

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI

Provincia di Livorno

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

"Città della Piana" Donoratico I.2.B UTOE n°2 SCHEDA NORMATIVA n°40 del
Regolamento Urbanistico del Comune di Castagneto Carducci

PIANO ATTUATIVO in VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO - SCHEDA n°40

PROPONENTE :

CONSORZIO "PIANA DEGLI ULIVI"

con sede in Donoratico di Castagneto Carducci - via Aurelia N° 32 b
c/o Studio Tinagli

Dott. GIUSEPPE BELLI Presidente: -----

PIANO ATTUATIVO
PROGETTO URBANISTICO :
PROGETTO DEFINITIVO
PROG. ARCHITETTONICO:
Edificio S2

Dott. Arch. GIUSEPPE ANTONIO ANGLANA
Via V. FOSSOMBRONI , n° 8 - 50136 FIRENZE
TEL. +39-055 2260605 CELL. +39-347 0003685
e-mail : g.anglana@gmail.com

Dott. Arch. MASSIMILIANO MANHAM
L.go SALVATORE ZAPPALA', n° 20-00173 ROMA
TEL. +39-06 7224339 CELL. +39-338 1545809
e-mail : manham.m@gmail.com

Dott. Arch. PAOLO VACATELLO
Via CARLO BERTINAZZI , n° 25 - 00139 ROMA
TEL. +39-06 87133737 CELL. +39-338 4316749
e-mail : architetto.vacatello@libero.it

PROGETTO DEFINITIVO :
OPERE DI URBANIZZAZIONE :

Dott. Ing. GRAZIANO PIPOLO
Via Flaminia, n°441 - 00196 ROMA
TEL. +39-06 32600497 e-mail: info@pierrequadro.it

PROGETTO DEFINITIVO :
PROGETTO STRUTTURALE :
Edificio S2

Dott. Ing. LEONARDO NEGRO
Via Roma , n° 552 - 59100 PRATO
TEL. +39-0574 1823966 CELL. +39-333 3541393
e-mail : ing.leonardonegro@gmail.com

PROGETTO DEFINITIVO :
PROGETTO IMP.ELETR.:
Edificio S2

Dott. Ing. CAMILLI ANTONIO
Via S. LUCIA , n° 1 - 02043 CONTIGLIANO (RI)
TEL.CELL. +39-339 7464672
e-mail : camilliant@tiscali.it

PROGETTO DEFINITIVO :
PROGETTO IMP.IDR.-MECC:
Edificio S2

Per. Ind. DAVID MARTELLUCCI
Largo Guido Rossa , n° 2 - 02100 RIETI
TEL. +39-0746 483529 CELL. +39-347 3244344
e-mail : martellucci-david@libero.it

GEOLOGIA:

Dott.Geol. LUCA FINUCCI
Via Cerrini , n° 58 - 57021 Venturina (LI)
TEL. +39-0565 853375 CELL. +39-338 8824712
e-mail : lucafinucci@alice.it

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO
RELAZIONE DI CALCOLO PROGETTO FOGNATURE
OPERE DI URBANIZZAZIONE
(ai sensi del DPR 207/2010)

ART.29

ALLEGATO :

C.NR.OU

DATA : Novembre 2013

SCALA :

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI
PROVINCIA DI LIVORNO

PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA
“GREPPO ALL’ULIVO – VIA DELLE PIEVI – FRAZ. DONORATICO”

PIANO ATTUATIVO

Parte 1

RETE FOGNATURE PUBBLICHE
RELAZIONE DI CALCOLO IDRAULICO

INDICE

1	Premessa	3
2	Inquadramento Territoriale	4
3	Interventi Di Progetto – Rete Fognature	5
3.1	<i>Rete Fognature Acque Bianche</i>	5
3.2	<i>Rete Fognature Acque Nere</i>	7
4	Idrologia e Idraulica	9
4.1	<i>Analisi Pluviometrica</i>	9
4.2	<i>Calcolo della portata pluviale e verifica degli specchi</i>	12
4.3	<i>Calcolo della portata nera e verifica degli specchi</i>	15
4.4	<i>Verifica Idraulica delle Reti Pubbliche alle Sezioni di Allaccio</i>	17

ALLEGATO 1 - PLANIMETRIA DEI BACINI IDROGRAFICI DI PROGETTO

1 **PREMESSA**

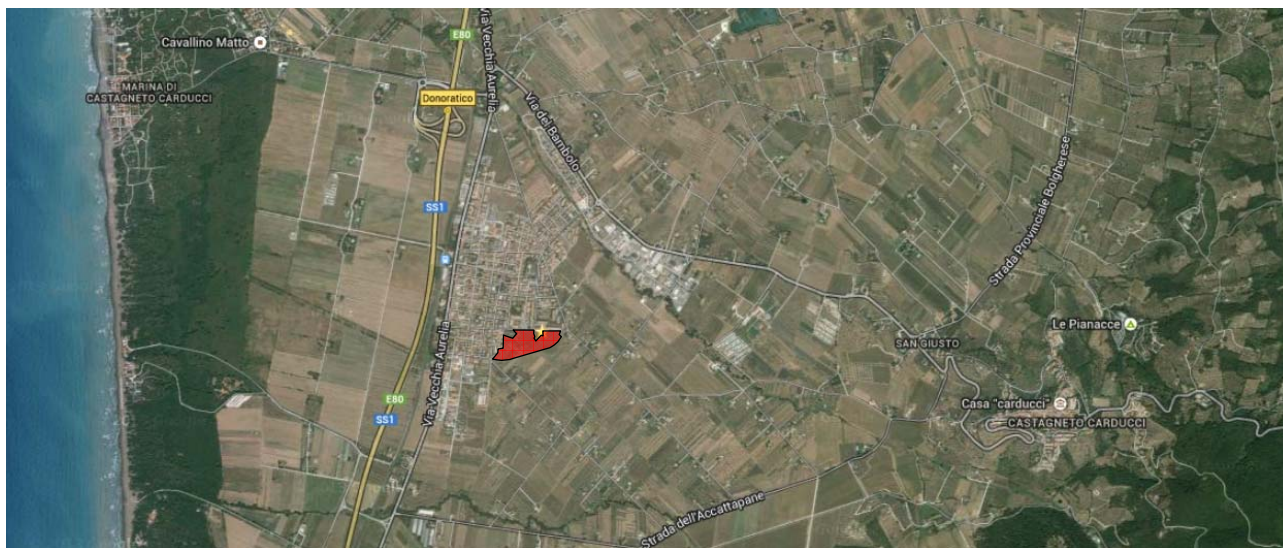
La presente relazione si riferisce al progetto delle RETI DI FOGNATURE PUBBLICHE allegate al **Piano Attuativo – Programma di interventi di Trasformazione Urbanistica del Comprensorio "Greppo all'Ulivo – Via delle Pievi – Fraz. Donoratico"**.

In questa sede, verranno studiati gli aspetti tecnici connessi al corretto dimensionamento della rete di fognature, a servizio della viabilità di progetto e delle future edificazione.

Nelle pagine che seguono vengono riportati i calcoli idraulici per la verifica degli spechi di progetto.

2 **INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

L'area di intervento comprende un territorio di circa 5 ettari, localizzati nel comune di Castagneto Carducci (provincia di Livorno), nella Fraz. Donoratico sita a circa 2 KM ad Ovest dello stesso comune, in un'area compresa tra Via delle Pievi a Nord, via Manzoni a Ovest e via Greppo all'Ulivo a Sud.



L'orografia dell'intervento in oggetto è caratterizzata da un altipiano posto circa a quota 25 m s.l.m sito al limite del centro abitato della Fraz. Donoratico in una porzione di territorio a prevalente destinazione agricola. L'area risulta lontana da fossi e corsi d'acqua di rilevante importanza.

3 **INTERVENTI DI PROGETTO – RETE FOGNATURE**

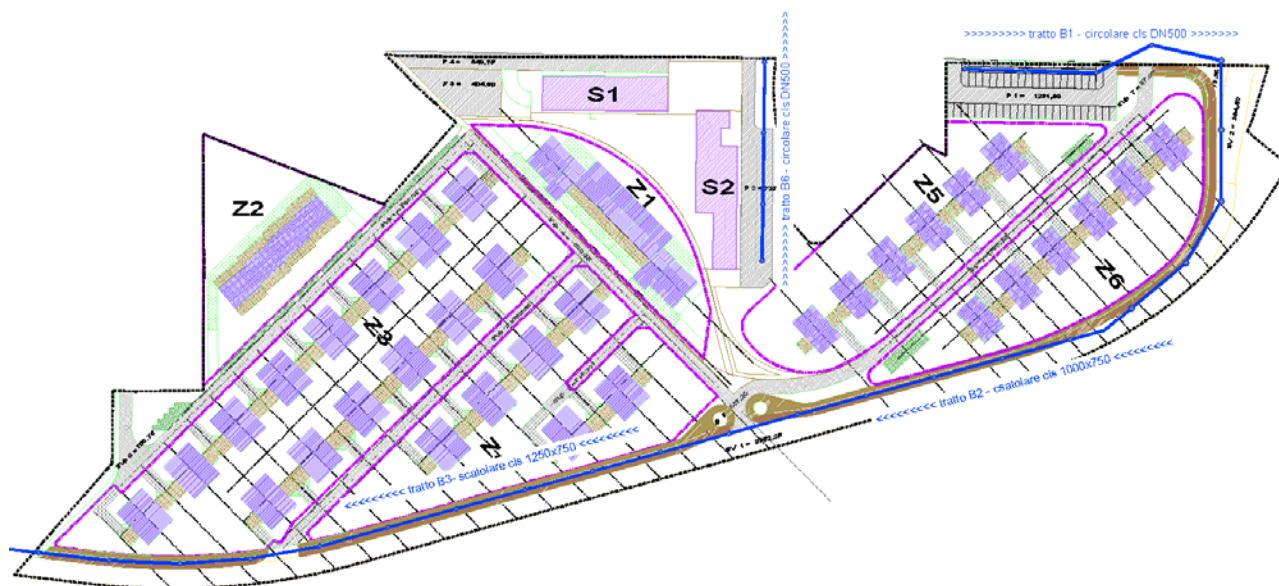
Con riferimento al presente Piano Attuativo, sono previsti i seguenti interventi:

- realizzazione di una rete di fognatura bianca per la raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle superfici stradali, dai parcheggi di progetto e dalle future edificazioni;
- realizzazione di una rete di fognatura nera per la raccolta delle acque provenienti dagli scarichi civili dei comparti edificatori.

3.1 Rete Fognature Acque Bianche

La rete di smaltimento delle acque meteoriche è caratterizzata da una suddivisione planimetrica in due sotto-reti, la principale, posta a SUD, che drena la quasi totalità dell'area di intervento ed una seconda che raccoglie le acque di un piccolo settore a Nord dell'area stessa.

Entrambe le suddette sotto-reti hanno recapito finale in due collettori di fognature pubbliche esistenti.



La **sottorete SUD** è costituita da un'unica linea fognante; quest'ultima corre sotto il sedime della viabilità pubblica di progetto a SUD del comprensorio, e raccoglie, oltre alle acque di piattaforma stradale del nuovo asse e del parcheggio pubblico P1, le acque meteoriche provenienti dai comparti edificatori Z1, Z2, Z3, Z4, Z5, e Z6.

La acque di piattaforma stradale, verranno raccolte tramite un sistema di caditoie stradali e canalizzate attraverso collettori in PVC DN315.

Il recapito finale è nel collettore pubblico esistente a sezione rettangolare 1600x1000, sito al limite Ovest del comprensorio sotto il sedime di via Vecchia Aurelia angolo con via delle Pievi.

La **sottorete *NORD*** è costituita da un asse che raccoglie le acque dei parcheggi pubblici P2, P3, P4 e degli edifici di nuova realizzazione S1 ed S2 e della relativa Piazza Pubblica di progetto.

Il recapito finale è nel collettore pubblico esistente DN500, sito su via delle Pievi.

Caratteristiche della rete Acque Bianche

La rete di fognatura per acque bianche è costituita da tubazioni di sezione circolare e rettangolari in CLS, in grado di assicurare un regolare deflusso idraulico. Il dimensionamento è stato effettuato mantenendo una adeguata riserva di capacità.

Lo sviluppo complessivo della rete bianca è di 1150 ml.

L'andamento planimetrico coincide generalmente con l'andamento degli assi stradali, mentre l'altimetria è stata opportunamente adeguata per consentire gli imbocchi ai drenaggi superficiali, oltre ovviamente dall'altimetria delle sedi stradali e dei parcheggi di progetto e dalla quota dei recettori finali.

Si riportano di seguito le caratteristiche geometriche ed idrauliche dei vari tratti del tracciato fognario da realizzare; le tubazioni in PVC DN315, non riportate nel seguente elenco, saranno utilizzate esclusivamente per il collegamento delle caditoie stradali alla rete principale.

tratto	pozz-pozz	speco	lunghezza (m)	pendenza %
B1	B57-B1	circolare in CLS DN500	93	0,30%
B2	B1-B10	rettangolare in CLS 1000x750	224	0,30%
B3	B10-B18	rettangolare in CLS 1250x750	200	0,30%
B4	B18-B35	rettangolare in CLS 1500x750	410	0,30%
B5	B35-E1	rettangolare in CLS 1500x750	150	0,30%
B6	B46-B49	circolare in CLS DN500	70	0,50%

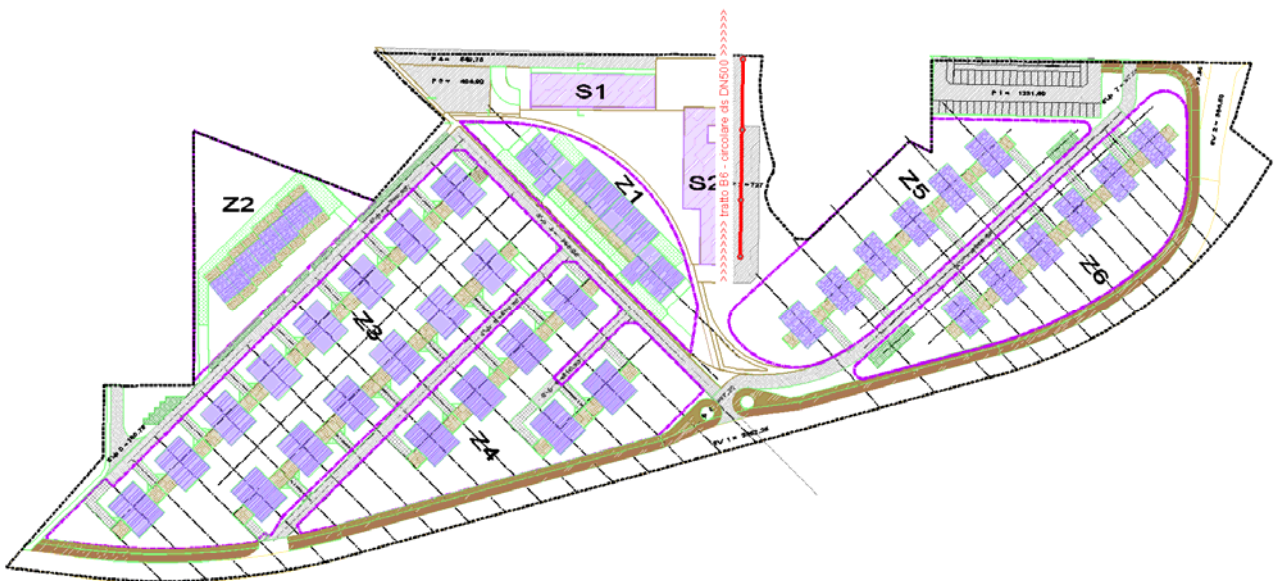
Tutte le tubazioni sono provviste di pozzetti di ispezione ed imbocco ogni 25 ml circa; per l'accesso e l'ispezione, vengono predisposte apposite canne di discesa di dimensioni interne 70x70 cm, munite di pedarole. Davanti alle canne di discesa vengono realizzate le canne di imbocco (contropozzetti) delle tubazioni di raccolta delle caditoie stradali.

I contropozzetti saranno dotati di chiusura superiore con soletta in cls armato posta all'incirca ad 1.00 ml al disotto del piano stradale.

Data la regolarità e la scarsa pendenza della viabilità di progetto, per mantenere il corretto valore delle pendenze longitudinali delle tubazioni, non è stato necessario effettuare salti di quota.

3.2 Rete Fognature Acque Nere

La rete di fognatura nera raccoglie le acque provenienti dagli scarichi civili dei comparti edificatori e le recapita nella fognatura nera pubblica esistente DN200 sita su via di Vittorio angolo via delle Pievi.



In particolare la rete nera di progetto viene realizzata a servizio del nuovo comprensorio di edificazione consentendo l'allaccio diretto al solo edificio pubblico S2. Le rimanenti nuove edificazioni, a causa della incompatibilità di quota con la fognatura esistente e di progetto, dovranno dotarsi di appositi impianti di sollevamento privati, necessari per lo scarico nel collettore di progetto.

Caratteristiche della rete Acque Nere

La rete di fognatura per acque nere è costituita da una tubazione di sezione circolare in PVC DN200, in grado di assicurare un regolare deflusso idraulico. Il dimensionamento è stato effettuato mantenendo una adeguata riserva di capacità.

Lo sviluppo complessivo della rete bianca è di 70 ml.

<i>tratto</i>	<i>pozz-pozz</i>	<i>speco</i>	<i>lunghezza (m)</i>	<i>pendenza %</i>
N1	N1-N4	circolare in PVC DN200	70	2,00%

Tutte le tubazioni sono provviste di pozzetti di ispezione ed imbocco ogni 25 ml circa; per l'accesso e l'ispezione, vengono predisposte apposite canne di discesa di dimensioni interne 70x70 cm, munite di pedarole.

Non sono previsti manufatti di salto.

4 IDROLOGIA E IDRAULICA

4.1 Analisi Pluviometrica

L'analisi delle caratteristiche pluviometriche di tali eventi ha un'importanza fondamentale nel dimensionamento delle opere idrauliche. La conoscenza del fenomeno di precipitazione è ancora oggi piuttosto frammentaria e non permette di ottenere previsioni quantitative del fenomeno, in senso deterministico, che possano essere utilizzabili in ambito tecnico-applicativo. Lo studio delle precipitazioni intense deve quindi necessariamente avvenire in ambito probabilistico, schematizzando le varie grandezze connesse al fenomeno piovoso come variabili aleatorie. Questa schematizzazione non fornisce la previsione dei valori che la grandezza assumerà nel futuro, ma consente di stimare, attraverso l'analisi dei valori assunti nel passato da tale grandezza, quale sia la probabilità che essa superi nel futuro determinati valori.

Lo studio statistico delle piogge intense in un punto della superficie terrestre si concretizza nella determinazione delle *curve di possibilità climatica* o *linee segnalatrici di probabilità pluviometrica (LSPP)*. Queste curve esprimono il legame tra l'altezza di pioggia che cade nella località considerata e la sua durata per un assegnato valore del tempo di ritorno.

In un recente studio condotto presso il Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università di Brescia (Finazzi, 2004) si è verificata la possibilità di definire un modello di stima regionale delle piogge intense per tutto il Nord Italia.

Regionalizzazione delle Precipitazioni in Toscana

Il calcolo delle portate relative ai bacini di progetto è stato eseguito applicando la regionalizzazione dei parametri delle LSPP, per la determinazione della curva di possibilità pluviometrica ed applicando il metodo razionale per la trasformazione afflussi-deflussi.

La procedura proposta dal progetto "*Regionalizzazione delle portate di piena in Toscana – Aggiornamento delle Linee segnalatrici di possibilità pluviometrica*" svolto dal *PIN Centro Studi Ingegneria dell'Università di Firenze*, per la valutazione delle piene di progetto, prevede l'impiego di modelli afflussi-deflussi che utilizzano come input pluviometrico una regionalizzazione delle piogge intense, elaborate nella forma di leggi di probabilità pluviometrica (relazioni Intensità – Durata – Frequenza IDF) espresse con legge di distribuzione di probabilità a due componenti TCEV (Two Component Extreme Value) espressa da:

$$P = e^{-\Lambda_1 e^{-(x/\Theta_1)} - \Lambda_2 e^{-(x/\Theta_2)}}$$

in cui:

Λ e Θ sono parametri della distribuzione di probabilità, regionalizzati in modo da riprodurre le distribuzioni di probabilità dei massimi colmi di piena annuali, stimati nelle singole stazioni idrometrografiche del SIMN.

La metodologia regionale di calcolo si basa sull'adattamento della distribuzione statistica del modello TCEV nelle *LINEE SEGNALETRICI DI PROBABILITA' PLUVIOMETRICA*, individuate dalla relazione:

$$h = a \cdot t^n \cdot Tr^m$$

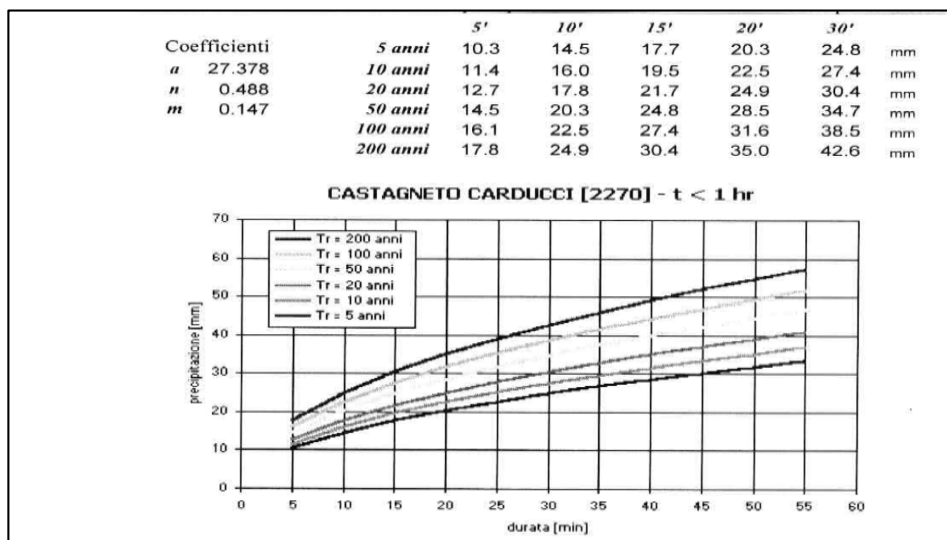
con:

h = altezza di pioggia

t = durata dell'evento di pioggia

Tr = tempo di ritorno dell'evento considerato

I parametri della curva, a, n ed m, vengono dedotti dalla suddetta regionalizzazione, con riferimento al pluviografo più vicino, individuato appunto nella Stazione 2270 – CASTAGNETO CARDUCCI, per eventi di pioggia di durata inferiore ad 1 ora.



Portate di piena, trasformazione afflussi-deflussi

Per la determinazione delle portate pluviali dei bacini di calcolo, si applica la formula razionale con il metodo del tempo di corrivazione, espressa da:

$$Q(T) = 278 \cdot \varphi \cdot A \cdot i(d, T) \cdot r(A, d)$$

in cui:

$Q(T)$ è la massima portata al colmo, in m^3/s , relativa al tempo di ritorno T ,

T è il tempo di ritorno medio, in anni;

A è l'area del bacino, in km^2 ;

d è il tempo di concentrazione, in ore;

$i(d, T)$ è l'intensità di pioggia di durata d , in m/h , con tempo di ritorno T ;

φ è il coefficiente di deflusso, in relazione alle diverse caratteristiche di permeabilità delle aree scolanti;

$r(A, d)$ è il coefficiente di ragguaglio all'area delle piogge;

Il tempo di concentrazione d riferito al percorso idraulico più lungo, dal punto più lontano del bacino fino alla sezione di chiusura considerata, è pari a:

$$d = t_a + t_r$$

con

t_a = tempo di accesso alla rete, tempo medio impiegato dalla particella liquida per raggiungere il collettore in esame, assunto pari a 300 s;

t_r = tempo di rete, tempo di scorrimento nel collettore in esame, funzione della velocità di scorrimento dell'acqua e quindi della pendenza del tratto.

coefficienti di deflusso

Tipologia della superficie	ϕ
superfici impermeabili (asfalto, betonella...)	0,90
superfici semipermeabili (betonelle ed erbablock)	0,50
coperture residenziali e servizi	0,90
superfici a verde	0,20
superfici a verde (parchi)	0,10

4.2 Calcolo della portata pluviale e verifica degli specchi

Il calcolo delle portate pluviali è stato eseguito con un tempo di ritorno di 200 anni, applicando i valori calcolati con il metodo LSPP, dei parametri della IDF, riportata nei paragrafi precedenti.

Le verifiche idrauliche sono state eseguite sulle sezioni terminali dei singoli tratti.

I calcoli di verifica delle sezioni sono stati eseguiti con la formula di Chezy:

$$Q = Q_s \times \sqrt{i} = \omega \times \chi \times \sqrt{R \times i}$$

$$V = \frac{Q}{\omega}$$

essendo:

Q portata in m³ / sec

Q_s portata specifica in m³ / sec

ω area della sezione bagnata in m²

R raggio idraulico in m

i pendenza del collettore

χ coefficiente di Chezy che nella espressione di Kutter vale:

$$\chi = \frac{100 \times \sqrt{R}}{m + \sqrt{R}}$$

con **m** indice di scabrezza assunto pari a 0,25 per gli specchi circolari in materiale plastico in condizioni d'uso di qualche anno, con incrostazioni e depositi.

Si riportano di seguito i valori delle aree con differenti caratteristiche di permeabilità ed i coefficienti di deflusso medio-ponderale.

Per la distribuzione planimetrica dei bacini scolanti, si veda l'allegato planimetrico in calce.

bacino	tipo	sup (ha)	A*f	coeff
A	coperture	0,2850	0,2565	0,90
	superfici a verde	0,6497	0,1299	0,20
	TOTALE	0,9347	0,3864	0,41
B	coperture	0,1813	0,1632	0,90
	superfici a verde	0,2921	0,0584	0,20
	TOTALE	0,4734	0,2216	0,47
C	coperture	0,6299	0,5669	0,90
	superfici a verde	0,9005	0,1801	0,20
	TOTALE	1,5304	0,7470	0,49
D1	sup. impermeabili	0,3772	0,3394	0,90
	TOTALE	0,3772	0,3394	0,90
D2	sup. impermeabili	0,4512	0,4061	0,90
	TOTALE	0,4512	0,4061	0,90
D3	sup. impermeabili	0,7517	0,6765	0,90
	TOTALE	0,7517	0,6765	0,90
D4	sup. impermeabili	0,1113	0,1002	0,90
	TOTALE	0,1113	0,1002	0,90
E1	sup. impermeabili	0,1171	0,1054	0,90
	sup. semipermeabili	0,0957	0,0479	0,50
	coperture	0,1162	0,1046	0,90
	superfici a verde	0,2600	0,0520	0,20
	TOTALE	0,5890	0,3098	0,53
E2	sup. impermeabili	0,0595	0,0536	0,90
	sup. semipermeabili	0,0637	0,0319	0,50
	TOTALE	0,1232	0,0854	0,69

Di seguito i dati caratteristici dei bacini idraulici relativi alle sezioni di verifica, i calcoli delle portate di progetto Q ed i dati caratteristici delle condizioni di deflusso nelle sezioni di verifica.

CALCOLO PORTATE ACQUE METEORICHE

Sezioni di verifica							Lunghezza tratto a monte più lungo	Area sottesa	Area drenata	Tempo di accesso alla rete	Tempo di rete	Tempo di concentrazione di concentrazione		Intensità di pioggia	Altezza di pioggia	Coefficiente di restituzione	Coefficiente di ritardo	Portata pluviometrica	Portata di progetto
Tratto	pozz-pozz	Bacino drenato	Lunghezza (m)	Area (ha)	A*f (ha)	Confluenza	L (m)	A (Ha)	A*f (Ha)	ta (sec)	tr (sec)	d (sec)	d (h)	i (mm/h)	H (mm)	f	r	p (mc/sec x ha)	Qp (mc/sec)
B1	57-1	E2	93	0,12	0,09	--	93	0,12	0,09	300	108	408	0,11	181,86	20,62	0,69	1,00	0,51	0,043
B2	1-10	D1	224	0,38	0,34	B1	317	0,50	0,42	300	377	677	0,19	140,31	26,40	0,85	1,00	0,39	0,166
B3	10-18	A+B+D2	200	1,86	1,01	B2	517	2,36	1,44	300	450	750	0,21	133,22	27,74	0,61	0,87	0,37	0,462
B4	18-35	C+D3	410	2,28	1,42	B3	927	4,64	2,86	300	730	1030	0,29	113,22	32,39	0,62	0,77	0,31	0,697
B5	35-E1	D4	150	0,11	0,10	B4	1077	4,75	2,96	300	855	1155	0,32	106,78	34,25	0,62	0,77	0,30	0,678
B6	46-49	E1	70	0,59	0,31	--	70	0,59	0,31	300	46	346	0,10	197,99	19,01	0,53	1,00	0,55	0,170

DATI RIASSUNTIVI DI VERIFICA IDRAULICA ACQUE METEORICHE (Convergenza della velocità)

Tratto	SPECO DN / LxH	Q (mc/s)	DN / Largh -	r / Altezza (m)	i m/m	χ -	Ω (mq)	Ω/r^2 -	R/r -	R -	h / r	h (m)	h / hmax (%)	m -	$V = \chi \cdot (R \cdot i)^{1/2}$ (m/s)
B1	Circolare 500	0,043	0,50	0,25	0,30%	53,99	0,050	0,803	0,344	0,086	0,605	0,15	30	0,25	0,87
B2	Rettangolare 1000X750	0,166	1,00	0,75	0,30%	53,44	0,197	--	--	0,082	--	0,20	26	0,25	0,84
B3	Rettangolare 1250X750	0,462	1,25	0,75	0,30%	58,84	0,401	--	--	0,128	--	0,32	43	0,25	1,15
B4	Rettangolare 1500X750	0,697	1,50	0,75	0,30%	60,54	0,549	--	--	0,147	--	0,37	49	0,25	1,27
B5	Rettangolare 1500X750	0,678	1,50	0,75	0,30%	60,34	0,538	--	--	0,145	--	0,36	48	0,25	1,26
B6	Circolare 500	0,170	0,50	0,25	0,50%	59,32	0,111	1,782	0,531	0,133	1,106	0,28	55	0,25	1,53

4.3 Calcolo della portata nera e verifica degli spechi

Il calcolo delle portate della fognatura nera è stato effettuato a partire dalla conoscenza dei fabbisogni idrici. La popolazione servita, a titolo cautelativo, è stata considerata tutta residente.

Per il calcolo degli abitanti equivalenti relativi alle edificazioni si considerino i contributi parziali forniti dai tipi di insediamenti indicati nel progetto urbanistico.

Dall'analisi dei dati urbanistici si è stimato il numero di abitanti equivalenti in ragione di 1 ogni 25 mq di Superficie Utile Lorda da edificare.

La popolazione servita è, pertanto, stimata pari a 280 abitanti equivalenti (AE)

È stata assunta una dotazione idrica di 250 l/ab.g., conforme alle forniture idriche giornaliere municipali, prevista dalla società ASA, che gestisce la fornitura.

Verifica idraulica della rete delle acque nere

L'analisi viene condotta verificando che i valori minimi e massimi delle velocità dei reflui nella condotta siano tali da consentire lo smaltimento degli stessi.

La verifica idraulica della rete di fognatura nera viene effettuata sulla sezione di chiusura del **tratto N1**, corrispondente alla sezione di allaccio alla fognatura pubblica, costituita da tubazioni circolari Ø200 in PVC..

Le portate massime transitanti nel tronco terminale di verifica sono state calcolate con la seguente formula:

$$Q_{max} = \frac{n \times d \times c_d \times c_{p1} \times c_{p2}}{86.400}$$

con il seguente significato dei simboli:

Q_{max} portata massima (m³/s);

n numero totale di abitanti, espresso in unità, relative al bacino drenato;

d dotazione idrica (l/ab.g);

c_d coefficiente di afflusso in fogna, assunto pari a 0,8.

c_{p1} coefficiente di maggiorazione per punta stagionale pari a 1.5.

c_{p2} coefficiente di maggiorazione per punta giornaliera pari a 1.5.

Diversamente, la portata minime sono definite dalle seguenti relazioni:

$$Q_{\min} = \frac{Q_{med}}{2} \quad \text{con} \quad Q_{med} = \frac{n \times d \times c_d}{86.400}$$

Si riportano di seguito i dati caratteristici delle condizioni di deflusso.

E' stato adottato come indice di scabrezza m il valore di 0,25 valido per tubazioni circolari in grès ed una pendenza dell'2%.

CALCOLO PORTATE ACQUE NERE

Sezioni di verifica				coeff. Afflusso	coefficiente di punta stagionale	coefficiente di punta giornaliera	Portata massima	Portata media	Portata minima
Tratto	Lunghezza (m)	Ab.eq	dot. idrica (Lt)	cd	cp1	cp2	Qp (l/sec)	Qp (l/sec)	Qp (l/sec)
N1	70	280	250	0,8	1,50	1,50	1,46	0,65	0,32

DATI RIASSUNTIVI DI VERIFICA IDRAULICA ACQUE NERE

Tratto	SPECO	Q (mc/s)	r (m)	i m/m	χ -	Ω (mq)	R -	h (m)	h/h _{max} (%)	m -	$V = \chi (R \cdot i)^{1/2}$ (m/s)
N1 (max)	200	0,0015	0,10	2,0%	33,74	0,0024	0,0162	0,03	13	0,25	0,61
N1 (min)	200	0,0003	0,10	2,0%	27,21	0,0009	0,0087	0,01	7	0,25	0,36

4.4 Verifica Idraulica delle Reti Pubbliche alle Sezioni di Allaccio

Si riportano di seguito i valori delle portate ed i relativi tiranti idraulici nei 2 collettori pubblici di recapito delle fognature di progetto. Per la suddetta verifica idraulica si ipotizza che i collettori recettori abbiano, entrambi, una percentuale di riempimento h/H_{max} del 50%.

In particolare si considera:

- per il collettore rettangolare per acque bianche assi 1600x1000 di via Aurelia Vecchia, una portata ante operam di 1400 Lt/sec a cui corrisponde appunto un riempimento del 50%;
- per il collettore circolare DN200 per acque nere di via di Vittorio, una portata ante operam di 165 Lt/sec a cui corrisponde appunto un riempimento del 50%;

verifica tratto esistente fognature acque bianche

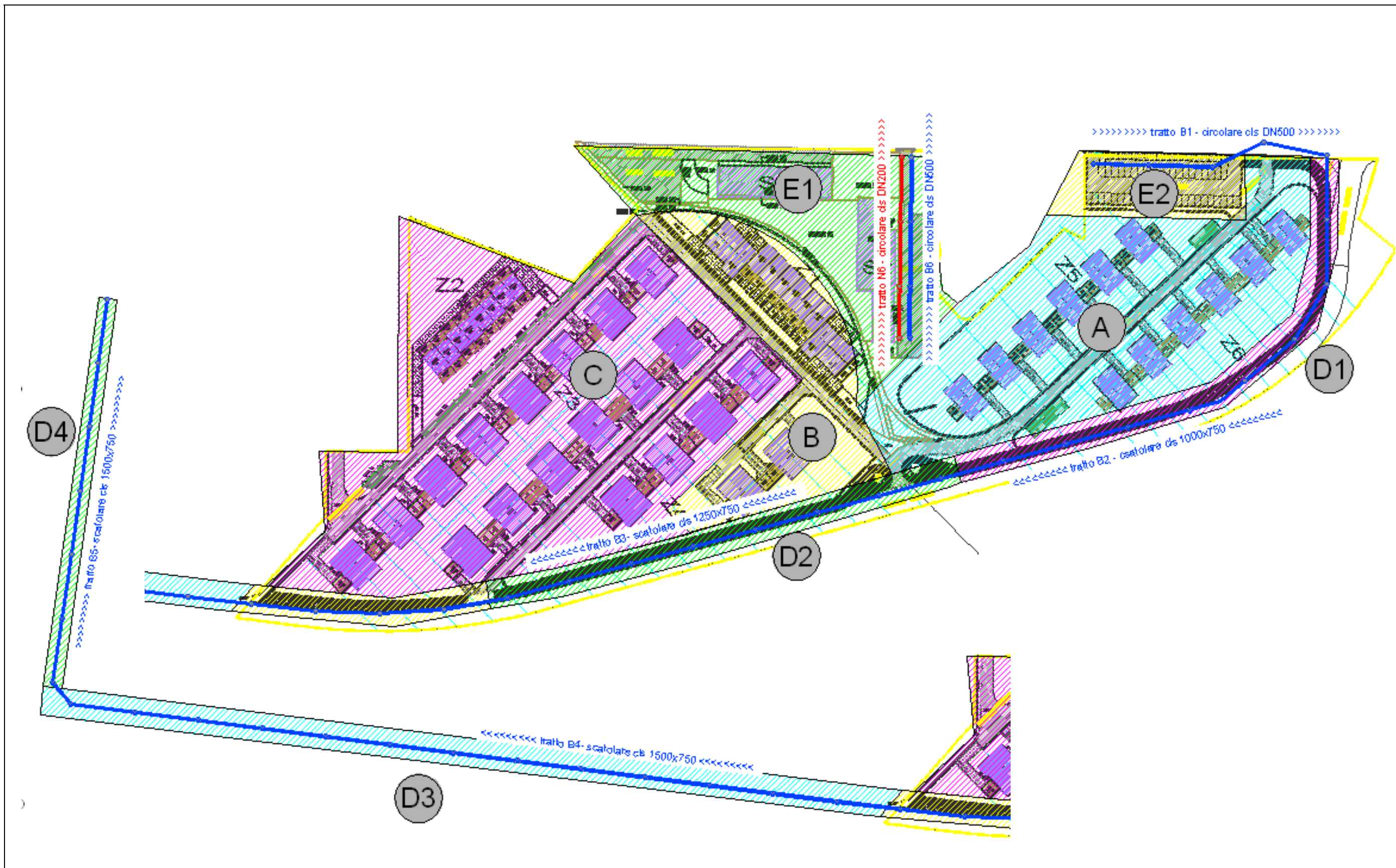
Tratto di verifica	Q (mc/s)	r (m)	i m/m	χ -	Ω (mq)	R -	h (m)	h/h _{max} (%)	m -	$V = \chi (R \cdot i)^{1/2}$ (m/s)
1000x1600 su via di Aurelia vecchia - ante	1,400	1,00	0,40%	63,58	0,800	0,190	0,50	50%	0,25	1,75
1000x1600 su via di Aurelia vecchia - post	2,078	1,00	0,40%	65,78	1,039	0,231	0,65	65%	0,25	2,00

verifica tratto esistente acque nere

Tratto di verifica	Q (mc/s)	DN -	r (m)	i m/m	χ -	Ω (mq)	R -	h (m)	h/h _{max} (%)	m -	$V = \chi (R \cdot i)^{1/2}$ (m/s)
DN 200 pubblico su via di Vittorio – ante operam	0,0165	0,20	0,10	1,0%	47,12	0,0157	0,0496	0,10	50%	0,25	1,05
DN 200 pubblico su via di Vittorio – post operam	0,0180	0,20	0,10	1,0%	47,56	0,0168	0,0514	0,11	53%	0,25	1,08

In conclusione, quindi, si può ritenere le fognature esistenti adeguate al ricevimento delle acque drenate dalle opere di progetto.

PLANIMETRIA DEI BACINI IDROGRAFICI DI PROGETTO



COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI
PROVINCIA DI LIVORNO

**PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE
URBANISTICA**
**“GREPPO ALL’ULIVO – VIA DELLE PIEVI – FRAZ.
DONORATICO”**

PIANO ATTUATIVO

Parte 2

RETE FOGNATURE PUBBLICHE
RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE

Sommario

1	RELAZIONE ILLUSTRATIVA	3
2	RELAZIONE SUI MATERIALI	5
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
4	ANALISI DEI CARICHI	7
4.1	Carichi statici	7
4.2	Azione sismica	7
4.3	Combinazioni di carico	10
5	MODELLO DI CALCOLO	11
5.1	Carichi applicati ai modelli	12
6	SOLLECITAZIONI E VERIFICHE	13
7	RELAZIONE SULLE FONDAZIONI.....	17
8	AFFIDABILITA' DEI RISULTATI DEL PROGRAMMA DI CALCOLO.....	25
8.1	MODELLO F.E.M.	30
8.2	Tabulato di calcolo.....	31
9	PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE	51
9.1	manuale d'uso	51
9.1.1	Strutture in cemento armato	51
9.2	manuale di istruzioni.....	52
9.3	programma di manutenzione	53

1 RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Nella presente relazione sono riportate le verifiche relative alle sezioni scatolari del collettore principale delle fogne bianche, disposto al di sotto della nuova viabilità.

Il manufatto ha altezza costante netta interna pari a 75 cm, le pareti e le solette di fondo e copertura spesse 16 cm., e larghezza netta interna pari a:

- Sez. tipo 1: 75 cm
- Sez. tipo 2: 100 cm
- Sez. tipo 3: 125 cm
- Sez. tipo 4: 150 cm

Per il calcolo sono stati assunti i seguenti spessori di ricoprimento al quale va aggiunto il pacchetto della pavimentazione stradale pari a 24 cm:

- Sez. tipo 1: 75 cm H= 3.50 m
- Sez. tipo 2: 100 cm H= 3.50 m
- Sez. tipo 2: 125 cm H= 2.50 m
- Sez. tipo 3: 150 cm H= 1.50 m

Per quanto riguarda la falda nella relazione geologica si riporta la seguente tabella

saggi con escavatore (Inverno 1985)	quota p.c. (m s.l.m.)	Profondità della falda (m dal p.c.)
S1	24.40	-3,40m dal p.c.
S2	24.50	-3,40m dal p.c.
S3	23.50	-3,70m dal p.c.
pozzi (Inverno 1985)	quota p.c. (m s.l.m.)	Profondità della falda (m dal p.c.)
P1	24.00	-3,40m dal p.c.
P2	24.00	-3,05m dal p.c.
Prove penetrometriche DPM (Marzo 2004)	quota p.c. (m s.l.m.)	Profondità della falda (m dal p.c.)
D1	24.40	non intercettata fino a 6.80
D2	24.90	non intercettata fino a 5.70
D3	26.00	non intercettata fino a 6.80
Prove penetrometriche DPM (Giugno 2013)	quota p.c. (m s.l.m.)	Profondità della falda (m dal p.c.)
D4	24.00	-5,00m dal p.c.
D5	26.50	-4,50m dal p.c.
Altre vicine Prove penetrometriche DPM (Inverno 2010 e 2011)	quota p.c. (m s.l.m.)	Profondità della falda (m dal p.c.)
Rif. Figura 7		-3,20m dal p.c.
Rif. Figura 7		-3,30m dal p.c.
Rif. Figura 7		-3,40m dal p.c.
Rif. Figura 7		-3,40m dal p.c.
pozzi (Marzo 2004)	quota p.c. (m s.l.m.)	Profondità della falda (m dal p.c.)
P3	26.00	-8.10m dal p.c.
P4	24.50	-8.50m dal p.c.
pozzi (Giugno 2013)	quota p.c. (m s.l.m.)	Profondità della falda (m dal p.c.)
P3	26.00	-4.50m dal p.c.
P4	24.50	-5.00m dal p.c.

Da cui si evince che la falda può raggiungere la quota di 21.50 mslm, pertanto può interessare al massimo il terreno di posa dello scatolare.

Le verifiche sono state eseguite in accordo a quanto previsto dal DM2008, allo stato limite ultimo, di esercizio controllando la fessurazione e in condizioni sismiche.

2 RELAZIONE SUI MATERIALI

Cemento armato per getti in opera:

- Denominazione= C25/30
Resistenza a compressione cubica caratteristica (Rck)=30 MPa
Resistenza a compressione cilindrica caratteristica (fck)=0,83*Rck =25 MPa
Resistenza a compressione media (fcm)= fck+8=33 MPa
Resistenza a trazione caratteristica (fctk)=0,7x0,30xfck^{2/3} =1.8 MPa
Densità = 25 kN/mc
Modulo elastico (Ecm) = 22.000×[fcm/10]^{0,3} =31000 MPa
Coefficiente di Poisson (ν)=0,2
Resistenza a compressione di progetto (§ 4.1.4)
con acc=0,85 e γc=1,5 da cui fcd=14,16 Mpa
Resistenza a trazione di progetto (§ 4.1.5)
con γc=1,5 da cui fctd=1,2 MPa
Classe d'esposizione = XC2
Consistenza S4
Dmax inerte 16 mm
Rapporto a/c ≤ 0.6
- Acciaio per c.a. B450A
B450C

$f_{y\ nom}$	450 N/mm ²
$f_{t\ nom}$	540 N/mm ²

$$f_{yd} = 450 / 1.15 = 391.3 \text{ MPa}$$

Gli inerti, per la realizzazione del cls, dovranno essere costituiti da elementi non gelivi, privi di parti friabili, gessose polverulente, terrose e di sostanze comunque nocive all'indurimento del calcestruzzo ed alla conservazione delle armature.

Per l'impasto del calcestruzzo potranno impiegarsi tutte le acque ad esclusione dell'acqua di mare o di acque provenienti da scarichi industriali o civili.

L'acqua, comunque, dovrà essere limpida, priva di sali in percentuali dannose e non aggressiva.

Eventuali additivi dovranno essere impiegati nelle esatte dosi previste dalle ditte produttrici.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Legge 5.11.1971, n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".

D.M. 14/01/2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni"

Circolare 2 febbraio 2009 n. 617 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14/01/2008

4 ANALISI DEI CARICHI

4.1 CARICHI STATICI

I carichi permanenti ai manufatti sono:

peso terreno: $\gamma = 18.5 \text{ kN/mc}$

peso pavimentazione: $p_p = 5.0 \text{ kN/mq}$

sovraccarichi accidentali: $q = 40 \text{ kN/mq}$

Le spinte del terreno sono state considerate valutando il materiale di riempimento dello scavo con le seguenti caratteristiche:

$\gamma = 18.0 \text{ kN/mc}$

$\Phi = 30^\circ$ $K_o = 0.5$

4.2 AZIONE SIMICA

La caratterizzazione sismica del sito è stata svolta nella relazione geologica allegata al progetto e risulta di seguito riportata:

Sito:

Latitudine. 43.165

Longitudine. 10.571

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C
 Categoria topografica: T1
 Periodo di riferimento: 75anni
 Coefficiente cu: 1,5

Operatività (SLO):
 Probabilità di superamento: 81 %
 Tr: 45 [anni]
 ag: 0,034 g
 Fo: 2,617
 Tc*: 0,209 [s]

Danno (SLD):
 Probabilità di superamento: 63 %
 Tr: 75 [anni]
 ag: 0,041 g
 Fo: 2,640
 Tc*: 0,228 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):
 Probabilità di superamento: 10 %
 Tr: 712 [anni]
 ag: 0,079 g
 Fo: 2,746
 Tc*: 0,284 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):
 Probabilità di superamento: 5 %
 Tr: 1462 [anni]
 ag: 0,095 g
 Fo: 2,777
 Tc*: 0,294 [s]



Coefficienti Sismici

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s ²]	Beta [-]
SLO	1,500	1,760	1,000	0,010	0,005	0,503	0,200
SLD	1,500	1,710	1,000	0,012	0,006	0,599	0,200
SLV	1,500	1,590	1,000	0,024	0,012	1,163	0,200
SLC	1,500	1,570	1,000	0,028	0,014	1,391	0,200

L'incremento di spinta dovuta a tale azione viene valutato con la seguente formula

$$K_h = \beta_m a_{max} / g$$

Con:

$$a_{max} = S_s St ag = 1.5 \times 1.0 \times 0.079g = 0.119g$$

$\beta_m = 1.0$ in quanto la struttura non è libera di traslare

risulta pertanto:

$$K_h = 0.119$$

4.3 COMBINAZIONI DI CARICO

Nel proseguo della relazione verranno verificati gli elementi costituenti la struttura e i collegamenti tra di essi in riferimento alle diverse combinazioni di calcolo previste dalla normativa. In particolare si considerano le seguenti combinazioni:

- SLU1:* (max sollecitazione incastro soletta/piedritto)
 $1.3 (p_t + p_p) + 1.5q + 1.3 \text{ Spinte terreno} + 1.5 \text{ spinte acc.}$
- SLU2:* (max sollecitazione mezzeria soletta)
 $1.3 (p_t + p_p) + 1.5q + 1.0 \text{ Spinte terreno}$
- SLE:* $(p_t + p_p) + q + \text{Spinte terreno} + \text{Spinte accidentali}$
- SLV:* azione sismica
 $(p_t + p_p) + E \text{ (azione sismica)}$

5 MODELLO DI CALCOLO

Per valutare le sollecitazioni sul manufatto è stato realizzato un modello di calcolo. Il programma utilizzato per l'analisi agli elementi finiti è ALL IN ONE EWS 37, della SOFTING, nella figura seguente è rappresentata la mesh tipo del modello 2D, impiegata per il calcolo:

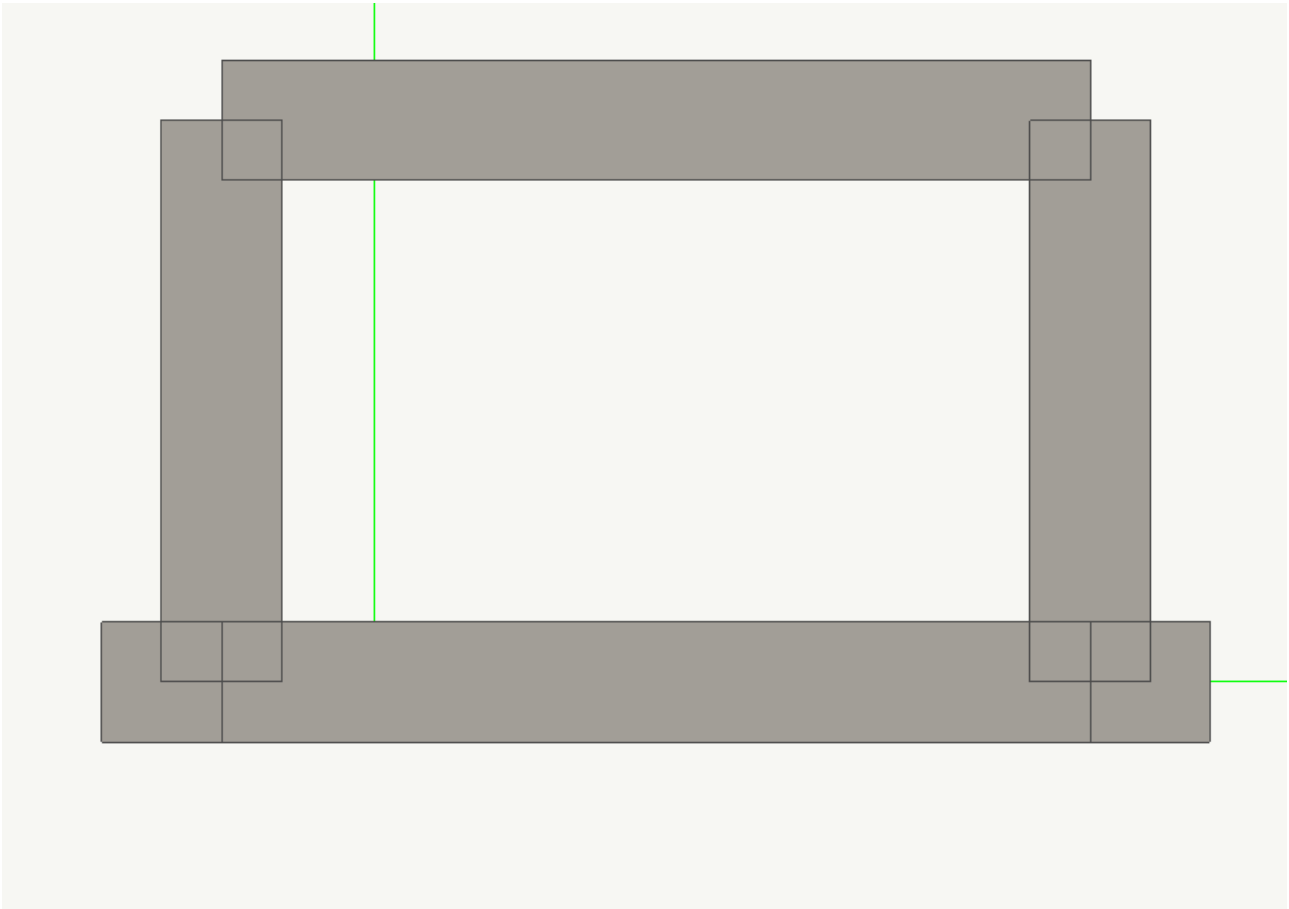
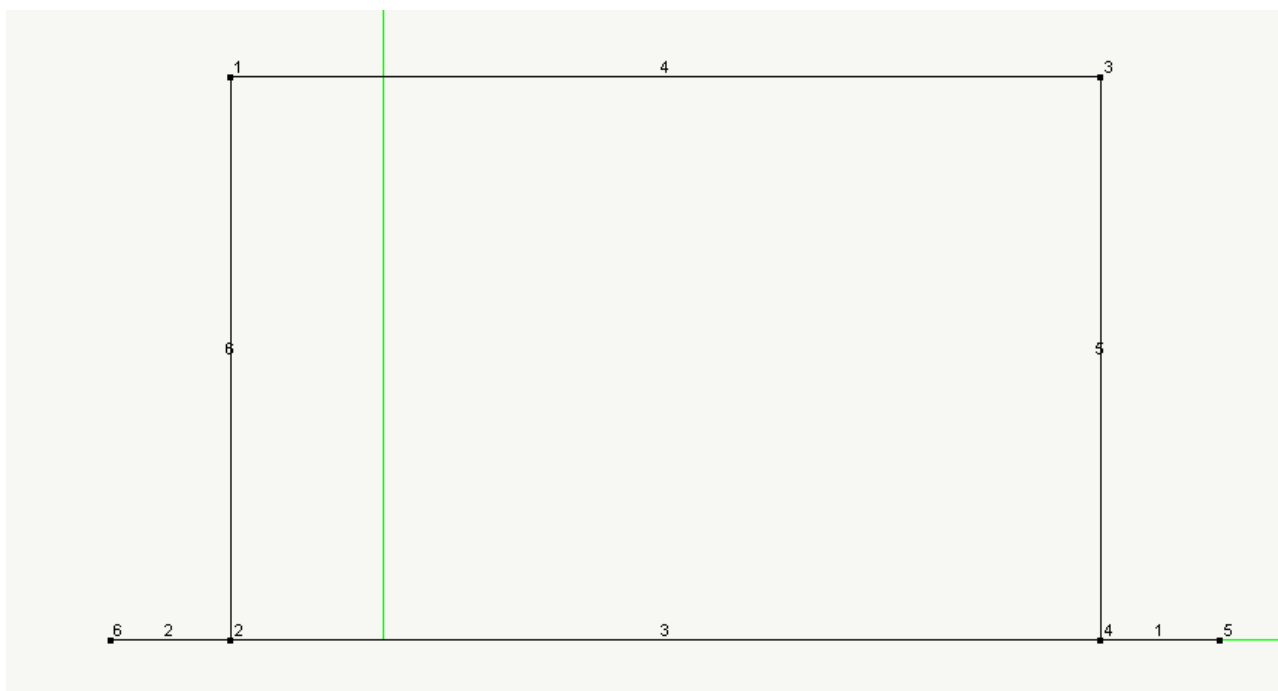


Immagine del modello



Numerazione nodi ed elementi

5.1 CARICHI APPLICATI AI MODELLI

Nella seguente tabella si riportano i carichi applicati ai modelli per una striscia unitaria di 1.0 m.

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
H terreno (m)	3.5	3.5	2.5	1.5
peso terreno (kN/m)	63	63	45	27
peso pavimentazione (kN/m)	5	5	5	5
accidentali (kN/m)	40	40	40	40
Spinta_ sommità (kN/m)	34	34	25	16
Spinta_ base (kN/m)	41.3	41.3	32.3	23.3
Spinta accidentali (kN/m)	20	20	20	20
Incr. Spinta sismica	9.9	9.9	7.7	5.6
Inerzia sovraccarico terra	8.16	8.16	6	3.84

6 SOLLECITAZIONI E VERIFICHE

Nella tabella seguente si riportano le sollecitazioni e le verifiche nelle sezioni di mezzeria e di incastro della soletta inferiore.

Tali verifiche sono rappresentative anche dei piedritti che hanno lo stesso momento di incastro ed uno sforzo normale che riduce le tensioni nell'acciaio.

La sezione tipo 1, avendo gli stessi ricoprimenti della 2, non è stata presa in considerazione in quanto si ritengono valide le verifiche di quest'ultima.

Le verifiche sono riportate nella condizione SLU ed in quella di esercizio con gli accidentali per la quale è stata svolta anche la verifica a fessurazione.

SLU	Sez.	Mezzeria trasv	Inc. trasverso/piedritto	Aa=Aa'	Mres			
		M	M			(kNm)	(kNm)	(cmq)
TIPO 2	100x16	15.00	13.00	5Φ12	26.00			
TIPO 3	100x16	18.50	17.50	5Φ14	33.00			
TIPO 4	100x16	19.00	19.00	5Φ14	33.00			
SLE	Sez.	Mezzeria trasv	Inc. trasverso	Aa=Aa'	σc/σa	w		
		M	M				(kNm)	(kNm)
TIPO 2	100x16	10.00	9.00	5Φ12	5.0/160	0.1		
TIPO 3	100x16	13.00	12.00	5Φ14	5.8/162	0.1		
TIPO 4	100x16	14.00	14.00	5Φ14	6.2/173	0.1		

Verifica a taglio:

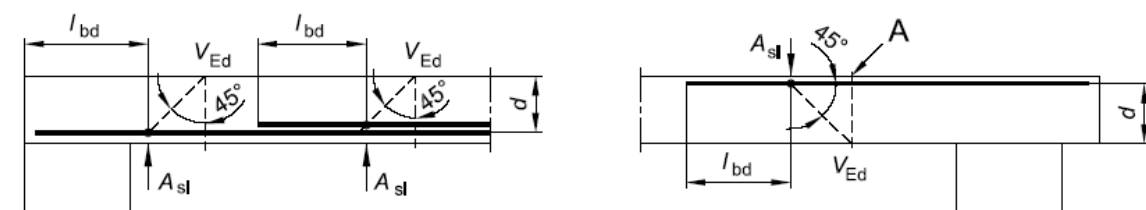
$T_{max} = 82 \text{ kN}$

§ 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO			
Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo	V_{Ed}	82	[kN]
Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo		si	[-]
Coefficiente $C_{Rd,c}$	$C_{Rd,c}$	0.12	[-]
Coefficiente k	k	2.29	[-]
		2.00	[-]
Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di $l_{bd} + d$	ρ_l	0.0064141	[-]
		0.0064141	[-]

figura 6.3 Definizione di A_{sl} nella espressione (6.2)

Legenda

A Sezione considerata



Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso	$V_{Rd,c}$	72.62	[kN]
Resistenza minima del calcestruzzo teso	$V_{Rd,min}$	59.40	[kN]

Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso V_{Rd} **72.62** [kN]

§ 4.1.2.1.3.2 - ELEMENTI CON ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO			
Diametro delle staffe	ϕ_{sw}	8	[mm]
Numero di braccia	n_b	4	[-]
Passo delle staffe	s	100	[mm]
Inclinazione tra il puntone compresso e l'asse della trave	θ	45	[°]
Inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave	α	90	[°]
Area della sezione trasversale dell'armatura a taglio	A_{sw}	201	[mm ²]
Braccio della coppia interna	z	108	[mm]
Cotangente di θ	$\cot\theta$	1.00	[-]
		1.00	[-]
Cotangente di α	$\cot\alpha$	0.00	[-]
Seno di α	$\sin\alpha$	1.00	[-]

Resistenza offerta dall'armatura a taglio (meccanismo taglio - trazione) V_{Rsd} **84.97** [kN]

Resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima f'_{cd} 7.08 [MPa]

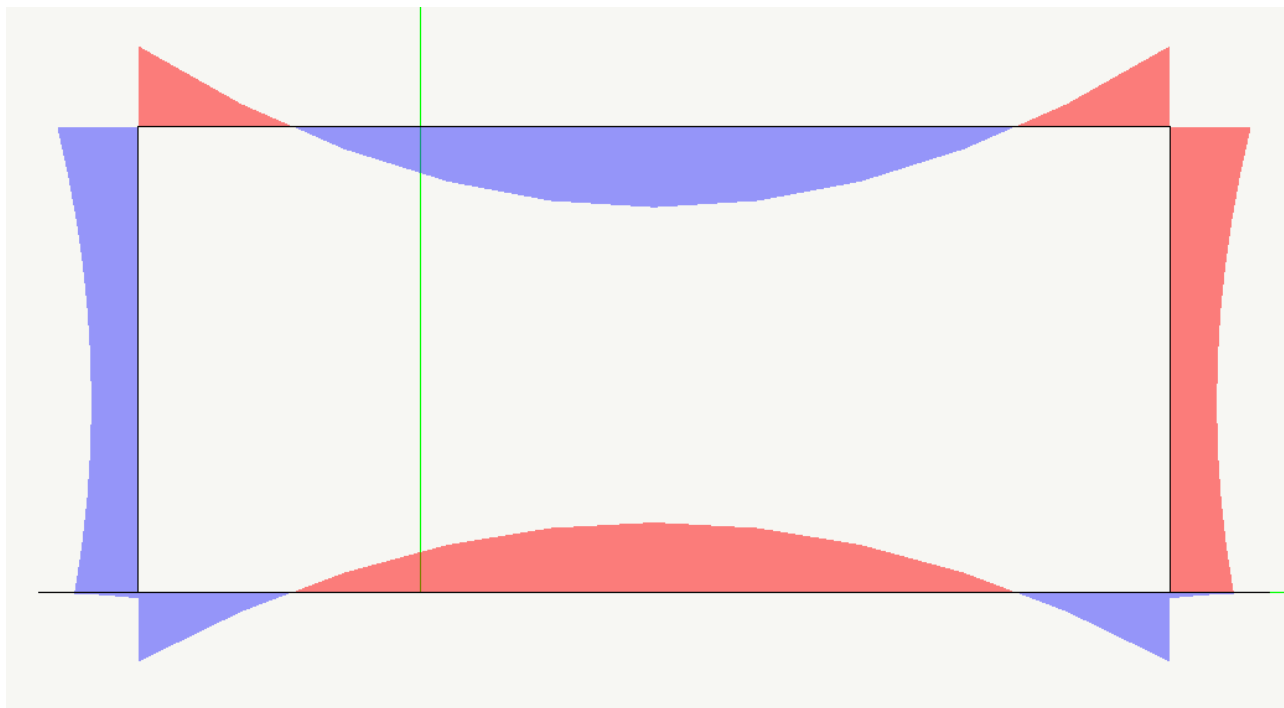
Resistenza offerta dai puntoni (meccanismo taglio - compressione) V_{Rcd} **382.50** [kN]

Massima area efficace di armatura a taglio per $\cot\theta = 1$ $A_{sw,max}$ 1086.11 [mm²]

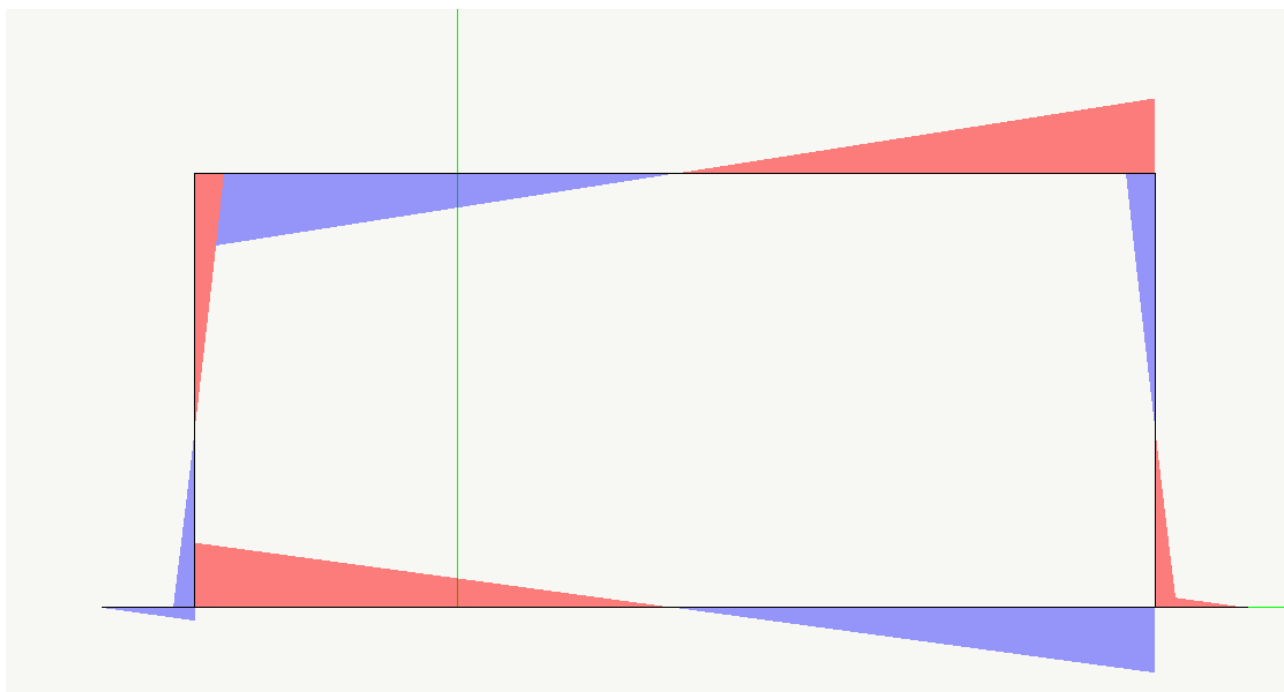
Resistenza a taglio della sezione armata trasversalmente V_{Rd} **84.97** [kN]

§ 4.1.2.1.3.3 - TAGLIO MASSIMO SOPPORTABILE DALLA TRAVE			
Resistenza massima a taglio della trave	V_{Rd}	425.00	[kN]

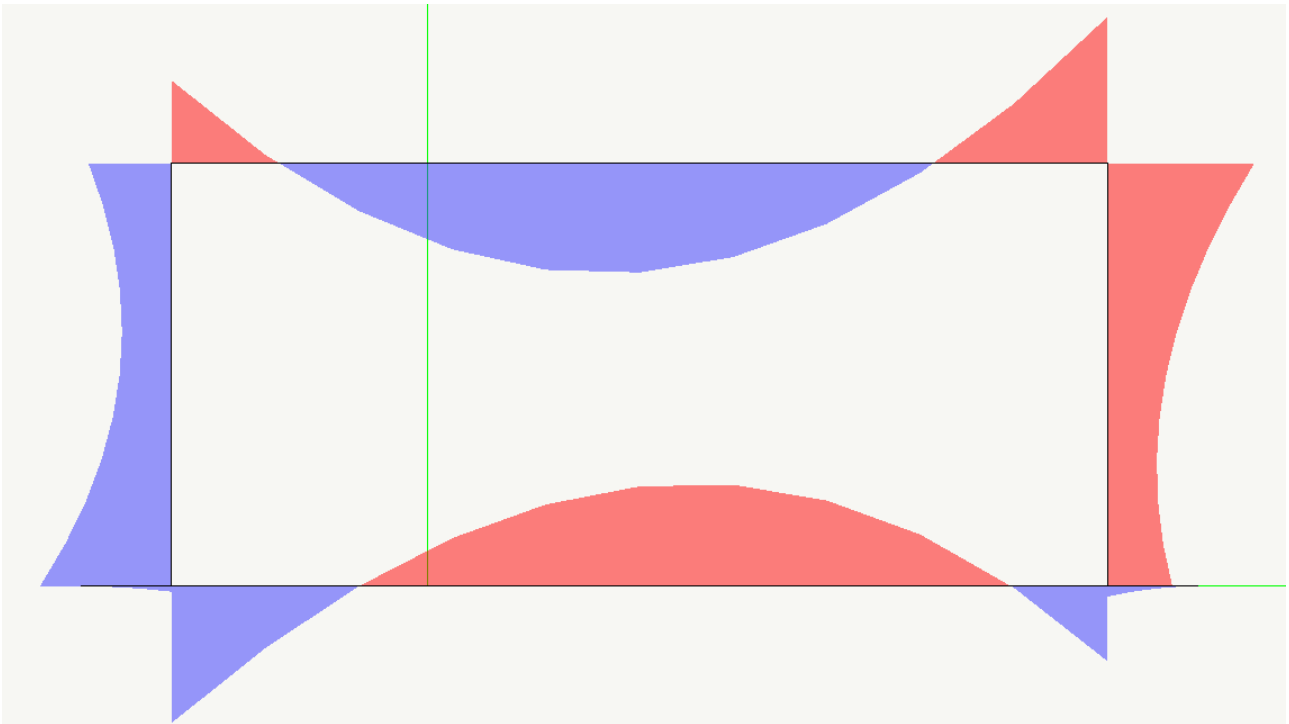
Si riportano nel seguito i diagrammi di flessione e taglio nelle diverse combinazioni di carico:



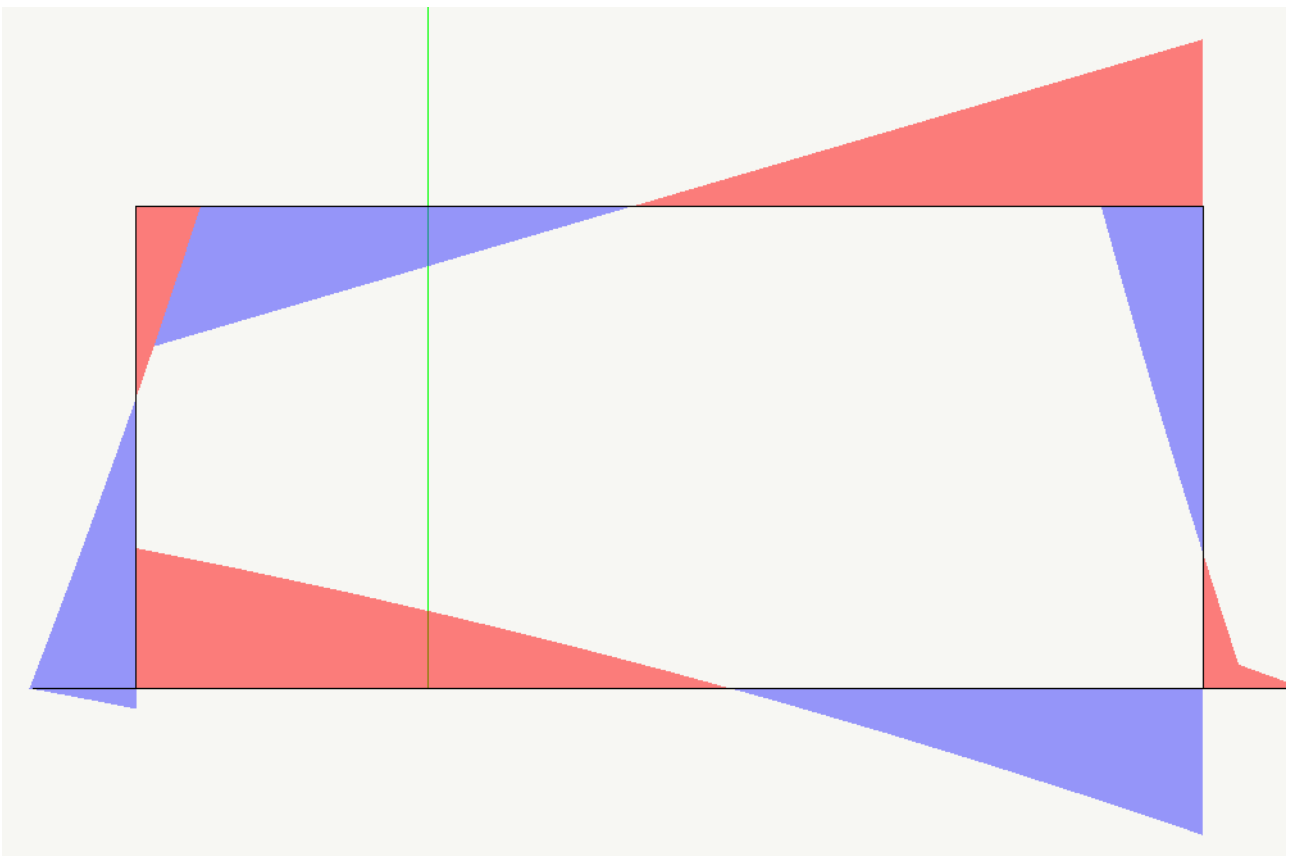
Momento : SLU_1



Taglio: SLU_1



Momento flettente: sismica



Taglio : Sismica

7 RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

Nel presente paragrafo si valuta lo stato tensionale sul terreno di fondazione.

Il terreno al di sotto di tale fondazione risulta avere i seguenti parametri geotecnici:

$$\gamma = 1.85 \text{ t/mc}$$

$$\phi' = 24^\circ$$

$$c' = 0 \text{ kg/cmq}$$

Falda a fondo scavo

Le verifiche geotecniche sono state condotte secondo i diversi approcci previsti dal D.M. 2008 ed in particolare:

A) Approccio 1, Combinazione 1 (A1+M1+R1);

in tal caso i coefficienti di sicurezza che si applicano ai parametri di resistenza del terreno (γ_M) ed ai valori caratteristici delle azioni resistenti, sono unitari (M1+R1); pertanto in questo approccio i fattori di sicurezza che intervengono sono quelli amplificativi delle azioni (permanenti 1.3, permanenti non strutturali 1.3, variabili 1.5) .

B) Approccio 1, Combinazione 2 (A2+M2+R2);

in questo caso si applicano coefficienti di sicurezza (γ_M) ai parametri di resistenza del terreno ($M2 - 1.25$) e sono maggiori dell'unità i coefficienti di sicurezza (R2 - q_{lim} 1.8)) che si applicano ai valori caratteristici della resistenza, invece, i fattori amplificativi (A2) delle azioni hanno valore minimo (permanenti 1.0, permanenti non strutturali 1.0, variabili 1.3)

C) Approccio 2, Combinazione unica (A1+M1+R3);

sono ancora unitari i coefficienti di sicurezza che si applicano ai parametri di resistenza del terreno (γ_M); invece, sono maggiori dell'unità i coefficienti di sicurezza (R3) che si applicano ai valori caratteristici della resistenza del terreno ($\gamma = 2.3$) i valori maggiori i coefficienti amplificativi (A1) delle azioni (permanenti 1.3, variabili 1.5).

D) Approccio 1, Combinazione 2 per il solo caso di azioni sismiche ;

come nel caso precedente, i coefficienti di sicurezza che si applicano ai parametri di resistenza del terreno ($M2 - 1.25$); sono maggiori dell'unità i coefficienti di sicurezza della resistenza del terreno (R2 - q_{lim} 1.8), che si applicano ai valori caratteristici della resistenza del terreno; sono pari ad 1 i fattori amplificativi delle azioni

Nel seguito si riportano le verifiche relative all'elemento oggetto di verifica.

Il calcolo del carico limite in fondazioni è eseguito con la formula:

$$q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma} \cdot s_{\gamma} \cdot d_{\gamma} \cdot i_{\gamma} \cdot b_{\gamma} \cdot g_{\gamma}$$

D = Profondità del piano di appoggio

e_B = Eccentricità in direzione B ($e_B = Mb/N$)

e_L = Eccentricità in direzione L ($e_L = Ml/N$) (per fondazione nastriforme $e_L = 0$; $L^* = L$)

B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

L^* = Lunghezza fittizia della fondazione ($L^* = L - 2 \cdot e_L$)

Estradosso fondazione:

H_{posa} fondazioni= 4.0 m

Le tensioni sul terreno sono tratte direttamente dal modello di calcolo e vengono valutate a partire dalla deformazione massima della platea (δ), da cui si desume:

$$\sigma_t = \delta \times K_w \quad \text{con } K_w = 1.0 \text{ kg/cm}^2$$

Le deformazioni massime tratte dal modello di calcolo valgono:

	$\delta(\text{cm})$
p.proprio	0.11
pavimentazione	0.04
Peso terreno	0.50
Accidentali	0.30
Sismica	0.35

Risulta pertanto:

Condizione A1+M1+R1

Coeff. sicurezza azioni: permanenti: 1.3 accidentali 1.5

Coeff. sicurezza par. geotecnici: $\text{tg}\Phi' = 1.0$ $c' = 1.0$

$\gamma_r = 1.0$

	$\delta(\text{cm})$	Moltiplicatori	$\delta_u(\text{cm})$			
p.proprio	0.11	1.3	0.143			
pavimentazione	0.04	1.3	0.052			
peso terreno	0.5	1.3	0.65			
accidentali	0.3	1.5	0.45			
Sisma	0.35	0	0	kw	$\sigma(\text{kg/cm}^2)$	$\sigma(\text{kN/m}^2)$
Somma			1.295	1	1.295	129.5

q : sovraccarico alla profondità D

$q = 74.00 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$\gamma = 8.50 \text{ (kN/m}^3\text{)}$

N_c, N_q, N_γ : coefficienti di capacità portante

$$N_q = \tan^2(45 + \varphi'/2) \cdot e^{(\pi \cdot \text{tg}\varphi')}$$

$N_q = 9.60$

$$N_c = (N_q - 1) / \tan\varphi'$$

$N_c = 19.32$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan\varphi'$$

$N_\gamma = 9.44$

s_c, s_q, s_γ : fattori di forma

$$s_c = 1 + B \cdot N_q / (L \cdot N_c)$$

$s_c = 1.00$

$$s_q = 1 + B \cdot \tan\varphi' / L$$

$s_q = 1.00$

$$s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot B / L$$

$s_\gamma = 1.00$

i_c, i_q, i_γ : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 0.00 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 0.00 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 0.00 \quad m = 2.00 \quad (-)$$

($m=2$ nel caso di fondazione nastriforme e $m=(m_b \sin^2 \theta + m_l \cos^2 \theta)$ in tutti gli altri casi)

$$i_q = (1 - H/(N + B^* L^* c' \cotg \varphi'))^m$$

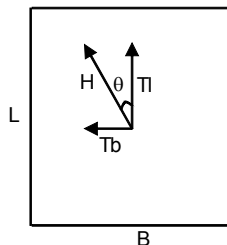
$$i_q = 1.00$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q)/(N_c - 1)$$

$$i_c = 1.00$$

$$i_\gamma = (1 - H/(N + B^* L^* c' \cotg \varphi'))^{(m+1)}$$

$$i_\gamma = 1.00$$



d_c, d_q, d_γ : fattori di profondità del piano di appoggio

per $D/B^* \leq 1$; $d_q = 1 + 2 D \tan \varphi' (1 - \sin \varphi')^2 / B^*$

per $D/B^* > 1$; $d_q = 1 + (2 \tan \varphi' (1 - \sin \varphi')^2) * \arctan (D / B^*)$

$$d_q = 1.42$$

$$d_c = d_q - (1 - d_q) / (N_c \tan \varphi')$$

$$d_c = 1.46$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

b_c, b_q, b_γ : fattori di inclinazione base della fondazione

$$b_q = (1 - \beta_f \tan \varphi')^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0.00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$b_q = 1.00$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \tan \varphi')$$

$$b_c = 1.00$$

$$b_\gamma = b_q$$

$$b_\gamma = 1.00$$

g_c, g_q, g_γ : fattori di inclinazione piano di campagna

$$g_q = (1 - \tan \beta_p)^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0.00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$g_q = 1.00$$

$$g_c = g_q - (1 - g_q) / (N_c \tan \varphi')$$

$$g_c = 1.00$$

$$g_\gamma = g_q$$

$$g_\gamma = 1.00$$

Carico limite unitario

$$q_{lim} = 1046.07 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Risulta pertanto:

$$q_{lim}/\gamma_r = 1046 \text{ kN/mq} > 129.5$$

Condizione A2+M2+R2

Coeff. sicurezza azioni: permanenti: 1.0 accidentali 1.3

Coeff. sicurezza par. geotecnici: $tg\Phi' = 1.25$ $c' = 1.25$

$$\gamma_r = 1.8$$

	$\delta(\text{cm})$	Moltiplicatori	$\delta v(\text{cm})$			
p.proprio	0.11	1	0.11			
pavimentazione	0.04	1	0.04			
peso terreno	0.5	1	0.5			
accidentali	0.3	1.3	0.39			
Sisma	0.35	0	0	kw	$\sigma(\text{kg/cm}^2)$	$\sigma(\text{kN/mq})$
Somma			1.04	1	1.04	104

Ripetendo gli stessi passaggi di cui al punto precedente risulta:

Carico limite unitario

$$q_{lim} = 666.94 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

Risulta pertanto

$$q_{lim}/\gamma_r = 370 \text{ kN/mq} > 104$$

Condizione A1+M1+R3

Coeff. sicurezza azioni: permanenti: 1.3 accidentali 1.5

Coeff. sicurezza par. geotecnici: $tg\Phi' = 1.00$ $c' = 1.00$

$\gamma_r = 2.3$

	$\delta(\text{cm})$	Moltiplicatori	$\delta u(\text{cm})$			
p.proprio	0.11	1.3	0.143			
pavimentazione	0.04	1.3	0.052			
peso terreno	0.5	1.3	0.65			
accidentali	0.3	1.5	0.45			
Sisma	0.35	0	0	kw	$\sigma(\text{kg/cm}^2)$	$\sigma(\text{kN/m}^2)$
Somma			1.295	1	1.295	129.5

Carico limite unitario

$q_{lim} = 1046.07 \quad (\text{kN/m}^2)$

Risulta pertanto

$q_{lim}/\gamma_r = 454 \text{ kN/m}^2 > 129.5 \text{ kN/m}^2$

Condizione sismica

Coeff. sicurezza azioni: permanenti: 1.0 accidentali 1.0

Coeff. sicurezza par. geotecnici: $tg\Phi' = 1.25$ $c' = 1.25$

$\gamma_r = 1.8$

	$\delta(\text{cm})$	Moltiplicatori	$\delta\upsilon(\text{cm})$				
p.proprio	0.11	1	0.11				
pavimentazione	0.04	1	0.04				
peso terreno	0.5	1	0.5				
accidentali	0.3	0	0				
Sisma	0.35	1	0.35	kw	$\sigma(\text{kg/cm}^2)$	$\sigma(\text{kN/m}^2)$	
Somma			1	1	1	100	

Carico limite unitario

$q_{lim} = 666.94 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

Risulta pertanto

$$q_{lim}/\gamma_r = 370 \text{ kN/m}^2 > 100$$

Le verifiche risultano soddisfatte.

8 AFFIDABILITA' DEI RISULTATI DEL PROGRAMMA DI CALCOLO

Nella Relazione di calcolo allegata per il calcolo delle sollecitazioni dei seguenti elementi è stato utilizzato un programma di calcolo automatico ad elementi finiti al fine di modellare la struttura in acciaio.

Tipo di analisi svolta

Tutte le analisi svolte sono:

- di tipo statico lineare, il metodo di risoluzione adottato per il calcolo delle sollecitazioni è quello degli elementi finiti;
- con le sollecitazioni ottenute dal programma di calcolo sono state condotte le verifiche delle sezioni con calcoli manuali secondo gli usuali metodi della scienza e tecnica delle costruzioni;
- i carichi con le relative combinazioni di carico sono riportate nella relazione di calcolo al paragrafo 4.3

Origine e caratteristiche del codice di calcolo

Il codice di calcolo utilizzato è il ALL IN ONE versione EWS 37 prodotto e commercializzato dalla SOFTING srl con sede in Roma Via Reggio Calabria 6 , licenza n.26470

Affidabilità del codice utilizzato

Il sottoscritto progettista ha verificato l'affidabilità del codice di calcolo e la documentazione fornita dal produttore relativa alla validazione dello stesso, nonché l'idoneità all'impiego per i casi analizzati con il presente progetto.

Modalità di presentazione dei risultati

Nella relazione di calcolo sono illustrati in modo sintetico i diagrammi delle sollecitazioni e illustrate le combinazioni di carico degli elementi oggetto dell'analisi strutturale.

Al paragrafo 8.1 si riportano in modo esteso:

- le convenzioni sui segni adottati dal programma di calcolo;

- le unità di misura adottate dal programma di calcolo
- gli schemi grafici più rappresentativi

Verifica di un telaio piano ad azione orizzontale

Si riportano di seguito le verifiche di riscontro della validità del programma di calcolo.

Si riporta lo svolgimento teorico di un telaio ad un piano soggetto ad una forza orizzontale.

Nella verifica effettuata sono stati presi in considerazione i soli carichi orizzontali.

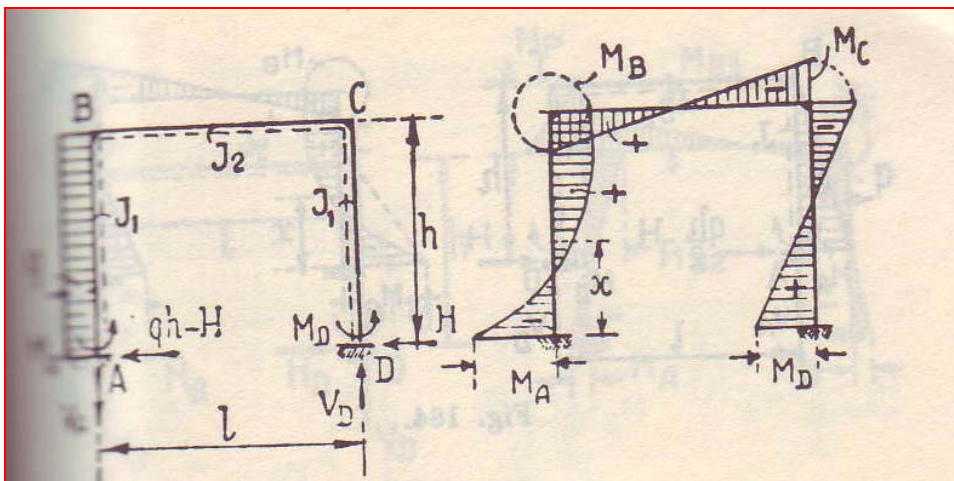


Fig. 183.

$$-V_A = V_D = \frac{q h^2 k}{l (6k + 1)}; \quad H = \frac{q h}{8} \cdot \frac{2k + 3}{k + 2};$$

$$k = \frac{J_2}{J_1} \cdot \frac{h}{l};$$

$$M_A = -\frac{q h^2}{4} \left(\frac{3 + k}{6(2 + k)} + \frac{1 + 4k}{1 + 6k} \right);$$

$$M_D = \frac{q h^2}{4} \left(\frac{1 + 4k}{1 + 6k} - \frac{3 + k}{6(2 + k)} \right);$$

$$M_x = M_A + (q \cdot h - H) \cdot x - \frac{q x^2}{2};$$

$$M_B = M_A - H \cdot h + \frac{q h^2}{2}; \quad M_C = M_D - H \cdot h.$$

Eseguiamo prima la verifica a mano riportando un semplice esempio numerico, utilizzando le formule di cui all'immagine sopra.

Il telaio è composto da due profili HEB 160 e da una trave di collegamento sempre HEB 160.

Dati di calcolo:

$q = 10 \text{ kg/cm}$

$L = 5 \text{ m}$

$$h = 3 \text{ m}$$

$$J_1 \text{ e } J_2 = 2492 \text{ cm}^4$$

$$K = (J_1 / J_2) \times (h / L) = 1 \times (300 / 500) = 0.6$$

$$-V_A = V_D = 1000 \times 0.3^2 \times 0.6 / 0.5 (6 \times 0.6 + 1) = 24 \text{ kg}$$

$$H = (1000 \times 0.3 / 8) \times (2 \times 0.6 + 3 / 0.6 + 2) = 61 \text{ kg/m}$$

$$M_A = - 1000 \times 0.3^2 / 4 ((3 + 0.6 / 6 (2 + 0.6)) + (1 + 4 \times 0.6 / 1 + 6 \times 0.6)) = 22 \text{ kgm}$$

$$M_D = 1000 \times 0.3^2 / 4 ((1 + 4 \times 0.6 / 1 + 6 \times 0.6)) - (3 + 0.6 / 6 \times (2 + 0.6)) = 11.5 \text{ kgm}$$

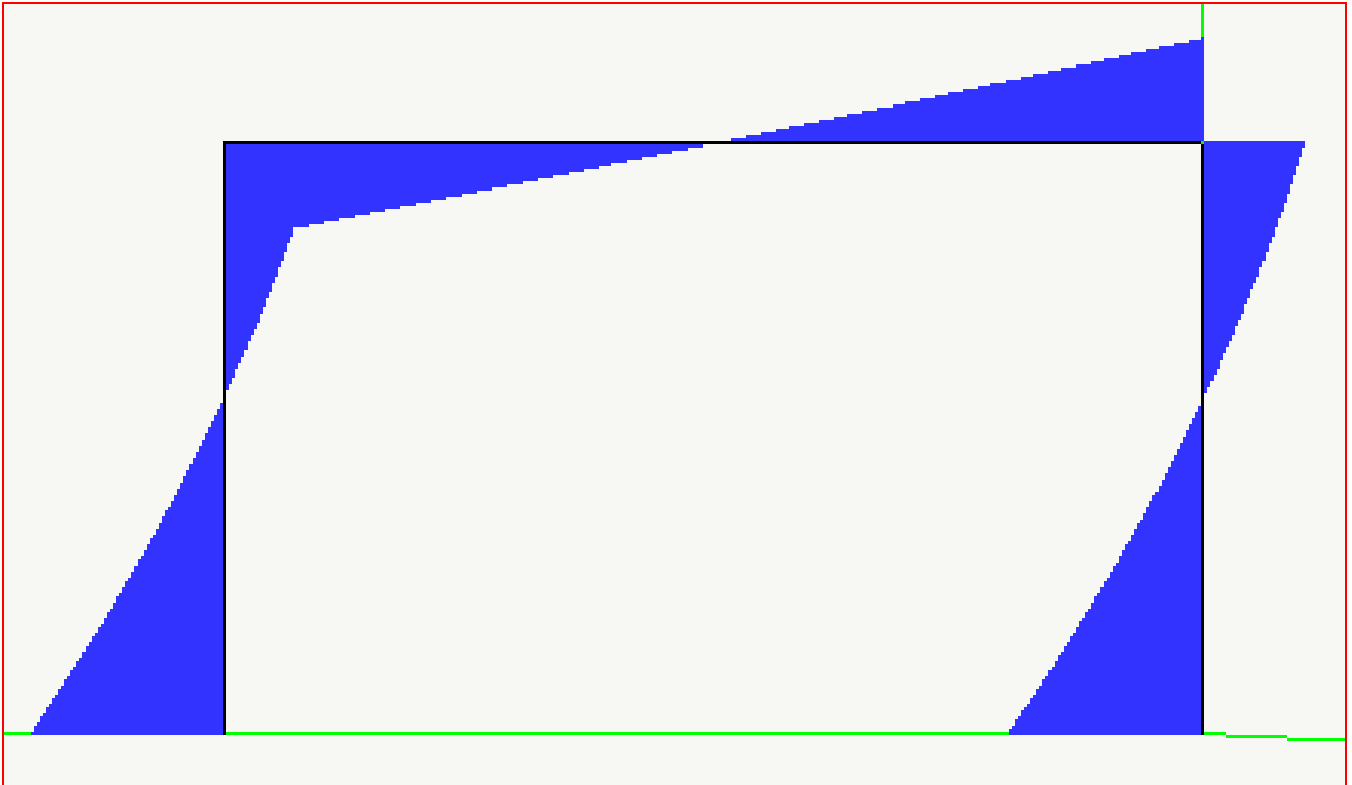
$$M_B = 22 - 61 \times 0.3 + (1000 \times 0.3^2 / 2) = - 0.49 \text{ kgm}$$

$$M_C = 11.5 - 61 \times 0.3 = - 6.8 \text{ kgm}$$

A questo punto risolviamo lo stesso telaio con gli stessi valori con il programma di calcolo NOLIAN EWS 34, e confrontiamo i risultati.

Di seguito riportiamo il diagramma del momento ottenuto con il programma di calcolo da tabulato.

Com'è possibile vedere i risultati ottenuti sono i medesimi

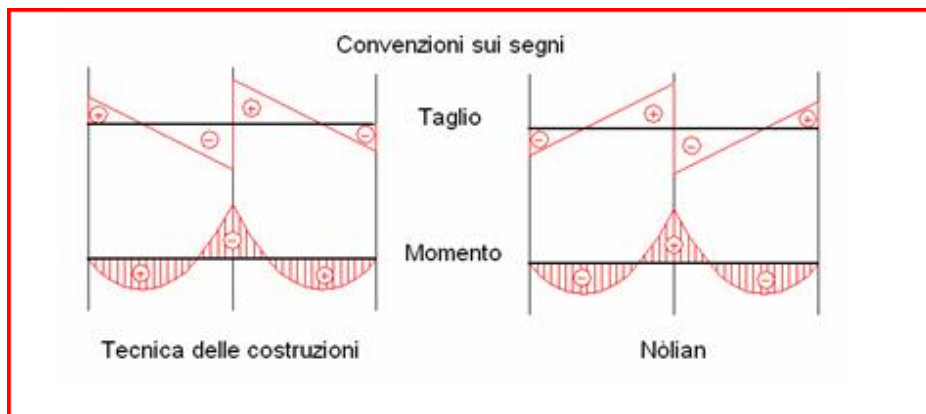
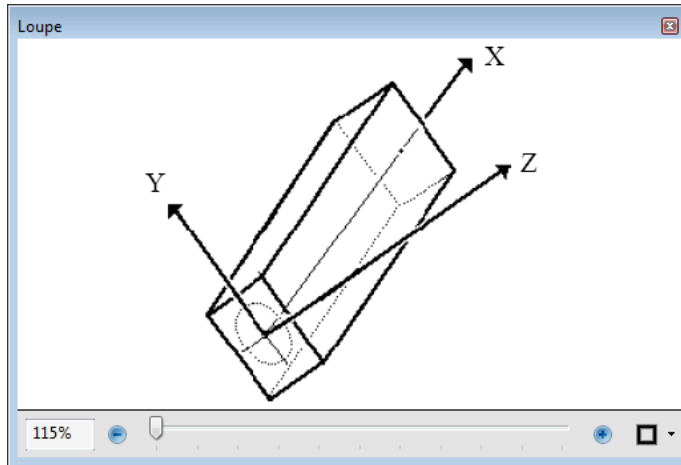


Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
1	4	6.3833e+002	-1.2876e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.3333e+004
	2	-6.3833e+002	3.4053e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-7.3991e+004
2	3	-1.7008e+000	2.3617e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.1517e+005
	4	1.2876e+002	6.3833e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.3333e+004
3	1	4.6759e+002	6.3833e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.1751e+005
	2	-3.4053e+002	-6.3833e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	7.3991e+004

8.1 MODELLO F.E.M.

Si riportano le convenzioni utilizzate dal programma per i segni delle sollecitazioni:

Elementi monodimensionali



8.2 TABULATO DI CALCOLO

TIPO 2

ESTREMI E DATI DEGLI ELEMENTI (Fase 1)

Elemento	Estremi		Tipo	Carico	NodoK	Massa	Materiale-EE
1	4	5	2	3	0	0	
2	6	2	2	3	0	0	
3	2	4	2	3	0	0	
4	1	3	1	16	0	0	
5	3	4	1	2	0	0	
6	1	2	1	1	0	0	

Tipi di carico

Nome	Tipo	Grav.	Gamma fav	Gamma unfav.	Gamma sismico	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi 2 sismico	Phi (coeff. correl.)
Permanente	permanente	*	1.00	1.40	1.00	nd	nd	nd	nd	nd
Sismico SLU	sismico		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Sismico SLD	sismico		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Torcente SLU	sismico correlato		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Torcente SLD	sismico correlato		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Cat. A: Residenziale	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
Cat. B: Uffici	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
Cat. C: Affollamento	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
Cat. D: Commerciale	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
Cat. E: Magazzini	variabile	*	nd	1.50	1.00	1.00	0.90	0.80	0.80	1.00
Cat. F: Rimesse (<30kN)	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
Cat. G: Rimesse (>30kN)	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
Cat. H: Copertura	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	1.00
Neve (q<1000)	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.50	0.20	0.00	0.20	1.00
Neve (q>1000)	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.50	0.20	0.20	1.00
Vento	variabile non contemporaneo		nd	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	0.00	1.00
Torcente SLV	sismico correlato		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Sismico SLV	sismico		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Sismico SLO	sismico		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Sismico SLC	sismico		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd

CARICHI UNIFORMI TIPO (Fase 1)

Condizione di carico: "sismica" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	cdx	cdy	cdz	ref	lato
1	8.2000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
6	-8.2000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
7	8.2000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
8	-8.2000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
9	8.2000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
16	8.1600e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0

Condizione di carico: "accidentali" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	cdx	cdy	cdz	ref	lato
5	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0
10	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0
12	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0
16	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0

Condizione di carico: "spinte acc." Tipo: "INDEFINITO"

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO

PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO – VIA DELLE PIEVI – FRAZ. DONORATICO"

Tipo	cdx	cdy	cdz	ref	lato
1	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
2	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
4	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
6	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
7	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
8	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
9	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
13	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
14	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
15	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0

Condizione di carico: "pavimentazione" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	cdx	cdy	cdz	ref	lato
5	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0
10	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0
12	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0
16	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0

Condizione di carico: "peso terreno" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	cdx	cdy	cdz	ref	lato
5	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.3000e+001	gbl	0
10	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.3000e+001	gbl	0
12	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.3000e+001	gbl	0
16	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.3000e+001	gbl	0

CARICHI TRAPEZOIDALI TIPO (Fase 1)

Condizione di carico: "spinte terreno" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	xi	yi	zi	xj	yj	zj	ref
1	3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
2	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
4	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
6	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
7	3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
8	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
9	3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
13	3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
14	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
15	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl

PESI PROPRI TIPO (Fase 1)

Condizione di carico: "sismica" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	gm	gx	gy	gz
1	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
2	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
4	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
5	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
6	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
7	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
16	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000

Condizione di carico: "peso proprio" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	gm	gx	gy	gz
1	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
2	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
3	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
5	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
10	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
16	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000

Condizione di carico: "peso terreno" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	gm	gx	gy	gz
4	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
6	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
7	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
8	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
9	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
11	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
12	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
13	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO

PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO - VIA DELLE PIEVI - FRAZ. DONORATICO"

14	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
15	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000

FORZE TIPO (Fase 1)

Condizione di carico: "sismica" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	8.1600e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

INFORMAZIONI - ANALISI "_97" (Fase 1)

Equazioni.....	17
Semibanda.....	9
Numero blocchi.....	1
Zero algoritmico.....	1.9332e-007
Tempo totale analisi (sec).....	3.33e-002

SPOSTAMENTI NODALI "sismica" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	2.8653e-001	0.0000e+000	2.1694e-001	0.0000e+000	3.7805e-003	0.0000e+000
2	5.2789e-005	0.0000e+000	2.1688e-001	0.0000e+000	3.7931e-003	0.0000e+000
3	2.8650e-001	0.0000e+000	-2.1680e-001	0.0000e+000	3.7865e-003	0.0000e+000
4	2.0814e-004	0.0000e+000	-2.1674e-001	0.0000e+000	3.7831e-003	0.0000e+000
5	2.0814e-004	0.0000e+000	-2.7725e-001	0.0000e+000	3.7814e-003	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "peso proprio" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	-6.3015e-006	0.0000e+000	-1.1226e-001	0.0000e+000	1.0656e-005	0.0000e+000
2	1.3780e-020	0.0000e+000	-1.1220e-001	0.0000e+000	-1.3524e-005	0.0000e+000
3	-1.5719e-013	0.0000e+000	-1.1226e-001	0.0000e+000	-1.0656e-005	0.0000e+000
4	-6.3015e-006	0.0000e+000	-1.1220e-001	0.0000e+000	1.3524e-005	0.0000e+000
5	-6.3015e-006	0.0000e+000	-1.1241e-001	0.0000e+000	1.3072e-005	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "accidentali" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	3.3255e-005	0.0000e+000	-3.1538e-001	0.0000e+000	8.6643e-005	0.0000e+000
2	-2.1245e-020	0.0000e+000	-3.1504e-001	0.0000e+000	-7.1508e-005	0.0000e+000
3	-5.0306e-013	0.0000e+000	-3.1538e-001	0.0000e+000	-8.6643e-005	0.0000e+000
4	3.3255e-005	0.0000e+000	-3.1504e-001	0.0000e+000	7.1508e-005	0.0000e+000
5	3.3255e-005	0.0000e+000	-3.1616e-001	0.0000e+000	6.9534e-005	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "spinte acc." (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	-6.5656e-008	0.0000e+000	2.6142e-004	0.0000e+000	-1.9534e-005	0.0000e+000
2	-3.2154e-020	0.0000e+000	2.6142e-004	0.0000e+000	1.9504e-005	0.0000e+000
3	-1.6992e-004	0.0000e+000	2.6142e-004	0.0000e+000	1.9534e-005	0.0000e+000
4	-1.6999e-004	0.0000e+000	2.6142e-004	0.0000e+000	-1.9504e-005	0.0000e+000
5	-1.6999e-004	0.0000e+000	5.7345e-004	0.0000e+000	-1.9501e-005	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "spinte terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	-1.0737e-005	0.0000e+000	4.9536e-004	0.0000e+000	-3.6531e-005	0.0000e+000
2	-5.0528e-020	0.0000e+000	4.9536e-004	0.0000e+000	3.6959e-005	0.0000e+000
3	-3.1988e-004	0.0000e+000	4.9536e-004	0.0000e+000	3.6531e-005	0.0000e+000
4	-3.3061e-004	0.0000e+000	4.9536e-004	0.0000e+000	-3.6959e-005	0.0000e+000
5	-3.3061e-004	0.0000e+000	1.0866e-003	0.0000e+000	-3.6953e-005	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "pavimentazione" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	4.1569e-006	0.0000e+000	-3.9422e-002	0.0000e+000	1.0830e-005	0.0000e+000
2	-2.6556e-021	0.0000e+000	-3.9380e-002	0.0000e+000	-8.9385e-006	0.0000e+000
3	-6.2882e-014	0.0000e+000	-3.9422e-002	0.0000e+000	-1.0830e-005	0.0000e+000
4	4.1569e-006	0.0000e+000	-3.9380e-002	0.0000e+000	8.9385e-006	0.0000e+000
5	4.1569e-006	0.0000e+000	-3.9520e-002	0.0000e+000	8.6917e-006	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "peso terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
------	----	----	----	----	----	----

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO

PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO – VIA DELLE PIEVI – FRAZ. DONORATICO"

1	5.2377e-005	0.0000e+000	-4.9672e-001	0.0000e+000	1.3646e-004	0.0000e+000
2	4.2489e-020	0.0000e+000	-4.9619e-001	0.0000e+000	-1.1263e-004	0.0000e+000
3	-7.9222e-013	0.0000e+000	-4.9672e-001	0.0000e+000	-1.3646e-004	0.0000e+000
4	5.2377e-005	0.0000e+000	-4.9619e-001	0.0000e+000	1.1263e-004	0.0000e+000
5	5.2377e-005	0.0000e+000	-4.9795e-001	0.0000e+000	1.0952e-004	0.0000e+000

SFORZI "sismica" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	-3.5253e+002	-4.0964e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.3196e+004
	3	-6.4971e+002	4.0964e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.4322e+004
5	3	4.0964e+002	6.4971e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.4322e+004
	4	-4.0964e+002	-6.8571e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.5756e+004
6	1	-4.0964e+002	3.5253e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.3196e+004
	2	4.0964e+002	-1.0035e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.7657e+004
1	4	0.0000e+000	-3.9520e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.2907e+003
	5	0.0000e+000	5.8208e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.4214e-008
2	6	-1.6892e+003	-1.0477e-009	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.0734e-008
	2	1.6892e+003	3.9554e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.2938e+003
3	2	-6.8571e+002	1.4100e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.4363e+004
	4	6.8571e+002	-1.4443e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.2465e+004

SFORZI "peso proprio" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	-2.7813e+001	2.3200e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.4785e+003
	3	2.7813e+001	2.3200e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.4785e+003
5	3	2.3200e+002	-2.7813e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.4785e+003
	4	-5.3200e+002	2.7813e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.5645e+003
6	1	2.3200e+002	2.7813e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.4785e+003
	2	-5.3200e+002	-2.7813e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.5645e+003
1	4	0.0000e+000	-1.1569e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-9.2601e+002
	5	0.0000e+000	-1.3847e-009	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.5313e-008
2	6	-4.4097e-013	6.8667e-011	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.4165e-009
	2	4.4097e-013	-1.1569e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	9.2601e+002
3	2	2.7813e+001	-4.1631e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.4905e+003
	4	-2.7813e+001	-4.1631e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.4905e+003

SFORZI "accidentali" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	1.4678e+002	2.3200e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.8537e+004
	3	-1.4678e+002	2.3200e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.8537e+004
5	3	2.3200e+003	1.4678e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.8537e+004
	4	-2.3200e+003	-1.4678e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.7528e+004
6	1	2.3200e+003	-1.4678e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.8537e+004
	2	-2.3200e+003	1.4678e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.7528e+004
1	4	0.0000e+000	-5.0496e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0421e+003
	5	0.0000e+000	-7.0577e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	6.1118e-008
2	6	6.7983e-013	-1.2624e-009	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.0707e-008
	2	-6.7983e-013	-5.0496e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.0421e+003
3	2	-1.4678e+002	-1.8150e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.1570e+004
	4	1.4678e+002	-1.8150e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.1570e+004

SFORZI "spinte acc." (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
------	------	---	----	----	----	----	----

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO

PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO – VIA DELLE PIEVI – FRAZ. DONORATICO"

4	1	7.4971e+002	-2.9843e-013	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.6787e+003
	3	-7.4971e+002	2.9843e-013	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.6787e+003
5	3	2.2737e-013	7.4971e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.6787e+003
	4	-2.2737e-013	7.5029e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.7005e+003
6	1	-2.2737e-013	-7.4971e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.6787e+003
	2	2.2737e-013	-7.5029e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.7005e+003
1	4	0.0000e+000	6.6790e-001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	6.0089e+000
	5	0.0000e+000	-3.6380e-012	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.9104e-011
2	6	1.0289e-012	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.8208e-011
	2	-1.0289e-012	6.6790e-001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.0089e+000
3	2	7.5029e+002	-6.6790e-001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.6944e+003
	4	-7.5029e+002	-6.6790e-001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.6944e+003

SFORZI "spinte terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	1.3645e+003	-5.9686e-013	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	6.8795e+003
	3	-1.3645e+003	5.9686e-013	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.8795e+003
5	3	0.0000e+000	1.3645e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	6.8795e+003
	4	0.0000e+000	1.4593e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-7.0120e+003
6	1	-1.3642e-012	-1.3645e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.8795e+003
	2	1.3642e-012	-1.4593e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	7.0120e+003
1	4	0.0000e+000	1.2656e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.1386e+001
	5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.4552e-011
2	6	1.6169e-012	1.8190e-012	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-8.7311e-011
	2	-1.6169e-012	1.2656e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.1386e+001
3	2	1.4593e+003	-1.2656e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-7.0006e+003
	4	-1.4593e+003	-1.2656e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	7.0006e+003

SFORZI "pavimentazione" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	1.8348e+001	2.9000e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.5671e+003
	3	-1.8348e+001	2.9000e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.5671e+003
5	3	2.9000e+002	1.8348e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.5671e+003
	4	-2.9000e+002	-1.8348e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.1910e+003
6	1	2.9000e+002	-1.8348e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.5671e+003
	2	-2.9000e+002	1.8348e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.1910e+003
1	4	0.0000e+000	-6.3120e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0526e+002
	5	0.0000e+000	-8.8221e-011	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	7.6398e-009
2	6	8.4979e-014	-1.5780e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.5884e-009
	2	-8.4979e-014	-6.3120e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.0526e+002
3	2	-1.8348e+001	-2.2688e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.6963e+003
	4	1.8348e+001	-2.2688e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.6963e+003

SFORZI "peso terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	2.3118e+002	3.6540e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.4945e+004
	3	-2.3118e+002	3.6540e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.4945e+004
5	3	3.6540e+003	2.3118e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.4945e+004
	4	-3.6540e+003	-2.3118e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.7607e+004
6	1	3.6540e+003	-2.3118e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.4945e+004
	2	-3.6540e+003	2.3118e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.7607e+004
1	4	0.0000e+000	-7.9532e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.3663e+003

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO
PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO – VIA DELLE PIEVI – FRAZ. DONORATICO"

	5	0.0000e+000	-1.7826e-009	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.0565e-007
2	6	-1.3597e-012	-5.5661e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.8539e-008
	2	1.3597e-012	-7.9532e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	6.3663e+003
3	2	-2.3118e+002	-2.8587e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.3973e+004
	4	2.3118e+002	-2.8587e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.3973e+004

REAZIONI "sismica" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "peso proprio" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "accidentali" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "spinte acc." (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "spinte terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "pavimentazione" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "peso terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:14:16.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

TIPO 3

ELEMENTI TIPO (Fase 1)

TRAVE SEZIONE DOPPIO T

Tipo	wd	wt	tft	tfw	bft	bfw	vi	vj
Materiale elastico: E=320000 G=133500								
2	16.0000	100.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0	0

TRAVE WINKLER

Tipo	hh	bb	ft	wt	bw
Materiale elastico: E=320000 G=133500 K=1					
1	16.0000	100.0000	0.0000	0.0000	100.0000

Tipi di carico

Nome	Tipo	Grav.	Gamma			Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi 2	Phi
			fav	unfav.	sismico					
Permanente	permanente	*	1.00	1.40	1.00	nd	nd	nd	nd	nd
Sismico SLU	sismico		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Sismico SLD	sismico		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Torcente SLU	sismico correlato		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Torcente SLD	sismico correlato		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Cat. A: Residenziale	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
Cat. B: Uffici	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
Cat. C: Affollamento	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
Cat. D: Commerciale	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
Cat. E: Magazzini	variabile	*	nd	1.50	1.00	1.00	0.90	0.80	0.80	1.00
Cat. F: Rimesse (<30kN)	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
Cat. G: Rimesse (>30kN)	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
Cat. H: Copertura	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	1.00
Neve (q<1000)	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.50	0.20	0.00	0.20	1.00
Neve (q>1000)	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.50	0.20	0.20	1.00
Vento	variabile non contemporaneo		nd	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	0.00	1.00
Torcente SLV	sismico correlato		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Sismico SLV	sismico		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Sismico SLO	sismico		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Sismico SLC	sismico		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd

CARICHI UNIFORMI TIPO (Fase 1)

Condizione di carico: "sismica" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	cdx	cdy	cdz	ref	lato
7	8.2000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
8	-8.2000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
9	8.2000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
10	-8.2000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
15	8.2000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
17	3.8400e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
18	5.6000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
19	3.8400e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
20	6.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
21	5.6000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
23	7.7000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO

PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO – VIA DELLE PIEVI – FRAZ. DONORATICO"

Condizione di carico: "accidentali" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	cdx	cdy	cdz	ref	lato
4	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0
6	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0
11	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0
16	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0
17	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0
19	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0
20	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0

Condizione di carico: "spinte acc." Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	cdx	cdy	cdz	ref	lato
1	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
2	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
3	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
7	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
8	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
9	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
10	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
12	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
14	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
15	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
18	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
21	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
22	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
23	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0

Condizione di carico: "pavimentazione" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	cdx	cdy	cdz	ref	lato
4	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0
6	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0
11	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0
16	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0
17	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0
19	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0
20	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0

Condizione di carico: "peso terreno" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	cdx	cdy	cdz	ref	lato
4	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.3000e+001	gbl	0
6	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.3000e+001	gbl	0
11	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.3000e+001	gbl	0
16	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.7000e+001	gbl	0
17	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.7000e+001	gbl	0
19	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.5000e+001	gbl	0
20	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.5000e+001	gbl	0

CARICHI TRAPEZOIDALI TIPO (Fase 1)

Condizione di carico: "spinte terreno" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	xi	yi	zi	xj	yj	zj	ref
1	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
2	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
3	3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
7	3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
8	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
9	3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
10	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
12	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
14	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
15	3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
18	3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
21	2.5000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	3.2300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
22	-2.5000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.2300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
23	2.5000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	3.2300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl

PESI PROPRI TIPO (Fase 1)

Condizione di carico: "sismica" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	gm	gx	gy	gz
9	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO
PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO – VIA DELLE PIEVI – FRAZ. DONORATICO"

10	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
11	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
12	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
14	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
15	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
16	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
17	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
18	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
19	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
20	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
21	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
22	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
23	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000

Condizione di carico: "peso proprio" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	gm	gx	gy	gz
6	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
11	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
13	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
14	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
15	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
16	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
17	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
18	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
19	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
20	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
21	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
22	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
23	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000

Condizione di carico: "peso terreno" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	gm	gx	gy	gz
1	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
2	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
3	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
4	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
5	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
7	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
8	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
9	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
10	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
12	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000

INFORMAZIONI - ANALISI "_129" (Fase 1)

Equazioni.....	17
Semibanda.....	9
Numero blocchi.....	1
Zero algoritmico.....	1.8999e-007
Tempo totale analisi (sec).....	0.10

SPOSTAMENTI NODALI "sismica" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	1.6822e-001	0.0000e+000	1.5218e-001	0.0000e+000	2.2042e-003	0.0000e+000
2	4.8849e-005	0.0000e+000	1.5214e-001	0.0000e+000	2.2198e-003	0.0000e+000
3	1.6818e-001	0.0000e+000	-1.5200e-001	0.0000e+000	2.2099e-003	0.0000e+000
4	2.2296e-004	0.0000e+000	-1.5195e-001	0.0000e+000	2.2093e-003	0.0000e+000
5	2.2296e-004	0.0000e+000	-1.8729e-001	0.0000e+000	2.2082e-003	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "peso proprio" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	-1.0829e-005	0.0000e+000	-1.0799e-001	0.0000e+000	1.6817e-005	0.0000e+000
2	1.1609e-021	0.0000e+000	-1.0793e-001	0.0000e+000	-2.0922e-005	0.0000e+000
3	-5.4260e-014	0.0000e+000	-1.0799e-001	0.0000e+000	-1.6817e-005	0.0000e+000
4	-1.0829e-005	0.0000e+000	-1.0793e-001	0.0000e+000	2.0922e-005	0.0000e+000
5	-1.0829e-005	0.0000e+000	-1.0826e-001	0.0000e+000	2.0496e-005	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "accidentali" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO

PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO – VIA DELLE PIEVI – FRAZ. DONORATICO"

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	5.0825e-005	0.0000e+000	-3.2987e-001	0.0000e+000	1.3930e-004	0.0000e+000
2	1.0448e-020	0.0000e+000	-3.2946e-001	0.0000e+000	-1.2003e-004	0.0000e+000
3	-2.0923e-013	0.0000e+000	-3.2987e-001	0.0000e+000	-1.3930e-004	0.0000e+000
4	5.0825e-005	0.0000e+000	-3.2946e-001	0.0000e+000	1.2003e-004	0.0000e+000
5	5.0825e-005	0.0000e+000	-3.3136e-001	0.0000e+000	1.1796e-004	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "spinte acc." (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	-1.3286e-007	0.0000e+000	3.6894e-004	0.0000e+000	-2.0987e-005	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	3.6894e-004	0.0000e+000	2.0936e-005	0.0000e+000
3	-2.0654e-004	0.0000e+000	3.6894e-004	0.0000e+000	2.0987e-005	0.0000e+000
4	-2.0668e-004	0.0000e+000	3.6894e-004	0.0000e+000	-2.0936e-005	0.0000e+000
5	-2.0668e-004	0.0000e+000	7.0388e-004	0.0000e+000	-2.0932e-005	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "spinte terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	-1.3014e-005	0.0000e+000	5.3249e-004	0.0000e+000	-2.9836e-005	0.0000e+000
2	-1.3931e-020	0.0000e+000	5.3249e-004	0.0000e+000	3.0217e-005	0.0000e+000
3	-2.9587e-004	0.0000e+000	5.3249e-004	0.0000e+000	2.9836e-005	0.0000e+000
4	-3.0889e-004	0.0000e+000	5.3249e-004	0.0000e+000	-3.0217e-005	0.0000e+000
5	-3.0889e-004	0.0000e+000	1.0159e-003	0.0000e+000	-3.0211e-005	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "pavimentazione" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	6.3531e-006	0.0000e+000	-4.1234e-002	0.0000e+000	1.7412e-005	0.0000e+000
2	1.3060e-021	0.0000e+000	-4.1182e-002	0.0000e+000	-1.5004e-005	0.0000e+000
3	-2.6154e-014	0.0000e+000	-4.1234e-002	0.0000e+000	-1.7412e-005	0.0000e+000
4	6.3531e-006	0.0000e+000	-4.1182e-002	0.0000e+000	1.5004e-005	0.0000e+000
5	6.3531e-006	0.0000e+000	-4.1419e-002	0.0000e+000	1.4745e-005	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "peso terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	5.7178e-005	0.0000e+000	-3.7111e-001	0.0000e+000	1.5671e-004	0.0000e+000
2	3.1345e-020	0.0000e+000	-3.7064e-001	0.0000e+000	-1.3503e-004	0.0000e+000
3	-2.3549e-013	0.0000e+000	-3.7111e-001	0.0000e+000	-1.5671e-004	0.0000e+000
4	5.7178e-005	0.0000e+000	-3.7064e-001	0.0000e+000	1.3503e-004	0.0000e+000
5	5.7178e-005	0.0000e+000	-3.7278e-001	0.0000e+000	1.3271e-004	0.0000e+000

SFORZI "sismica" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	-3.1746e+002	-3.1609e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.1841e+004
	3	-5.9622e+002	3.1609e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.2727e+004
5	3	3.1609e+002	5.9622e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.2727e+004
	4	-3.1609e+002	-6.3222e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.3339e+004
6	1	-3.1609e+002	3.1746e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.1841e+004
	2	3.1609e+002	-9.3096e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.4974e+004
1	4	0.0000e+000	-2.7140e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.2466e+003
	5	0.0000e+000	-6.9849e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.6077e-008
2	6	-1.5632e+003	-4.6566e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0245e-008
	2	1.5632e+003	2.7182e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.2503e+003
3	2	-6.3222e+002	4.4264e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.2724e+004
	4	6.3222e+002	-4.4691e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.1093e+004

SFORZI "peso proprio" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	-3.9322e+001	2.8200e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.0216e+003
	3	3.9322e+001	2.8200e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0216e+003
5	3	2.8200e+002	-3.9322e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.0216e+003

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO

PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO – VIA DELLE PIEVI – FRAZ. DONORATICO"

	4	-5.8200e+002	3.9322e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.9707e+003
6	1	2.8200e+002	3.9322e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0216e+003
	2	-5.8200e+002	-3.9322e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	6.9707e+003
1	4	0.0000e+000	-1.0895e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-8.7229e+002
	5	0.0000e+000	-5.9572e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.8932e-008
2	6	-3.7150e-014	4.1291e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	7.1886e-009
	2	3.7150e-014	-1.0895e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	8.7229e+002
3	2	3.9322e+001	-4.7305e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-7.8430e+003
	4	-3.9322e+001	-4.7305e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	7.8430e+003

SFORZI "accidentali" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	1.8456e+002	2.8200e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.4688e+004
	3	-1.8456e+002	2.8200e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.4688e+004
5	3	2.8200e+003	1.8456e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.4688e+004
	4	-2.8200e+003	-1.8456e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.0847e+004
6	1	2.8200e+003	-1.8456e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.4688e+004
	2	-2.8200e+003	1.8456e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.0847e+004
1	4	0.0000e+000	-5.2866e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.2333e+003
	5	0.0000e+000	-8.5856e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.2853e-008
2	6	-3.3435e-013	-7.6398e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.2206e-008
	2	3.3435e-013	-5.2866e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.2333e+003
3	2	-1.8456e+002	-2.2913e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.5080e+004
	4	1.8456e+002	-2.2913e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.5080e+004

SFORZI "spinte acc." (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	7.4952e+002	-5.1159e-013	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.2515e+003
	3	-7.4952e+002	5.1159e-013	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.2515e+003
5	3	4.5475e-013	7.4952e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.2515e+003
	4	-4.5475e-013	7.5048e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.2877e+003
6	1	4.5475e-013	-7.4952e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.2515e+003
	2	-4.5475e-013	-7.5048e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.2877e+003
1	4	9.0949e-013	8.5826e-001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	7.5806e+000
	5	-9.0949e-013	-6.3665e-012	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.4552e-011
2	6	0.0000e+000	3.6380e-012	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.5466e-011
	2	0.0000e+000	8.5826e-001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-7.5806e+000
3	2	7.5048e+002	-8.5826e-001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.2801e+003
	4	-7.5048e+002	-8.5826e-001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.2801e+003

SFORZI "spinte terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	1.0271e+003	-6.5370e-013	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.6226e+003
	3	-1.0271e+003	6.5370e-013	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.6226e+003
5	3	1.8190e-012	1.0271e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.6226e+003
	4	-1.8190e-012	1.1216e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.7450e+003
6	1	0.0000e+000	-1.0271e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.6226e+003
	2	0.0000e+000	-1.1216e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.7450e+003
1	4	0.0000e+000	1.2387e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.0941e+001
	5	0.0000e+000	-3.6380e-012	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.9104e-011
2	6	4.4580e-013	9.0949e-013	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0932e-011

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO

PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO – VIA DELLE PIEVI – FRAZ. DONORATICO"

2		-4.4580e-013	1.2387e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0941e+001
3	2	1.1216e+003	-1.2387e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.7341e+003
	4	-1.1216e+003	-1.2387e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.7341e+003

SFORZI "pavimentazione" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	2.3069e+001	3.5250e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.5860e+003
	3	-2.3069e+001	3.5250e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.5860e+003
5	3	3.5250e+002	2.3069e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.5860e+003
	4	-3.5250e+002	-2.3069e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.8558e+003
6	1	3.5250e+002	-2.3069e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.5860e+003
	2	-3.5250e+002	2.3069e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.8558e+003
1	4	0.0000e+000	-6.6082e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.2916e+002
	5	0.0000e+000	-1.0732e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	6.6066e-009
2	6	-4.1793e-014	-9.5497e-011	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.7758e-009
	2	4.1793e-014	-6.6082e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.2916e+002
3	2	-2.3069e+001	-2.8642e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.3850e+003
	4	2.3069e+001	-2.8642e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.3850e+003

SFORZI "peso terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	2.0763e+002	3.1725e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.0274e+004
	3	-2.0763e+002	3.1725e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0274e+004
5	3	3.1725e+003	2.0763e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.0274e+004
	4	-3.1725e+003	-2.0763e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.4702e+004
6	1	3.1725e+003	-2.0763e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0274e+004
	2	-3.1725e+003	2.0763e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.4702e+004
1	4	-2.2737e-013	-5.9474e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.7625e+003
	5	2.2737e-013	-2.4957e-009	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	7.2119e-008
2	6	-1.0030e-012	4.8749e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.4604e-008
	2	1.0030e-012	-5.9474e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.7625e+003
3	2	-2.0763e+002	-2.5778e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.9465e+004
	4	2.0763e+002	-2.5778e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.9465e+004

REAZIONI "sismica" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "peso proprio" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "accidentali" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO

PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO – VIA DELLE PIEVI – FRAZ. DONORATICO"

5 0.0000e+000 0.0000e+000 0.0000e+000 0.0000e+000 0.0000e+000 0.0000e+000

REAZIONI "spinte acc." (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "spinte terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "pavimentazione" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "peso terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 17:06:45.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

TIPO 4

ELEMENTI TIPO (Fase 1)

TRAVE SEZIONE DOPPIO T

Tipo	wd	wt	tft	tfw	bft	bfw	vi	vj
Materiale elastico: E=320000 G=133500								
2	16.0000	100.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0	0

TRAVE WINKLER

Tipo	hh	bb	ft	wt	bw
Materiale elastico: E=320000 G=133500 K=1					
1	16.0000	100.0000	0.0000	0.0000	100.0000

Tipi di carico

Nome	Tipo	Grav.	Gamma			Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi 2	Phi
			fav	unfav.	sismico					
Permanente	permanente	*	1.00	1.40	1.00	nd	nd	nd	nd	nd
Sismico SLU	sismico		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Sismico SLD	sismico		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Torcente SLU	sismico correlato		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Torcente SLD	sismico correlato		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Cat. A: Residenziale	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
Cat. B: Uffici	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
Cat. C: Affollamento	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
Cat. D: Commerciale	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
Cat. E: Magazzini	variabile	*	nd	1.50	1.00	1.00	0.90	0.80	0.80	1.00
Cat. F: Rimesse (<30kN)	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00
Cat. G: Rimesse (>30kN)	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
Cat. H: Copertura	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	1.00
Neve (q<1000)	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.50	0.20	0.00	0.20	1.00
Neve (q>1000)	variabile	*	nd	1.50	1.00	0.70	0.50	0.20	0.20	1.00
Vento	variabile non contemporaneo		nd	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	0.00	1.00
Torcente SLV	sismico correlato		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Sismico SLV	sismico		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Sismico SLO	sismico		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd
Sismico SLC	sismico		nd	1.00	0.00	nd	nd	nd	nd	nd

CARICHI UNIFORMI TIPO (Fase 1)

Condizione di carico: "sismica" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	cdx	cdy	cdz	ref	lato
7	8.2000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
8	-8.2000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
9	8.2000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
10	-8.2000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
15	8.2000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
17	3.8400e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
18	5.6000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0

Condizione di carico: "accidentali" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	cdx	cdy	cdz	ref	lato
4	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0
6	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO

PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO - VIA DELLE PIEVI - FRAZ. DONORATICO"

11	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0
16	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0
17	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.0000e+001	gbl	0

Condizione di carico: "spinte acc." Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	cdx	cdy	cdz	ref	lato
1	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
2	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
3	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
7	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
8	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
9	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
10	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
12	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
14	-2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
15	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0
18	2.0000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl	0

Condizione di carico: "pavimentazione" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	cdx	cdy	cdz	ref	lato
4	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0
6	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0
11	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0
16	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0
17	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.0000e+000	gbl	0

Condizione di carico: "peso terreno" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	cdx	cdy	cdz	ref	lato
4	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.3000e+001	gbl	0
6	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.3000e+001	gbl	0
11	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.3000e+001	gbl	0
16	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.7000e+001	gbl	0
17	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.7000e+001	gbl	0

CARICHI TRAPEZOIDALI TIPO (Fase 1)

Condizione di carico: "spinte terreno" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	xi	yi	zi	xj	yj	zj	ref
1	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
2	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
3	3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
7	3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
8	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
9	3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
10	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
12	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
14	-3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
15	3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl
18	3.4000e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	4.1300e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	gbl

PESI PROPRI TIPO (Fase 1)

Condizione di carico: "sismica" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	gm	gx	gy	gz
9	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
10	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
11	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
12	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
14	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
15	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
16	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
17	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000
18	2.5000e-003	1.2000e-001	0.0000e+000	0.0000e+000

Condizione di carico: "peso proprio" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	gm	gx	gy	gz
6	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
11	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
13	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
14	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
15	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
16	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000

17	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
18	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000

Condizione di carico: "peso terreno" Tipo: "INDEFINITO"

Tipo	gm	gx	gy	gz
1	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
2	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
3	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
4	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
5	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
7	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
8	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
9	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
10	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000
12	2.5000e-003	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0000e+000

INFORMAZIONI - ANALISI "_97" (Fase 1)

Equazioni.....	17
Semibanda.....	9
Numero blocchi.....	1
Zero algoritmico.....	1.8765e-007
Tempo totale analisi (sec).....	3.33e-002

SPOSTAMENTI NODALI "sismica" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	8.9768e-002	0.0000e+000	9.3215e-002	0.0000e+000	1.1659e-003	0.0000e+000
2	3.7785e-005	0.0000e+000	9.3183e-002	0.0000e+000	1.1798e-003	0.0000e+000
3	8.9735e-002	0.0000e+000	-9.3032e-002	0.0000e+000	1.1699e-003	0.0000e+000
4	1.9845e-004	0.0000e+000	-9.3001e-002	0.0000e+000	1.1714e-003	0.0000e+000
5	1.9845e-004	0.0000e+000	-1.1174e-001	0.0000e+000	1.1708e-003	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "peso proprio" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	-1.6404e-005	0.0000e+000	-1.0507e-001	0.0000e+000	2.4366e-005	0.0000e+000
2	-4.6799e-021	0.0000e+000	-1.0500e-001	0.0000e+000	-2.9715e-005	0.0000e+000
3	-3.6177e-014	0.0000e+000	-1.0507e-001	0.0000e+000	-2.4366e-005	0.0000e+000
4	-1.6404e-005	0.0000e+000	-1.0500e-001	0.0000e+000	2.9715e-005	0.0000e+000
5	-1.6404e-005	0.0000e+000	-1.0547e-001	0.0000e+000	2.9306e-005	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "accidentali" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	7.3099e-005	0.0000e+000	-3.4250e-001	0.0000e+000	2.0543e-004	0.0000e+000
2	3.8609e-020	0.0000e+000	-3.4201e-001	0.0000e+000	-1.8159e-004	0.0000e+000
3	-1.5094e-013	0.0000e+000	-3.4250e-001	0.0000e+000	-2.0543e-004	0.0000e+000
4	7.3099e-005	0.0000e+000	-3.4201e-001	0.0000e+000	1.8159e-004	0.0000e+000
5	7.3099e-005	0.0000e+000	-3.4489e-001	0.0000e+000	1.7944e-004	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "spinte acc." (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	-2.4093e-007	0.0000e+000	4.8058e-004	0.0000e+000	-2.2131e-005	0.0000e+000
2	4.6799e-021	0.0000e+000	4.8058e-004	0.0000e+000	2.2053e-005	0.0000e+000
3	-2.4316e-004	0.0000e+000	4.8058e-004	0.0000e+000	2.2131e-005	0.0000e+000
4	-2.4340e-004	0.0000e+000	4.8058e-004	0.0000e+000	-2.2053e-005	0.0000e+000
5	-2.4340e-004	0.0000e+000	8.3337e-004	0.0000e+000	-2.2048e-005	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "spinte terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	-1.5484e-005	0.0000e+000	9.0918e-004	0.0000e+000	-4.1454e-005	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	9.0918e-004	0.0000e+000	4.1720e-005	0.0000e+000
3	-4.5776e-004	0.0000e+000	9.0918e-004	0.0000e+000	4.1454e-005	0.0000e+000
4	-4.7324e-004	0.0000e+000	9.0918e-004	0.0000e+000	-4.1720e-005	0.0000e+000
5	-4.7324e-004	0.0000e+000	1.5766e-003	0.0000e+000	-4.1711e-005	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "pavimentazione" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
------	----	----	----	----	----	----

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO

PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO – VIA DELLE PIEVI – FRAZ. DONORATICO"

1	9.1374e-006	0.0000e+000	-4.2812e-002	0.0000e+000	2.5679e-005	0.0000e+000
2	4.8261e-021	0.0000e+000	-4.2751e-002	0.0000e+000	-2.2699e-005	0.0000e+000
3	-1.8868e-014	0.0000e+000	-4.2812e-002	0.0000e+000	-2.5679e-005	0.0000e+000
4	9.1374e-006	0.0000e+000	-4.2751e-002	0.0000e+000	2.2699e-005	0.0000e+000
5	9.1374e-006	0.0000e+000	-4.3111e-002	0.0000e+000	2.2430e-005	0.0000e+000

SPOSTAMENTI NODALI "peso terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Nodo	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	4.9342e-005	0.0000e+000	-2.3119e-001	0.0000e+000	1.3866e-004	0.0000e+000
2	8.7748e-021	0.0000e+000	-2.3086e-001	0.0000e+000	-1.2258e-004	0.0000e+000
3	-1.0193e-013	0.0000e+000	-2.3119e-001	0.0000e+000	-1.3866e-004	0.0000e+000
4	4.9342e-005	0.0000e+000	-2.3086e-001	0.0000e+000	1.2258e-004	0.0000e+000
5	4.9342e-005	0.0000e+000	-2.3280e-001	0.0000e+000	1.2112e-004	0.0000e+000

SFORZI "sismica" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	-2.5757e+002	-2.1264e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.7387e+004
	3	-4.5955e+002	2.1264e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.7911e+004
5	3	2.1264e+002	4.5955e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.7911e+004
	4	-2.1264e+002	-4.9555e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.7905e+004
6	1	-2.1264e+002	2.5757e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.7387e+004
	2	2.1264e+002	-7.1357e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.9031e+004
1	4	9.0949e-013	-1.6379e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.3503e+003
	5	-9.0949e-013	-2.9104e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.3970e-008
2	6	-1.2091e+003	2.9104e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.0536e-009
	2	1.2091e+003	1.6419e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.3538e+003
3	2	-4.9555e+002	4.8449e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.7677e+004
	4	4.9555e+002	-4.8848e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.6555e+004

SFORZI "peso proprio" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	-5.0595e+001	3.3200e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.9788e+003
	3	5.0595e+001	3.3200e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.9788e+003
5	3	3.3200e+002	-5.0595e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.9788e+003
	4	-6.3200e+002	5.0595e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-9.7734e+003
6	1	3.3200e+002	5.0595e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.9788e+003
	2	-6.3200e+002	-5.0595e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	9.7734e+003
1	4	0.0000e+000	-1.0438e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-8.3602e+002
	5	0.0000e+000	-1.1460e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.8801e-008
2	6	1.4976e-013	4.1837e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.6889e-009
	2	-1.4976e-013	-1.0438e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	8.3602e+002
3	2	5.0595e+001	-5.2762e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.0609e+004
	4	-5.0595e+001	-5.2762e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.0609e+004

SFORZI "accidentali" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	2.2546e+002	3.3200e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	6.4819e+004
	3	-2.2546e+002	3.3200e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.4819e+004
5	3	3.3200e+003	2.2546e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	6.4819e+004
	4	-3.3200e+003	-2.2546e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.7910e+004
6	1	3.3200e+003	-2.2546e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.4819e+004
	2	-3.3200e+003	2.2546e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.7910e+004
1	4	0.0000e+000	-5.4953e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.4024e+003
	5	0.0000e+000	1.7535e-009	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	6.3330e-008
2	6	-1.2355e-012	1.5280e-009	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.5175e-008

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO

PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO - VIA DELLE PIEVI - FRAZ. DONORATICO"

2	1.2355e-012	-5.4953e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.4024e+003
3	2	-2.2546e+002	-2.7705e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.2312e+004
4	2.2546e+002	-2.7705e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.2312e+004

SFORZI "spinte acc." (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	7.4926e+002	-5.4001e-013	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.9124e+003
	3	-7.4926e+002	5.4001e-013	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.9124e+003
5	3	0.0000e+000	7.4926e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.9124e+003
	4	0.0000e+000	7.5074e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.9682e+003
6	1	0.0000e+000	-7.4926e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.9124e+003
	2	0.0000e+000	-7.5074e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.9682e+003
1	4	9.0949e-013	1.0512e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	9.1619e+000
	5	-9.0949e-013	-6.3665e-012	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	6	-1.4976e-013	4.5475e-012	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.4552e-011
	2	1.4976e-013	1.0512e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-9.1619e+000
3	2	7.5074e+002	-1.0512e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.9590e+003
	4	-7.5074e+002	-1.0512e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.9590e+003

SFORZI "spinte terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	1.3641e+003	-9.9476e-013	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.4553e+003
	3	-1.3641e+003	9.9476e-013	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.4553e+003
5	3	9.0949e-013	1.3641e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.4553e+003
	4	-9.0949e-013	1.4596e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.6153e+003
6	1	0.0000e+000	-1.3641e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.4553e+003
	2	0.0000e+000	-1.4596e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.6153e+003
1	4	-1.8190e-012	1.9886e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.7333e+001
	5	1.8190e-012	-7.2760e-012	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	6	0.0000e+000	3.6380e-012	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.1642e-010
	2	0.0000e+000	1.9886e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-1.7333e+001
3	2	1.4596e+003	-1.9886e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.5980e+003
	4	-1.4596e+003	-1.9886e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.5980e+003

SFORZI "pavimentazione" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	2.8183e+001	4.1500e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	8.1024e+003
	3	-2.8183e+001	4.1500e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-8.1024e+003
5	3	4.1500e+002	2.8183e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	8.1024e+003
	4	-4.1500e+002	-2.8183e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.9887e+003
6	1	4.1500e+002	-2.8183e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-8.1024e+003
	2	-4.1500e+002	2.8183e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.9887e+003
1	4	0.0000e+000	-6.8691e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-5.5029e+002
	5	0.0000e+000	2.1919e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	7.9162e-009
2	6	-1.5444e-013	1.9099e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.1469e-009
	2	1.5444e-013	-6.8691e+001	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	5.5029e+002
3	2	-2.8183e+001	-3.4631e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-6.5390e+003
	4	2.8183e+001	-3.4631e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	6.5390e+003

SFORZI "peso terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Elem	Nodo	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
4	1	1.5219e+002	2.2410e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.3753e+004

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO

PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO - VIA DELLE PIEVI - FRAZ. DONORATICO"

	3	-1.5219e+002	2.2410e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.3753e+004
5	3	2.2410e+003	1.5219e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	4.3753e+004
	4	-2.2410e+003	-1.5219e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.2339e+004
6	1	2.2410e+003	-1.5219e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-4.3753e+004
	2	-2.2410e+003	1.5219e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.2339e+004
1	4	2.2737e-013	-3.7093e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-2.9716e+003
	5	-2.2737e-013	2.0736e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.8580e-008
2	6	-2.8079e-013	1.0186e-010	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	1.5367e-008
	2	2.8079e-013	-3.7093e+002	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	2.9716e+003
3	2	-1.5219e+002	-1.8701e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	-3.5311e+004
	4	1.5219e+002	-1.8701e+003	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	3.5311e+004

REAZIONI "sismica" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "peso proprio" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "accidentali" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "spinte acc." (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "spinte terreno" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "pavimentazione" (Fase 1)

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

REAZIONI "peso terreno" (Fase 1)

COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI - PROVINCIA DI LIVORNO
PROGRAMMA DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA "GREPPO ALL'ULIVO – VIA DELLE PIEVI – FRAZ. DONORATICO"

Generato da analisi giovedì 14 novembre 2013 alle ore 16:43:54.

Nodo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
2	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
3	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
4	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000
5	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000	0.0000e+000

9 PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE

Il presente piano di di manutenzione delle strutture, coordinato con quello generale della costruzione, costituisce parte essenziale della progettazione strutturale. Esso è costituito dal manuale d'uso, dal manuale di manutenzione e dal programma di manutenzione delle strutture.

Il piano di manutenzione costituisce il principale strumento di gestione delle attività manutentive pianificabili, attraverso il quale si programmano nel tempo gli interventi, si individuano ed allocano le risorse occorrenti, si perseguono obiettivi trasversali, rivolti ad ottimizzare le economie gestionali e organizzative, ad innalzare il livello di prestazionalità dei beni edilizi.

Il manuale di manutenzione viene quindi inteso, come un documento che fornisce agli operatori tecnici le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, per poter poi procedere con interventi adeguati.

9.1 MANUALE D'USO

9.1.1 Strutture in cemento armato

- Evitare sovraccarichi superiori a quelli previsti in progetto
- Non compromettere l'integrità delle strutture
- Evitare infiltrazioni di umidità, rotture di tubazioni o altri eventi provocanti fenomeni di corrosione delle barre di armatura
- Evitare alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua
- Evitare condizioni di innesco di fenomeni di carbonatazione del calcestruzzo
- Assicurare una corretta, completa e duratura impermeabilizzazione per gli ambiti esterni

Il manuale di manutenzione deve fornire, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione.

Tra i contenuti del manuale di manutenzione fondamentale è la determinazione delle anomalie riscontrabili. L'individuazione delle anomalie deve essere relativa a ciascun "elemento mantenibile" al fine di consentire al tecnico di prescrivere anche cicli di controlli volti a rilevare l'eventuale insorgenza di tali anomalie.

9.2 MANUALE DI ISTRUZIONI.

- **1-A** Controllo visivo atto a riscontrare possibili anomalie che precedano fenomeni di cedimenti o fenomeni che possono ridurre la durabilità della struttura, quali:
 - Formazione di fessurazioni o crepe.
 - Disgregazione del copriferro con evidenza barre di armatura
 - Corrosione delle armature
 - Segni di distacco dell'intonaco

- 2-A** In caso di presenza di tali fenomeni, è necessario individuare le cause e successivamente è possibile procedere ad uno dei seguenti interventi:
 - o Riparazioni localizzate delle parti struttura, ripristino di parti strutturali in calcestruzzo armato. L'intervento tipo di ripristino dei calcestruzzi armati, si compone delle seguenti fasi: rimozione del calcestruzzo ammalorato, pulitura dei ferri, loro rivestimento e infine ricostruzione del copriferro rimosso.
 - o Protezione dei calcestruzzi e delle armature da azioni disgreganti, tramite vernici, malte e trattamenti speciali e prodotti contenenti resine idrofuganti e altri additivi specifici. caso l'eliminazione degli ossidi dai ferri arrugginiti è molto importante, e essa può essere effettuata mediante sabbiatura oppure attraverso un'accurata spazzolatura dei ferri portandoli a metallo bianco. Una volta ripulito il ferro per tutta la parte in cui esso si presenti deteriorato, si può procedere all'applicazione dei prodotti protettivi finalizzati all'inibizione della

futura corrosione: boiacche passivanti applicabili a pennello. Possono essere sia bicomponenti da miscelare sia monocomponenti.

- Verifica della tenuta delle impermeabilizzazioni

3-A In caso di evento eccezionale (sisma, incendio, ecc) o calamità naturale far verificare le strutture da tecnici specializzati

9.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

INTERVENTO	FREQUENZA
1-A	Biennale
2-A	Solo se necessario in funzione dell'esito del controllo tipo 1-A
3-A	Solo se necessario in caso di calamità