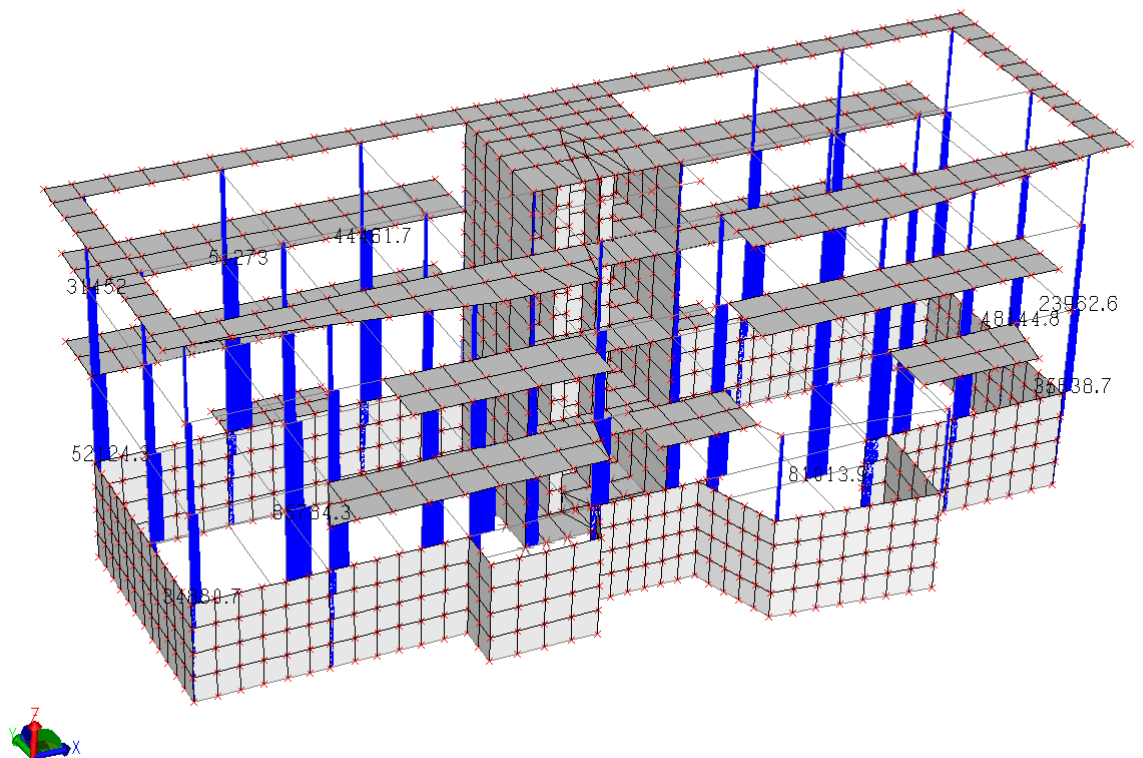
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 175 di 204



*Edificio DE6 – Involuppo sforzo normale [kg]*

## COMUNE DI NAPOLI

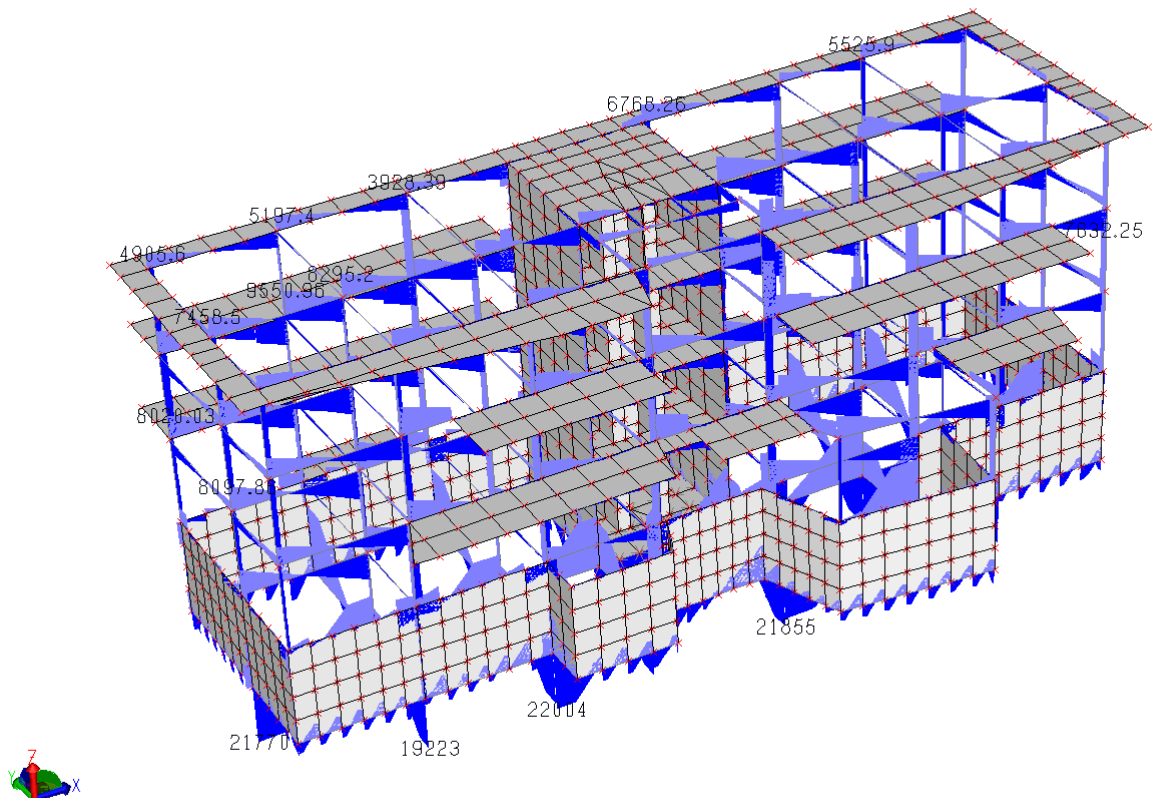
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 176 di 204



*Edificio DE6 – Involuppo sforzo di taglio [kg]*

## COMUNE DI NAPOLI

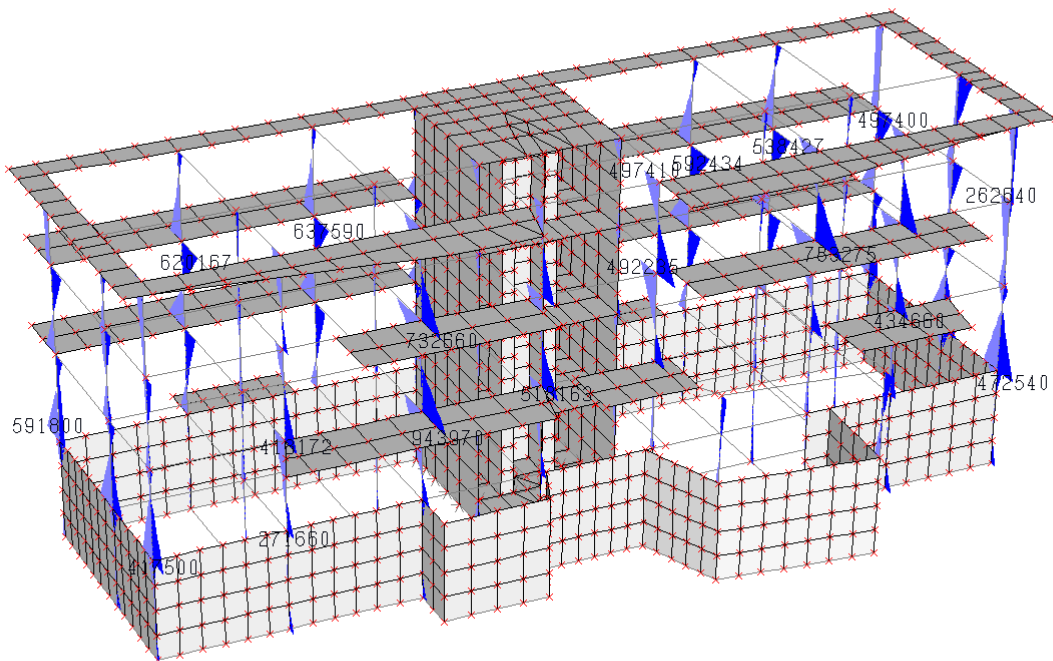
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 177 di 204



*Edificio DE6 – Involuppo momento flettente  $M_y$  [kgxcm]*

## COMUNE DI NAPOLI

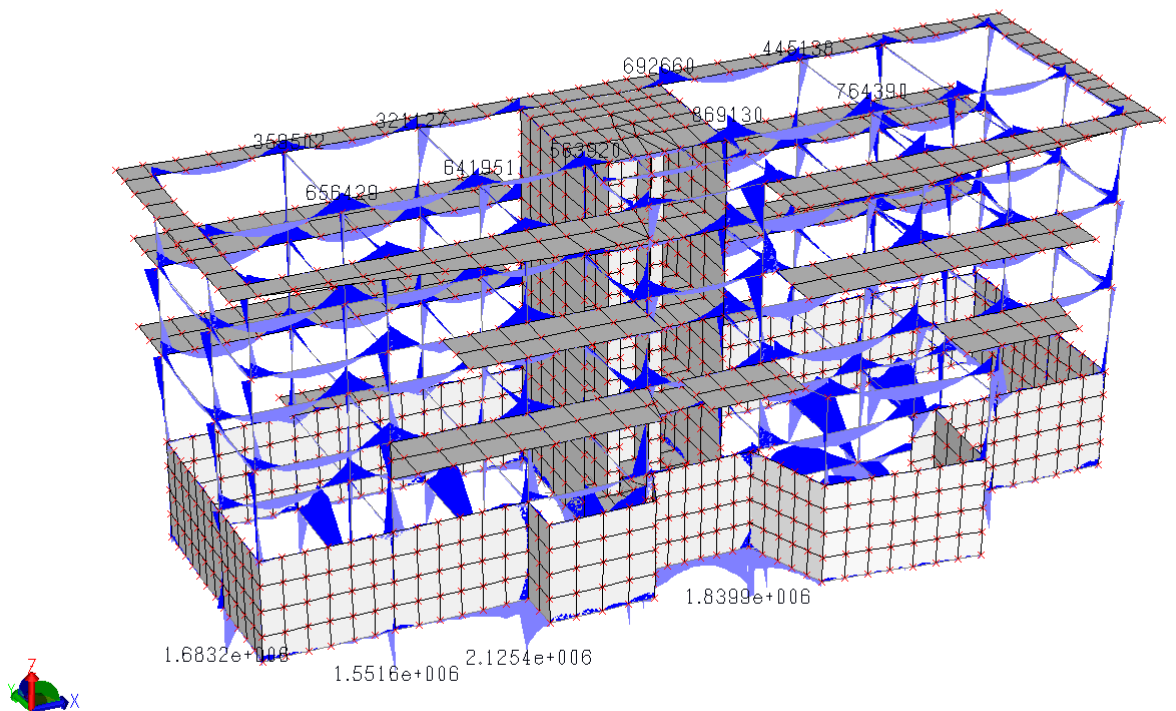
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 178 di 204



*Edificio DE6 – Involuppo momento flettente  $M_x$  [kgxcm]*

## COMUNE DI NAPOLI

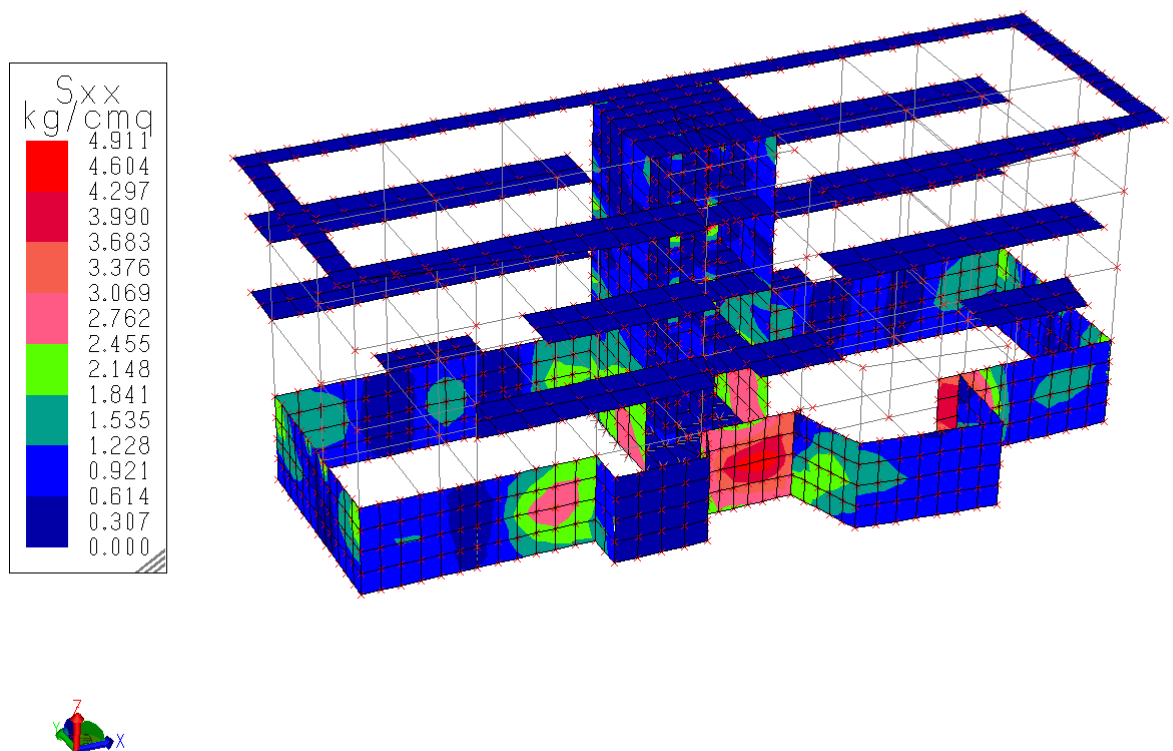
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 179 di 204



*Edificio DE6 – Involuppo sollecitazione di sforzo normale  $S_{xx}$  nei setti [kg/cm<sup>2</sup>]*

## COMUNE DI NAPOLI

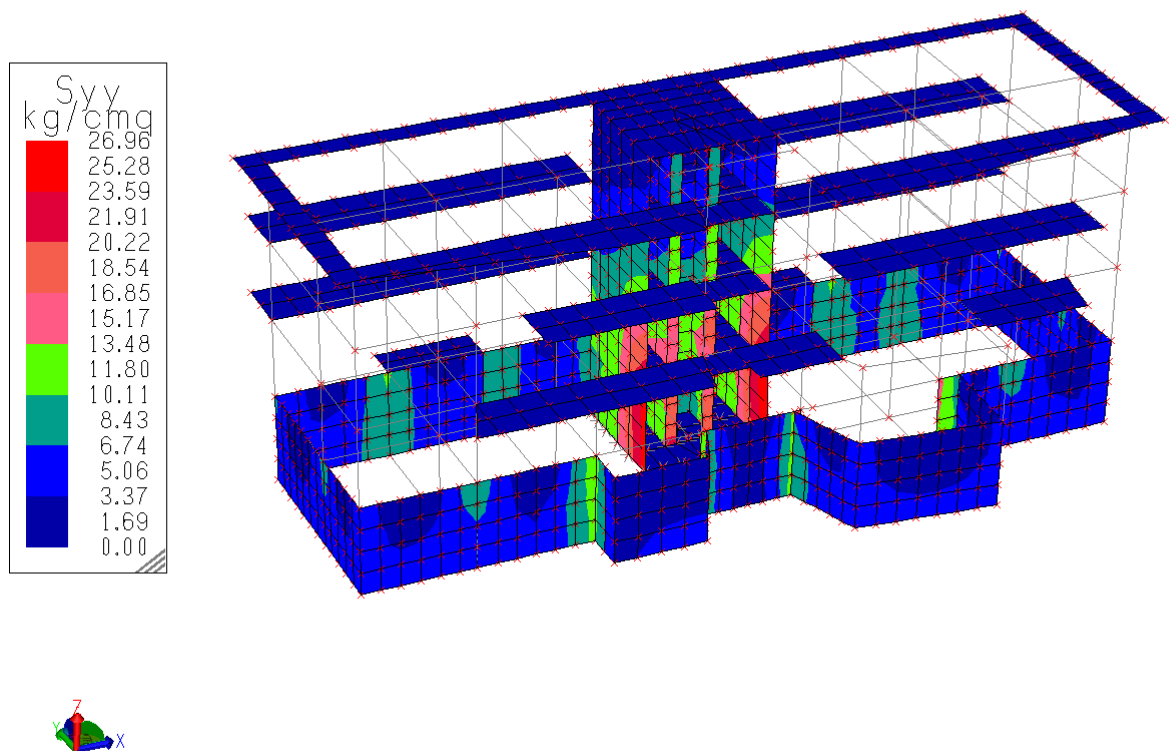
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 180 di 204



*Edificio DE6 – Involuppo sollecitazione di sforzo normale  $S_{yy}$  nei setti [kg/cm²]*



## COMUNE DI NAPOLI

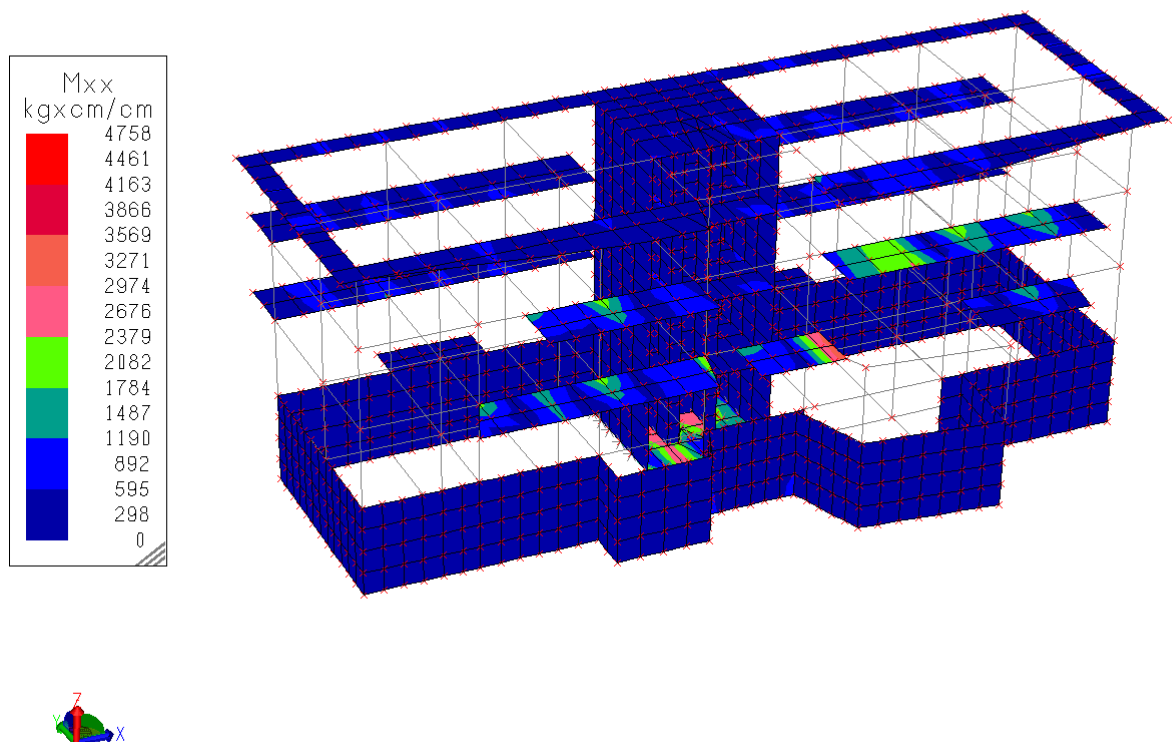
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 181 di 204



*Edificio DE6 – Involuppo sollecitazione di momento flettente Mxx nei setti [kgxcm/cm]*

## COMUNE DI NAPOLI

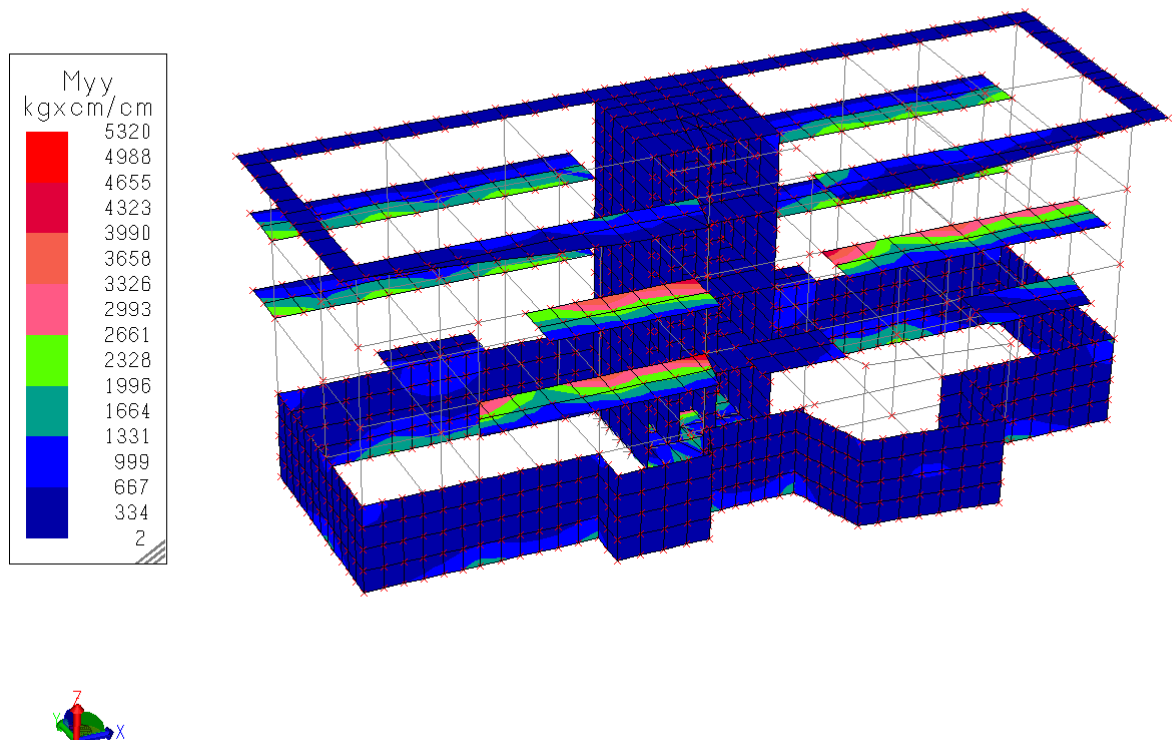
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

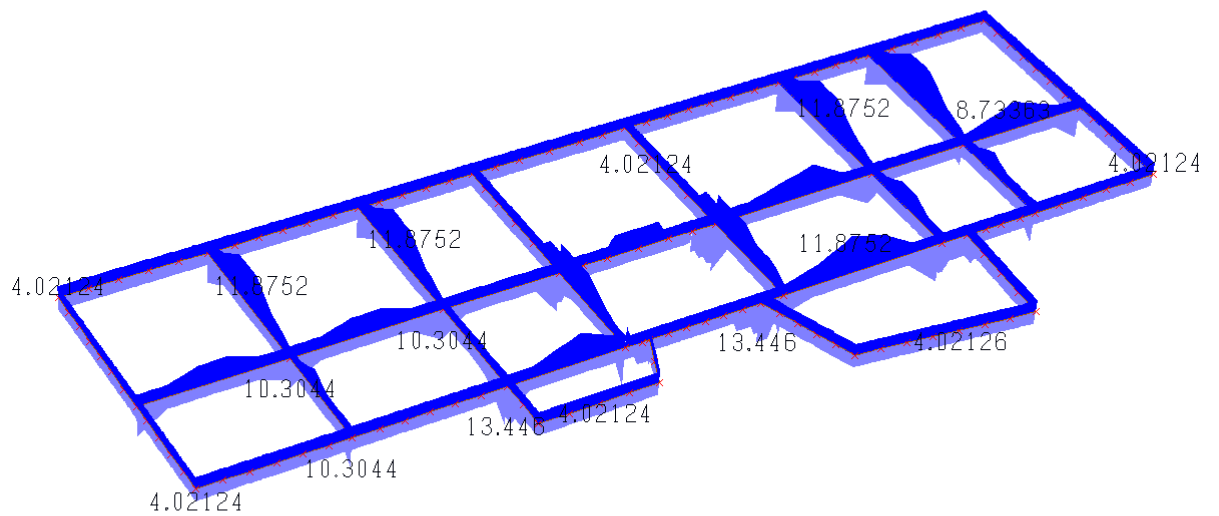
Data

Pag. 182 di 204



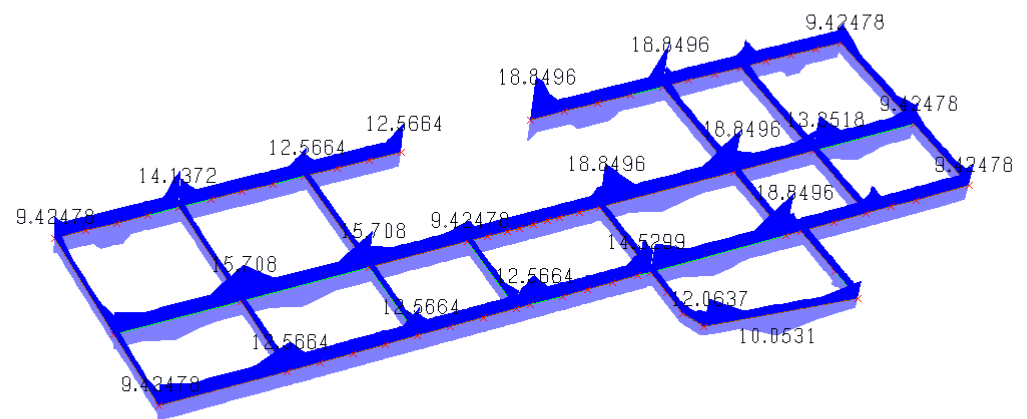
*Edificio DE6 – Involuppo sollecitazione di momento flettente  $M_{yy}$  nei setti [kgxcm/cm]*

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 183 di 204</p>
---	--



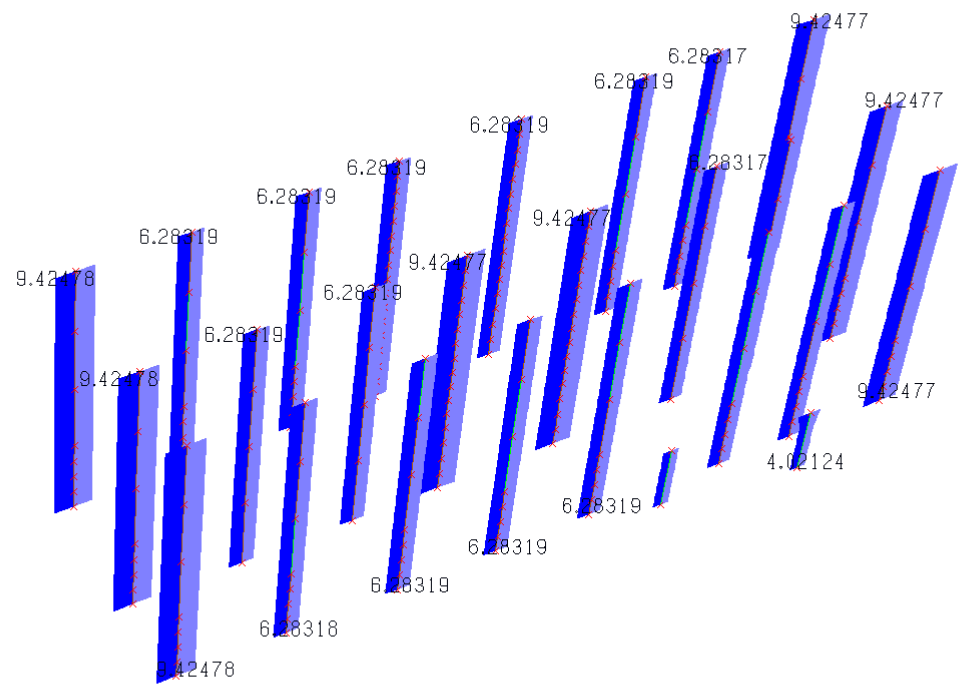
*Edificio DE6 – Quantitativo minimo di armatura nelle fondazioni [cm<sup>2</sup>]*

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 184 di 204</p>
---	--



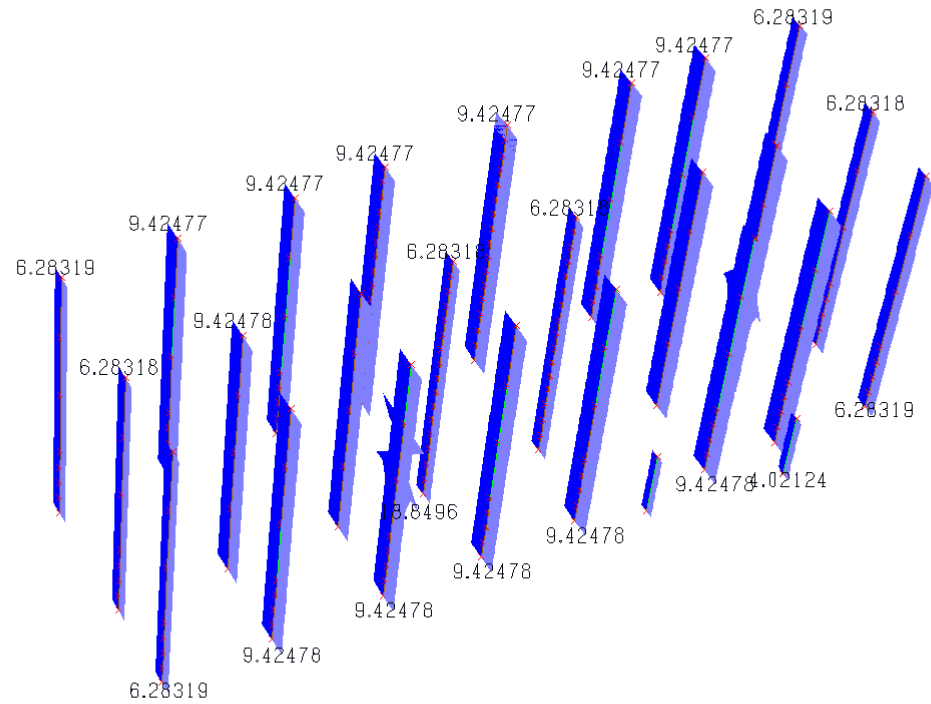
*Edificio DE6 – Quantitativo minimo di armatura nelle travi di piano [cm<sup>2</sup>]*

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 185 di 204</p>
---	--



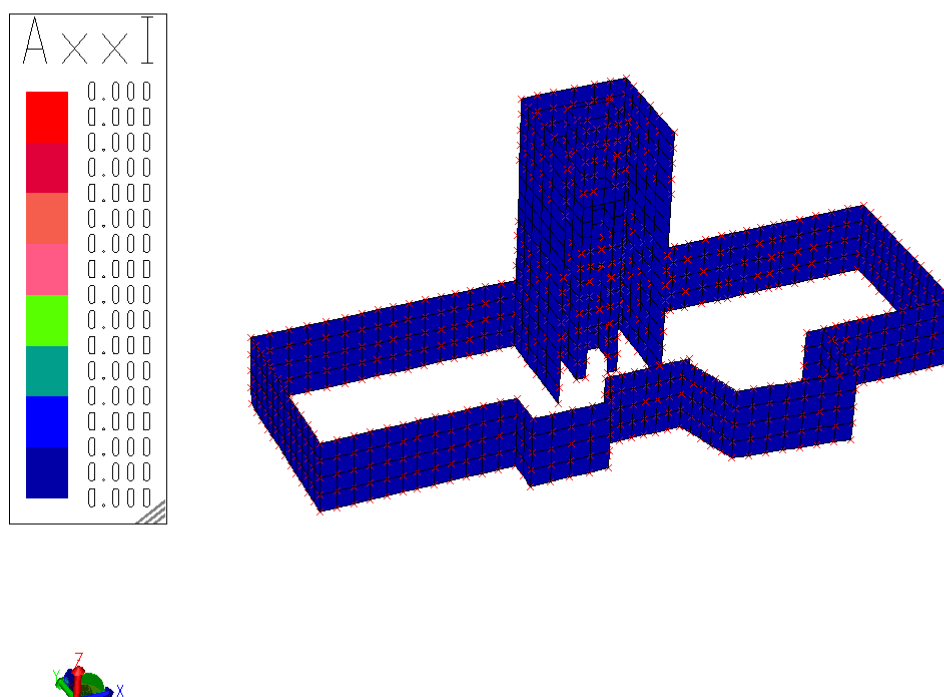
*Edificio DE6 – Quantitativo minimo di armatura in dir.X nei pilastri [cm<sup>2</sup>]*

## Relazione tecnica strutturale



*Edificio DE6 – Quantitativo minimo di armatura in dir.Y nei pilastri [cm<sup>2</sup>]*

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 187 di 204</p>
---	--



*Edificio DE6 – Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva orizzontale nei setti [cm<sup>2</sup>]*

(L'armatura base nei setti è costituita da  $\phi 16/20$  cm verticale e  $\phi 12/20$  cm; il diagramma precedente, e quelli omologhi, rappresenta l'armatura aggiuntiva da disporre nelle due direzioni, necessaria a soddisfare le verifiche di resistenza.)

## COMUNE DI NAPOLI

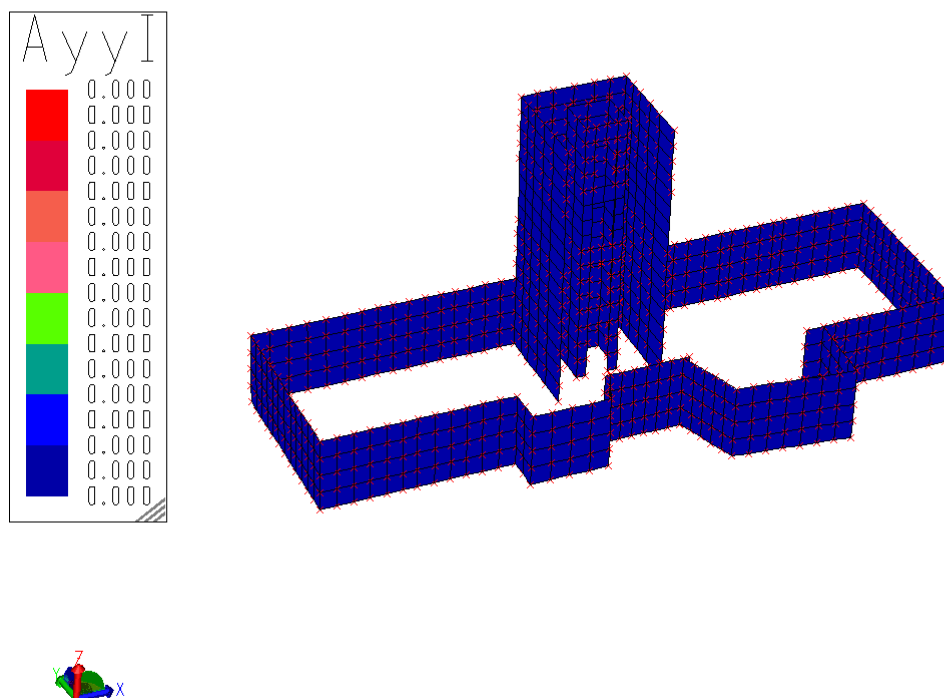
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

fhrs500a.doc

Data

Pag. 188 di 204



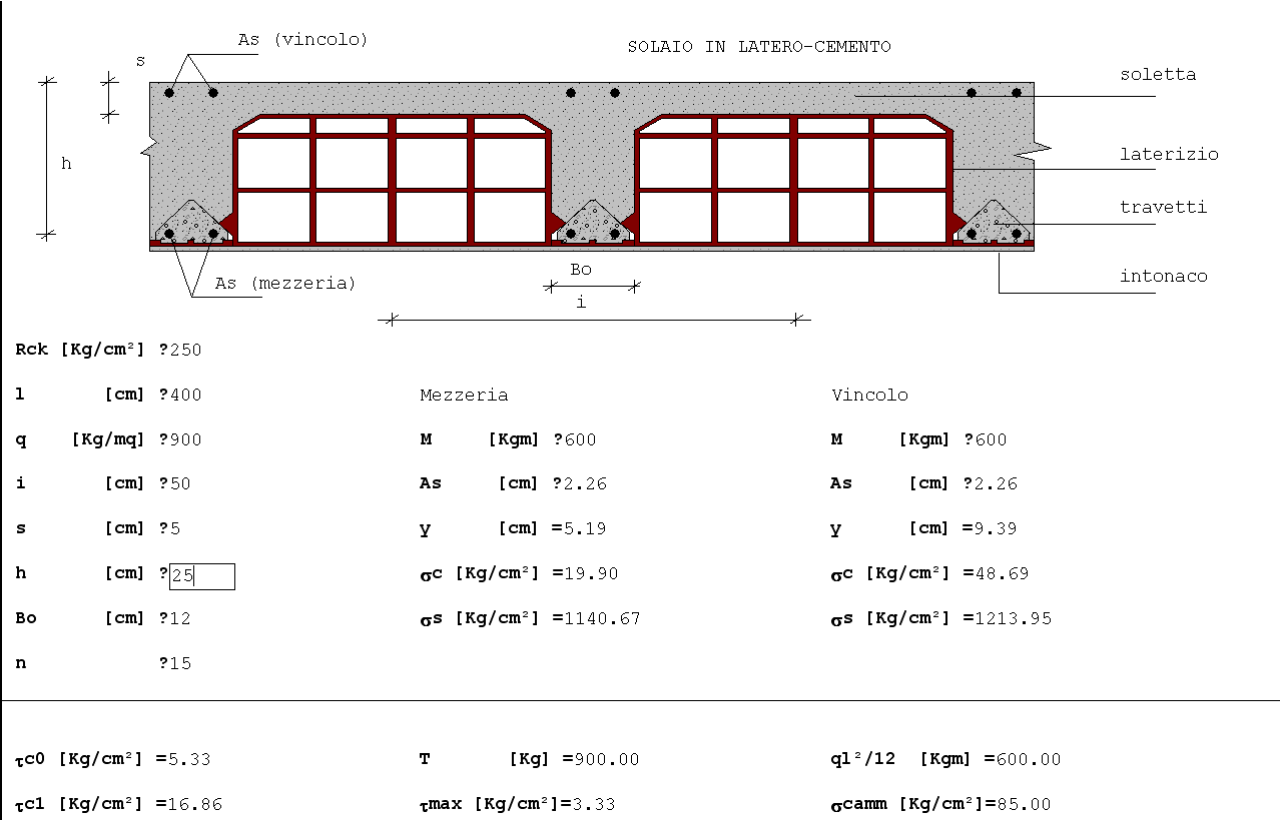
*Edificio DE6 – Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva verticale nei setti [cm<sup>2</sup>]*

I risultati sopra riportati si ritengono validi anche per gli edifici DE4 e DE5, che presentano caratteristiche dimensionali molto simili all'edificio DE6.



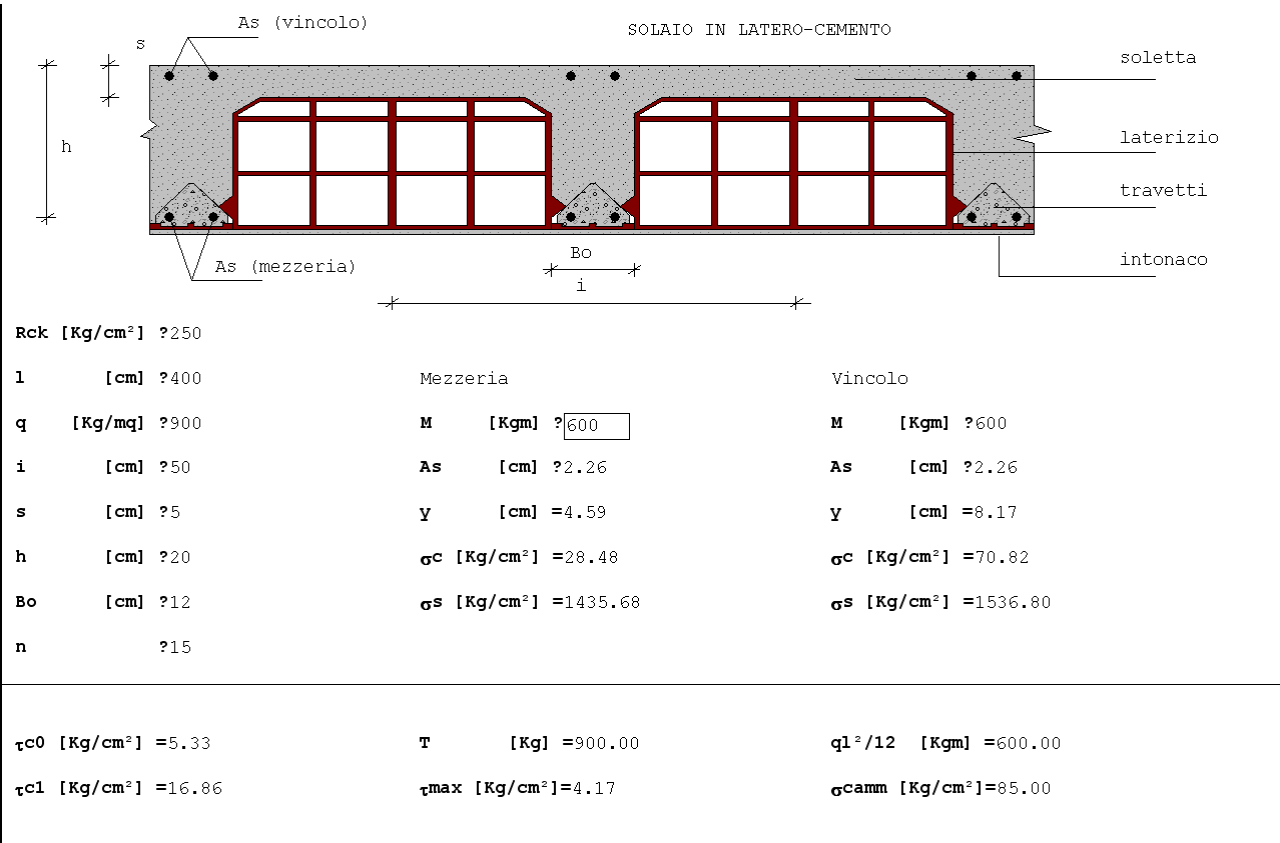
7.2.1 Calcolo solai h=25+5 cm in latero-cemento

Verifica solaio in latero cemento L=4.0 m H=25+5 cm



7.2.2 Calcolo solai h=20+5 cm in latero-cemento

Verifica solaio in latero cemento L=4.0 m H=20+5 cm



<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 191 di 204</p>
---	--

### **7.2.3 Calcolo sbalzi $L = 2.10\text{ m}$**

Si riporta di seguito la verifiche degli sbalzi che accolgono i balconi degli edifici in oggetto, realizzati con solette in c.a. di spessore 20 cm e luce 2.10. m.

Il calcolo delle sollecitazioni e la verifica di resistenza viene effettuata per una striscia di un metro di profondità.

In base ai carichi adottati, risulta:

$q_1 = 0.20 \times 2500 \times 1.00 = 500\text{ kg/m}$	peso proprio
$q_2 = 1.00 \times 150 = 150\text{ kg/m}$	sovr. permanente
$q_3 = 1.00 \times 400 = 400\text{ kg/m}$	sovr. accidentale
$q_{\text{tot}} = 500 + 150 + 400 = 1050\text{ kg/m}$	carico totale ripartito
$Q = 150\text{ kg}$	carico dovuto al parapetto

Considerando l'incremento sismico verticale ( $k_v=0.4$ ) risulta complessivamente:

$$q = 1050 \times 1.4 = 1470\text{ kg/m}$$

$$Q = 150 \times 1.4 = 210\text{ kg}$$

Si adotta lo schema statico di mensola perfettamente incastrata:

$$M = 0.5 \times q \times l^2 + Q \times l = 0.5 \times 1470 \times 2.1^2 + 210 \times 2.10 = 3682\text{ kgxm}$$

$$\text{Sez. } 100 \times 20\text{ cm} \quad c_{\text{inf}} = 3\text{ cm} \quad c_{\text{sup}} = 6\text{ cm}$$

$$A_s = 8\phi 18 + 4\phi 14 = 26.48\text{ cm}^2$$

$$A'_s = 4\phi 14 = 6.16\text{ cm}^2$$

$$\sigma_c = 79\text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_s = 1200\text{ kg/cm}^2$$

Si dispongono  $4\phi 10/\text{m}$  come armatura di ripartizione.

<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 192 di 204</p>
---	--

## D)      **RELAZIONE SULLE FONDAZIONI**

### **8.      FONDAZIONI**

Dall'esame dei dati stratigrafici è risultato come la parte più superficiale dell'area di progetto sia interessata da una coltre di materiale di riporto, dello spessore compreso tra 1.5 e 2.5m circa. Al di sotto di questa coltre c'è un'alternanza di sabbie e limi dello spessore totale compreso tra 12.5m e 22.0m circa.

Al di sotto di queste alternanze si trova il substrato, formato dal tufo giallo, che presenta nella parte superiore uno strato alterato di uno spessore medio pari a 0.5m.

La quota di imposta degli elementi fondali dei blocchi A-B, C-D, E, F, G e H è posta a -4.30 m dalla quota 0.00 di progetto, mentre quella dei blocchi DE è a quota -3.20 m rispetto al medesimo riferimento.

Le fondazioni degli edifici sono in generale realizzate con travi rovesce in c.a. a sezione a T con altezza variabile tra 80 e 100 cm.; al di sotto dei blocchi scala ed ascensori sono realizzate delle piastre in c.a di spessore pari a 40 cm.

I valori massimi delle pressioni sul terreno non superano il valore di 3.00 kg/cm<sup>2</sup> e risultano in ogni caso minori dei valori ammissibili stimati (cfr. Relazione geotecnica).

Il margine tenuto tra la tensione massima scaricata sul terreno e la tensione ammissibile deriva dalla necessità di contenere eventuali cedimenti differenziali, che specie sugli edifici più alti potrebbero compromettere la funzionalità delle strutture. Nel dimensionamento delle opere fondali si è tenuto anche conto delle notevoli dimensioni dell'area su cui insiste l'intervento, con la conseguente variabilità dei parametri geotecnica.

Si riporta di seguito una breve sintesi grafica dei risultati per le diverse tipologie. Per maggiori dettagli si rimanda ai singoli Allegati di calcolo.

## COMUNE DI NAPOLI

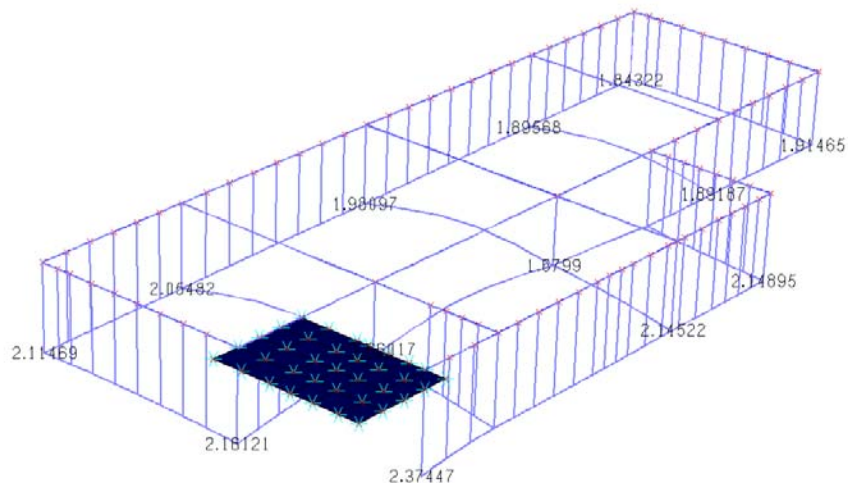
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

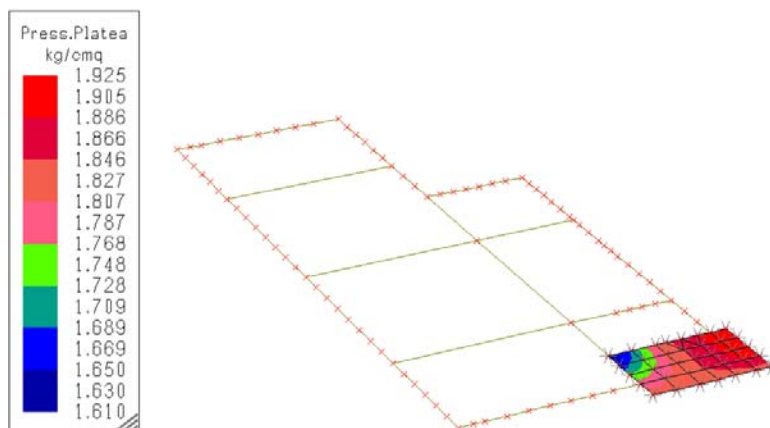
fhrs500a.doc

Data

Pag. 193 di 204



*Blocco A – diagramma inviluppo pressioni sul terreno  $[kg/cm^2]$  travi di fondazione*



*Blocco A – diagramma inviluppo pressioni sul terreno  $[kg/cm^2]$  platea*

## COMUNE DI NAPOLI

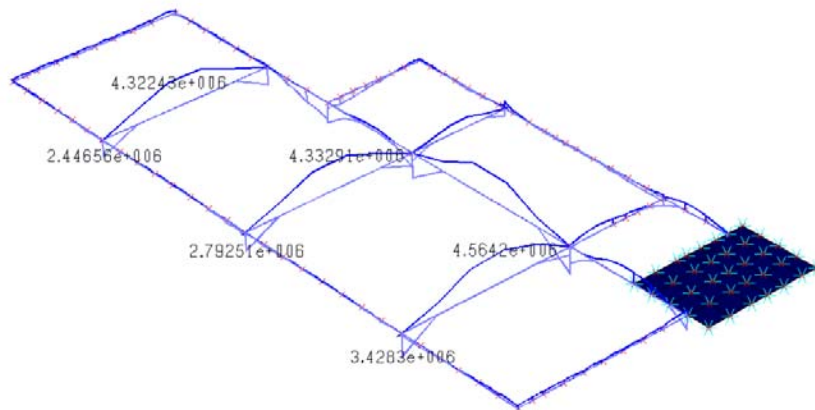
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

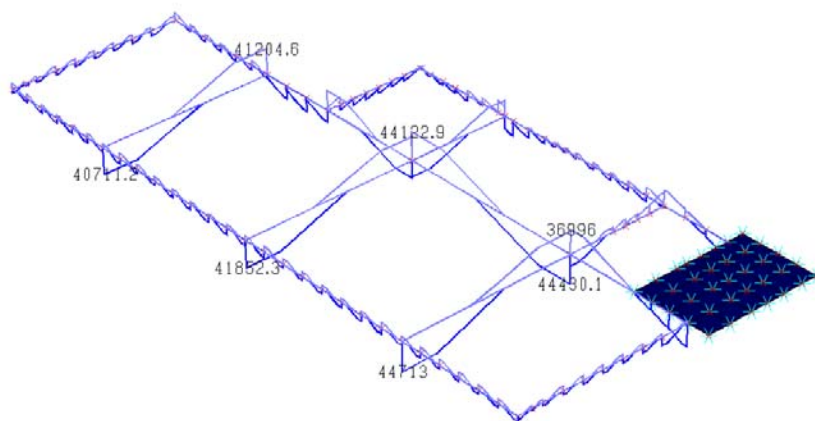
fhrs500a.doc

Data

Pag. 194 di 204



*Blocco A – diagramma involucro momenti flettenti [kg $\times$ cm] travi di fondazione*



*Blocco A – diagramma involucro sforzi di taglio [kg] travi di fondazione*

## COMUNE DI NAPOLI

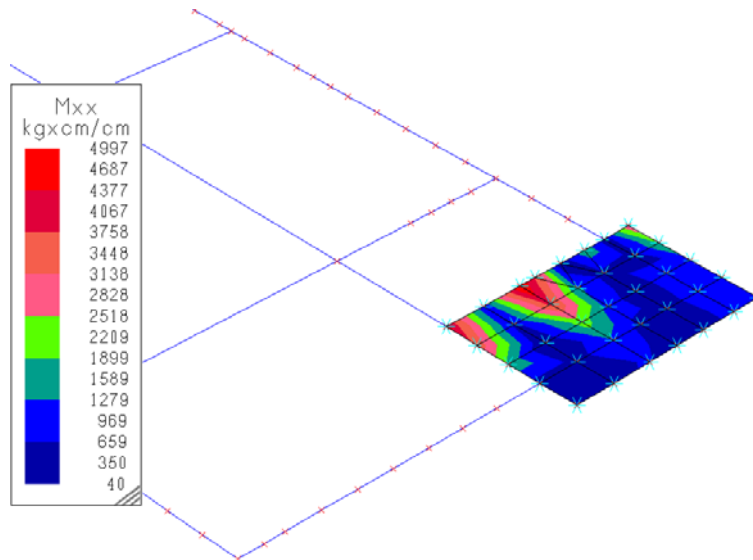
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

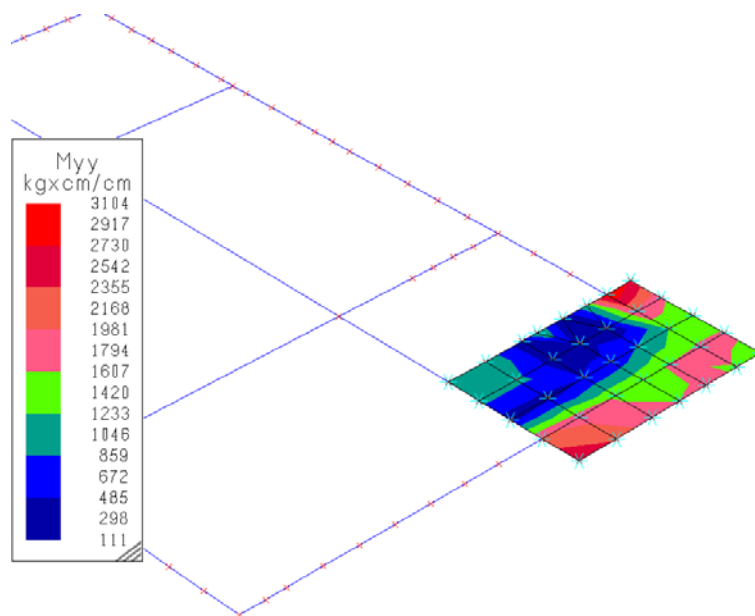
fhrs500a.doc

Data

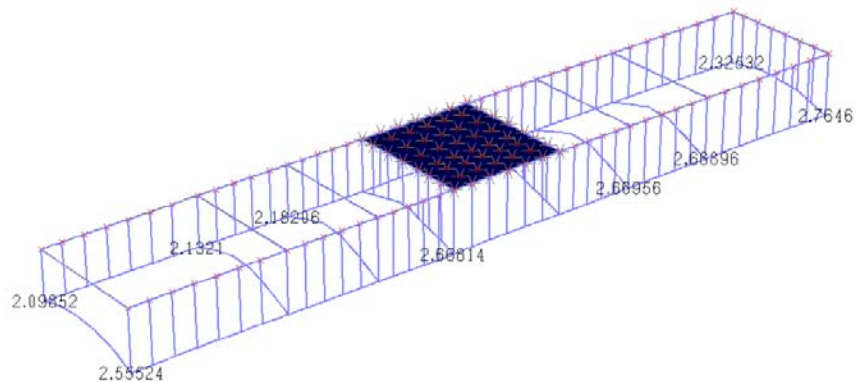
Pag. 195 di 204



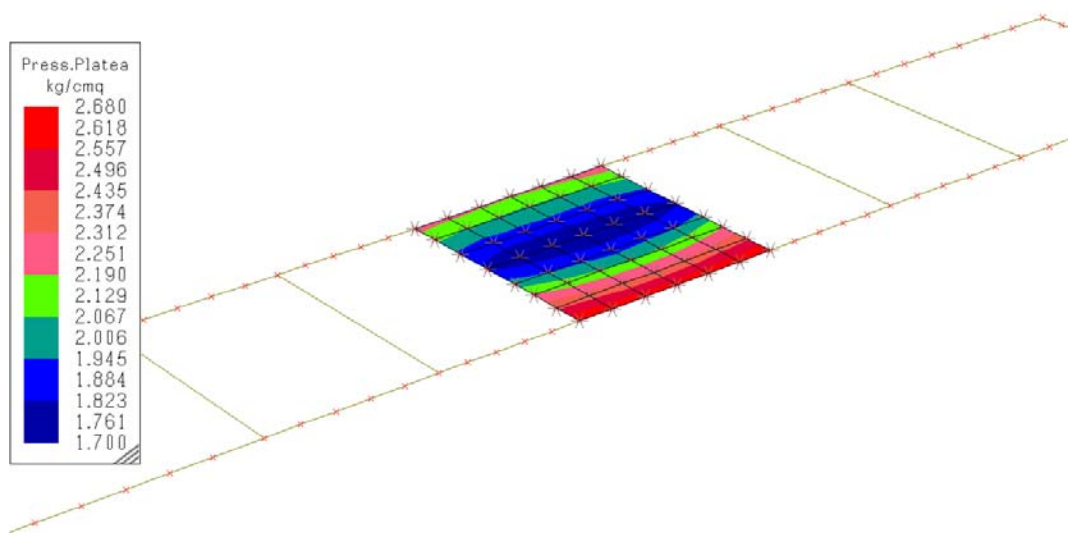
Blocco A – diagramma involuppo momenti flettenti  $M_{xx}$  platea [ $\text{kg}\cdot\text{cm}/\text{cm}$ ]



Blocco A – diagramma involuppo momenti flettenti  $M_{yy}$  platea [ $\text{kg}\cdot\text{cm}/\text{cm}$ ]



*Blocco B – diagramma involucro pressioni sul terreno  $[kg/cm^2]$  travi di fondazione*



*Blocco B – diagramma involucro pressioni sul terreno  $[kg/cm^2]$  platea*



## COMUNE DI NAPOLI

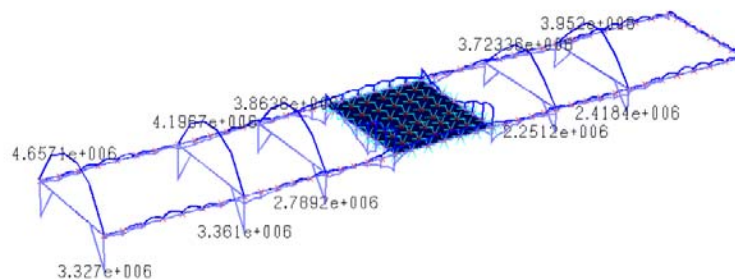
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

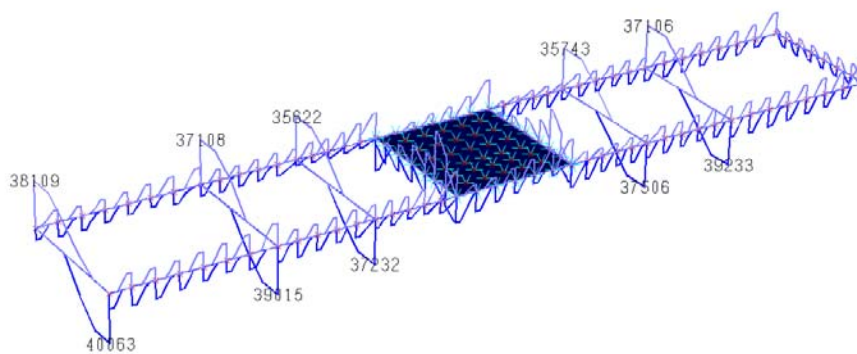
fhrs500a.doc

Data

Pag. 197 di 204



*Blocco B – diagramma involucro momenti flettenti [kgxcm] travi di fondazione*



*Blocco B – diagramma involucro sforzi di taglio [kg] travi di fondazione*

## COMUNE DI NAPOLI

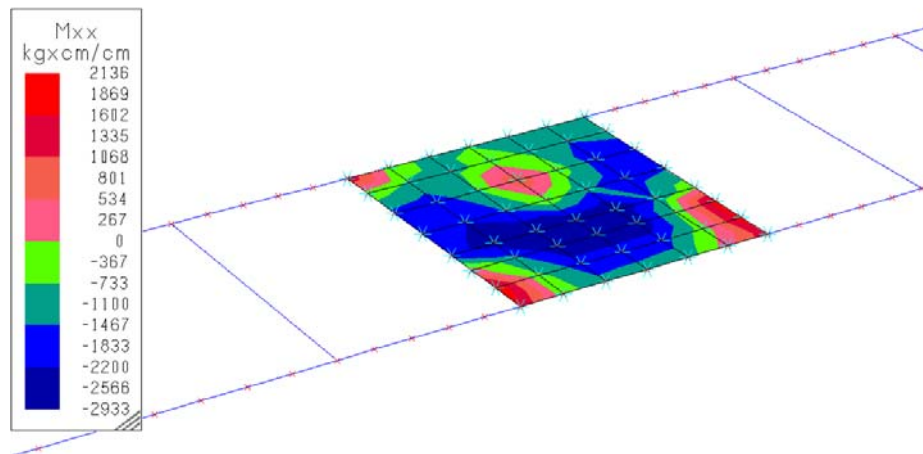
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

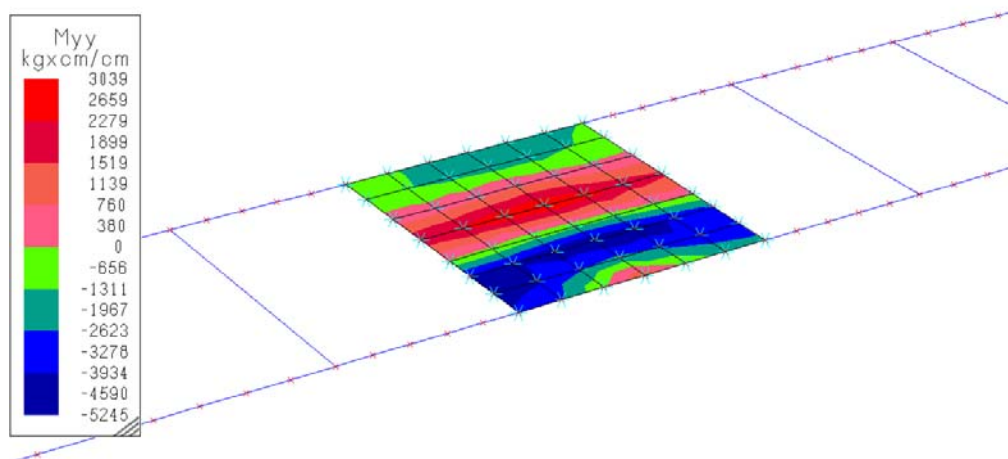
fhrs500a.doc

Data

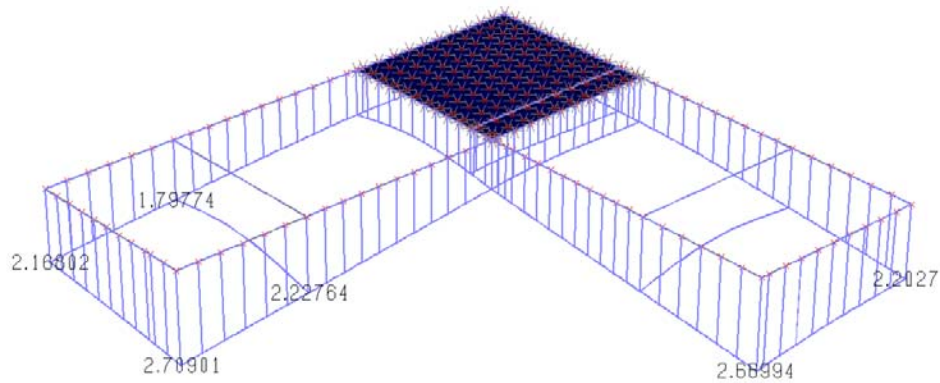
Pag. 198 di 204



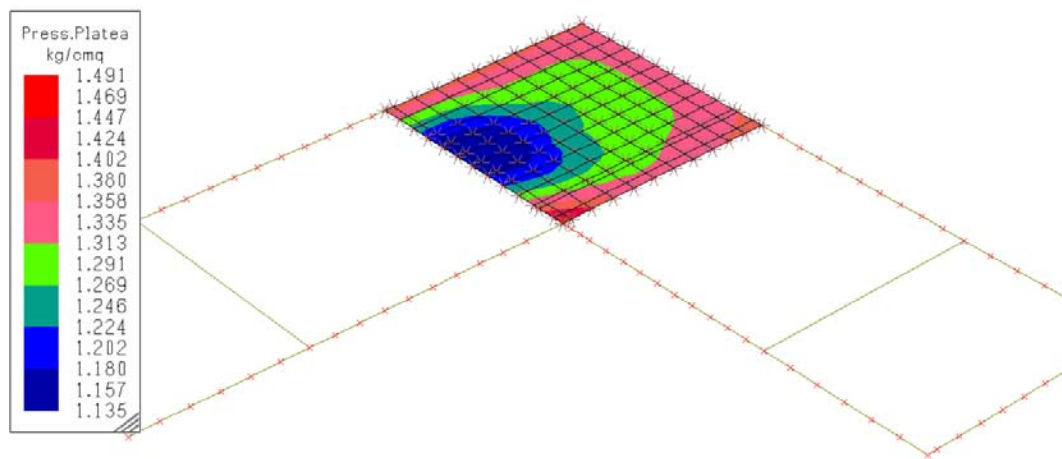
Blocco B – diagramma involuppo momenti flettenti  $M_{xx}$  platea [ $\text{kg}\times\text{cm}/\text{cm}$ ]



Blocco B – diagramma involuppo momenti flettenti  $M_{yy}$  platea [ $\text{kg}\times\text{cm}/\text{cm}$ ]



*Blocco D – diagramma involucro pressioni sul terreno  $[kg/cm^2]$  travi di fondazione*



*Blocco D – diagramma involucro pressioni sul terreno  $[kg/cm^2]$  platea*

## COMUNE DI NAPOLI

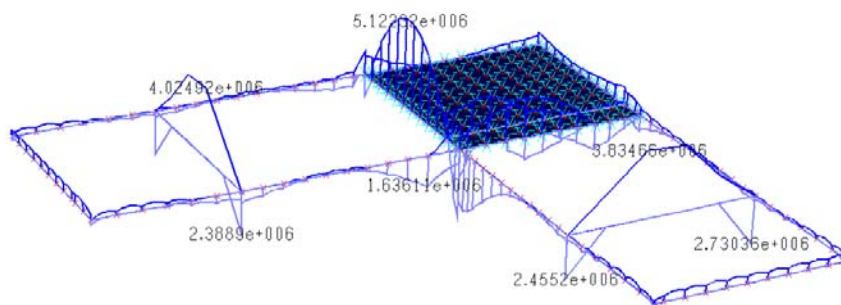
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

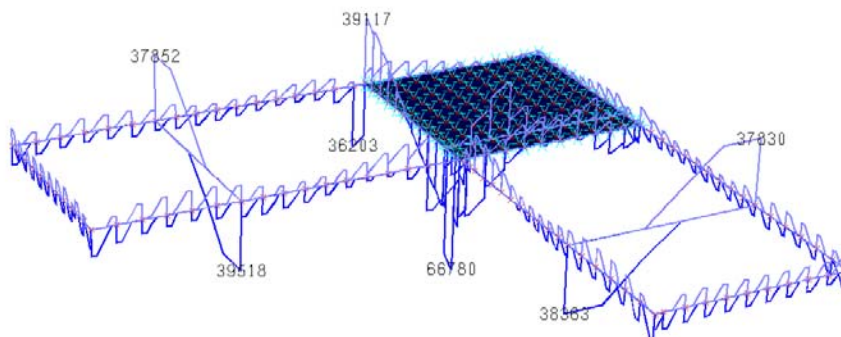
fhrs500a.doc

Data

Pag. 200 di 204



Blocco D – diagramma involucro momenti flettenti  $[kg \times cm]$  travi di fondazione



Blocco D – diagramma involucro sforzi di taglio  $[kg]$  travi di fondazione

## COMUNE DI NAPOLI

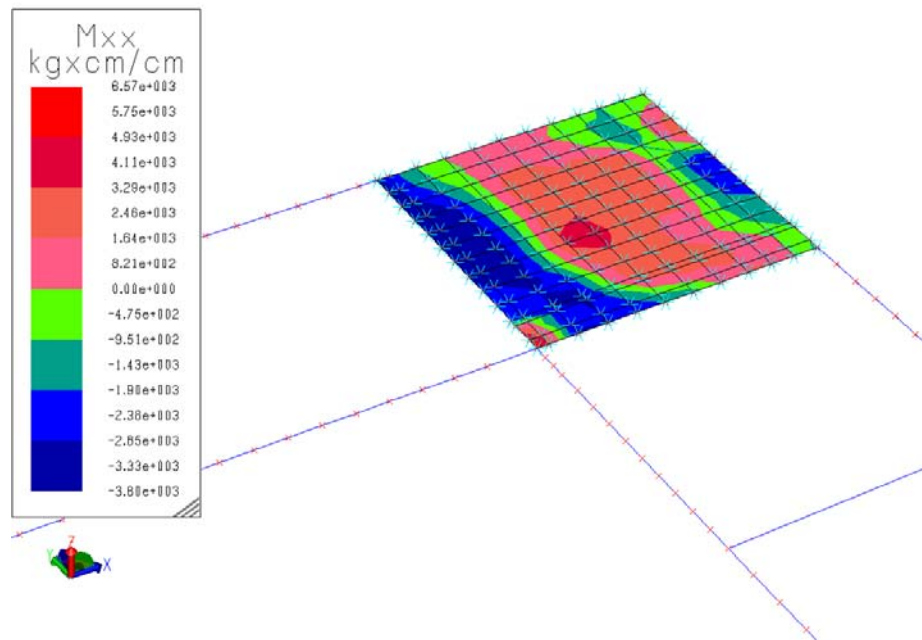
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

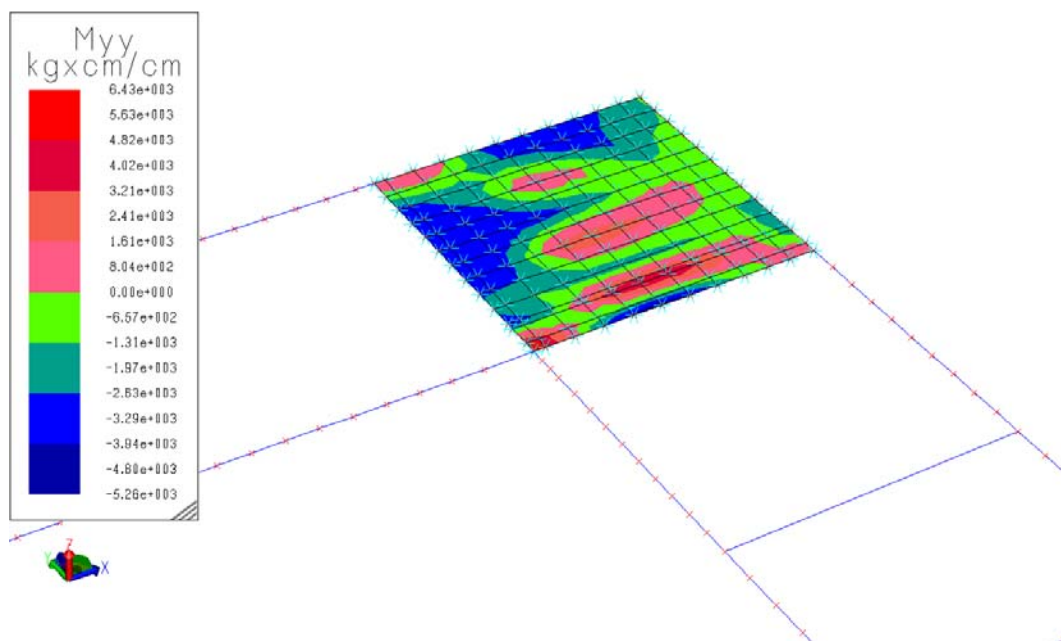
fhrs500a.doc

Data

Pag. 201 di 204



Blocco D – diagramma involucro momenti flettenti  $M_{xx}$  platea [ $\text{kgxcm/cm}$ ]



Blocco D – diagramma involucro momenti flettenti  $M_{yy}$  platea [ $\text{kgxcm/cm}$ ]

## COMUNE DI NAPOLI

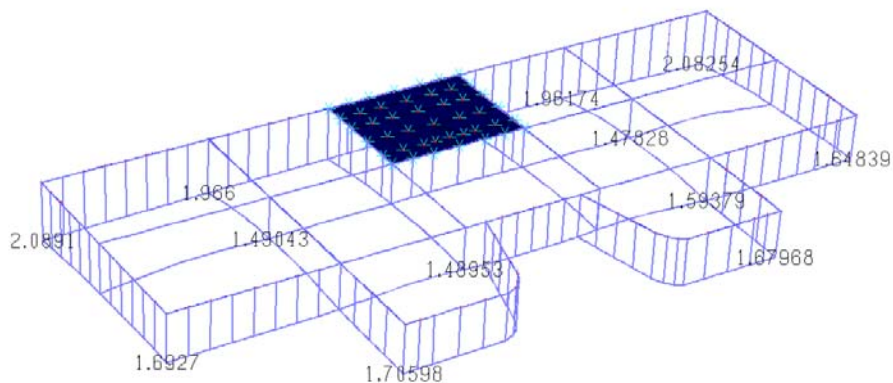
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

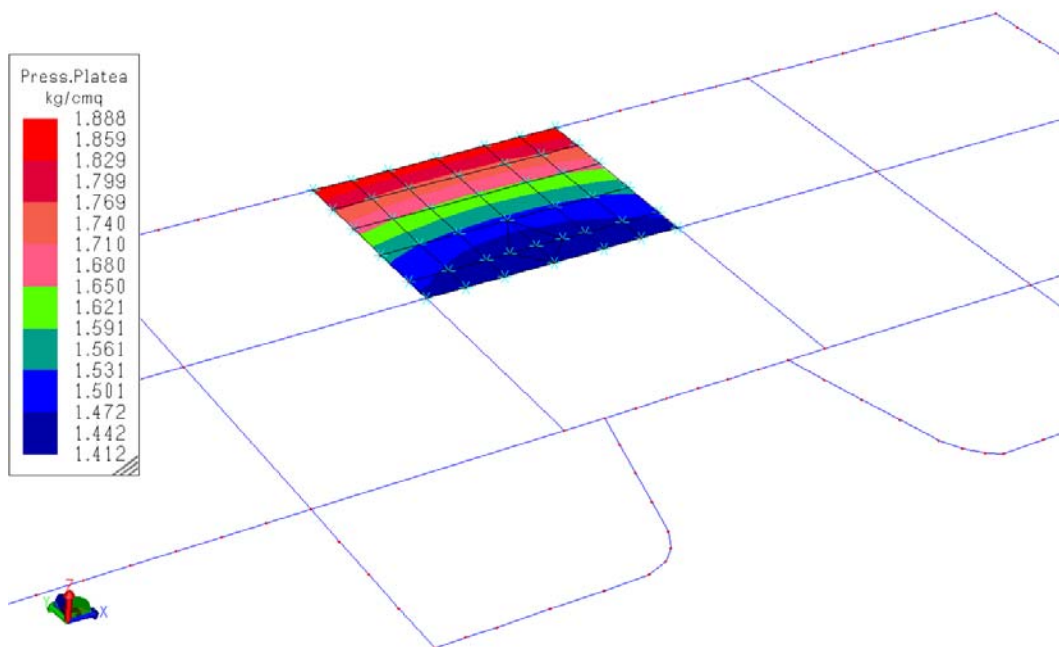
fhrs500a.doc

Data

Pag. 202 di 204



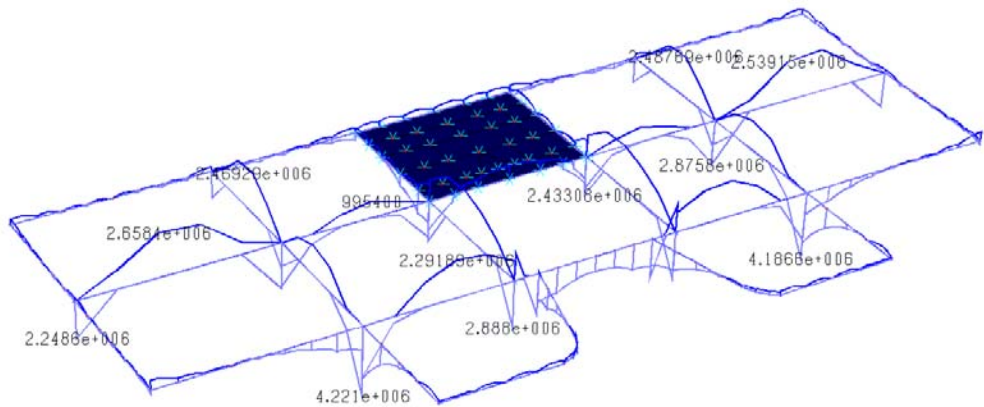
*Blocco DE1 – diagramma involucro pressioni sul terreno  $[kg/cm^2]$  travi di fondazione*



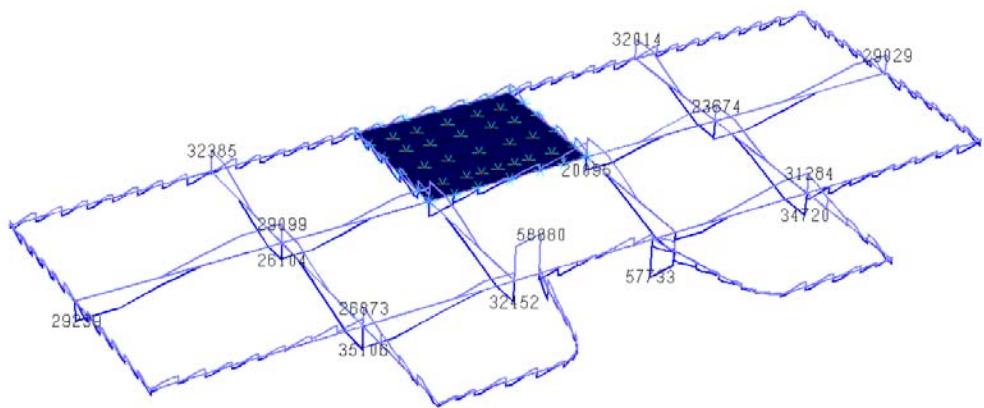
*Blocco DE1 – diagramma involucro pressioni sul terreno  $[kg/cm^2]$  platea*



<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI NAPOLI</b></p> <p style="text-align: center;">APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica strutturale</b></p>	<p>fhrs500a.doc</p> <p>Data</p> <p>Pag. 203 di 204</p>
---	--



*Blocco DE1 – diagramma involucro momenti flettenti [kgxcm] travi di fondazione*



*Blocco DE1 – diagramma involucro sforzi di taglio [kg] travi di fondazione*

## COMUNE DI NAPOLI

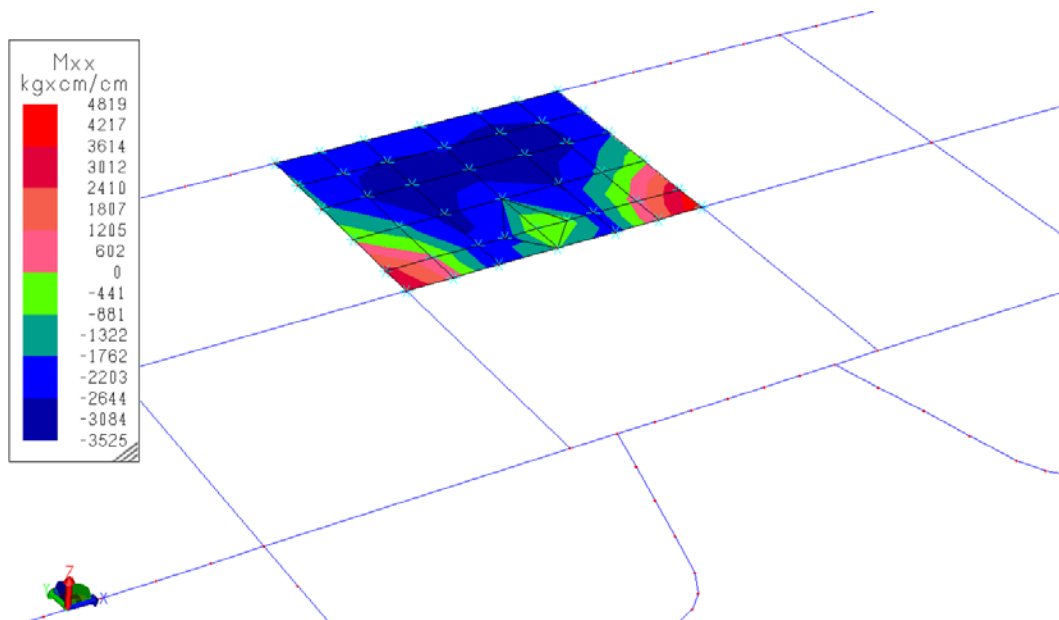
APPALTO INTEGRATO CONCERNENTE LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE  
DEI LAVORI DI EDILIZIA SOSTITUTIVA PER LA DEMOLIZIONE/COSTRUZIONE DI  
N. 126 ALLOGGI REALIZZATI CON I FONDI DELLA L. 219/81 E 25/80 IN  
PREFABBRICAZIONE PESANTE IN VIA CUPA SPINELLI CHIAIANO - NAPOLI

### Relazione tecnica strutturale

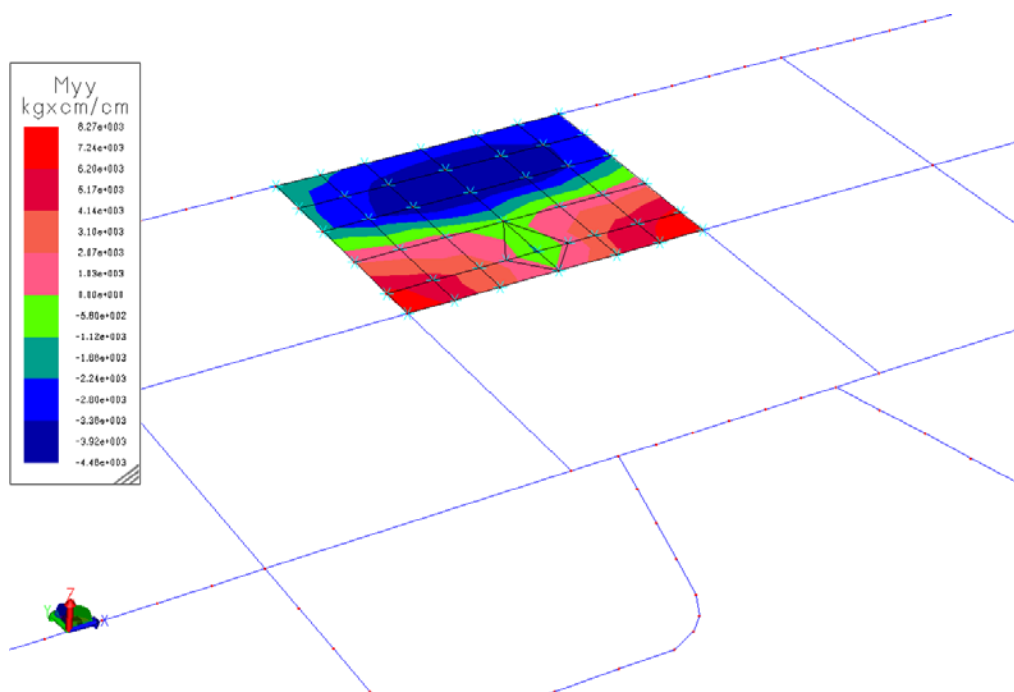
fhrs500a.doc

Data

Pag. 204 di 204



Blocco DE1 – diagramma involuppo momenti flettenti  $M_{xx}$  platea [ $\text{kg}\times\text{cm}/\text{cm}$ ]



Blocco DE1 – diagramma involuppo momenti flettenti  $M_{yy}$  platea [ $\text{kg}\times\text{cm}/\text{cm}$ ]